

Kritische Massa

Verdiepingsrapport

30 September 2015



Kritische Massa

Verdiepingsrapport

Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen

30 September 2015

Universiteit Gent, Vrije Universiteit Brussel, Technische Universiteit Delft

Auteurs: Michiel van Meeteren¹, Kobe Boussauw², Joren Sansen¹, Tom Storme¹, Erik Louw³; Evert Meijers³, Jonas De Vos¹, Ben Derudder¹, Frank Witlox¹.

Cartografie: Joren Sansen¹, Kobe Boussauw²

¹ Universiteit Gent, Vakgroep Geografie (SEG)

² Vrije Universiteit Brussel, Cosmopolis - Vakgroep Geografie

³ Technische Universiteit Delft, OTB

De studie werd begeleid door:

Afdeling Onderzoek en Monitoring

colofon

Verantwoordelijke uitgever: Ruimte Vlaanderen

Vormgeving: Reclamebureau Artex

Bronverwijzing: Van Meeteren, M., Boussauw, K., Sansen, J., Storme, T., Louw, E., Meijers, E., De Vos, J., Derudder, B. & Witlox, F., (2015), Verdiepingsrapport Kritische Massa, uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen.

INHOUD

1	INLEIDING/LEESWIJZER	8
1.1	VOOREERST.....	8
1.2	SITUERING VAN DE OPDRACHT	8
1.3	OPZET VAN HET ONDERZOEK EN LEESWIJZER	9
2	LITERATUURSTUDIE KRITISCHE MASSA.....	11
2.1	INLEIDING	11
2.2	DE 'OPTIMALE STAD'	11
2.2.1	Stedelijke massa en agglomeratie.....	11
2.2.2	Omvang en connectiviteit van steden en agglomeraties: enkele bedenkingen	13
2.2.3	Literatuur over drempelwaarden.....	15
2.2.4	Conclusie aangaande de optimale stad.....	16
2.3	DREMPELWAARDEN DOMEIN 'WERKEN'	16
2.3.1	Inleiding 16	
2.3.2	Drempelwaarde(n) arbeidsmarkt: perspectief vanuit de werknemer	17
2.3.3	Drempelwaarde(n) arbeidsmarkt: perspectief vanuit de werkgever	24
2.3.4	Een aantal concrete drempelwaardestudies.....	25
2.3.5	Conclusie	29
2.4	DREMPELWAARDEN DOMEIN 'WONEN'	29
2.4.1	Inleiding 29	
2.4.2	Regionalisering van de woonmarkt: oorsprong van het concept.....	30
2.4.3	Dimensies van regionalisering van woonmarkten	30
2.4.4	Ter vergelijking en aanvulling: de Britse literatuur	32
2.4.5	Operationalisering van regionale woonmarkten (naar Van Nuffel, 2005)	33
2.4.6	Kritische massa en regionalisering van woonmarkten	35
2.5	DREMPELWAARDEN DOMEIN 'SPOREN'	37
2.5.1	Inleiding 37	
2.5.2	Drempelwaarden	38
2.5.3	Conclusies	46
2.6	FIETSSNELWEGEN	47
3	REGIONALISERING VAN WOONMARKTEN EN KRITISCHE MASSA IN NOORD-BELGIË (2001-2012).....	49
3.1	INTRODUCTIE.....	49
3.2	OPERATIONALISERING VAN HET MODEL VAN REGIONALE WOONMARKTEN.....	49
3.2.1	Stap 1: Bepaling van pieken op de woonmarkt.....	49
3.2.2	Stap 2: Toewijzing gemeenten aan regionale woonmarkten	53
3.2.3	Stap 3: Vaststelling van overlapping en gelaagdheid	54
3.3	REGIONALE WOONMARKTEN IN NOORD-BELGIË: RESULTATEN MET NADRUK OP HET NIET-CENTRUM.	57
3.3.1	Bemerkingen ten aanzien van het westelijk stedelijk systeem	57
3.3.2	Bemerkingen ten aanzien van het oostelijk stedelijk systeem.....	57
3.4	REGIONALE WOONMARKTEN IN HET METROPOLITAAN KERNGBIED	58
3.5	TOT SLOT: VERSTERKEN VAN HET METROPOLITAAN KERNGBIED DOOR MIDDEL VAN REGIONALE WOONMARKTEN	66
4	SPOORGEBONDEN OPENBAAR VERVOER EN KRITISCHE MASSA IN WONEN EN WERKEN.....	67
4.1	INTRODUCTIE.....	67
4.2	ALGEMENE OVERWEGINGEN	67
4.3	KRITISCHE MASSA IN TERMEN VAN DE BEVOLKING	69

4.3.1 Ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van de openbare weg.....	70
4.3.2 Ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van het railgebonden openbaar vervoer.....	78
4.4 KRITISCHE MASSA IN TERMEN VAN DE ARBEIDSMARKT	89
4.5 BEDIENINGSPOTENTIEEL VAN HET SPOORGEBONDEN OPENBAAR VERVOER	97
5 VAN DEBAT NAAR VISIE: WERKEN, WONEN EN SPOREN IN HET METROPOLITAAN KERNGEBIED	101
5.1 INLEIDING	101
5.2 METHODE.....	101
5.3 WERKEN	103
5.3.1 De denkpistes en standpunten van groep 1.....	103
5.3.2 De denkpistes en standpunten van groep 2.....	103
5.4 WONEN.....	104
5.4.1 De denkpistes en standpunten van groep 1.....	104
5.4.2 De denkpistes en standpunten van groep 2.....	105
5.5 SPOREN	106
5.5.1 De denkpistes en standpunten van groep 1.....	106
5.5.2 De denkpistes en standpunten van groep 2.....	107
5.6 CONFRONTATIE EN BARRIÈRES	107
5.7 VISUALISATIE VISIE-ELEMENTEN	109
6 LITERATUUR.....	113
DEEL 2 BIJLAGEN.....	121
BIJLAGE 1 INDELING IN REGIONALE WONINGMARKTEN FASE 1	
BIJLAGE 2 DETECTIE VAN GELAAGDHEID EN OVERLAPPING	
BIJLAGE 3 AFBAKENING VAN HET METROPOLITAAN KERNGEBIED	

Lijst van Tabellen

<i>Tabel 2.1.</i> Continuüm van hoge naar lage autoafhankelijkheid, in termen van woondichtheid	p.39
<i>Tabel 2.2.</i> Relatie tussen dichtheid en modaliteit	p.40
<i>Tabel 2.3.</i> Minimum aantal woningen per hectare bij gecombineerde ontwikkeling van woningen en openbaarvervoersassen.	p.41
<i>Tabel 2.4.</i> Aandeel vervoerswijzen in het woon-werkverkeer in relatie tot de bedieningsfrequentie van de stations in de buurt	p.44
<i>Tabel 2.5.</i> Streefwaarden volgens Eradus (1989).	p.45
<i>Tabel 2.6.</i> Streefwaarden vf-factor en schaal	p.46

Lijst van Figuren

<i>Figuur 2.1.</i> Gemiddelde woon-werkafstand in Vlaanderen in kilometers.	p.17
<i>Figuur 2.2.</i> Gemiddelde woon-werkafstand in Nederland in kilometers.	p.17
<i>Figuur 2.3.</i> Verdeling van woon-werktrips (enkele reis) binnen <i>Travel-to-Work Areas</i> in Engeland per afstandscategorie (2002-2006).	p.19
<i>Figuur 2.4.</i> Pendelstromen in de Randstad voor lager- en hoger opgeleiden.	p.20
<i>Figuur 2.5.</i> Indexcijfers van de ontwikkeling van de werkzame beroepsbevolking, het aantal thuiswerkers en werkers met en zonder vast werkadres in Nederland tussen 2008 en 2013.	p.21
<i>Figuur 2.6.</i> Relatie tussen arbeidsduur, reistijd en time-travel-ratio* voor woon-werkverplaatsingen in Nederland in 2005.	p.22
<i>Figuur 2.7.</i> Verdeling van beroepsactieven volgens hoofdvervoerswijze in het woon-werkverkeer tussen 2000 en 2013 in Vlaanderen.	p.23
<i>Figuur 2.8.</i> Geprognostiseerde FUR evenwichtsomvang vergeleken met de reële FUR omvang.	p.27
<i>Figuur 2.9.</i> Relatie tussen 'total surplus' (TW) en omvang steden (N) in Japan.	p.28
<i>Figuur 2.10.</i> Het proces van regionalisering zoals uitgedrukt in vastgoedpieken.	p.34
<i>Figuur 2.11.</i> Beslisboom voor operationalisering regionale woonmarkten.	p.35
<i>Figuur 2.12.</i> Regionale woonmarkten in België.	p.36
<i>Figuur 2.13.</i> Het gecombineerd sturingsmodel in lijn met BRV doelstellingen	p.36
<i>Figuur 2.14.</i> Wenselijk afstandsverval inzake woondichtheid bij nieuwe, op het openbaar vervoer georiënteerde woonontwikkeling.	p.41
<i>Figuur 2.15.</i> Voorbeeld van het inschakelen van dichtheidsdrempels in op openbaar vervoer georiënteerde corridorontwikkeling.	p.42
<i>Figuur. 2.16.</i> Bedieningsniveau van de treinstations in Vlaanderen en Brussel, als benadering voor connectiviteit.	p.44
<i>Figuur 2.17.</i> VF factor.	p.45
<i>Figuur 2.18.</i> Ontwerpsnelheid voor fietssnelwegen.	p.48
<i>Figuur 3.1.</i> Bouwgrondprijzen in Vlaanderen en Brussel (geaggregeerd 2000-2012).	p.51
<i>Figuur 3.2</i> Veranderingen ten opzichte van de regionale woonmarktenanalyse van Van Nuffel (2005).	p.55
<i>Figuur 3.3</i> Regionale woonmarkten in Vlaanderen.	p.56
<i>Figuur 3.4.</i> legende regionale woonmarkten in het Metropolitaan Kerngebied.	p.59
<i>Figuur 3.5.</i> Regionale woonmarkt van Antwerpen.	p.60
<i>Figuur 3.6.</i> De regionale woonmarkt van Brussel (BHG).	p.61
<i>Figuur 3.7.</i> De regionale woonmarkt van Leuven.	p.62
<i>Figuur 3.8.</i> De regionale woonmarkt van Gent.	p.63
<i>Figuur 3.9.</i> Regionale woonmarkten in het Metropolitaan Kerngebied.	p.65
<i>Figuur 4.1.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Brussel over de weg (theoretisch).	p.72
<i>Figuur 4.2.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Mechelen over de weg (theoretisch).	p.73
<i>Figuur 4.3.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Gent over de weg (theoretisch).	p.74
<i>Figuur 4.4.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Antwerpen over de weg (theoretisch).	p.75
<i>Figuur 4.5.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Leuven over de weg (theoretisch).	p.76

<i>Figuur 4.6.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking ankerpunten Metropolitaan Kerngebied over de weg (theoretisch).	p.77
<i>Figuur 4.7.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Brussel via OV (theoretisch).	p.79
<i>Figuur 4.8.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Mechelen via OV (theoretisch).	p.80
<i>Figuur 4.9.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Gent via OV (theoretisch).	p.81
<i>Figuur 4.10.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Antwerpen via OV (theoretisch).	p.82
<i>Figuur 4.11.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Leuven via OV (theoretisch).	p.83
<i>Figuur 4.12.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking ankerpunten Metropolitaan Kerngebied via OV (theoretisch).	p.84
<i>Figuur 4.13.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Brussel via OV (dienstregeling).	p.86
<i>Figuur 4.14.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking Mechelen via OV (dienstregeling).	p.87
<i>Figuur 4.15.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid bevolking ankerpunten Metropolitaan Kerngebied via OV (dienstregeling).	p.88
<i>Figuur 4.16.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Brussel over de weg (theoretisch).	p.91
<i>Figuur 4.17.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Mechelen over de weg (theoretisch).	p.92
<i>Figuur 4.18.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Brussel via OV (theoretisch).	p.93
<i>Figuur 4.19.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Mechelen via OV (theoretisch).	p.94
<i>Figuur 4.20.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Brussel via OV (dienstregeling).	p.95
<i>Figuur 4.21.</i> Ruimtelijke bereikbaarheid jobaanbod Mechelen via OV (dienstregeling).	p.96
<i>Figuur 4.22.</i> Bedieningspotentieel van het spoorgebonden openbaar vervoer (Brussel).	p.98
<i>Figuur 4.23.</i> Bedieningspotentieel van het spoorgebonden openbaar vervoer (Mechelen).	p.99
<i>Figuur 4.24.</i> Bedieningspotentieel van het spoorgebonden openbaar vervoer (Ankerpunten Metropolitaan Kerngebied).	p.100
<i>Figuur 5.1.</i> Sfeerimpressie workshop 10 Juni 2015.	p.102
<i>Figuur 5.2.</i> Visie 'werken'.	p.110
<i>Figuur 5.3.</i> Visie 'wonen'.	p.111
<i>Figuur 5.4.</i> Visie 'sporen'.	p.112

1 Inleiding/Leeswijzer

1.1 Vooreerst

Dit 'Verdiepingsrapport Kritische Massa' bevat de analyses die zijn gemaakt in het kader van de 'Studieopdracht Kritische Massa'. Naast dit verdiepingsrapport heeft de studie ook geresulteerd in een 'Syntheserapport Kritische Massa' waarin de hoofdconclusies van het onderzoek zijn uiteengezet en beleidsaanbevelingen geformuleerd. Dit verdiepingsrapport is expliciet bedoeld als een uitvoerige toelichting en verantwoording van de krijtlijnen die in het syntheserapport zijn getrokken. Voor een beknopte samenvatting en hoofdlijnen verwijzen we dan ook naar de synthese. Deze studieopdracht werd uitgeschreven door Ruimte Vlaanderen en uitgevoerd door een consortium van de Universiteit Gent, de Vrije Universiteit Brussel en de Technische Universiteit Delft.

1.2 Situering van de opdracht

De Vlaamse overheid streeft naar een performante 'metropool Vlaanderen' die goed in staat is een rol van economisch relevante knoop in te nemen in het netwerk van stedelijke regio's van de Noord-West-Europese Delta. De kern van deze metropool Vlaanderen is het Metropolitaaan Kerngebied (MKG) dat grofweg de functionele ruimte in de vierhoek Brussel-Leuven-Antwerpen-Gent omvat. Dit gebied is gelokaliseerd middenin, en uitstekend ontsloten met, deze Noord-West-Europese context en heeft daardoor ruimtelijk de troeven in handen om in Europees perspectief een belangrijke metropool te blijven. Een centraal uitgangspunt van het Vlaams ruimtelijk beleid is dat de verschillende steden in de polycentrische regio van het Metropolitaaan Kerngebied met vereende krachten deze positie versterken. In hoeverre de Vlaamse steden en Brussel gezamenlijk de kritische massa hebben om deze rol glansrijk op te pakken, zowel nu als in de toekomst, is de overkoepelende hoofdvraag van dit onderzoek. Tegelijkertijd staat dit dichtbevolkte Metropolitaaan Kerngebied namelijk onder grote ontwikkelingsdruk: het valt te verwachten dat een groot deel van de voorspelde demografische groei van Vlaanderen en Brussel in het Metropolitaaan Kerngebied zal plaatsvinden. Dit maakt een goed strategisch planningsbeleid voor het Metropolitaaan Kerngebied noodzakelijk. Dit onderzoeksrapport kadert in die gebiedsgerichte opgave en probeert een analytisch kader te scheppen voor zo'n strategisch planningsbeleid.

Kritische massa is langs verschillende dimensies een cruciaal begrip in deze vraagstelling. In hoeverre vormen Brussel en de Vlaamse centrumsteden op dit moment een groter geheel waardoor de kritische massa van een grote metropool bereikt wordt? Welke ruimtelijke interventies zouden kansrijk kunnen zijn om de kritische massa verder te optimaliseren? Wat zijn strategische locaties als men een arbeidsmarkt of een woningmarkt maximaal performant wil laten zijn in functie van dat grotere doel? En hoe kan men dergelijke performantie koppelen aan een duurzaam en hoogfrequent openbaar-vervoerssysteem om naast de economische ook aan de ecologische noden van de toekomst te voldoen? Kritische massa is bij al deze vragen een sleutelbegrip. Kritische massa is enerzijds van belang om afdoende agglomeratie-effecten te realiseren die nodig zijn voor competitieve economische functies. Tegelijkertijd zorgt economische groei van stedelijk gebied doorgaans tot uitdijning van dat gebied, waardoor de mobiliteitsuitdagingen aanzienlijk zijn, wat ondervangen moet worden met duurzame en veerkrachtige mobiliteitssystemen. Anderzijds blijft een ruimtelijk geconcentreerde kritische massa nodig om voorzieningen, zoals een 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV)-systeem' economisch rendabel te kunnen exploiteren. Kritische massa heeft dus betrekking op het kerngebied als geheel, en op een strategisch goed verbonden zone binnen dat kerngebied in het bijzonder.

De onderzoeksopdracht gaf een drietal optimaliseringsvraagstukken voor kritische massa in het Metropolitaaan Kerngebied mee: met betrekking tot (i) de arbeidsmarkt ('werken'), (ii) de woningmarkt ('wonen'), en (iii) het

metropolitane – in het bijzonder het spoorgebonden – vervoerssysteem ('sporen'). Wat is de kritische massa die noodzakelijk is om elk van die domeinen op niveau van de metropool Vlaanderen te laten floreren? Deze drie vraagstukken van kritische massa zijn fundamenteel van verschillende aard. Elk van de drie perspectieven vraagt een ander soort analyse en zullen andere drempelwaarden kennen voordat kritische massa tot stand gebracht is. De drempelwaarde voor een performant openbaar vervoerssysteem is vooral een kostentechnische: hoeveel reizigerspotentieel is er nodig om tegen sociaal aanvaardbare kosten tot de minimale schaal van een HOV-verbinding te komen? Een analyse in het domein 'werken' stelt de vraag centraal hoe groot een performante stad, of polycentrische regio, moet zijn om een diverse en 'dikke' arbeidsmarkt te hebben waarmee Vlaanderen de rol als knoop in een groter geheel kan vervullen. Bij dit onderzoek staat de analyse van het wonen daarmee eigenlijk in dienst van het doel van 'werken': waar moeten er woonmarkten versterkt worden wil de kritische massa op de arbeidsmarkt optimaal gevaloriseerd worden? De onderzoeksopdracht vroeg daarbij expliciet om voor alle drie deze dimensies tot zo concreet mogelijke drempelwaarden te komen en deze waar mogelijk ook uit te drukken in een kaartbeeld.

1.3 Opzet van het onderzoek en leeswijzer

Het onderzoek is opgedeeld in drie thematische domeinen, 'wonen', 'werken' en 'sporen', en elk van die domeinen heeft drie onderzoeksfasen doorlopen. Deze onderzoeksfasen waren 1) literatuurstudie en drempelwaarde-identificatie; 2) een analytisch luik over hoe de metropool Vlaanderen op elk van de domeinen op dit moment functioneert; en 3) een ontwerpend luik waarin samen met diverse ruimtelijke *stakeholders* gekeken is hoe het Metropolitaan Kerngebied het best geoptimaliseerd wordt. De hoofdstukindeling van dit verdiepingsrapport volgt deze gefaseerde structuur. Hoofdstuk 2 verslaat de literatuurstudie, hoofdstukken 3 en 4 de analytische luiken en hoofdstuk 5 het ontwerpend luik. Voor synthese en conclusies verwijzen we door naar het complementaire 'Syntheserapport Kritische Massa'.

De hoofdstukken in detail

Hoofdstuk 2 beslaat voor elk van de onderzochte domeinen een uitvoerige studie van de bestaande wetenschappelijke inzichten over kritische massa en metropoolvorming en de daaraan gekoppelde drempelwaarden. Uit de literatuurstudies bleek dat er – zeker in de koppeling tussen de domeinen – nog de nodige hiaten in de wetenschappelijke literatuur zitten wat het vaststellen van een analytisch kader en concrete drempelwaarden compliceerde. Om die reden begint Hoofdstuk 2 (Sectie 2.2) met een meer algemene analyse over de 'optimale stad'. Hieruit wordt snel duidelijk dat er over de optimale grootte van steden veel discussie bestaat, wat het vaststellen van de optimale en wenselijke grootte van een 'Metropolitaan Kerngebied' compliceert. Sectie 2.3 gaat vervolgens dieper in op het domein 'werken'. Er blijkt uit de concrete studies dat het vaststellen van de 'optimale' grootte van een arbeidsmarkt altijd maatwerk zal zijn. Vanuit zuiver economisch perspectief geldt al snel 'hoe groter, hoe beter' maar daar valt vanuit ecologisch en leefbaarheidsperspectief het nodige op af te dingen. De conclusie van de literatuurstudie aangaande werken is dan ook dat we aanwijzingen hebben dat een stadsgrootte onder de 250.000 inwoners mogelijkerwijs problematisch kan zijn, en dat een minimumgrootte van 1,5 tot 2 miljoen inwoners afdoende lijkt voor de meest metropolitane functies. Aangezien het Metropolitaan Kerngebied makkelijk aan die beide drempelwaarden voldoet concluderen we dat het wat kritische massa in het Metropolitaan Kerngebied betreft vooral gaat over optimalisering en verduurzaming dan dat er grote zorgen lijken te zijn over het halen van de drempelwaarde. Sectie 2.4 gaat vanuit het perspectief van de woonmarkt verder op dit optimaliseringsvraagstuk in. Het speciaal voor Vlaanderen ontwikkelde model van 'regionalisering van de woonmarkt' wordt geïntroduceerd en vergeleken met andere perspectieven die in de internationale literatuur naar voren komen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een actualisering van het regionaliseringsmodel de beste methode lijkt om de woningmarkt in relatie tot optimalisatie van het Metropolitaan Kerngebied te analyseren.

Sectie 2.5 overziet de literatuur over drempelwaarden in het openbaar vervoer en hoe in de literatuur wordt nagedacht over openbaar-vervoer gestuurde ontwikkeling van wonen en werken. Sectie 2.6 gaat tot slot nog kort in op de vraag in hoeverre hoogwaardige fietsinfrastructuur als aanvulling op het HOV-net kan dienen.

Het analytisch luik opent in Hoofdstuk 3 met een studie van de regionale woonmarkten. Nadat eerst de methodologie en operationalisering uitvoerig uit de doeken zijn gedaan (Sectie 3.2) worden de ontwikkelingen van de afgelopen 10 jaar geschetst waarna we waarnemen dat er een verder gaande centralisatie en regionalisering van de woonmarkten is opgetreden. Nadat er kort verslag is gedaan over de woonmarkten die buiten de opdracht van deze studie vallen maar die wel onderzocht zijn (Sectie 3.3), gaan we in Sectie 3.4 in op de ontwikkelingen in het Metropolitaan Kerngebied. Uit deze analyse blijkt dat tussen de grote steden in, in kleinstedelijk en regionaalstedelijk gebied, nieuwe centraliteiten aan het ontstaan zijn in de regionale woonmarkt. Dit indiceert dat er inderdaad brandpunten aan te wijzen zijn waar de polycentrische structuur van het Metropolitaan Kerngebied verder versterkt kan worden zodat de potentiële arbeidsmarkten van de vier hoekpunten van het Metropolitaan Kerngebied tegelijkertijd 'dikker' (sterker) worden, een belangrijk gegeven om mee te nemen in de ontwerpende fase van het onderzoek.

Aangezien de arbeidsmarkt-literatuurstudie alleen resulteerde in drempelwaarden over de ondergrens van het Metropolitaan Kerngebied, waar in alle gevallen al aan voldaan is, is er in de analytische fase nadrukkelijk voor gekozen de analyse van het arbeidsmarktsysteem direct te koppelen aan de ontwikkeling van het HOV-net. Hiervan wordt verslag gedaan in Hoofdstuk 4. De grondgedachte hier is dat het bestaande systeem vooral moet verduurzamen zonder dat het zijn huidige performantie verliest. Een belangrijke focus daarin krijgt de mogelijke troef die het bestaande, uitzonderlijk dichte, netwerk van 'traditionele' spoorwegen in België biedt voor verdichting. Hoe kan men zorgen dat bijkomende jobs en huizen gestoeld zijn op een duurzaam en veerkrachtig mobiliteitssysteem, zodat de totale kritische massa van de arbeidsmarkt versterkt en verdikt wordt op de juiste plaatsen.

De analytische input van de Hoofdstukken 3 en 4 dienen vervolgens als vertrekpunt voor de ontwerpworkshop die op 10 juni 2015 in Brussel is gehouden en waar Hoofdstuk 5 het uitgebreide verslag van is. Hoe krijgt het optimaliseren van de systemen 'wonen', 'werken' en 'sporen' concreet vorm in de Vlaamse en Brusselse ruimte en hoe zorgen we ervoor dat verdere verspreiding van nieuwe functies over het landschap voorkomen wordt? Dit resulteert in drie concrete visies die de basis zijn voor de beleidsaanbevelingen die in het bijbehorende 'Syntheserapport Kritische Massa' verder uiteengezet zijn.

2 *Literatuurstudie Kritische Massa*

2.1 *Inleiding*

Dit hoofdstuk is de neerslag van een uitvoerige wetenschappelijke literatuurstudie naar het belang van kritische (stedelijke) massa in de domeinen wonen, werken en transport. Het centrale doel van deze literatuurstudie is om theoretische aannames over kritische massa van verstedelijking verder te onderbouwen en te toetsen, waarbij het identificeren van concrete drempelwaarden een belangrijk uitgangspunt is. Dit vraagt om vervlechting van verschillende wetenschappelijke literaturen op deeldomeinen die niet noodzakelijkerwijs uitgaan van hetzelfde theoretische en conceptuele apparaat. Dit hoofdstuk wil bruggen tussen die literaturen te slaan om conceptuele ambiguïteit te voorkomen in de empirische en ontwerpende fasen van dit onderzoek. We starten de literatuurbespreking met een uiteenzetting van de debatten over 'de optimale grootte van de stad' (Sectie 2.2) die de deeldomeinen 'wonen', 'werken' en 'transport' overstijgt. Het is binnen een dergelijk debat – en de er uit volgende afweging tussen kwaliteit en efficiëntie – waarin de keuzes voor een verantwoorde ontwikkeling van een Metropolitaan Kerngebied in Vlaanderen gekaderd dienen worden. De daarop volgende 4 secties gaan in op hoe kritische massa, en geassocieerde drempelwaarden, geïdentificeerd worden in de wetenschappelijke literatuur. We bespreken achtereenvolgens de arbeidsmarkt (Sectie 2.3), de woonmarkt (Sectie 2.4), hoogwaardig openbaar vervoer (Sectie 2.5), en fietsinfrastructuur (Sectie 2.6).

2.2 *De 'optimale stad'*

2.2.1 *Stedelijke massa en agglomeratie*

Batty (2008) schrijft dat ons inzicht in de manier waarop steden ontwikkelen vandaag nog steeds hopeloos ontoereikend is. Termen die in de literatuur over stadsgeografie telkens terugkeren om stedelijke agglomeraties te beschrijven zijn dichtheid, compactheid, en sprawl. Een stadssociologisch perspectief zal minder nadruk leggen op het gebouwde aspect van de stad, maar zal de stedelijke samenleving eerst en vooral als een netwerk beschouwen. De stad wordt dan gezien als een conglomeraat van menselijke interacties die zich over relatief korte afstanden voltrekken, en die gefaciliteerd worden door de gebouwde omgeving. Deze gebouwde infrastructuur (gebouwen, vervoers- en nutsinfrastructuur, openbare ruimte) heeft zich doorheen de jaren of eeuwen in wisselwerking met deze netwerken van interactie ontwikkeld, waarbij causale relaties in twee richtingen zichtbaar zijn. Enerzijds is het functioneren van de samenleving sterk bepalend voor de ontwikkeling van de gebouwde omgeving. Maar aangezien een stedelijke structuur volgens de 'geologische metafoor' bestaat uit een opeenstapeling van relictten van verschillende tijdperken, met elk hun specifieke maatschappelijke constellatie, wordt het functioneren van de hedendaagse stedelijke agglomeratie voor een groot deel bepaald door het bestaande patrimonium (Kesteloot, 2005; cf. van Meeteren et al., 2015). Dat verklaart waarom oudere steden doorgaans over een compact centrum beschikken, waarom recent ontwikkelde steden in welvarende landen gekenmerkt worden door een hoge mate van auto-afhankelijkheid, en waarom megasteden in nieuwe industrielanden schijnbaar onbeperkt blijven uitdijen. In de oudheid bleef de omvang van de stad bijna per definitie beperkt tot de actieradius van een voetganger. Plato omschreef zijn ideale stad als een polis met 30.000 inwoners. Thomas More ontwikkelde in 1516 zijn Utopia met als basis een vierkante, rastervormige stad die 3300 meter in het kwadraat zou meten en 60.000 tot 96.000 inwoners zou tellen. Nochtans zijn er enkele bekende uitzonderingen op de regel dat pre-industriële steden doorgaans gedoemd waren om klein te blijven. Rome zou in het jaar 200 reeds 1,3 miljoen inwoners hebben geteld, maar ook Constantinopel (375.000) en Alexandrië (216.000) konden in die tijd bezwaarlijk 'klein' genoemd worden. Daar staat tegenover dat de Hanzesteden die in de veertiende eeuw tot de belangrijkste handelscentra van de

wereld moeten gerekend worden slechts enkele tienduizenden inwoners telden: Londen en Brugge bijvoorbeeld waren toen ongeveer even groot, met elk zowat 45.000 inwoners.

Hoewel de eerste fase van stedelijke groei doorgaans geassocieerd wordt met industrialisering, zien we dat Parijs en Londen hun eerste groeisput al in de 18e eeuw aflegden. Rond 1800, toen er zelfs nog lang geen sprake was van moderne vervoermiddelen, naderde Londen de kaap van een miljoen inwoners, en woonden in Parijs ruim een half miljoen mensen. Nochtans bleef het ruimtebeslag van de grootste pre-industriële steden doorgaans onder de 20 km² (Rodrigue et al., 2006, p. 15), een omvang die in veel gevallen verveelvoudigde in de loop van de negentiende eeuw onder invloed van de wisselwerking tussen snelle bevolkingsgroei en innovaties zoals tram en metro.

Hoewel industrialisering en tertiarisering doorgaans als opeenvolgende economische ontwikkelingsstadia worden beschouwd, zijn beide fenomenen gebaseerd op een toename van de specialisatie van de arbeidsmarkt. Om een geïntegreerd productieproces op basis van arbeidsdeling mogelijk te maken, is nabijheid, en dus concentratie, essentieel. Voor industriële productieprocessen is dat evident, aangezien transport van goederen en arbeidskrachten tijd, moeite, energie en dus geld kost. Eén en ander leidde ertoe dat de negentiende-eeuwse industriesteden in de westerse wereld, maar ook de twintigste-eeuwse industriesteden in onder andere Zuid-Oost-Azië en Latijns-Amerika, zich volgens een uiterst compact stramien ontwikkelden. In West-Europa werden halverwege de negentiende eeuw bevolkingsdichtheden tot 1500 inwoners per hectare opgetekend (De Klerk, 1980). Hoewel de extreem hoge bevolkingsdichtheid van de negentiende-eeuwse industriesteden vandaag niet langer aan de orde is, zien we toch dat ook hedendaagse industriesteden nog steeds erg dichtbebouwd zijn. In het centrum van Shanghai woonden rond 2000 zowat 60.000 mensen per vierkante kilometer, een getal dat vandaag afgenomen is tot zowat 46.000 (Cox, 2011). Maar de dichtstbevolkte wijk van die zelfde stad, Huangpu Qu, telt vandaag nog steeds zowat 1000 inwoners per hectare.

Steden die hun voornaamste ontwikkeling doorgemaakt hebben in een tijdperk van fordistische welvaart (in België 1950 - 1975) en vervolgens tertiarisering (vanaf 1975), vertonen doorgaans een veel lagere dichtheid. De reden daarvoor is dat de ruimtelijke nabijheid, die traditioneel een voorwaarde was voor menselijke interactie, in die context minder belangrijk was geworden. Algemeen autobezit stond in voor het overbruggen van de grotere afstanden, die noodzakelijk gepaard gaan met een lagere stedelijke dichtheid, terwijl een aantal uit de dienstenindustrie voortkomende vormen van interactie ook door middel van communicatietechnologie (telefoon, en later fax en internet) konden overbrugd worden.

De transport- en communicatiemiddelen, die in de naoorlogse geschiedenis steeds belangrijker zijn geworden, hebben de reikwijdte van de stedelijke economie doen toenemen, zonder dat de stad zelf daardoor onbeperkt hoefde te groeien. Een deel van deze ontwikkeling heeft zich gematerialiseerd in de vorm van sub- en peri-urbanisatie, maar daardoor zijn individuele steden ook van langsom vaker gaan functioneren als deel van een geïntegreerd netwerk. Dat betekent dat ook steden die recent niet zijn gegroeid in termen van inwoners, op het vlak van interacties vaak toch een belangrijke groei vertonen.

In België lijkt de omvang van de steden de laatste twintig jaar relatief stabiel te zijn. Inwijking van jongeren en nieuwkomers wordt grotendeels gecompenseerd door vrij traditionele processen van suburbanisatie. Brussel is de uitzondering op de regel, met een bevolking die recent met 1 à 2 procent per jaar toeneemt. De meeste steden in België zijn klein in vergelijking met de wereldsteden die een dominante rol spelen in de wereldeconomie. In de rangorde van wereldsteden volgens GaWC zijn Brussel en Antwerpen de enige twee noemenswaardige Belgische vertegenwoordigers (Derudder en Taylor, 2003; Hanssens et al., 2014). Nochtans bevindt België zich volgens diverse rangschikkingen in de top 25 van de rijkste landen in de wereld, gemeten in

termen van BBP per hoofd van de bevolking. Maar ook in absolute termen behoort de Belgische economie tot de top 25 van de wereld, in gezelschap van een aantal landen die een stuk meer inwoners tellen.

Ook de omvangrijke literatuur over de Belgische pendel (zie Boussauw, 2011, en van Meeteren et al., 2015 voor een overzicht) doet vermoeden dat er iets bestaat als een Belgische stedelijke agglomeratie, waarin behalve verschillende steden ook een aantal dorpen en een breed suburbaan gebied ingebed zijn die in een dusdanige mate geïntegreerd zijn dat ze als één stedelijke agglomeratie functioneren. De vraag die ons in de context van het voorliggende rapport bezig houdt, is de omvang van deze stedelijke agglomeratie in termen van aantal inwoners. Als we ons een idee kunnen vormen van het minimum aantal inwoners dat we in acht moeten nemen voordat er sprake kan zijn van één stedelijk systeem, dan kunnen we vervolgens onderzoeken over welke bijbehorende territoriale afbakening we het dan hebben. Het afbakenen van zo'n metropolitane regio is op zich een erg arbitraire oefening: hoe ruimer de geografische afbakening, hoe beter het aantal aanwezige bewoners en werknemers zal beantwoorden aan de gewenste drempelwaarde die men wil bereiken om van een agglomeratie te kunnen spreken. Waar het echter om gaat is het interactiepotentieel dat zich binnen de afbakening bevindt. Sommige locaties nemen een betere positie in het systeem in, terwijl andere van weinig betekenis zullen zijn voor de economische performantie van de agglomeratie waarin ze zich bevinden, bijvoorbeeld omdat ze relatief slecht ontsloten zijn. In dat perspectief is het concept van het Metropolitaan Kerngebied wellicht te generiek: het ontwikkelen van woningen en activiteiten in dit gebied zal enkel bijdragen aan de totale massa van het gebied als deze geconcentreerd worden op goed geconnecteerde, wellicht multimodaal ontsloten knopen. Durantou en Turner (2012) suggereren dat een vlottere mobiliteit bevorderlijk is voor de agglomeratie-externaliteiten. Een combinatie van nabijheid en mobiliteit is de beste garantie om een polycentrische agglomeratie als één stedelijk systeem te laten functioneren, en agglomeratie-externaliteiten te maximaliseren. Meijers en Burger (2010) ondersteunen dit idee door te suggereren dat een compacte agglomeratie betere economische prestaties neerzet in vergelijking met een netwerk van kleinere steden. Recent is aangetoond dat nabijgelegen steden met veel interactie en onderlinge verwevenheid beter in staat zijn hun kritische massa om te zetten in agglomeratievoordelen dan nabijgelegen steden die slechts losjes met elkaar verbonden zijn. In dat laatste geval overheersen zelfs competitie-effecten die nadelig uitpakken voor het benutten van de kritische massa (zie Burger et al., 2014a, vergelijk de zusterstudie van deze studie: 'Topvoorzieningen').

2.2.2 Omvang en connectiviteit van steden en agglomeraties: enkele bedenkingen

Batty (2008) stelt dat de variatie in de omvang van steden samenhangt met een diversiteit aan voor- en nadelen, en besluit daarmee dat de vraag naar de ideale omvang van de stad mogelijk niet terzake doet. Niet alle ruimtelijke economen en stadsgeografen zijn het echter met deze stelling eens. De zoektocht naar de ideale stad spreekt dan ook al tweeduizend jaar tot onze verbeelding. Interessant is dat de ideale omvang van een stad meestal in termen van leefbaarheid en milieukwaliteit wordt geformuleerd. Er wordt impliciet vanuit gegaan dat er een bovengrens bestaat, waarboven de leefbaarheid van de stad niet langer gegarandeerd kan worden. Dit staat in contrast tot een ruimtelijk-economisch perspectief waar het motto namelijk lijkt te zijn: hoe meer, hoe liever. Hoe meer individuen met elkaar kunnen interageren in de loop van een werkdag, hoe meer potentieel er is voor arbeidsdeling, voor specialisatie, en voor het matchen van vraag en aanbod (David et al., 2013). Daarbij wordt vanuit dat perspectief vaak aangedragen dat marktwerking 'als vanzelf' tot dat optimum leidt. Als de negatieve externe effecten (congestie, vervuiling, hinder) groter worden dan de positieve (de agglomeratievoordelen), dan ontstaan complexere metropolitane constellaties of megalopoli (Anas et al., 1998; Fujita et al., 1999; Glaeser et al., 2001, vergelijk Gottmann, 1957, 1961). Beleid kan die motor hooguit een beetje geleiden. Als we er dan nog eens in slagen om zo'n megalopolis intern perfect te connecteren, liefst door middel van een vervoers- en communicatiesysteem dat snel en congestievrij is, dan is zo'n systeem de perfecte voedingsbodem voor een bloeiende economie.

Maar vanuit een stedenbouwkundig perspectief horen we dus andere geluiden. In *'Garden Cities of Tomorrow'* (1902) sprak Ebenezer Howard van slechts 32.000 inwoners, op voorwaarde dat de bedoelde tuinstad deel zou uitmaken van een polycentrisch netwerk. Houghton en Hunter (1994) spreken over een omvang van 100.000 tot 250.000 inwoners, niet zozeer omdat zij denken dat zo'n stad de potentieel meest aangename woonomgeving kan leveren, maar eerder omdat ze menen dat een kleinere stad een per definitie onvolwaardige voedingsbodem voor een bloeiende economie vormt. Wanneer we deze stelling confronteren met de nieuwe spelers in de wereldeconomie, dan is het echter duidelijk dat de markt gebaat is met agglomeraties die een stuk groter zijn dan 250.000 inwoners.

David et al. (2013) geven een overzicht van de ruimtelijk-economische theorieën die de economische performantie van steden en stedelijke systemen proberen te verklaren. Sommige auteurs vertrekken vanuit de economische voedingsbodem die gecreëerd wordt door de bundeling van bedrijven, bijvoorbeeld doordat dienstverleners dan gemakkelijker een eigen markt kunnen vinden. Bundeling van activiteiten op locaties die omwille van bepaalde geografische aspecten 'goed gelegen' zijn (bijvoorbeeld omwille van goede voorwaarden voor het uitbaten van een haven, de beschikbaarheid van water en energie, of een gematigd klimaat) betekent ook dat het economische systeem op een efficiëntere manier gebruik zal maken van deze troeven. Verder betekent een hoge concentratie aan activiteiten dat er een stevige (financiële) basis gelegd wordt die de lokale overheid toelaat om degelijke openbare diensten aan te bieden, waaronder transportinfrastructuur en openbaar vervoer, nutsvoorzieningen, maar ook sociale voorzieningen en onderwijs.

Andere auteurs leggen eerder de nadruk op de beschikbaarheid van 'veel volk', waarbij er impliciet van uitgegaan wordt dat economische activiteit meedrijft met concentraties van bevolking. Dit lijkt inderdaad tot op zekere hoogte het geval te zijn: het gemiddelde inkomen ligt in een agglomeratie doorgaans hoger dan in de meer afgelegen delen van het hinterland. Dat neemt niet weg dat sommige agglomeraties opvallend beter presteren dan andere, ook binnen één land, of dat er enorme onderlinge verschillen in inkomen bestaan tussen de bevolkingsgroepen die zo'n agglomeratie bevolken. Bovendien zijn er nogal wat voorbeelden te vinden van dichtbevolkte streken die gegroeid zijn in een historische periode van economische groei, niet zelden tijdens de industriële revolutie, maar die na het wegvallen van de voormalige industrie in een recessie zijn terechtgekomen. Ook een dichtbevolkte streek kan dus een economisch zwakke speler zijn.

De algemene regel blijft echter dat agglomeratievoordelen per definitie te maken hebben met volume, wat ons zou kunnen verleiden tot de ongenueanceerde stelling dat groter per definitie beter is. Maar ook de economische literatuur heeft oog voor de nadelen van onbeperkte groei van agglomeraties, die doorgaans onder de noemer 'congestie' worden geklasseerd. Met congestie wordt in dit geval niet enkel een quasi-permanente verkeersopstopping bedoeld, maar wordt gewezen naar alle mogelijke problemen die te maken hebben met het bereiken van een extreem hoge concentratie aan activiteiten. In vele gevallen hebben deze problemen geen rechtstreekse netto-negatieve economische impact (de kost van de files zal voor veel bedrijven bijvoorbeeld nooit opwegen tegen de economische baten die geassocieerd zijn met een vestiging in de agglomeratie), maar zullen ze wel de leefbaarheid en levenskwaliteit nadelig beïnvloeden. En ook verlies aan levenskwaliteit kan in monetaire termen uitgedrukt worden. Want het zijn net de miljoensteden waar de gemiddelde woonoppervlakte erg krap is, groene en open ruimte quasi afwezig is, lawaai alomtegenwoordig is en de slechte luchtkwaliteit een ongunstig effect heeft op de levensverwachting.

Vandaar is het belangrijk om ook op het begrip 'connectiviteit' te wijzen. Een agglomeratie die zowel intern als extern goed geconnecteerd is, zal een hoger interactiepotentieel vertegenwoordigen, dan een stad die op een relatief autarkische manier functioneert. Deze theorie is overigens geldig op verschillende schaalniveaus. Kleine stadjes die goed met elkaar en met een grotere stad verbonden zijn, zouden theoretisch gezien samen met hun tegenhangers een grotere agglomeratie vormen, ook al is de empirische werkelijkheid daar wat weerbarstig (zie Meijers, 2008; Burger et al., 2014b) en is metropoolvorming een proces dat beleid en begeleiding vraagt

(Meijers et al., 2014) . Maar een agglomeratie die goed verbonden is met andere agglomeraties kan beschouwd worden als deel van een nog grotere agglomeratie, zoals een wereldstedennetwerk of een megalopolis.

Maar ondanks deze bedenkingen waardeert de *new economic geography* omvang en connectiviteit toch op een uitgesproken positieve manier. Samengevat kunnen we stellen dat, als we steden bekijken vanuit een macroscopisch en 'nieuw economisch-geografisch' perspectief, dat de steden die (a) het grootst zijn en (b) het best verbonden zijn (met andere steden, met het hinterland, maar ook intern), verondersteld worden het meest performant zijn.

Op wereldschaal bekeken lijkt er op het eerste zicht bewijs te zijn voor deze hypothese. Maar in Europa, en met name West-Europa, is dat minder duidelijk het geval. David et al. (2013) testten de hypothese van de omvang van de stad op de EU-steden die meer dan 200.000 inwoners tellen, en komen tot de conclusie dat er sinds 1960 geen rechtstreeks verband meer kan gelegd worden tussen omvang van de stad, groei, en economische performantie.

Deze vaststelling kan op verschillende manieren geïnterpreteerd worden. Mogelijk heeft de connectiviteit op regionaal niveau in West-Europa in de loop der tijd zo'n hoge vlucht genomen dat de individuele stad niet langer een bruikbare eenheid vormt voor het meten van economische prestaties. De systematische toename van de pendelafstanden, die minstens tot het begin van de huidige eeuw kon worden vastgesteld, wijst in die richting. Ook de vaststelling dat de bevolking van de meeste West-Europese steden niet in hoog tempo toeneemt, en in veel gevallen zelfs een tijdlang afgenomen is ten gevolge van suburbanisatieprocessen, ligt in die lijn. Anderzijds stellen we vast dat de bevolking in afgelegen regio's in Duitsland, Frankrijk en Nederland afneemt, zowel in landelijke gemeenten als in kleine steden. Dat wijst er opnieuw op dat de connectiviteit van de regio met agglomeraties of economisch sterke regio's belangrijker is dan de omvang van de stad op zich (Dijkstra et al., 2013).

2.2.3 Literatuur over drempelwaarden

David et al. (2013) stellen dat hun onderzoek niet noodzakelijk aantoont dat de nieuw-economisch-geografische hypothese geen grond zou hebben, zelfs al blijkt de empirische realiteit een stuk complexer te zijn dan de hypothese op het eerste zicht doet vermoeden. Met andere woorden: binnen bepaalde randvoorwaarden is 'groter' toch nog steeds 'beter'.

Het is interessant om te zien dat deze visie ook door sommige planners en stedenbouwkundigen werd gedragen. Zo schetste Constantinos Doxiadis in 1967 zijn 'Ecumenopolis', een stedelijk systeem dat op termijn hele continenten zou beslaan en quasi de volledige wereldbevolking zou omvatten. Maar een meer populaire denkpiste is de vraag naar de maximale omvang van de stad, waarbij het veeleer leefbaarheidsaspecten zullen zijn die de grenzen aan de groei stellen, dan economische randvoorwaarden. Op die manier zouden we kunnen stellen dat de minimale omvang van een agglomeratie bepaald wordt door economische eisen, en dat de maximale omvang begrensd wordt door leefbaarheidsdrempels. William Alonso (1971) noemde de kwestie de *optimal city size theory*, die volgens hem bepaald werd door twee vragen, zijnde: 'how big is big enough?' en 'how big is too big?'. Maar ondanks de populariteit van de vraag naar de ideale omvang van de stad, en het feit dat de vraag al sinds de oudheid leeft, is het beantwoorden ervan een veel minder populaire aangelegenheid. Batty's (2008) opmerking dat de vraag naar de ideale omvang van de stad mogelijk niet echt ter zake doet, is wellicht een deel van het antwoord, dat eigenlijk al door Alonso zelf werd gesuggereerd. De context, en bijgevolg de manier waarop steden functioneren, is namelijk erg bepalend voor de perfecte omvang van het stedelijk systeem in kwestie. Niettemin geven we hieronder een overzicht van enkele auteurs die cijfers hebben gepubliceerd.

Langs de andere kanten speelt leefbaarheid, woonkwaliteit, en milieuprestatie eveneens een rol, die wellicht beperkingen oplegt aan de maximaal wenselijke omvang. Maar ook hier zien we tegenstrijdige argumenten. Vanuit de theorie die dichtheid correleert aan vervoersprestatie bekeken, moet de agglomeratie zo compact mogelijk zijn. Dus liever één stad van pakweg drie miljoen inwoners dan een polycentrisch-suburbaan systeem met evenveel inwoners maar een veel groter oppervlaktebeslag. Het laatste systeem zal namelijk meer energie nodig hebben, meer externe milieukosten veroorzaken, en wellicht ook minder betrouwbaar zijn in termen van vervoerskwaliteit en besteedbare reistijdbudgetten.

Vanuit bekommernissen in termen van woonkwaliteit kan men echter omgekeerd redeneren. Het is dan belangrijk om in een agglomeratie-economie te wonen omwille van de welvaart die daar gecreëerd wordt, maar als het even kan liefst zonder de met dichtheid geassocieerde problemen als luchtvervuiling, onveiligheid, kleine woonoppervlakte en weinig groen. Over het mogelijke verband tussen de omvang van de stad en leefbaarheidsproblemen is echter weinig systematisch onderzoek voorhanden.

2.2.4 Conclusie aangaande de optimale stad

Het is eigenlijk niet mogelijk om de 'ideale grootte' van een stad of metropool te bepalen. Alhoewel het onomstotelijk vaststaat dat een groter functioneel stedelijk gebied bijna per definitie meer economische potentie heeft, zit de daadwerkelijke uitdaging hem in de details. Hoe kan men stedelijke groei op een dusdanige manier geleiden dat het resulterend stedelijk landschap afdoende ruimtelijke kwaliteit bezit, ecologisch en economisch duurzaam is en toegankelijk is voor de gehele bevolking? Tegelijkertijd kunnen we wel bepaalde minimale drempels bepalen waaronder bepaalde activiteiten, die vitaal zijn voor die kwalitatief hoogwaardige metropool, moeilijk realiseerbaar zijn. Het vaststellen van dergelijke drempels op het gebied van arbeids-, woon of transportmarkten staan centraal in de rest van dit rapport. Het afwegen van die drempels en de gewenste grootte van het stedelijk systeem zal tegelijkertijd altijd een interactie tussen analytisch en ontwerpend onderzoek moeten zijn.

2.3 Drempelwaarden domein 'werken'

2.3.1 Inleiding

Een van de belangrijkste agglomeratievoordelen van grote metropolen is een goed functionerende arbeidsmarkt. Omvang leidt hierbij tot een meer gespecialiseerde en gediversifieerde arbeidsmarkt. Dat is voordelig voor zowel werknemer als werkgever. Voor de werknemer is de kans op het vinden van een baan – en dan ook nog een baan die precies past bij haar/zijn voorkeuren en talenten – groter naarmate de arbeidsmarkt groter is. De kans om na verloop van tijd opnieuw een andere baan te vinden die goed past is dan ook weer groter. Voor de werkgever is de kans dat deze een geschikte werknemer vindt die goed past bij de aangeboden baan ook groter naarmate de arbeidsmarkt groter is. Dit is wat in de ruimtelijk-economische literatuur bedoeld wordt met een 'dikke' arbeidsmarkt (*thick labor market*). Maar wanneer is een arbeidsmarkt groot of dik genoeg?

In deze sectie wordt een synthese gegeven van de literatuur met betrekking tot de omvang van de arbeidsmarkt. Dé omvang van de arbeidsmarkt bestaat niet, aangezien er allerlei persoon-gerelateerde factoren en bedrijfs-gerelateerde factoren zijn die hiervoor bepalend zijn. Hier worden twee perspectieven gehanteerd, dat van de werknemer en dat van de werkgever. We starten met het perspectief van de werknemer. Wat bepaalt de omvang van zijn zoekgebied op de arbeidsmarkt? Vervolgens komt het perspectief van de werkgever aan bod.

2.3.2 Drempelwaarde(n) arbeidsmarkt: perspectief vanuit de werknemer

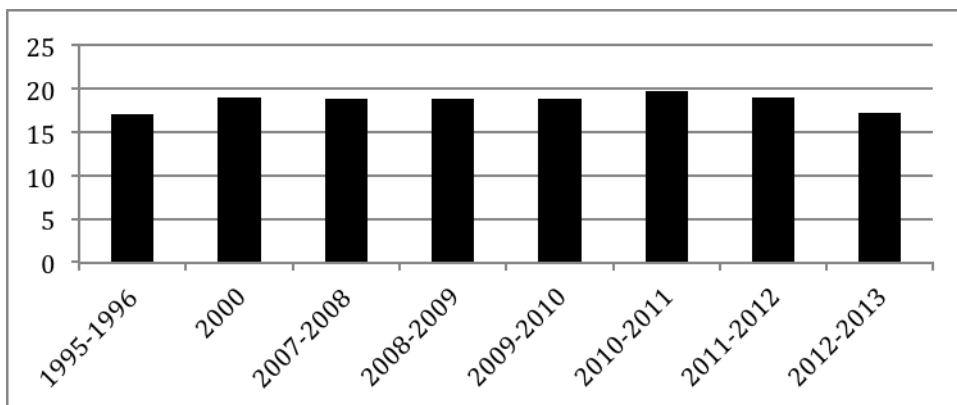
Woon-werkafstand en reistijd: algemeen

De algemene indruk die uit de literatuur naar voren komt is dat de gemiddelde woon-werkafstand in Europa en Noord-Amerika in de afgelopen decennia in stedelijke gebieden elk jaar toenam (Banister et al., 1997; Aguilera, 2005, De Graaf et al., 2008). Echter, de laatste jaren lijkt deze trend niet door te zetten en lijkt er zelfs sprake van een lichte daling. Zowel gegevens uit België (zie Figuur 2.1 en Thys en Andries, z.j.) als Nederland (KIM, 2013) wijzen hierop (zie Figuur 2.2). De stabilisatie van de toename lijkt zich in België wat eerder te hebben voorgedaan dan in Nederland.

Volgens het KIM (2013) nam vooral de woon-werkafstand toe bij de autogebruikers, wat mede een gevolg is van het toegenomen autobezit. De toename na de eeuwwisseling komt vooral doordat het aantal werknemers met een hoog opleidingsniveau, een hoog inkomen en een fulltimebaan is toegenomen (KIM, 2012).

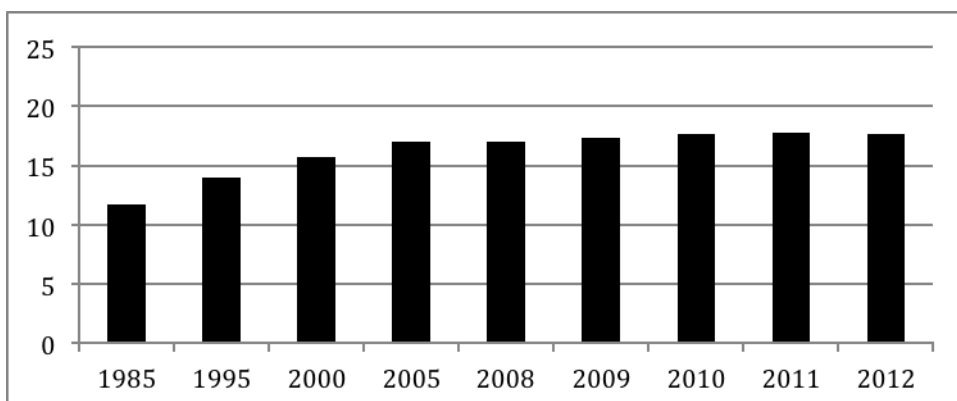
Op de vraag waarom de laatste jaren de stijging in de woon-werkafstand stagneert is nog geen eenduidig antwoord in de literatuur voorhanden, maar aangenomen kan worden dat de stagnerende economische ontwikkeling daar (mede) debet aan is.

Figuur 2.1. Gemiddelde woon-werkafstand in Vlaanderen in kilometers



Bron: Onderzoeken Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (diverse jaren).

Figuur 2.2. Gemiddelde woon-werkafstand in Nederland in kilometers



Bron: Mobiliteitsbalans van KIM (diverse jaren).

De ontwikkeling van de reistijden in het woon-werkverkeer is niet geheel duidelijk. Zo zijn er auteurs die wijzen op een toename van deze reistijden (zie o.a. Sultana, 2002). Een belangrijke reden voor deze toename is volgens deze auteur de regionale 'job/housing (in)balance' waarbij er meer inwoners (in werkzame leeftijden)

zijn dan arbeidsplaatsen en een deel van de werkenden gedwongen wordt tot langere reistijden. Volgens De Graaf et al. (2008) kan de toename bijna uitsluitend op het conto van de autogebruikers worden toegeschreven en binnen deze groep zijn het vooral de grotere woon-werkafstand en de congestie die zorgen voor een langere reistijd.

Andere auteurs (Van Ommeren en Rietveld, 2005; Kim, 2008) wijzen op een relatief stabiele reistijd in het woon-werkverkeer. Van Ommeren en Rietveld wijzen op het bestaan van een '*commuting time paradox*'; deze staat voor decennialange geringe variaties in reistijden in het woon-werkverkeer. Het paradoxale is dat de pendelafstand wel is toegenomen. Ze verklaren deze paradox door toegenomen verplaatsingsnelheden (in relatie tot hogere lonen en langere verplaatsingsafstanden). Dit fenomeen staat ook wel bekend als de BREVER-wet: de constante van ongeveer 70 tot 90 minuten per dag die de gemiddelde mens besteedt aan verplaatsingen verdeeld over verschillende trips en vervoermiddelen (zie Boussauw, 2011, p. 27 voor uiteenzetting). Een ander effect van deze regelmaat is dat als men minder tijd besteedt aan verplaatsingen voor andere motieven dan woon-werk (zoals winkelen, sociale contacten etc.), dan zal het reistijdbudget voor woon-werkverkeer, en daarmee de arbeidsmarkt groter worden. Een compacte stad voor het niet-pendelverkeer leidt dus paradoxaal tot een uitgestrekter *daily urban system* als we dat pendelverkeer wel meenemen.

Opvallend is de constatering van Schwanen (2002), na een vergelijking van het woon-werkverkeer in een elftal Europese steden, dat de verschillen in reistijden groter zijn dan de verschillen in woon-werkafstanden. Uit een vergelijking van Nederlandse provincies door het KIM (2013: 30) blijkt min of meer hetzelfde.¹ Opvallend aan het onderzoek van Schwanen is verder dat de gemiddelde woon-werkafstand positief is gerelateerd aan het Bruto Regionaal Product (BRP), maar dat de reistijd een negatief verband heeft met het BRP. Met een toename van de welvaart neemt blijkbaar de woon-werkafstand dus toe, maar daalt de daarmee gepaard gaande reistijd. Blijkbaar zorgt een toename van de welvaart ook tot hogere reissnelheden. Schwanen vermoedt dat het toegenomen autogebruik hier de oorzaak van is en sluit daarmee aan bij bevindingen van Van Ommeren en Rietveld (2005).

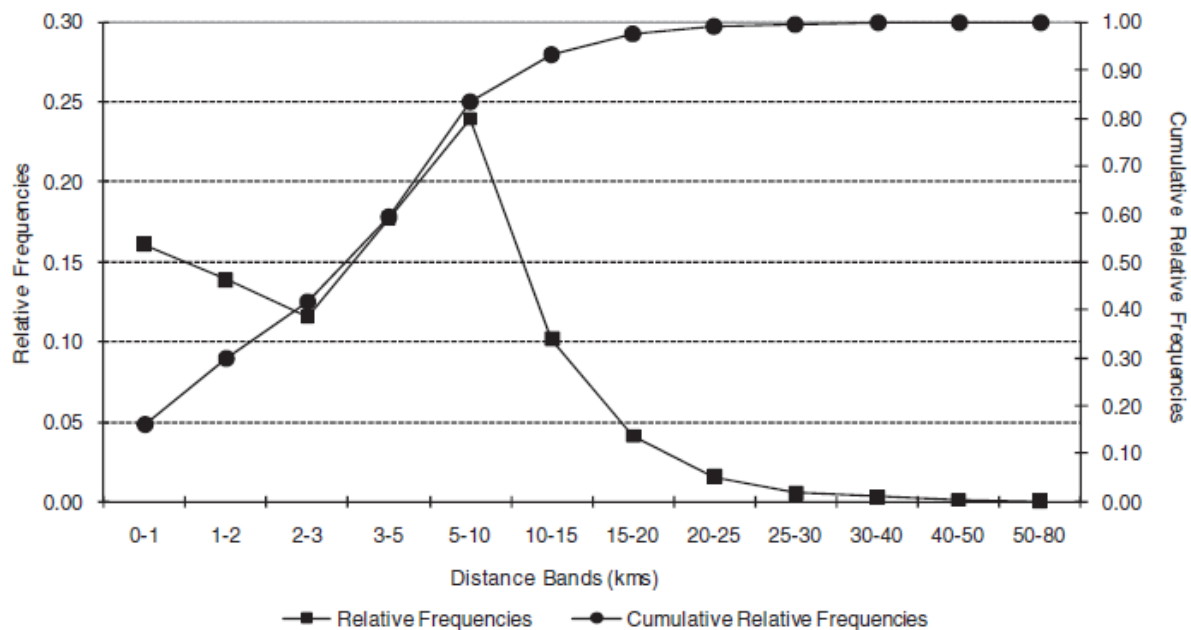
De Graaf et al. (2008) hebben voor Nederland de woon-werkdynamiek gemodelleerd en gebruikt als maatstaf voor de omvang van een lokale arbeidsmarkt een zogenaamde afstandsvervalfunctie rondom elke gemeente. Ze stellen vast dat de arbeidsmarktgerelateerde interactie tussen twee gemeenten langzaam afneemt. Hun verklaring hiervoor ligt in het feit dat het in de beleving van werknemers niet veel uitmaakt of ze vijf of tien minuten moeten reizen naar hun werk. Pas na ongeveer een half uur begint de weerstand tegen langere reistijden exponentieel op te lopen. Na 45 minuten reistijd blijkt de weerstand tegen woon-werkverkeer dermate groot te zijn, dat het aantal mensen dat daadwerkelijk meer dan 45 minuten naar het werk reist zeer klein is (De Graaf et al., 2008: 78; zie ook: Johansson, 2002). Dit duidt erop dat er op individueel niveau een zekere drempelwaarde is ten aanzien van de reistijd die mensen bereid zijn te aanvaarden.

Ook Melo et al. (2012) vonden aanwijzingen voor het bestaan van drempelwaarden in de afbakening van arbeidsmarktgebieden. Zij onderzochten de zogenaamde *distance-decay* (afstandsverval) van woon-werktrips in de '*Travel-to-Work Areas*' in Engeland en Wales en vonden dat 83% van alle woon-werktrips korter was dan 10 kilometer (zie Figuur 2.3). Wat deze auteurs ook vonden is dat de vorm van de *distance-decay* samenhangt met de ruimtelijke structuur (Melo et al., 2012: 735):

¹ Er is één provincie die zowel de hoogste afstand als reistijd heeft en dat is Flevoland. Deze situatie wordt veroorzaakt doordat deze provincie een onevenwichtige *job/housing balance* heeft: er zijn in verhouding te weinig arbeidsplaatsen in deze provincie die is ontstaan in polders die in de tweede helft van de vorige eeuw zijn aangelegd. Qua werkgelegenheid is het zuidelijke deel van de provincie (Almere) aangewezen op Amsterdam en omgeving.

“...less circular labour markets, with a less urbanized spatial structure and a greater jobs–housing imbalance are associated with a flatter distance–decay of commuting trips. Similarly, labour markets with more specialized industrial structures and greater availability of railway infrastructure are also found to have a flatter distance–decay of commuting trips. These are reasonable results since labour markets with the characteristics described above will tend to have a higher proportion of medium and long distance commutes. On the other hand, we find that more monocentric and centralized spatial urban structures are associated with a steeper distance–decay gradient of commuting trips that could reflect a higher proportion of short distance commutes.”

Figuur 2.3. Verdeling van woon-werktrips (enkele reis) binnen Travel-to-Work Areas in Engeland per afstandscategorie (2002-2006).



Bron: Melo et al. 2012: 723.

Deze aanwijzingen voor drempelwaarden is mogelijk gerelateerd aan onderzoeksresultaten van Stutzer en Frey (2008) die in Duitsland concludeerden dat op individueel niveau lange reistijden in het woon-werkverkeer systematisch samenhangen met een afname van ‘*subjective well-being*’. Het maakt daarbij niet uit met welk vervoermiddel (auto of openbaar vervoer) men reist. Tegen de verwachting van de auteurs in worden langere reistijden en de resulterende afname van ‘*subjective well-being*’ niet gecompenseerd door een attractievere woning of baan. Ook wordt een individuele daling van het ‘*subjective well-being*’ bij lange reistijden niet gecompenseerd door een hoger ‘*well-being*’ van het totale huishouden.

Ook Hilbrecht et al. (2014) leggen een verband tussen reistijden in het woon-werkverkeer per auto en ‘*well-being*’. Zij constateren in Canada dat, “*time spent commuting is associated with lower levels of life satisfaction and an increased sense of time pressure*” (p. 151).

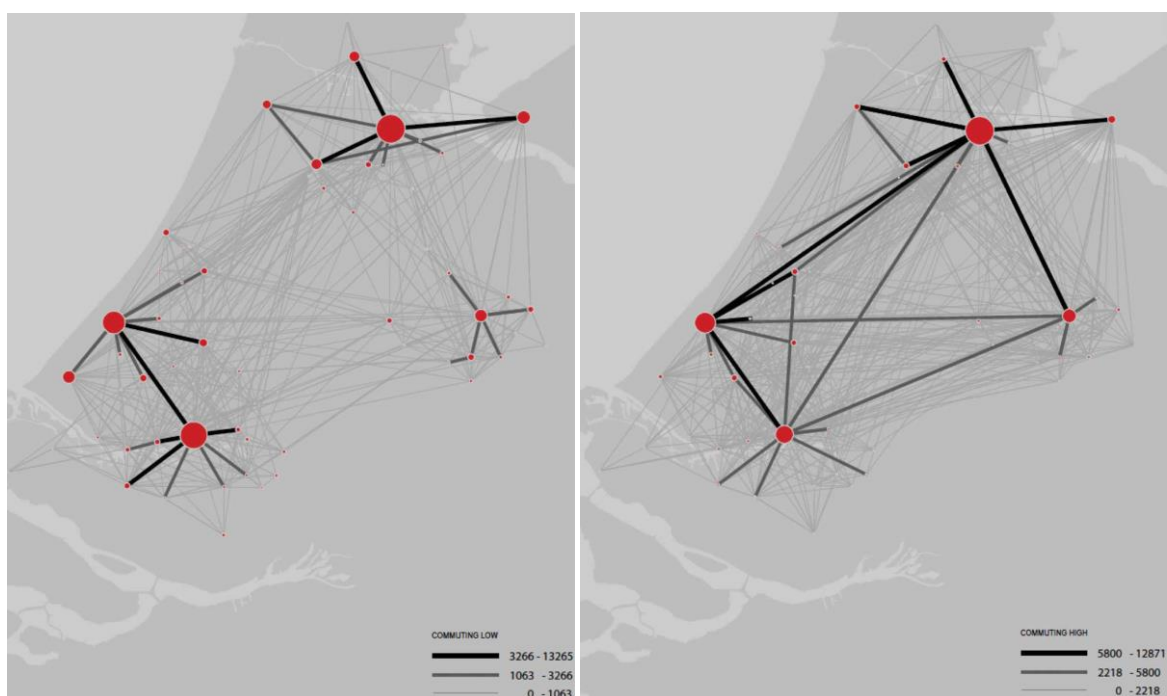
Woon-werkafstand en reistijd: verschillen per opleidingsniveau en beroep

Verschillen in beroep en opleidingsniveau verklaren in grote mate individuele verschillen in patronen van het woon-werkverkeer. Hoger opgeleiden hebben gemiddeld genomen een langere woon-werkafstand dan lager opgeleiden (Van Roon et al., 2011). Een verklaring hiervoor is dat banen die een hoog opleidingsniveau vereisen op minder locaties beschikbaar zijn dan banen voor lager opgeleiden, waardoor de woon-werkafstand gemiddeld genomen hoger is voor hoger opgeleiden (Van Ham et al., 2001). Daarnaast hebben hoogopgeleiden

door hun hogere inkomen meer mogelijkheden om hoge verplaatsingskosten te dragen en hebben ze meer keuze ten aanzien van de woonlocatie (ze kunnen hogere woonlasten verdragen) (Bill et al., 2008).

Het verschil in woon-werkafstand zorgt er ook voor dat het ruimtelijk arbeidsmarktbereik per opleidingsniveau verschilt. Burger et al. (2014) vonden dat minder dan 25% van de lager opgeleiden in een andere regio wonen dan waar zij werken. Bij de hoger opgeleiden is dat bijna 45%. Dit betekent dat arbeidsmarkten voor hoger opgeleiden sterker overlappen en veel minder een monocentrische vorm hebben dan de arbeidsmarkten voor lager opgeleiden (zie Figuur 2.4). Overigens blijkt op basis van dezelfde dataset dat ook verschillen in inkomen een goede en misschien betere voorspeller is voor de ruimtelijke omvang van arbeidsmarkten. Personen met een netto inkomen van € 30.000 of meer hebben een drie keer zo grote kans om te pendelen tussen regio's dan personen met een inkomen lager dan € 15.000. In tegenstelling hiermee hebben hoger opgeleiden slechts een twee keer zo grote kans om te pendelen tussen regio's in vergelijking tot lager opgeleiden (Burger et al., 2014b).

Figuur 2.4. Pendelstromen in de Randstad voor lager opgeleiden (links) en hoger opgeleiden (rechts).



Bron: Burger et al., 2014a: 831-832.

Woon-werkafstand en reistijd: Geslacht en huishoudenssituatie

Bij veel onderzoeken naar het verschil in woon-werkverkeer tussen beroepen en opleidingsniveau wordt een relatie vastgesteld met geslacht. Vrouwen hebben gemiddeld genomen een kortere woon-werkafstand dan mannen en per beroep zijn er aanzienlijke verschillen in gender-samenstelling (Crane, 2007; McQuaid en Chen, 2012; Sang et al., 2011;). Een aantal factoren kunnen dit verschil verklaren:

- Hogere functies worden vaker door mannen vervuld
- Vrouwen hebben vaker een flexibele arbeidsrelatie
- Vrouwen werken vaker part-time

Ook werken vrouwen vaker in verzorgende dienstverlenende beroepen. Deze werkgelegenheid (overheid, scholen, detailhandel) volgt de bevolking meer dan stuwende werkgelegenheid (industrie, distributie en handel en zakelijke dienstverlening) waar over het algemeen meer mannen werken (De Graaf et al., 2008).

Door de toenemende arbeidsparticipatie van vrouwen en hun stijgende opleidingsniveau zullen naar verwachting de verschillen tussen mannen en vrouwen ten aanzien van hun woon-werkverkeer gaandeweg afnemen (zie Crane, 2007). Genderpatronen lijken echter bijzonder persistent. Volgens Crane hebben vrouwen nog altijd krappere tijd-budgetten doordat ze bovenmatig veel zorgtaken opnemen en daardoor meer geneigd zijn woon- en/of werklocatie aan te passen om zodoende reistijd te besparen.

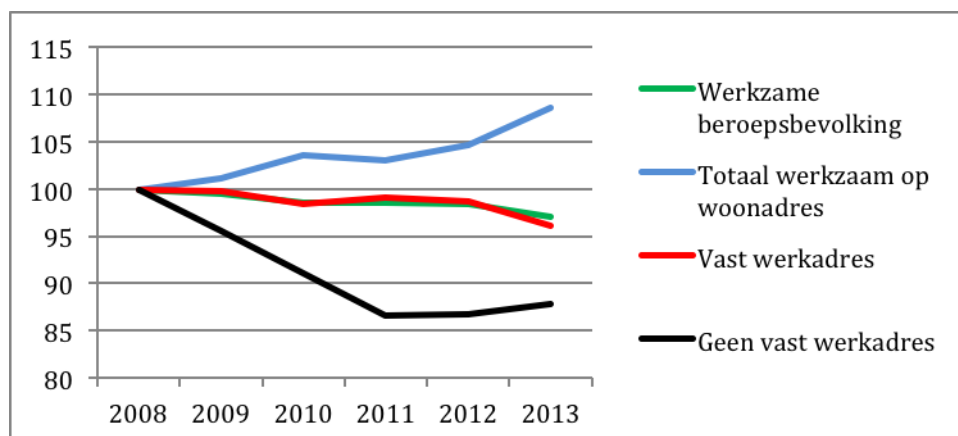
Een belangrijke trend is ook de opkomst van het tweeverdienermodel. Inmiddels is een meerderheid van de werkende huishoudens van het tweeverdiener-model. In Nederland was dit percentage 57% in 2011 volgens het CBS. Zeker bij jongere generaties werken zowel man als vrouw, en al helemaal als beiden hoger-opgeleid zijn. Het betekent dat de woonplaatskeuze gecompliceerder is geworden. De kans dat beide partners een baan hebben in dezelfde plaats neemt af, waardoor bereikbaarheid belangrijker wordt. Voor tweeverdienende huishoudens is het belang van een grote arbeidsmarkt alleen maar groter. Beiden moeten er een passende baan kunnen vinden en voor het geval deze niet meer bevalt, wil men dat er ook alternatieven zijn. Dit beïnvloedt ook de mate van regionalisering van de woonmarkt (zie Hoofdstuk 3).

Woon-werkafstand en reistijd: verschillen type aanstelling en werkduur

De afgelopen jaren is, in het bijzonder in Nederland, het aantal werkenden met een deeltijdsaanstelling en flexibel arbeidscontract toegenomen. Het gaat daarbij om werkenden met en zonder vast werkadres. Werkenden met een deeltijdse aanstelling zullen veelal een vast werkadres hebben, terwijl werkenden met een flexibele aanstelling (uitzendkrachten, zelfstandigen zonder personeel: ZZP-ers) geen vast werkadres hebben. Andere beroepen zonder vast werkadres zijn bijvoorbeeld bouwvakkers en vertegenwoordigers.

In Nederland werkt het overgrote deel van de beroepsbevolking op een vast werkadres buitenshuis. Dit aandeel neemt echter heel langzaam af van bijna 77,8% in 2008 tot 77,1% in 2013. Het aandeel werkenden op het woonadres neemt daarentegen gestaag toe van 13,2% in 2008 tot 14,8 in 2013 (zie ook Figuur 2.5).

Figuur 2.5. Indexcijfers van de ontwikkeling van de werkzame beroepsbevolking, het aantal thuiswerkers en werkers met en zonder vast werkadres in Nederland tussen 2008 en 2013 (2008=100).



Bron: CBS Statline (geraadpleegd op 26 februari 2015).

Uit onderzoek van Van Ommeren en Van der Straaten (2008) in Nederland kunnen enkele verschillen tussen werknemers en 'self-employed workers' [ZZP-ers] worden afgeleid. Allereerst blijkt dat 'self-employed workers' vaker thuis werken dan werknemers: 1% tot 7% van de werknemers werkt thuis terwijl dit cijfer voor de 'self-employed workers' ongeveer 40% is.² Niet 'self-employed' werknemers hebben dan ook een grotere woon-werkafstand (circa 3 kilometer) en een langere reistijd (6-8 minuten) dan 'self-employed workers'. Ook

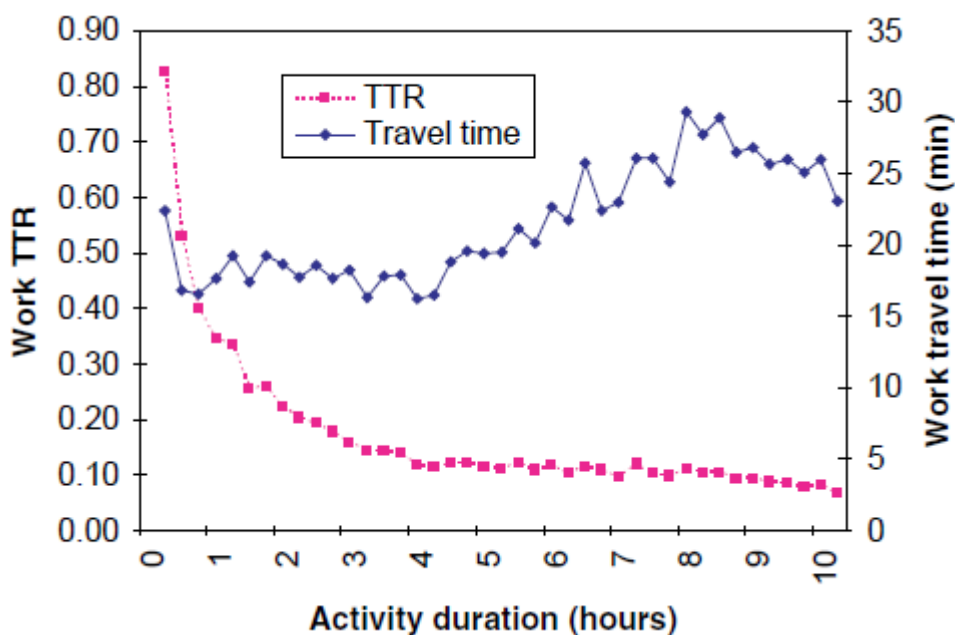
² 'Self-employed workers' is niet hetzelfde als ZZP-ers (zelfstandigen zonder personeel). ZZP-ers maken wel onderdeel uit van de groep 'self-employed workers'. 40% thuiswerkers bij de 'self-employed workers' is exclusief boeren).

gebruiken de *'self-employed workers'* vaker de auto in hun woon-werkverplaatsingen dan werknemers, respectievelijk 65% tot 72% en 55%. Een verklaring voor dit verschil geven de onderzoekers niet. Een mogelijke verklaring voor het hogere autogebruik bij de *'self-employed workers'* is dat zij waarschijnlijk vaak wisselende werkbestemmingen hebben en dat de auto hen daarbij meer flexibiliteit biedt dan het openbaar vervoer.

Van Ham en Hooimeijer (2009) constateerden dat in hun onderzoekspopulatie *'self-employed workers'* een kleinere kans hebben om een woon-werkreistijd te hebben dan 75 minuten dan niet *'self-employed workers'*. Dezelfde auteurs constateerden ook dat regelmatig thuiswerken de kans vergroot om verhuisgeneigd te zijn en dat *'this might indicate that people see working at home as a temporary solution for long commutes'*, aldus Van Ham en Hooimeijer (2009: 141).

Werkenden met een deeltijds aanstelling hebben doorgaans een kortere woon-werkafstand dan werknenden met een voltijdsaanstelling (zie bijvoorbeeld: Papanikolaou, 2006; Olde Kalter et al., 2010; Axisa et al., 2012). Hetzelfde geldt voor reistijd; part-timers hebben een kortere reistijd dan full-timers (McQuaid en Chen, 2012). Volgens Schwanen en Dijst (2002) en Suliso en Dijst (2009) zijn werktijd en reistijd positief aan elkaar gerelateerd. Naarmate men langere werktijden heeft is men bereid een langere woonwerkreistijd te accepteren. Er zijn echter wel twee drempelwaarden ten aanzien van de reistijd te onderscheiden. Tot ongeveer een werkduur van 4 uur is de reistijd min of meer constant. Bij een werkduur van tussen de 4 en 8 uur neemt de reisduur toe, terwijl bij werktijden van meer dan 8 uur de reistijd weer iets terugloopt (zie ook Figuur 6).

Figuur 2.6. Relatie tussen arbeidsduur, reistijd en *time-travel-ratio voor woon-werkverplaatsingen in Nederland in 2005.**

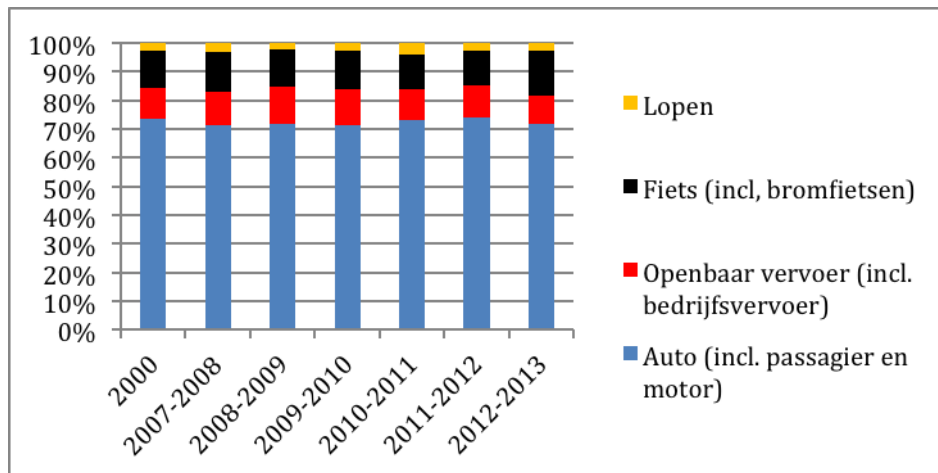


* Verhouding tussen totale reistijd (heen en terug) en werktijd plus totale reistijd.
Bron: Suliso en Dijst, 2009: 93.

Woonwerkverkeer: modaliteiten

In Vlaanderen is de auto de dominante vervoerswijze in het woon-werkverkeer (zie Figuur 2.7). Hoewel de aandelen van de verschillende modaliteiten per jaar licht schommelen, lijkt er geen duidelijke trendmatige verschuiving in deze aandelen waarneembaar. Een zelfde beeld is in Nederland waarneembaar (zie: Olde Kalter, 2000). Uit de Diagnostiek Woon-Werkverkeer (Thys, B. en P. Andries, (z.j.) komt ook het beeld van een zeer hoog en stabiel auto aandeel voren, maar geconstateerd wordt ook dat het fietsaandeel stijgt.

Figuur 2.7. Verdeling van beroepsactieven volgens hoofdvervoerswijze in het woon-werkverkeer tussen 2000 en 2013 in Vlaanderen.



Bron: Onderzoeken Verplaatsingsgedrag Vlaanderen (diverse jaren).

Woonwerkverkeer: ICT

Over de mogelijke invloed van ICT op het woon-werkverkeer is veel onderzoek verricht. De verwachting is daar steevast dat ICT invloed heeft op ruimtelijke en temporele patronen in het woon-werkverkeer. Alexander et al. (2010: 63) stellen echter dat: *“causal relationship between ICT and the fragmentation of work activity is still unclear. More importantly, the study indicates that work, personal, and household-related variables are associated with fragmentation patterns more strongly than ICT variables are”* (zie ook: Ben-Elia, 2014). Wel stellen Alexander et al. vast dat veel ICT-gebruik hand in hand gaat met een hogere mate van ruimtelijke en temporele gefragmenteerde werkpatronen en langere woon-werkafstanden. Daarnaast gebruiken mensen gefragmenteerde werkpatronen om meer uren thuis te werken en gaan hoge gefragmenteerde werkpatronen gepaard met een relatief hoog aantal auto's per huishouden. Echter, deze patronen zijn vooral bij hoger opgeleiden te vinden.

Op basis van het Nederlandse Tijdbestedingsonderzoek constateren Cloin en Hoogendoorn-Lanser (2013: 2) dat door ICT gebruik “de flexibiliteit in werktijden is toegenomen, maar dat de meeste mensen op doordeweekse dagen toch nog steeds tussen negen en vijf werken. Het aandeel van de mensen dat (deels) thuiswerkt is toegenomen, met name onder hoger opgeleiden”. Tegelijkertijd neemt de reistijd toe, maar dit komt vooral doordat er steeds meer hoger opgeleiden zijn. Een effect op de tijd besteed aan woon-werkverkeer is daardoor niet zichtbaar. Wel is er iets meer spreiding in vertrektijden van woon-werkverkeer onder thuiswerkers.

Ben-Elia et al. (2014: 71) concluderen dat het effect van ICT op werk-gerelateerde verplaatsingen (incl. woon-werkverkeer) eerder temporeel is dan ruimtelijk, dat wil zeggen dat ICT meer invloed heeft op de tijdsbesteding en vooral de periodisering van activiteiten dan op de locatie van deze activiteiten. Per saldo leidt deze temporele fragmentatie tot minder werk-gerelateerde verplaatsingen.

Woonwerkverkeer en migratie

Een discussie die vaak wordt gevoerd is die of de bevolking de werkgelegenheid volgt of andersom, de werkgelegenheid de bevolking. Voor Nederland is daar geen eenduidig antwoord op te geven. In de Randstad volgt het werk het wonen, terwijl in de Nederlandse periferie er geen relatie is tussen het wonen en werken. Dit laatste kan duiden op een hoge mate van substitutie van pendel voor migratie. Met andere woorden werknemers in de periferie zijn dan bereid langer te pendelen (De Graaf et al., 2008: 108).

Migratie is wel een issue voor net universitair afgestudeerden. Zij verhuizen na hun studie naar stedelijke gebieden waar voor hen de kansen op de arbeidsmarkt groot zijn. Vaak zijn dit de grotere steden. Volgens Ahlin et al. (2014: 415), die de Zweedse arbeidsmarkt onderzochten, kunnen zij daar profiteren van de *“thicker labour markets”* (dikkere arbeidsmarkten)... *“This suggests that a ‘critical mass’ in terms of population density is needed to reap the advantages of market thickness”*. De kleinste steden waarvoor dit geldt hebben een arbeidsmarkt van minimaal 900.000 inwoners (Göteborg). Ook Malmö groeit (667.000 inwoners in het arbeidsmarktgebied), maar is weer onderdeel van de veel grotere Øresundregio waar behoorlijk wat pendel is. Duits onderzoek van Krabel en Flöther (2014) bevestigen deze uitkomst: naarmate de regio waarin een universiteit is gevestigd minder stedelijk is neemt de kans toe dat afgestudeerden de regio verlaten om een baan te zoeken.

Ander Duits onderzoek (Buch et al., 2014) toont aan dat het netto effect van inkomende en vertrekkende arbeidsmigranten groter is bij grotere steden. Dit effect wordt niet alleen verkregen door betere arbeidsmarkt condities maar ook door een beter en omvangrijker pakket aan voorzieningen (*‘amenities’*, zie 'rapport topvoorzieningen'). Het opleidingsniveau van de arbeidsmigranten speelt bij de verklaringen van de omvang van het effect geen rol, dit in tegenstelling tot ander onderzoek door Glaeser en Resseger (2010) en Rodriguez-Pose en Ketterer (2012).

Een recente studie van Abel en Deitz (2015) toont aan dat de kansen om een baan te vinden die past bij de genoten opleiding voor hoger opgeleiden aanzienlijk groter is naarmate een arbeidsmarkt groter is. In de 25% grootste metropolitane gebieden is *‘college degree matching’* 14 tot 22% groter. Omgerekend is dat de kans begint te stijgen vanaf ca. 660.000 inwoners (de omvang van het in het artikel genoemde Syracuse, NY, dat op het 75^e percentiel ligt bij de verdeling van groot naar klein). Voor de metropolitane gebieden daaronder maakt omvang niet zoveel uit voor de kans op een goede match. Binnen de groep van 25% grootste metropolitane gebieden neemt de kans op matching flink toe naarmate steden groter zijn, en de 5% grootste metropolen kennen al weer een aanzienlijk betere matching dan groep eronder. Niet onbelangrijk voor werknemers is dat die betere *matching* zich ook vertaalt in een hoger salaris, en voor werkgevers, in een hogere arbeidsproductiviteit.

2.3.3 Drempelwaarde(n) arbeidsmarkt: perspectief vanuit de werkgever

Een belangrijk voordeel voor werkgevers in steden is *‘labour market pooling’*. Doordat stedelijke arbeidsmarkten groter en dichter zijn, zullen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt beter op elkaar aansluiten dan in gebieden met kleinere arbeidsmarkten en/of arbeidsmarkten met lagere dichtheden. Dit komt vooral door de grotere arbeidsspecialisatie, grotere efficiëntie bij het zoeken naar banen en een kwalitatief betere matching tussen werkgevers en werknemers (Melo en Graham, 2014; Andersson et al., 2007; Duranton en Puga, 2004). Volgens Duranton en Puga (2004) zijn de voordelen van pooling groter *tussen* sectoren dan *in* sectoren, echter de kosten van pooling tussen sectoren zijn wel hoger dan binnen sectoren.

Tot een opvallende conclusie komen Prud'homme en Lee (1999: 1856). Zij onderzochten de invloed van grootte van steden, *‘sprawl’* en reissnelheid in het woon-werkverkeer op de arbeidsproductiviteit en concludeerden: *“It also appears that the labour market from the viewpoint of workers is more elastic to [city] size, sprawl or*

[commute] speed than the labour market from the viewpoint of enterprises. This is probably because workers' homes are more dispersed than enterprises. It means that workers tend to gain more than enterprises when a city grows, when sprawl is contained and when transport improvements are made." Dit kan wijzen op verschillende drempelwaarden voor werkgevers en werknemers.

Lange woon-werkafstanden kunnen een effect hebben op prestaties van medewerkers en dus het presteren (productiviteit) van bedrijven. Van Ommeren en Gutiérrez-i-Puigarnau (2011) vonden een negatief verband tussen woon-werkafstand en absentisme met een elasticiteit van 0,7 tot 0,9. In het hypothetische geval dat er nagenoeg geen woon-werkafstand is, zal dit leiden tot een 15 tot 20% reductie in absentisme.

Vrij algemeen wordt vastgesteld dat naarmate steden groter worden hun productiviteit stijgt tezamen met de inkomsten van de werkenden. Vaak wordt dit laatste effect weergegeven in de zogenaamde '*urban wage premium*': naarmate steden groter worden nemen de lonen voor hetzelfde type arbeid toe. Krupka en Noonan (2012) stellen bijvoorbeeld vast dat in de metropolitane gebieden van de Verenigde Staten, full-time werkenden een '*wage premium*' hebben van ongeveer 12,5% ten opzichte van niet metropolitane gebieden. Werkenden in steden met meer dan 250.000 inwoners verdienen nog eens 4,5% meer dan in kleinere steden en werkenden in de grootste steden (metropolitane gebieden met meer dan 1 miljoen inwoners) verdienen 20% meer dan werkenden in middelgrote steden (250.000 – 1 miljoen inwoners). Of deze effecten zich in dezelfde mate voordoen in België (en andere West-Europese landen) is niet duidelijk, maar het lijkt aannemelijk door de sterkere regulering van de arbeidsmarkt dat het effect hier kleiner is dan in de Verenigde Staten. Een verklaring voor deze '*wage premia*' zijn het gemiddeld genomen hoger opleidingsniveau in grote steden en het daar meer voorkomen van niet-routine matige arbeid (Andersson et al., 2014).

2.3.4 Een aantal concrete drempelwaardestudies

Alonso (1971)

Alonso verwijst in 1971 naar '*recent American academic opinion*' waarin gesuggereerd wordt dat de minimale omvang van een stedelijk gebied zich situeert tussen de 250.000 en de 500.000 inwoners, terwijl dezelfde grootteorde in de toenmalige Sovjetunie als zowat de maximaal toelaatbare werd gezien. In traditionele studies over de ideale omvang van de stad ging men ervan uit dat de kosten voor openbare voorzieningen per hoofd van de bevolking een minimum bereikt dat ergens tussen de 10.000 en de 250.000 zielen zou liggen. Alonso is het echter niet eens met deze zienswijze, en stelt dat de baten van het toenemende agglomeratie-effect niet in deze afweging zijn meegenomen.

Om zijn stelling te staven publiceert hij statistieken over het inkomen van inwoners van steden in West-Duitsland (1964), Japan (1960), en de Verenigde Staten (1959), waaruit telkens blijkt dat de inkomens hoger liggen in de grotere steden. Daar staat tegenover dat ook de publieke uitgaven per capita hoger liggen in de grotere steden, maar het is niet duidelijk of die hogere uitgaven te wijten zijn aan een grotere nood aan publieke investeringen, of aan het feit dat er meer welvaartsoverschot beschikbaar is. Hoewel Alonso geen uitspraak doet over de minimale omvang van een stad, is hij er van overtuigd dat steden van meer dan 1 miljoen inwoners duidelijk beter presteren dan kleinere steden. Hij stelt deze visie tegenover de Sovjetliteratuur over de optimale omvang van de stad, waar men het heeft over een wenselijke omvang van 50.000 tot 200.000 inwoners, en een maximaal toelaatbare omvang van 400.000 inwoners.

Op basis van een eigen model waarbij hij inkomen per hoofd van de bevolking correleert aan omvang van de stad, ziet Alonso een mogelijk keerpunt dat zich situeert tussen de 3,5 en de 9 miljoen inwoners. Maar gezien de grote betrouwbaarheidsintervallen en het gebrek aan empirisch materiaal in die hoge klassen hecht de auteur zelf weinig belang aan dit mogelijke keerpunt. Het is belangrijk te weten dat negatieve effecten in termen van leefbaarheid in de modellen van Alonso niet in rekening worden gebracht: hij gebruikt enkel

inkomen als variabele. Een ander belangrijk element is de ouderdom van de gegevens: in het bijzonder de westerse stedelijke economieën hebben sinds de jaren zestig ingrijpende veranderingen ondergaan, waardoor de bovenstaande conclusies niet noodzakelijk nog geldig zijn.

Richardson (1972)

Het artikel van Richardson vertrekt net als Alonso (1971) vanuit de naoorlogse literatuur over de meest efficiënte grootte van de stad. Richardson citeert een reeks auteurs die grootteordes geven die zich alle situeren tussen 50.000 en 1 miljoen inwoners. Maar Richardson is kritisch ten aanzien van het concept van de optimale omvang van de stad, aangezien deze niet voor alle actoren dezelfde is. Voor bedrijven zal de ideale omvang van de agglomeratie afhangen van de sector waarin deze actief zijn. Maar wellicht nog belangrijker is dat voor gezinnen heel andere criteria gelden dan voor bedrijven, wat ook verklaart waarom vestigingspatronen van gezinnen er vaak heel anders uitzien dan locatiestrategieën van bedrijven.

Anders dan Alonso wijst Richardson er namelijk op dat er geen reden is om aan te nemen dat het gezochte optimum een economisch optimum is. Behalve economische performantie zouden ook de volgende variabelen een plaats moeten krijgen in de zoektocht naar het ideale model: bereikbaarheid, fysieke en mentale gezondheid, veiligheid, onderwijsaanbod, mogelijkheden voor vrijetijdsbesteding, openbare diensten, familiebanden en deelname aan de gemeenschap, en politieke participatie.

Ondanks alle voorbehoud heeft ook Richardson een eigen idee over de gewenste omvang van een agglomeratie. Hij ziet een basis van 200.000 à 250.000 inwoners als noodzakelijk voor het aanbieden van een brede waaier aan diensten, terwijl hij voor het kunnen aanbieden van gespecialiseerde diensten een ondergrens ziet die zich rondom 1 miljoen inwoners situeert. Dat betekent niet dat hij geen bestaansredenen ziet voor kleine stadjes, maar wel met dien verstande dat daar weinig kansen zijn voor de ontwikkeling van niet-generieke diensten.

McCann en Acs (2011)

McCann en Acs (2011) bestuderen stedelijke groei in een context van kennisgebaseerde regionale economie. Op basis van hun dataset, die voornamelijk uit grote steden bestaat, trekken zij de conclusie dat een stedelijke regio die in een dergelijke supranationaal genetwerkte kenniseconomie iets wil voorstellen, tenminste over 1,5 à 2 miljoen inwoners moet beschikken.

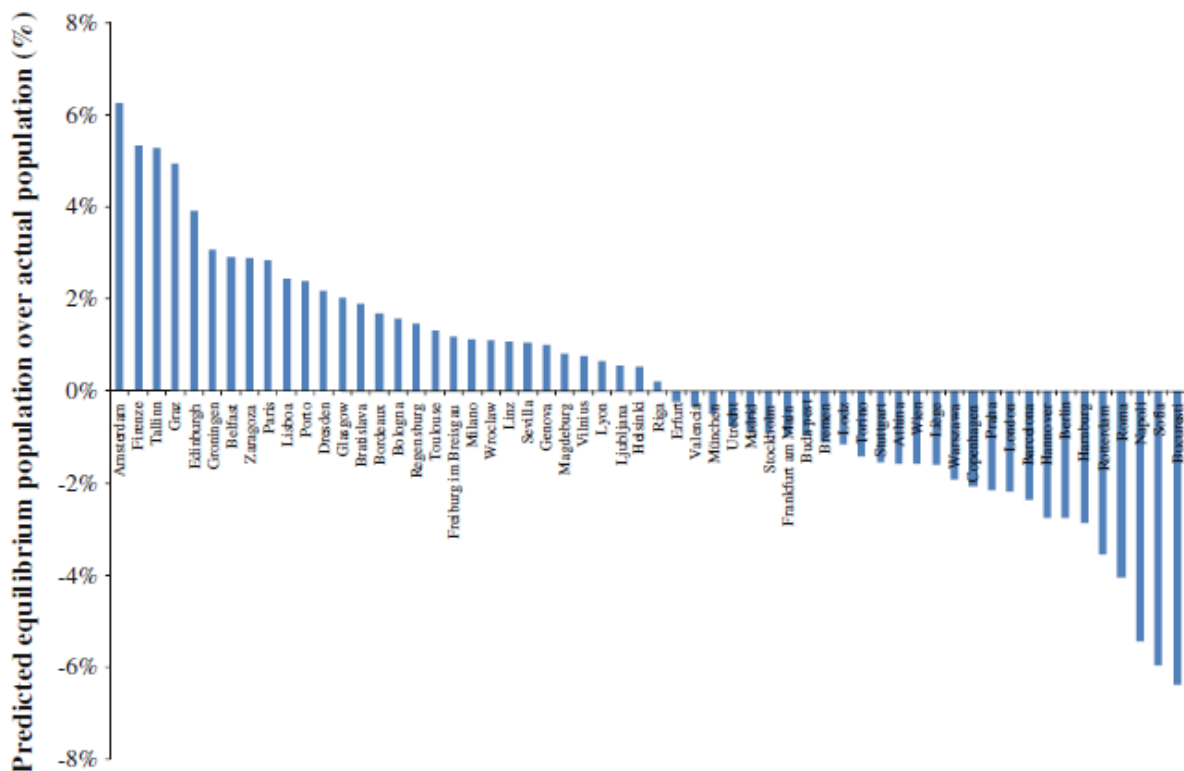
Deze drempelwaarde komt niet voort uit een doorgedreven analyse, maar wel uit de eenvoudige vaststelling dat kleinere steden quasi niet voorkomen in hun lijsten met steden die tot de top behoren in termen van economische performantie. De kleinste steden die in het artikel toch nog in de kijker lopen zijn Genève (0,45 miljoen inwoners), Auckland (1,2 miljoen), Lyon (1,6 miljoen), Dublin (1,6 miljoen), Oslo (1,7 miljoen), en Helsinki (1,8 miljoen).

Camagni et al. (2013)

Camagni et al. (2013) vertrekken vanuit de hypothese dat het op basis van empirische gegevens mogelijk is te schatten waar het evenwicht zich bevindt tussen de voor- en de nadelen die verbonden zijn met de omvang van de stad. Zij wendden de volgende variabelen aan als benaderingen voor de voordelen die een toenemende omvang van de stad met zich zou meebrengen: aantal toeristen, economische diversiteit, bevolkingsdichtheid, aantal genetwerkte onderzoeksprojecten, en het aandeel jobs in gespecialiseerde dienstverlening. Als benaderingen voor de nadelen van toenemende omvang maken ze gebruik van de volgende variabelen: huur per vierkante meter, misdaadcijfer, en het aandeel onbebouwd terrein binnen het stedelijk gebied (als indicator voor *sprawl*). Vervolgens worden effecten op de omvang de agglomeratie geschat voor 59 *functional urban regions* (FUR's) in de Europese Unie. Een FUR wordt gedefinieerd als een dagelijks stedelijk systeem, wat verklaart waarom de in de database opgenomen agglomeraties relatief gelijkaardig zijn qua omvang.

Vervolgens wordt op basis van de bekomen schatting berekend welke de ideale omvang van elke FUR zou zijn, en in welke mate de reële omvang afwijkt van de geprojecteerde omvang (zie figuur 8). Opvallend is dat de ideale omvang van alle 59 FUR's volgens dit model zich zou bevinden tussen de 1 en de 2 miljoen inwoners, met uitzondering van Londen en Parijs die een stuk hoger uitkomen. De kern van het betoog van Camagni et al. (2013) is dat de evenwichtsomvang niet voor alle steden gelijk is en wordt bepaald door factoren die (soms) beleidsmatig zijn te beïnvloeden.

Figuur 2.8. Geprognostiseerde FUR evenwichtsomvang vergeleken met de reële FUR omvang.



Bron: Camagni et al. (2013: 334).

Banister en Banister (1995)

Banister en Banister (1995) beschouwen de omvang van de stad niet vanuit een economisch perspectief, maar wel vanuit een milieuperspectief. Zij verzamelden statistieken over het energieverbruik voor transport dat geassocieerd is met een bepaald type stad in het Verenigd Koninkrijk. Geïnspireerd door Newman en Kenworthy (1989) vertrokken zij van de hypothese dat steden met een hogere bevolkingsdichtheid efficiënter zijn op het vlak van vervoer. Aangezien bevolkingsdichtheid doorgaans positief gecorreleerd is aan de grootte van de stad, lijkt een hypothese die de impact van de omvang van de stad op energie-efficiëntie voor vervoer test, zinvol.

Banister en Banister (1995) onderscheiden vier nederzettingenklassen: landelijk (nederzettingen met minder dan 3.000 inwoners), grotere dorpen en kleine steden (van 3.000 tot 25.000 inwoners), stedelijk (meer dan 25.000 inwoners), en Londen (als aparte categorie). Naar verwachting neemt de brandstofefficiëntie toe naarmate de omgeving stedelijker wordt. Hoe stedelijker de omgeving, hoe korter de dagelijks afgelegde afstanden, en hoe vaker een alternatief vervoermiddel wordt gebruikt. Verbazend is echter dat deze redenering niet opgaat voor Londen: in Londen is de energie-efficiëntie lager dan in de categorie van steden van meer dan 25.000 inwoners.

Hoewel de studie te ruw is om algemene conclusies uit te trekken, zijn er aanwijzingen dat er een bovengrens is aan de omvang van de agglomeratie bekeken vanuit het perspectief van vervoersefficiëntie.

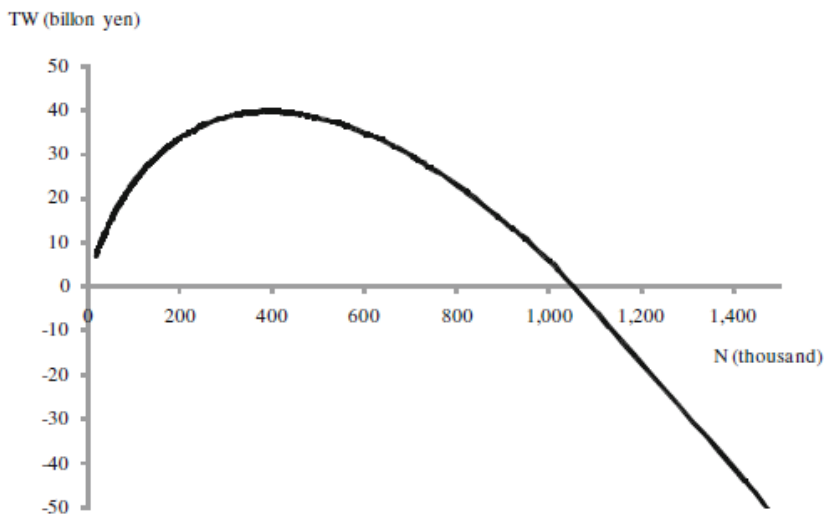
Het is echter belangrijk om in het achterhoofd te houden dat deze redenering ook opgaat voor uitgestrekte stedelijk regio's die in sterke mate geïntegreerd zijn. Een stedelijke regio die een grote oppervlakte bestaat, creëert enorme transportvolumes, wat aanleiding geeft tot een hoge vraag naar energie (in het bijzonder motorbrandstof), en problemen op het vlak van luchtkwaliteit, geluid, ongevallen en vraag naar bijkomende infrastructuur.

Interessant is dat David Banister in later werk nog eens terugkomt op de kwestie van de optimale omvang van de stad. Banister (1999) suggereert dat kernen die minder dan 25.000 inwoners huisvesten in principe niet meer zouden mogen groeien, en dat geïsoleerde steden, die geen deel uitmaken van een agglomeratie, op termijn een omvang moeten bereiken van tenminste zo'n 50.000 inwoners. Daarnaast zou groei zoveel mogelijk in of onmiddellijk aansluitend bij de agglomeraties (>250.000 inwoners) moeten plaatsvinden, waar het openbaar vervoer een belangrijke rol kan spelen in het beantwoorden van de vervoersvraag.

Japans onderzoek

Mizutani et al. (2014) berekenden voor Japanse steden een optimale grootte van tussen 393.000 en 433.000 inwoners, waarbij ze rekening hielden met milieukosten. Bij deze grootte is 'stedelijk surplus' maximaal. Bij steden met ongeveer 1,1 miljoen inwoners zijn de kosten en opbrengsten voor inwoners in evenwicht. Bij steden die nog groter zijn overheersen de kosten (zoals duur vastgoed) over de opbrengsten (zie afbeelding 2.9). Gebaseerd op een kleinere, maar homogener groep van Japanse steden komt Zheng (2007) tot een optimale grootte van 18 miljoen inwoners wanneer gekeken wordt naar het 'stedelijk surplus'. Daarbij is echter alleen gekeken naar de inkomsten en uitgaven van huishoudens en niet naar milieukosten.

Figuur 2.9 Relatie tussen 'total surplus' (TW) en omvang steden (N) in Japan.



Bron: Mizutani et al. (2014: 16).

Europese steden

Voor Duitse steden geldt volgens Hitzschke (2011) een optimale omvang van 220.000 inwoners. Deze omvang is min of meer in lijn met de bevindingen Capello en Camagni (2000) in Italië, waar de positieve 'city effects' maximaal zijn bij een omvang van ongeveer 361.000 inwoners. Negatieve effecten van stadsgrootte hebben tot een omvang van 55.000 inwoners de neiging per saldo te dalen, maar na deze omvang weer te stijgen.

2.3.5 Conclusie

Hoewel een populaire vraag, is het verschaffen van antwoorden op de vraag naar de optimale omvang van de stad een minder vanzelfsprekende zaak. Uit de besproken studies blijkt echter dat grote agglomeraties, of ook stedelijke gebieden die ingebed zijn of goed verbonden zijn met grote agglomeraties, economisch relatief performant zijn. Opvallend is ook dat cijfers die genoemd worden, lijken toe te nemen naarmate de literatuur recenter wordt, al lijkt de ideale omvang van Europese steden kleiner dan elders (onze hypothese: door *borrowed size*-effecten). De stelling van McCann en Acs (2011), dat een agglomeratie toch 1,5 à 2 miljoen inwoners moet tellen om 'mee' te kunnen draaien in een kenniseconomie waar een hoge mate van arbeidsdeling en specialisatie vereist is, lijkt steek te houden. Meer zelfs, het lijkt erop dat anderhalf miljoen als een strikte onderdrempel moet worden beschouwd. Wel moet worden opgemerkt dat voor individuele steden de optimale omvang varieert, naar de aard van de stad.

Uiteraard is de optimale omvang van een stad niet noodzakelijkerwijs identiek aan de optimale omvang van de arbeidsmarkt. Vanuit een arbeidsmarktperspectief geredeneerd is op basis van de literatuur geen eenduidige optimale omvang van een arbeidsmarkt te noemen. In theorie nemen de voordelen voortdurend toe met de omvang. Groter is altijd beter. De omvang van een arbeidsmarkt wordt in de praktijk dan ook vooral beïnvloed door de drempels in de reistijd van werknemers. De weerstand tegen langere reistijden begint exponentieel op te lopen indien deze boven de 30 minuten komt en is dermate groot dat er maar zeer weinig mensen zijn die meer dan 45 minuten willen pendelen. Die lange reistijden leiden ook tot een afname van geluk, zonder dat daar veel tegenover lijkt te staan. Hoger opgeleiden en mensen met een hoger inkomen putten (wellicht ook deels noodgedwongen) uit een grotere arbeidsmarkt dan lager opgeleiden en kennen dus een grotere bereidheid tot pendel over langere afstanden.

De effecten van de toename van het aantal '*self employed workers*', ICT-gebruik en flexibele arbeidscontracten is nog niet echt duidelijk. Duidelijk is wel dat er effect is maar dat de effecten van deze ontwikkelingen elkaar deels weer compenseren. Vooralsnog lijkt het meer sprake te zijn van andere temporele dagindelingen waardoor verplaatsingsfrequenties worden beïnvloed.

2.4 Drempelwaarden domein 'wonen'

2.4.1 Inleiding

Een belangrijk doel van de studie Kritische Massa is na te gaan op welke manier een goed ruimtelijk woonmarktbeleid kan bijdragen aan die kritische massa. De Vlaamse demografische druk concentreert zich in een belangrijke mate in het gebied dat we in functie van deze studie het 'Metropolitaan Kerngebied' noemen (Willems en Lodewijckx, 2011). De theorie van regionalisering van de woonmarkt, zoals die ontwikkeld is door Van Nuffel (2005) is een op Vlaanderen aangepaste methodiek om deze vraagstukken te onderzoeken. Een goede inplanting van de woningbehoefte kan het functioneel stedelijk systeem mogelijkwijs versterken en wellicht de totale arbeidsmarkt tot hogere specialisatieniveaus brengen (zie van Meeteren et al., 2015). Ook hoopt men daarmee juist in het Metropolitaan Kerngebied tot een verlaging van de prijzending te komen door het opschalen van regionale woonmarkten. In de rest van dit hoofdstuk zetten we allereerst de oorsprong en dimensies van het concept 'regionale woonmarkten' uiteen. Daarna contrasteren we dit met, voornamelijk

Britse, internationale literatuur die hetzelfde vraagstuk net anders geformuleerd heeft. Hiermee scherpen we onze definitie aan. Hierna gaan we over tot de mogelijkheden tot operationalisering van het concept en hoe we van een descriptief perspectief over regionale woonmarkten tot een prospectief perspectief kunnen komen. Deze discussie resulteert in een de methode hoe we in dit onderzoek relevante drempelwaarden kunnen vaststellen.

2.4.2 Regionalisering van de woonmarkt: oorsprong van het concept

In een traditionele visie op wonen en woonbeleid is men er op veel plaatsen verrassend lang impliciet vanuit gegaan dat wonen een functie is van de nederzetting waar men werkt en andersom (Jones, 2002). Bijkomende woningen worden dan in eerste instantie gepland in functie van lokale demografische projecties. Een dergelijke visie op woonallocatie is met de toegenomen mogelijkheden om verder van het werk te wonen steeds naïefer geworden en heeft in pendelland België al heel lang maar een beperkte zeggingskracht. Men kiest een woning op basis van een complexe mix van financiële, sociologische en demografische afwegingen die maar al te vaak resulteert in een aanzienlijke afstand van de woning tot het werk. Het begrip 'regionalisering van de woonmarkt' is door Van Nuffel in samenwerking met Saey (Van Nuffel, 2005; Van Nuffel en Saey, 2005, 2006a, 2006b; Saey en Van Nuffel, 2001, 2003; Saey et al., 2009), zich baserende op eerder werk van Thissen (1995), geïntroduceerd om dit proces van opschaling van het woonzoekgebied theoretisch en empirisch te kunnen kaderen. Een leidend principe in dit onderzoek was de ambitie om woningallocaties op een groter schaalniveau te kunnen begrijpen, en op die manier meteen ook tegemoet te komen aan de wens voor compactere verstedelijking zoals die in het RSV werd geformuleerd (Saey en Van Nuffel, 2001). Van Nuffel (2005) definieert een regionale woonmarkt als "het gebied rond een tewerkstellingscentrum dat in aanmerking genomen wordt als woonplaats door gezinnen, waarvan de leden werken in het tewerkstellingscentrum". De regionale woonmarkt wordt door Van Nuffel en Saey (2006) beschouwd als een 'structurerend mechanisme' in de ruimtelijke structuur dat in dit tijdsgewricht belangrijker is in de evolutie van de ruimte dan het stramien van de historische centrale-plaatsenstructuur dat in het RSV nog altijd een belangrijke rol speelt in woningallocatie (Saey en Van Nuffel, 2001, 2003).

2.4.3 Dimensies van regionalisering van woonmarkten

Een belangrijk aspect in het regionaliseringsmodel van de woonmarkt is het blijvende belang van de relatie tussen woon- en werkplaats in het zoekproces naar een geschikte woning. We zouden kunnen stellen dat deze relatie een 'ijzeren band' is die mensen beperkt in hun ruimtelijke keuzemogelijkheden. Het precieze karakter van deze ijzeren band verandert evenwel voortdurend door allerlei demografische, technologische en sociologische trends, die elkaar kunnen versterken of tegenwerken. Een aantal aspecten zijn van cruciaal belang:

- Allereerst hebben een aantal technologische ontwikkelingen, in het bijzonder die met betrekking op het veralgemeend autobezit, ervoor gezorgd dat de zoekgebieden voor woningen groter zijn geworden. Hier moet wel de nuance bij geplaatst worden dat de hoeveelheid tijd die men bereid is zich te verplaatsen constant lijkt te zijn (opnieuw, de BREVER-wet, zie Boussauw, 2011, p. 27). Dit betekent dat waar bijvoorbeeld door congestie het woon-werk verkeer bemoeilijkt wordt, het woonzoekgebied weer kleiner zal zijn. Desalniettemin heeft men in België door de bank genomen een relatief hoge pendeltolerantie (Verhetsel et al., 2009), die mee teruggevoerd kan worden tot een lange pendeltraditie en de dominantie van bepaalde types (veelal suburbane) woonmilieus (De Decker, 2011).
- Het aantal 'momenten' in de levensloop waarin men de volle regionale woonmarkt in ogenschouw neemt is heel beperkt omdat mensen grote veranderingen in levensstijl en sociale context over het algemeen vermijden of beperken (Prillwitz et al., 2007; Van Acker et al., 2010). Mensen hebben veel sociale

bindingen en jobs die hun zoekgebied, als ze al van woning willen veranderen, veel kleiner maken (van Ham et al., 2001). Indicatief hiervoor is het feit dat inwijkelingen in een regio een heel ander soort en een uitgebreider zoekgedrag vertonen naar een nieuwe woonlocatie (Bijker et al., 2015, cf. Thissen, 1995). Dit zorgt er ook voor dat regionalisering van de woonmarkt een traag proces is dat maar gedreven wordt door een beperkt deel van de verhuizers. De consequentie hiervan is dat in de regionalisering van de woonmarkt trends traag en dus slechts op termijn zichtbaar worden.

- Zelfs als deze historisch gegroeide netwerken even buiten beschouwing gelaten worden, dan nog zijn er voor een immigrerend huishouden al een heel aantal potentiële voorwaarden te bedenken die het zoekgebied beperken. Dit kan de vraag naar een bepaald soort voorzieningen (*amenities*) zijn die een belangrijke rol speelt in migratie (Glaeser et al., 2001, zie studie *Topvoorzieningen*), maar ook de sociale en huishoudenscontext speelt een rol. Zeker in een tijd waarin tweeverdieners een steeds belangrijker huishoudensvorm zijn en waar een grote overeenstemming is over een normatief ideaal van gelijke carrièrekansen naar gender, gaat het vaak niet langer om een woning die bij slechts één job goed in het tijd-ruimtepad past. In plaats hiervan spelen de tijd-ruimte-afwegingen van het volledige gezin een rol, die vaak naast twee jobs ook de gehele sociale reproductie moeten kaderen (onder meer zorg, recreatie, onderwijs etc.). Costa en Kahn (2000) spreken in deze context van het belang van het accommoderen van *power couples* (een huishouden waarin twee leden gesofisticeerde carrièrepaden volgen). Deze *power couples* zouden een belangrijke rol spelen in de herwaardering van centrale steden en centrale stadsmilieus (Jarvis, 2005; Meijers et al., 2013; Boterman en Karsten, 2014; Boterman en Bridge, 2014). Dit spel van twee carrièrepaden wordt nog complexer naarmate er ook sprake is van (schoolgaande) kinderen en/of genderongelijkheid in ouderlijke taken die de nabijheid van voorzieningen belangrijker maken. Hiermee is niet gezegd dat deze koppels ook per definitie in een stedelijk woonmilieu willen wonen (Rouwendal en Meijer, 2001; van Diepen en Musterd, 2009). Er is dus ook vraag naar goed geconnecteerde meer suburbane woontypologieën met een hoog voorzieningenniveau.
- Dit laatste brengt ons bij het volgende punt: dat van residentiële zelfselectie. Naar sommige woningen is meer vraag dan andere, en niet van elk woningtype is het aanbod op elke plaats even groot (Vanneste et al., 2007; Hincks en Cecilia, 2010; Clark en Maas, 2015). Daarbij zijn mensen met een vergelijkbare levensstijl geneigd vergelijkbare woonvoorkeuren te hebben (zie bijv. Meeus en De Decker 2013; Bohte et al., 2009, maar vergelijk Cao et al., 2009; Heijs et al., 2011, voor nuance). Dit heeft ook invloed op de vatbaarheid voor Hoogwaardig openbaar vervoer van sommige doelgroepen. Cervero (2007: 2082) vindt in een studie in de San Francisco Bay Area dat er aanwijzingen zijn dat 40% van de pendelaars die zorgen voor draagvlak van het sneltramnet in die regio samenhangen met residentiële zelfselectie. Op methodische gronden twijfelen Cao et al. (2009) hieraan. Ook wordt de woonmarkt sterk beïnvloed door informatie-asymmetrie, die ervoor zorgt dat het zoekgedrag van individuen afwijkt van ideaaltypische modellen (MacLennan en O' Sullivan, 2012). Op haar beurt beperkt dit weer de woonmogelijkheden voor mensen met een lager inkomen: zij moeten het stellen met de plaatsen die overblijven, zeker in een relatief marktgedreven woonmarkt als de Belgische (Harvey, 1973; Kesteloot, 2005). Dit zorgt voor lokale variatie en differentiatie binnen een regionale woonmarkt.
- Al vanaf de jaren 1980, geïntensifieerd in de jaren 1990, wordt er in wetenschaps- en managementkringen beweerd dat intensief gebruik van Informatie- en Communicatietechnologie (ICT's) de 'ijzeren band' tussen wonen en werken losser gaat maken. Logischerwijs wordt dit voor verder van werkgelegenheden centra gelegen gemeenten als een wervend beeld ervaren om in de toekomst een aantrekkelijke woonlocatie te kunnen zijn. Opvallend is dat deze bewering bij elke nieuwe golf van technologische innovatie (smartphones, voice-over IP, etcetera) herhaald wordt, als een steeds terugkerende kroniek van de aangekondigde dood van de stad. Toch blijkt tot nu toe steeds dat er te vroeg gejuicht is, en leidt het

intensiever gebruik van ICT's ook tot een sterkere clustering in steden (Brown en Deguid, 2000). Het is inderdaad zo dat voor sommige activiteiten, de zogeheten nieuwe 'cottage Industries' in de (neo)ambachtelijke sfeer (games ontwerpen, architecten, toeristische activiteiten, bier brouwen) het Internet nieuwe mogelijkheden biedt om op afstand van de stad te werken (Tordoir et al. 2007), mits deze activiteiten niet te sterk in lokale clusters verankerd zijn. Ook kunnen woon-werkbalansen wellicht creatiever ingevuld worden met delen thuiswerken: het zogeheten 'nieuwe werken'. Er is echter wel reden tot scepticisme in hoeverre dit alles de ijzeren band tussen wonen en werken op lange termijn daadwerkelijk lossert gaat maken. Allereerst blijkt uit onderzoek dat het werkproces zeer lastig in atomistische delen op te delen is die men thuis kan uitvoeren. Vaak zijn thuiswerkers minder efficiënt doordat het combineren van kennis van collegae toch lastiger gaat met digitale middelen (Brown en Deguid, 2000). Daarbij blijkt dat hoe flexibeler en mobieler een deel van het personeel wordt, hoe meer 'grondtroepen' er nodig zijn op een vaste werkplek om al die flexibiliteit te coördineren (Elliott en Urry, 2010). De invloed van ICT's op de woon-werk relatie zijn kortom ambigue, en het beste samen te vatten als een relatie die wellicht complexer wordt, maar zeker niet minder.

- De hierboven beschreven dynamiek heeft vooral betrekking op de vraagzijde van de woonmarkt. Uiteraard speelt het aanbod hierin ook een rol. Juist door op bepaalde plaatsen in een schaars (en gewild) woningaanbod te voorzien wordt op lange termijn de buitengrens van een regionale woonmarkt (en dus ook de pendelgrens) opgetrokken (cf. Harvey, 1985). Zeker in een land als België waar mobiliteit en eigen (perifeer) woningbezit van oudsher sterk gesubsidieerd worden (Boussauw, 2011; De Decker, 2011) heeft dit tot een verdere opschaling van de regionale woonmarkt en overtollige pendel geleid.
- Tot slot is het nog van belang te vermelden dat niet alle regionalisering gedreven wordt door de woon-werkrelaties. Woonvoorkeuren voor gepensioneerden of de vraag naar tweede huizen / buitenverblijven hebben ook invloed op de structurering van de regionale woonmarkt. Dus, hoewel pendel de belangrijkste kracht is achter de ontwikkeling van een regionale woonmarkt, kunnen er ook regionale woonmarkten ontstaan op basis van pensioenmigratie of tweede verblijven (Van Nuffel, 2005). In Vlaanderen zijn de hoge woningprijzen aan de kust hier een goed voorbeeld van.

2.4.4 Ter vergelijking en aanvulling: de Britse literatuur

Parallel aan het werk van Van Nuffel en Saey heeft men zich in Groot-Brittannië over dezelfde problematiek gebogen (Jones, 2002; Brown en Hincks, 2008; Hincks en Cecilia, 2010; Jones et al., 2012). Hierbij zijn een aantal concepten ontwikkeld die als alternatieve conceptualisering van regionalisering kunnen dienen maar ook een complementair perspectief bieden. Centraal staat hier de interactie tussen op pendel afgebakende *travel-to-work areas* (vergelijkbaar met de demarcatie van de Belgische stadsgewesten, zie Luyten en Van Hecke, 2007) en *Housing Market areas* (HMAs). HMAs worden dan meestal afgebakend door het vinden van de regio waarbinnen migraties plaatsvinden zonder dat men van werk verandert (Jones, 2002). Deze Britse traditie streeft ernaar, net als de benadering van Van Nuffel en Saey, om geografisch contigue en elkaar uitsluitende gebieden af te bakenen (alhoewel de benadering van Van Nuffel hier nog ruimte over overlap inbouwt, zie hieronder). Ook binnen de Britse literatuur erkent men dat de buitenrand van de HMA uiteindelijk gelimiteerd wordt door de maximale pendelafstand die men bereid is af te leggen (ook wel aangeduid als het maximale *Daily Urban System*), maar heeft men er ook oog voor interne woondifferentiatie binnen het systeem. Jones et al (2012, p.2650). komen daarbij uiteindelijk op de volgende drie schalen/typen/systemen waarin over HMA's nagedacht kan worden:

1. *Framework HMAs*: deze zijn gedefinieerd door de lange-afstandspendel waaruit op langere termijn de huizenmarkt zich uitstrekt. Deze schaal is vergelijkbaar met het idee van een regionale woonmarkt (Van Nuffel, 2005) en het *Daily Urban System* (Van Engelsdorp Gastelaars en Ostendorf, 1991; Cortie et al., 1992).

2. *Local HMAs*: Deze worden gedefinieerd door (binnen-stadsgewestelijke) migratiestromen die voortkomen uit (de arbitrage van door eigenaren) van lokale verschillen in vastgoedprijzen gebaseerd op ligging.

3. *Submarkets*: Deze komen voort uit prijsverschillen op basis van woningkwaliteit, woningtype, woon- en leefmilieus.

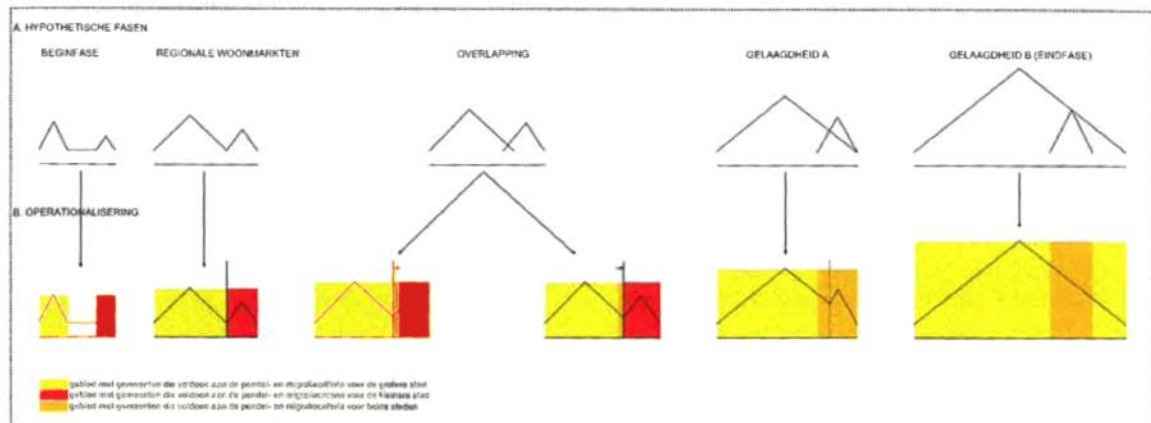
Het probleem waar deze Britse literatuur minder goed mee om kan gaan is het fenomeen van een meer polycentrisch wordende stedelijke regio (Hincks en Cecilia, 2010). Immers, in dergelijk geval gaan *HMA's* en stadsgewesten op een steeds ingewikkelder manier met elkaar interageren. Om die reden is een model dat de (verandering in) de interactie tussen de twee centraal stelt, zoals het regionaliseringsmodel van Van Nuffel, zeker voor de Belgische context te verkiezen.

2.4.5 Operationalisering van regionale woonmarkten (naar Van Nuffel, 2005)

Bekeken vanuit een traditioneel monocentrisch stadsmodel, zoals dat van Alonso-Muth-Mills, neemt de waarde van de grond af naarmate men zich verder van het centrum van de stad begeeft. Centraliteit staat in dit model namelijk gelijk aan bereikbaarheid, en de hogere pendelkost die geassocieerd is met een meer afgelegen locatie wordt gecompenseerd door een lagere grondprijs.

Vandaag zien we deze logica nog steeds doorschemeren in de vastgoedmarkten. De prijs van een vierkante meter bouwgrond is nog steeds het hoogst in de binnensteden die deel uitmaken van de grotere agglomeraties. Alleen, het geschetste mechanisme wordt tegenwoordig overschaduwd door een aantal meer recente mechanismen, die te maken hebben met de toegenomen mobiliteit, zowel in de zin van pendel als van migratie. In het bijzonder de toename van de pendelafstand heeft zich samen ontwikkeld met het uitvlakken van de ruimtelijke pieken en dalen in de prijzen van bouwgrond en woningen. Veeleer dan de centra van steden en nederzettingen is het de afstand tot de agglomeratie die bepalend is geworden voor de waarde van het vastgoed. Zo komt het voor dat lokale pieken in de vastgoedprijzen, die men traditioneel ook in de centra van kleine steden verwacht, volledig overschaduwd worden door een soort homogene markt die zich min of meer cirkelvormig heeft gevormd rondom een grotere agglomeratie, waarvan de straal zo groot is dat dit gebied een aantal kleinere steden heeft opgeslorpt (zie Figuur 2.10.). Migrerende gezinnen of suburbanisanten beïnvloeden daardoor de prijzen in hun nieuwe woonplaats en dragen zo bij aan de uitbreiding van de prijskegel rond het tewerkstellingscentrum. Daarnaast dragen ook projectontwikkelaars die anticiperen op migraties in toenemende mate bij tot de expansie van de prijskegels, en kunnen sommige binnenstedelijke woonmilieus die minder aantrekkelijk gevonden worden ook weer leiden tot 'kraters' in het prijzenlandschap van de centra.

Figuur 2.10. Het proces van regionalisering zoals uitgedrukt in vastgoedpieken.



Bron: Van Nuffel (2005)

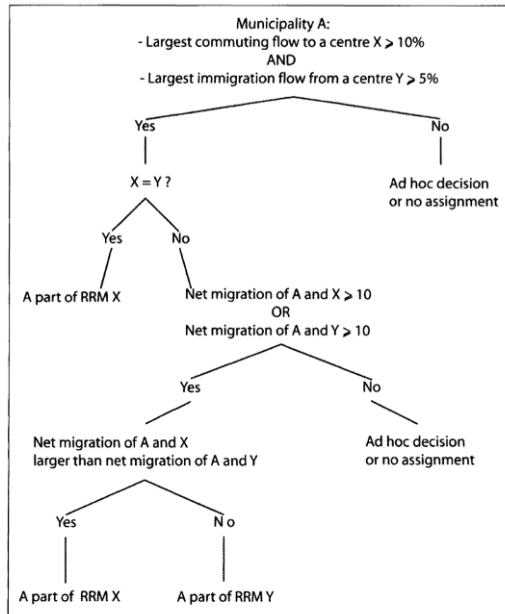
Het zijn deze empirische fenomenen die Van Nuffel en Saey (2006a) gebruiken om de regionale woonmarkt te operationaliseren. Nadat de pieken in vastgoedprijzen worden getermineerd (in een combinatie van grondprijsanalyse en terreinkennis), spelen pendel- en migratiestromen een belangrijke rol in de toewijzing van gemeenten aan bepaalde regionale woonmarkten. Figuur 2.11 (uit Van Nuffel en Saey 2006b) laat de beslisboom zien waarmee gemeenten na de grondprijsanalyse worden toegewezen aan een bovengemeentelijke regionale woonmarkt (Zie van Nuffel, 2005, pp. 114-123 voor een gedetailleerde omschrijving van de gehanteerde methodologie).

Vastgoedprijzen als indicator

De theorie van Alonso-Muth-Mills stelt dat de vastgoedprijzen dalen naarmate een plaats zich verder van het centrum van de arbeidsmarkt bevindt. We hebben hierboven, in de diverse types HMA's en de uiteenzetting van de verschillende dynamieken op de huizenmarkt al betoogd dat dit slechts één van de werkzame dynamieken is. Van Nuffel en Saey (2006) erkennen deze complexiteit in hun raamwerk: op basis van Cavailhès et al. (2004) laten zij ruimte voor de mogelijkheid waarbij, onder voorwaarde van lage pendelkosten, ook een aantal lokale kwaliteiten een belangrijke stempel drukken op de vastgoedmarkt. En inderdaad, zelfs zonder statistische analyse kunnen we in Vlaanderen voorbeelden vinden van gemeenten, zoals Knokke-Heist, Sint-Martens-Latem of De Panne, waar de buitengewoon hoge vastgoedprijzen weinig te maken hebben met de nabijheid tot een sterke arbeidsmarkt. Op die plekken wordt meer betaald voor andere en moeilijker meetbare dimensies, zoals imago. Omgekeerd zien we bij de goedkoopste gemeenten weinig uitschieters die niet met Alonso-Muth verklaard kunnen worden, aangezien goedkope gemeenten steeds in de periferie liggen.

Vastgoedprijzen bieden dus een belangrijke, zij het onvolledige, indicator voor de mate waarin een locatie, zoals een gemeente, deel uitmaakt van een economisch performante agglomeratie. De traditie van hedonische prijsmodellering, waarin men alle factoren in een model probeert te vatten en afzonderlijk te wegen probeert dit inzichtelijk te maken (zie Gofette-Nagot et al., 2011; van Duijn en Rouwendaal, 2012 en Meijers et al., 2013 voor introducties en overzichten). Van Nuffel (2005, p.11) kiest er evenwel voor om een alternatief model te gebruiken op basis van grondrente en bouwgrondprijzen in plaats van vastgoedprijzen. Deze keuze is te verantwoorden omdat een hedonisch model veel idiosyncratische elementen binnen het model dreigt te brengen (huiskwaliteit, leefmilieu), die de belangrijke werking van de onderliggende abstracte theorie (die van regionalisering van woonmarkten als structurerend begrip) vertroebelen in plaats van zichtbaar maken. Net om de interactie tussen veranderingen in de *framework HMA's* en de stadsgewestvorming inzichtelijk te maken die zo belangrijk is bij regionalisering zijn de dynamieken binnen *local HMAs* en *submarkets* een belangrijke bron van ruis.

Figuur 2.11. Beslisboom voor operationalisering regionale woonmarkten.

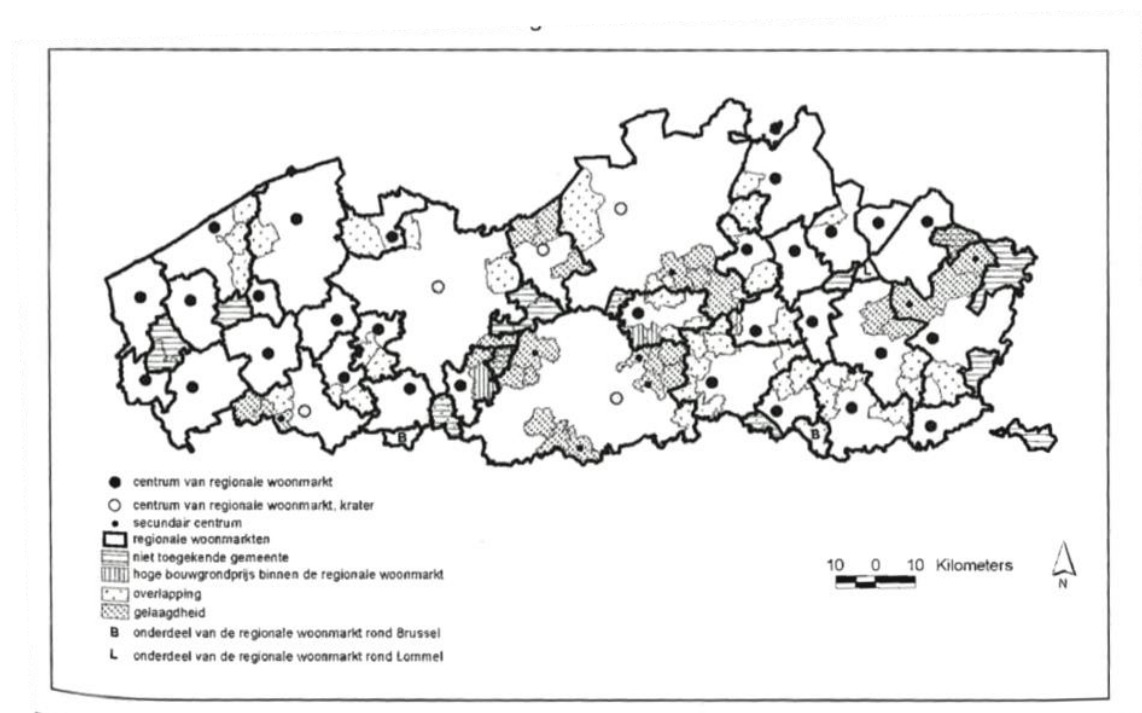


Bron: Van Nuffel en Saey 2006b.

2.4.6 Kritische massa en regionalisering van woonmarkten

Een cruciaal verschil tussen het werk van Van Nuffel en de doelstellingen in de onderhavige studieopdracht is wat men met het begrip regionalisering van de woonmarkt wil bereiken. Voor het onderzoek van Van Nuffel was de centrale doelstelling aan te tonen dat er een opschaling van het systeem had plaatsgevonden ten opzichte van de (op Christalleriaanse leest geschroei) beschrijvingen van de Belgische nederzettingengeografie (Saey en Van Nuffel, 2003). Het doel van het model was regionalisering *zoals deze reeds had plaatsgevonden begin jaren 1990* te meten en te karteren (zie Figuur 2.12). Binnen de studie *Kritische Massa* is de vraag juist prospectief: hoeveel en waar zou men het woningaanbod in het Vlaamse Metropolitane Kerngebied kunnen versterken om de mate van regionalisering van de woonmarkt op een nog hoger schaalniveau (dat van Metropoolregio) tot stand te brengen? In andere woorden: in de onderzoeksopdracht zit al de keuze van een bepaald sturingsmodel voor het wonen bestendigd. Dit sturingsmodel is elders beschreven als "een gecombineerd sturingsmodel, waarin het faciliteren van een duurzamer verplaatsingspatroon centraal staat, en dat omschreven zou kunnen worden als "geconcentreerde bundeling" met een focus op de grotere steden en het economische kerngebied langsheen de assen van de Vlaamse Ruit." (Arts et al., 2014, p.18; zie ook Figuur 2.13). In feite stelt zich daarmee de centrale vraag hoe men de afzonderlijke regionale woonmarkten beter kan integreren tot een Metropolitane Kerngebied, in lijn met het sturingsmodel van "geconcentreerde bundeling" van Arts et al. (2014).

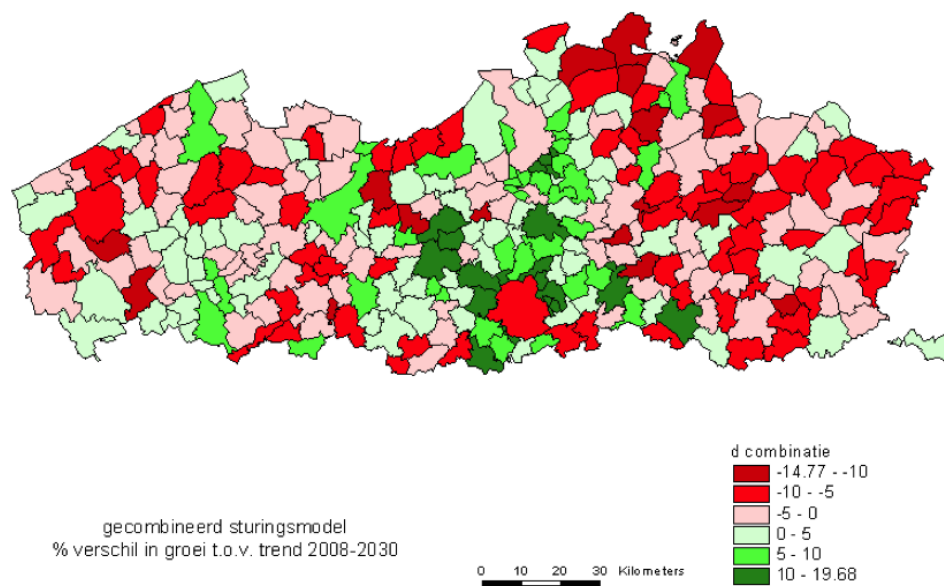
Figuur 2.12. Regionale woonmarkten in België*



Bron: Van Nuffel & Saey (2006)

*Data 1990-1991

Figuur 2.13. Het gecombineerd sturingsmodel in lijn met BRV doelstellingen



Bron: Arts et al. 2014.

Figuur 2.12 geeft de woonmarktregio's (vergelijkbaar met *Framework HMA's*) zoals vastgesteld door Van Nuffel weer. Figuur 2.12, laat de situatie begin jaren '90 zien en geeft dus een iets verouderd beeld. In Figuur 2.13 valt op dat het Metropolaan Kerngebied zoals gedefinieerd in deze studie (Zie bijlage 3 en van Meeteren et al., 2015) een viertal hoofdwoonmarkten omvat, analoog aan de Vlaamse ruit (Brussel, Antwerpen, Leuven, Gent), waar er sprake is van veel 'overlapping' en 'gelaagdheid'. Overlapping en gelaagdheid (zie Figuur 2.10) zijn tussenstadia waarin een proces van regionalisering zich aan het voltrekken is. Het toepassen van het regionaliseringsprincipe in een prospectieve ruimtelijke planningscontext om metropoolvorming en gedeelde

grootte-effecten (*borrowed size*, zie studie *Topvoorzieningen*) te bewerkstelligen impliceert dus dat men de hoeveelheid 'overlapping' en 'gelaagdheid' van woonmarkten wil optimaliseren met inachtneming van randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden hebben, in lijn met het sturingsmodel, vooral betrekking op die plaatsen waar het metropolitaan (openbaar) vervoerssysteem daar geschikt voor is. Op die manier ontwikkelt de regionalisering zich duurzamer dan wanneer men geen aandacht schenkt aan die netwerken. Het is daarbij zeer belangrijk om te benadrukken dat het convergeren van vastgoedprijzen een (imperfecte) indicator is van het theoretische begrip 'regionalisering van de woonmarkt', geen doel dat nagestreefd moet worden. Gezien de traagheid waarin regionalisering zich zal uiten in vastgoedprijzen loopt deze indicator dan ook achter op de werkelijkheid.

Voorstel voor meting drempelwaarden

Uit bovenstaande argumentatie volgt dat als we spreken over een drempelwaarde om woonmarkten te laten regionaliseren we in feite spreken over het verhogen van de overlapping en gelaagdheid van de deelmarkten die nu het Metropolitaan Kerngebied vormen. Immers, die overlapgemeenten versterken het *daily urban system* en de performantie van de arbeidsmarkt op lange termijn het meest. De drempelwaarde van de woonmarkt is dus een lokale indicator, gedefinieerd op het schaalniveau van een individuele gemeente: welke zijn de gemeenten in het Metropolitaan Kerngebied waar op dit moment overlapping en gelaagdheid van regionale woonmarkten bestaat, en welke gemeenteren tenderen naar die status? (zie Hoofdstuk 3). Als dat bekend is kan deze informatie meegenomen worden in het ontwerp onderzoeksluik van de studie Kritische Massa (zie Hoofdstuk 5) waarbij deze bevindingen eerst getoetst moeten worden aan de duurzaamheid van de ontsluiting (Hoofdstuk 4).

Hiermee wordt de belangrijkste taak voor het vaststellen van de drempelwaarde woonmarkt een actualisatie van de studie van Van Nuffel (2005), die zich nog noodzakelijkerwijs baseerde op de volkstelling van 1990 / 1991. We kunnen verwachten dat sindsdien het proces van regionalisering in Vlaanderen verder voortgeschreden is. Drempelwaarden zullen om die reden opnieuw berekend worden met behulp van een analyse van de vastgoedprijzen in het Metropolitaan Kerngebied, op basis van de jaarlijks beschikbare ADSEI-gegevens. De regio's worden vervolgens vastgesteld op basis van interne migratiedata zoals beschikbaar bij het NIS en de pendelmatrix (uit 2010, op basis van de RSZ) die ook is gebruikt in van Meeteren et al. (2015). De resulterende determinatie van overlapping en gelaagdheid zullen samen met het gecombineerde sturingsmodel uit Arts et al. (2014) dienen als input voor het ontwerp onderzoek.

2.5 Drempelwaarden domein 'sporen'

2.5.1 Inleiding

Zoals in Sectie 2.2 uiteen gezet bestaat een stedelijke agglomeratie uit een cluster van mensen en activiteiten die onderling goed geconnecteerd zijn, waardoor ze deel uitmaken van een geïntegreerd socio-economisch systeem. Traditioneel zien we agglomeratievorming zich voordoen in de vorm van compacte steden, waar connectiviteit gefaciliteerd wordt door nabijheid. In de naoorlogse periode zijn stedelijke systemen gaan uitdijen tot verstedelijkte regio's. Het *daily urban system* werd een agglomeratie, conurbatie of stadsgewest (zie Luyten en Van Hecke, 2007, voor een toelichting en definitie van deze begrippen in de Belgische context). Deze ruimtelijke spreiding is onder andere het gevolg van de toenemende differentiatie van de economie en specialisatie van de arbeidsmarkt in combinatie met een voortschrijdende tijd-ruimte-convergentie, die gedreven werd door de technologische ontwikkeling van nieuwe transportmodi (Janelle, 1969), waardoor steeds grotere delen van de bevolking deel zijn gaan uitmaken van de stedelijke economie. Smith (1986) omschrijft agglomeratievorming als volgt: "*The expansion of capital involves a continued division of labour, [...] at different scales, and thus in order to provide necessary commodities and services, a larger and larger number*

of separate operations have to be combined. The less the distance between these different activities, the less is the cost and time of production and transportation.” Met de expansie van agglomeraties werd de dichtheid van het stedelijke systeem lager en werd nabijheid, bijvoorbeeld tussen de woning en het werk, als onderlegger voor de connectiviteit steeds minder dominant. Een vervoerssysteem, gebaseerd op transportinfrastructuur en gemotoriseerde voertuigen kwam daarvoor in de plaats.

Vandaag botsen stedelijke systemen tegen ecologische en leefbaarheidsgrenzen op, die voornamelijk te maken hebben met de voortdurende toename van de (vraag naar) automobilititeit. Interessant is dat de verdere integratie van polycentrische stedelijke agglomeraties dus gehinderd lijkt te worden door ongewenste milieueffecten en congestie (in de ruimste betekenis), wat doorheen de twintigste eeuw het belangrijkste argument was van de decentristische stroming in de stedenbouwkundige theorie en praktijk. Om de connectiviteit en bijgevolg integratie van stedelijke systemen te bevorderen, zal het dus van belang zijn om de (impact van) de automobilititeit te beperken of te reduceren, en in te zetten op de alternatieve vormen van transport, waaronder het openbaar vervoer en de fiets. Om die reden gaan we in deze sectie op zoek naar drempelwaarden voor het functioneren en uitbreiden van (hoogwaardige) openbaar-vervoernetten en daaraan gekoppelde verstedelijking.

2.5.2 Drempelwaarden

De ontwikkeling en uitbating van een openbaar-vervoernet is doorgaans geassocieerd met de volgende begrippen: dichtheid, schaal, connectiviteit en verplaatsingstijdfactor. Dichtheid betreft het aantal potentiële bestemmingen in de omgeving van een halte van het openbaar vervoer, zowel in termen van bevolking als in termen van jobs en voorzieningen. In een gebied waar de dichtheid laag is, zoals in een suburbane of landelijke regio, is het erg moeilijk om kwalitatief, kostenefficiënt en gebiedsdekkend openbaar vervoer te voorzien. Dat is echter wel het geval in dichtbevolkte steden. Verder kan dichtheid betrekking hebben op de densiteit van de vervoersstromen, die niet enkel te maken heeft met de dichtheid van potentiële klanten en bestemmingen in de buurt van de haltes, maar ook met karakteristieken van de lijnvoering. Zo zal een lijn met een hoge connectiviteit, een hoge frequentie en een lage reistijdverhouding ten opzichte van de auto meer reizigers vervoeren dan een lijn met minder gunstige eigenschappen.

Schaal gaat over de omvang van het stedelijk gebied waarin het bestudeerde openbaar-vervoernet zich situeert. Het vraagt weinig verbeeldingskracht om in te zien dat grotere agglomeraties over meer draagvlak beschikken voor de ontwikkeling en uitbating van een hoogwaardig openbaar-vervoernet. Steden die bekend staan om hun degelijke openbaar-vervoernet, zoals Londen, Parijs of New York, zijn doorgaans vrij groot en zijn in het verleden vaak organisch gegroeid rondom dit netwerk. Dat betekent niet dat kleinere steden, of polycentrische stedelijke systemen, niet over een degelijk openbaarvervoernet kunnen beschikken, maar het lijkt er toch op dat er sprake is van een bepaalde minimale omvang. Tramlijnen zijn zeldzaam in steden van minder dan honderdduizend inwoners, terwijl we voor metrotunnels al in de richting van een half miljoen opschuiven.

Een derde mogelijke drempelwaarde heeft te maken met de connectiviteit, of ook de bereikbaarheid die door het systeem wordt geboden. Een openbaar-vervoerlijn die goed verbonden is met een volledig netwerk, zal toegang bieden tot een ruim gamma aan potentiële bestemmingen, waaronder inwoners, jobs en voorzieningen. Voor een lijn die op zichzelf staat, en dus geen deel uitmaakt van een uitgebreid openbaarvervoernetwerk, is dat veel minder het geval, zelfs als die ingebed zou zijn in een grotere agglomeratie. Bij openbaar-vervoerssystemen spelen positieve netwerk-externaliteiten dus een grote rol: het toevoegen van extra knopen aan het netwerk maakt het netwerk als geheel voor steeds meer mensen een interessant alternatief (Katz en Shapiro, 1985).

Ten vierde kunnen we nog de verplaatsingstijdfactor in het lijstje opnemen. De verplaatsingstijdfactor, of reistijdverhouding, geeft de verhouding aan tussen de benodigde tijd om met het openbaar vervoer op een gewenste bestemming te geraken, en de tijd die het zou kosten om er met de auto te geraken. Deze verhouding, die in de meeste gevallen groter is dan 1, is sterk bepalend voor het marktaandeel van het openbaar vervoer op een bepaald traject.

Dichtheid

Een aantal auteurs geven drempelwaarden voor dichtheid. Austin et al. (2010) onderscheiden een aantal categorieën voor dichtheid, waarbij ze rekening houden met gewenste niveaus van functiemenging en automobilitateitsproductie. We geven hieronder hun richtlijnen voor woondichtheid, vertaald naar het Nederlands en omgezet in metrische maten. Het gaat om aantal inwoners per hectare woongebied, waarbij er aan elke categorie een bepaalde typologie gekoppeld wordt.

Tabel 2.1. Continuüm van hoge naar lage autoafhankelijkheid, in termen van woondichtheid (inwoners per hectare)

	residentiële wijk	gemengd gebied	typische werklocatie
hoge autoafhankelijkheid	8	9	7
^	17	14	15
	30	26	27
v	58	52	51
lage autoafhankelijkheid	131	137	127

Bron: Austin et al., 2010.

Foletta en Field (2011) geven een overzicht van een reeks state-of-the-art-woonontwikkelingen die sterk gericht zijn op openbaar vervoer en bovendien een uitzonderlijk klein aandeel automobilisten tellen. Afhankelijk van de situatie speelt ook fietsgebruik een belangrijke rol in de mobiliteit. De bestudeerde wijken hebben met elkaar een hoge woondichtheid en een goede ontsluiting met het openbaar vervoer gemeen. Doorgaans zijn ze vrij stedelijk gelegen: ze sluiten nauw aan bij het bestaande weefsel van een grotere stad, en liggen niet al te ver van het centrum. Vaak beschikken ze ook over uitzonderlijk goede fiets- en voetgangersverbindingen en zijn de parkeerplaatsen relatief ver van de woningen gelegen. Meestal zijn deze ontwikkelingen gemengd, waardoor er ook jobs en voorzieningen te vinden zijn, en beschikken ze over een slechts beperkt aantal parkeerplaatsen per woning. Hieronder geven we een overzicht van de dichtheid in de bestudeerde projecten.

Tabel 2.2. relatie tussen dichtheid en modaliteit

wijk	aandeel OV	aandeel fiets en te voet	woningen per hectare	jobs per woning op terrein
Greenwich Millennium Village, Londen	49%	33%	55	n.b.
GWL Terrein, Amsterdam	14%	80%	100	0,15
Hammarby Sjöstad, Stockholm	52%	27%	50	0,31
Stellwerk 60, Keulen	53%*	n.b.	95	0,00
Västra Hamnen, Malmö	17%	60%	33	2,10
Vauban, Freiburg	19%	64%	95	0,12

* gemeten op basis van afstand i.p.v. op basis van aantal verplaatsingen, dus niet vergelijkbaar

Deze 'best practices' beschikken niet toevallig over een hoge tot zeer hoge dichtheid. Newman en Kenworthy (2006) spreken over een minimale stedelijk dichtheid van 35 à 40 inwoners per hectare om een degelijke bediening met het openbaar vervoer mogelijk te maken. Holtzclaw (1994) vond dat het voorzien van een gewone busdienst realistisch is vanaf 30 inwoners per hectare, terwijl dit voor tram op 35 en voor metro op 50 inwoners per hectare zou liggen. Dit zijn echter vrij conservatieve cijfers, die geen rekening houden met de rentabiliteit en het gewenste marktaandeel van het openbaar vervoer. Opnieuw Newman en Kenworthy (1989) zien bij stijgende dichtheid het marktaandeel van de auto drastisch naar beneden gaan ten opzicht van het openbaar vervoer: in stedelijke omgevingen zien zij bij elke verdubbeling van de dichtheid een reductie van het aantal met de auto afgelegde kilometers met 28%. Wanneer de dichtheid toeneemt van 8 tot 80 inwoners per hectare, dan daalt de automobiliteit met 64%. Wanneer een ontwikkelaar echt wil inzetten op de reductie van de autoafhankelijkheid, dan spreken we dus eerder over de hoogste categorie van de genoemde cijferreeksen. Het is overigens ook belangrijk om de gezinsgrootte in acht te nemen, die in stedelijke omgevingen doorgaans relatief laag ligt, en zelfs nog afneemt. Tachtig inwoners per hectare komt dan overeen met een dichtheid van ongeveer 40 woningen per hectare, waarbij er ook nog ruimte nodig is voor voorzieningen en werkgelegenheid. In binnenstedelijke woonbuurten en de negentiende-eeuwse gordelwijken in België, waar de autoafhankelijkheid traditioneel laag ligt, tekenen we een bevolkingsdichtheid op die vaak nog een stuk hoger ligt (eerder rond de 120 inwoners per hectare). De bovenstaande voorbeelden tonen aan dat dit soort stedelijke dichtheden wel degelijk bereikt kunnen worden in nieuwe (green- en brownfield-) ontwikkelingen.

Bach et al. (2006) publiceerden een doordacht raamwerk van streefcijfers voor Nederland, die bedoeld zijn om te evalueren onder welke omstandigheden het verantwoord is om nieuwe woonwijken en openbaar vervoer samen te ontwikkelen. Daarbij gaan ze ervan uit dat een HOV-buslijn (dus grotendeels op eigen bedding) per dag 1500 reizigers per kilometer moet kunnen oppikken, terwijl dat er voor een tram 2.000 moeten zijn, en voor een lightrailnet (metro of sneltram) 3.000. Door dit aantal te delen door het gewenste aantal haltes per kilometer komt men op een minimum aantal reizigers per halte. Voor een busstop rekent men op 750 reizigers per dag, voor een tramhalte denkt men aan 1.000, en voor een lightrail aan 3.000 reizigers. Een traditionele treinstopplaats zou 2.500 reizigers moeten aantrekken. Verder stelt men de vervoersmarkt voor door middel van concentrische cirkels, met een straal van respectievelijk 300m, 600m, 900m en 1.200m. Voor bus- en tramhaltes wordt zowat de helft van het potentieel gesitueerd binnen de kleinste cirkel van 300m, terwijl men voor trein en lightrail naar een cirkel met een straal van 600m kijkt als belangrijkste vervoersmarkt. Vervolgens rekent men terug naar gewenste woondichtheid, waarbij aangenomen wordt dat een gezin gemiddeld uit 2,5 personen bestaat en dat er voor elke vier personen dagelijks één verplaatsing (heen en terug) met het openbaar vervoer wordt gemaakt. Verder wordt de dichtheid gezien in relatie tot de bruto oppervlakte, dat wil zeggen dat er binnen de bedoelde hectares ook nog ruimte moet voorzien worden voor andere gebouwen en voorzieningen. Voor- en natransport per fiets wordt als realistisch beschouwd bij trein en lightrail, maar niet bij

bus en tram. Dat verklaart waarom de voorgeschreven dichtheden bij bus en tram een groter afstandsverval vertonen dan bij trein en lightrail. Uiteindelijk komt men tot de volgende tabel:

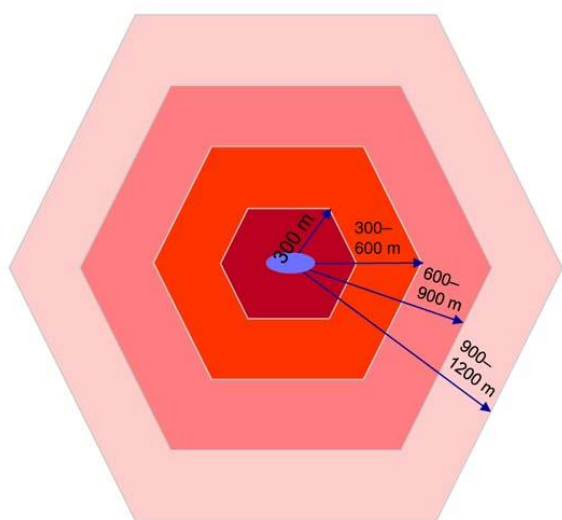
Tabel 2.3 Minimum aantal woningen per hectare bij gecombineerde ontwikkeling van woningen en openbaar-vervoersassen

cirkel	HOV-bus	tram	trein	lightrail
zone 1 (r=300 m)	21	27	34	41
zone 2 (r=600 m)	3	4	11	14
zone 3 (r=900 m)	1	1	5	6
zone 4 (r=1200 m)	-	-	2	2

Bron: Bach et al., 2006

Bij bus en tram (waarbij er zowat twee stops per kilometer zijn) gelden de voorgeschreven minimumdichtheden in de kleinste concentrische zone voor de volledige corridor, terwijl ze voor lightrail en trein kunnen afnemen tussen de haltes. Verder waarschuwen ook Bach et al. (2006) voor gezinsverdunding. Op binnenstedelijke locaties zakt de gemiddelde gezinsgrootte weleens tot 1,8 personen, wat een belangrijke impact heeft op het benodigde aantal woningen per hectare om nog aan de gestelde doelstellingen te beantwoorden.

Figuur 2.14. Wenselijk afstandsverval inzake woondichtheid bij nieuwe, op het openbaar vervoer georiënteerde woonontwikkeling.

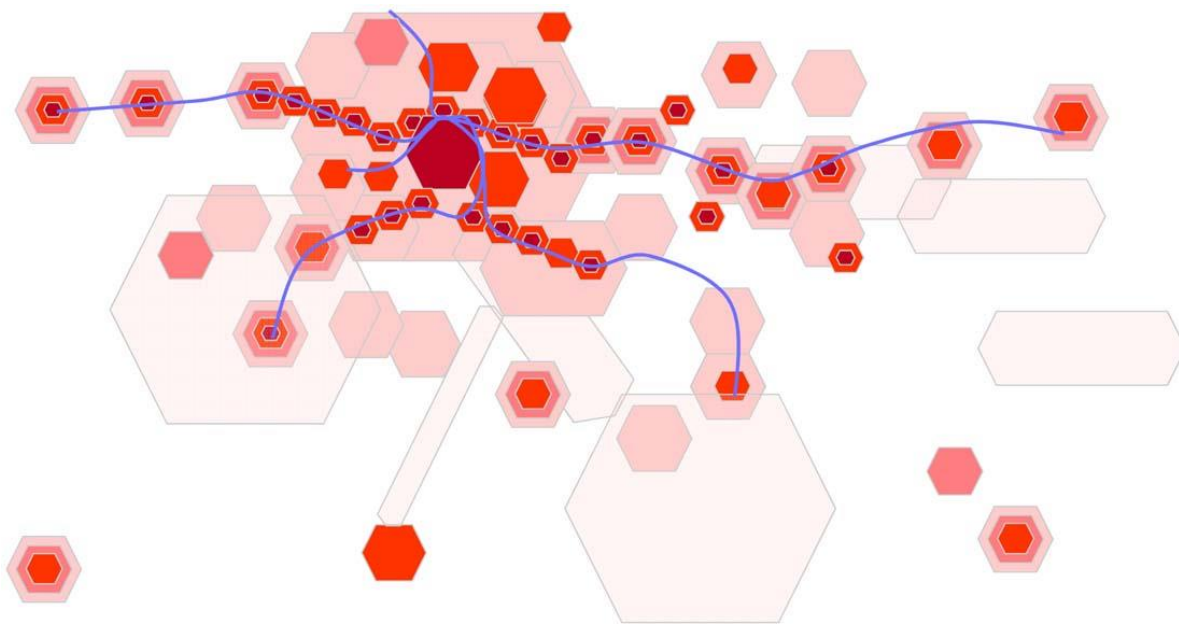


Straal	HOV-bus	Tram	Trein (halte)	Light-rail
<300m	21	27	34	41
300-600m	3	4	11	14
600-900m	1	1	5	6
900-1200m			2	2

- Bruto dichtheden (incl. wegenis, scholen, speelgroen...) Nettodichtheden (voor woon-projectontwikkelaar) factor 150%
- Fiets kan de actieradius/invloedsfeer aanzienlijk verruimen maar moet dan wel rigoureuus veilig en met voorrang ingepast worden (bvb Houten, NL)
- Eerste schil: liefst geen of weinig oppervlakkig parkeren, geen grote parken, etc...

Bron: Van Hoof (2015), naar Bach et al. (2006)

Figuur 2.15. Voorbeeld van het inschakelen van dichtheidsdrempels in op openbaar vervoer georiënteerde corridorontwikkeling.



Bron: Van Hoof (2015), naar Bach et al. (2006)

Omvang

Lokale dichtheid staat in voor een voldoende grote reizigersbasis van een station of een halte, maar de totale stedelijke massa voorziet in de reizigersbasis van een stedelijk netwerk. Dat heeft niet enkel met schaalvoordelen te maken, maar ook met het feit dat de auto in kleine stedelijke gebieden een groter concurrentieel voordeel heeft dan in grotere steden. Hoe groter de stad, hoe meer de gemiddelde snelheid van het autoverkeer door congestie naar beneden bijgesteld wordt. Bovendien is de dichtheid in grotere steden gemiddeld hoger, wat leidt tot schaarste aan parkeerplaatsen en bijgevolg vaak ook hoge parkeertarieven. De combinatie van deze aspecten maakt de ontwikkeling van een performant openbaar-vervoersysteem een stuk vanzelfsprekender in grotere agglomeraties. Op basis van de genoemde argumenten stellen Wegener en Fürst (1999) dat het aandeel automobilisten pas daalt ten voordele van het openbaar vervoer in steden die tenminste 750.000 inwoners tellen. Deze stelling is gebaseerd op onderzoek waarin 40 Europese steden onder de loupe werden genomen. Onder de genoemde drempel ziet men zelfs een positieve, zij het zwakke, correlatie tussen omvang van de stad en autogebruik, wellicht omdat grotere steden ook meer economische activiteit per hoofd van de bevolking genereren.

Dat betekent niet dat openbaar vervoer geen rol van betekenis kan spelen in kleinere steden, maar het plaatst de economische noodzaak van openbaar vervoer wel in perspectief. Anders gezegd, de economie van grote steden met een erg dichts centrum, zoals Londen of Parijs, maar ook Brussel, kan niet op een efficiënte manier functioneren zonder performant openbaar vervoer. De ruimtelijke structuur van de stad biedt namelijk onvoldoende ruimte om een voldoende hoog interactiepotentieel te realiseren zuiver op basis van het gebruik van auto's. In kleinere steden, of in typische jonge steden die gekenmerkt worden door een homogene lage dichtheid, zoals Los Angeles, is dat in veel mindere mate het geval. Daar heeft openbaar vervoer vooral een sociale functie, naast het vervullen van een aantal lokale milieu- en leefbaarheidsdoelstellingen. De sociale functie bestaat erin om mensen die niet autorijden of fietsen op hun bestemming te brengen. De leefbaarheids- en milieudoelstellingen zijn vrij contextafhankelijk. In veel steden wordt het openbaar vervoer

ingeschakeld om het stadscentrum verkeersluw te maken, maar toch bereikbaar te houden. Het openbaar vervoer is dan een instrument om stedelijke dynamiek te combineren met een verkeersluwe omgeving. Verder kan openbaar vervoer ook een rol spelen in bijvoorbeeld het behalen van luchtkwaliteitsdoelstellingen.

Gezien de grote diversiteit aan stedelijke structuren, en de problematiek van de aflijningsmethodiek van stedelijke gebieden, is het wellicht te eenvoudig om te spreken van een drempelwaarde voor de omvang van de stad zonder rekening te houden met de dichtheid. In een stad met een erg hoge dichtheid, zowel in het centrum als gemiddeld genomen, zal openbaar vervoer veel sneller een belangrijke economische rol spelen dan in een stad die evenveel inwoners telt, maar waar de dichtheid een stuk lager ligt. Een dergelijke gecombineerde drempelwaarde hebben wij in de literatuur echter niet gevonden.

Dit brengt ons terug tot de vraag welke rol openbaar vervoer kan of moet spelen in het Vlaams-Brusselse Metropolitane Kerngebied. Het is verdedigbaar te stellen dat het Metropolitane Kerngebied als één stedelijke, polycentrische agglomeratie functioneert, die veel meer dan 750.000 inwoners omvat. Anderzijds zal het openbaar vervoer wellicht enkel een economische rol vervullen daar waar ze instaat voor het met elkaar verbinden van die delen van de agglomeratie waar de dichtheid boven een bepaalde drempel uitkomt (zie vorige paragraaf). De verbindingen tussen gebieden met lage dichtheid zullen ook in de toekomst voornamelijk met de auto worden gelegd. Openbaar vervoer zal op deze trajecten vooral een sociale rol blijven spelen, maar ook de fiets (al dan niet elektrisch) kan hier een antwoord bieden op een deel van de vervoersvraag. Voor verbindingen tussen gebieden met lage dichtheid en kernen met hoge dichtheid is gecombineerd vervoer wellicht een optie. De auto (of de fiets) wordt dan gebruikt voor het voortraject, en wordt achtergelaten op de (rand)parking bij een halte of station.

Connectiviteit

Ook connectiviteit kan in principe gekwantificeerd worden. Men zou bijvoorbeeld kunnen berekenen hoeveel jobs of woonplaatsen binnen een bepaalde tijdspanne (bv. een half uur, of een uur) bereikbaar zijn vanaf een bepaalde halte of station, al dan niet rekening houdend met een bepaalde wachttijd (in functie van de bedieningsgraad van het station). Het spreekt vanzelf dat dit een vrij complexe oefening is, aangezien het rekenmodel niet enkel de dienstregeling van het volledige openbaarvervoernet moet bevatten, maar daarnaast ook de locatie van de jobs en de woningen in het volledige studiegebied. Hoewel deze oefening voor sommige steden in de wereld gedaan is, bestaat er geen gestandaardiseerde methode op basis waarvan de connectiviteit van verschillende openbaar-vervoernetten met elkaar zouden kunnen worden vergeleken, of drempelwaarden zouden kunnen worden opgesteld.

Voor Vlaanderen en Brussel bestaat er wel onderzoek waarbinnen een poging ondernomen werd een benaderende waarde voor connectiviteit te berekenen. Van Damme en Vandekerckhove (2013) ontwikkelden de zogenaamde knooppuntwaarde van een gemeente. De knooppuntwaarde werd samengesteld uit drie variabelen: het aantal hoofdspoorlijnen dat door de stations in de gemeente in kwestie bediend wordt, het aantal treinen per dag dat halt houdt in het grootste station van de gemeente, en de totale minimaal benodigde reistijd om de drie dichtstbijzijnde grote steden van België en omgeving te bereiken.

Verhetsel et al. (2007) maken gebruik van een iets eenvoudigere indicator: zij tellen enkel het aantal treinen per dag dat halt houdt in het station in kwestie. Vervolgens maken zij een classificatie van locaties op basis van het treinaanbod. Vooreerst maken ze een onderscheid tussen stationslocaties, gedefinieerd als een cirkel met een straal van 3 km, en niet-stationslocaties, waar dus geen station in de buurt is. Vervolgens worden de stationslocaties geklassificeerd, met als drempelwaarden respectievelijk 75, 150 en 300 stops per dag. Deze classificatie wordt vervolgens gekoppeld aan de vervoerswijzekeuze in het woon-werkverkeer, zowel vanuit het perspectief van de bewoner van het gebied, als bekeken vanuit het perspectief van de werknemer in het gebied. De resultaten geven we mee in tabel 2.4 en Figuur 2.16..

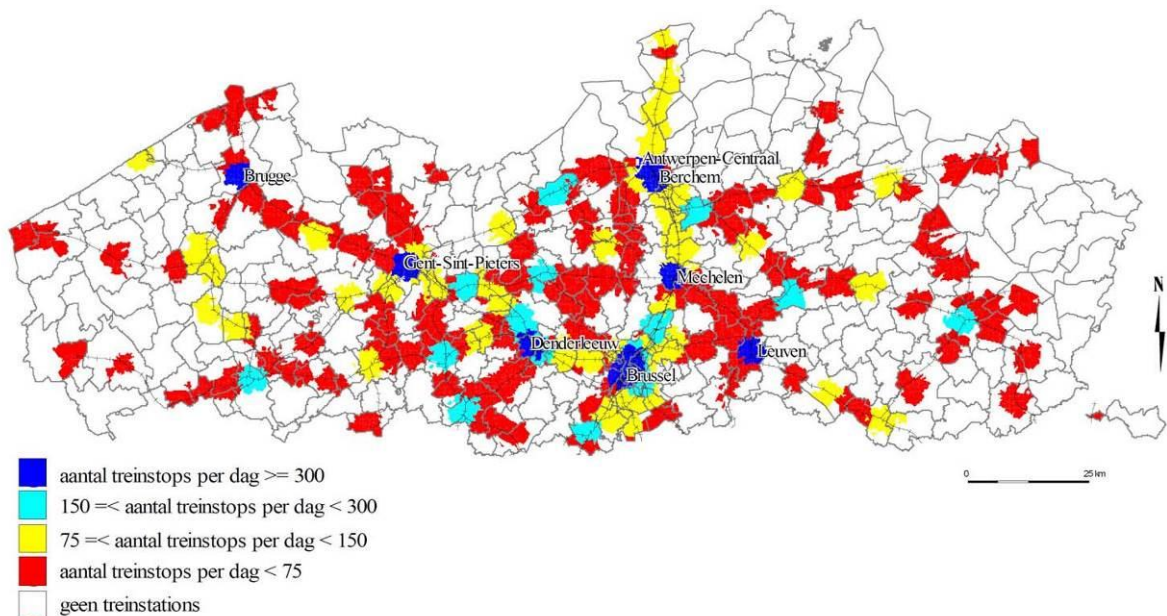
Tabel 2.4. Aandeel vervoerswijzen in het woon-werkverkeer in relatie tot de bedieningsfrequentie van de stations in de buurt.

Woonplaats	auto (%)	fiets, te voet (%)	trein (%)	bus-tram-metro (%)	bromfiets (%)	werkg. vervoer (%)
Vlaanderen en Brussel	71	13	5,8	6,4	2,4	1,1
Stationslocatie:						
Treinstops per dag ≥ 300	53	19	7,8	17,7	1,9	0,7
150 \leq treinstops < 300	64	14	9,8	8,5	2,3	0,7
75 \leq treinstops < 150	69	13	7,3	7,3	2,4	1
Treinstops per dag < 75	73	13	6,5	3,3	2,8	1,2
Niet in stationsomgeving	79	11	3,1	3,4	2,3	1,4

Werkplaats	auto (%)	fiets, te voet (%)	trein (%)	bus-tram-metro (%)	bromfiets (%)	werkg. vervoer (%)
Vlaanderen en Brussel	70	12	7,6	6,3	2,3	1,1
Stationslocatie:						
Treinstops per dag ≥ 300	55	10	19,5	13,6	1,5	0,4
150 \leq treinstops < 300	73	11	7	5,6	2,1	0,6
75 \leq treinstops < 150	77	12	3,6	4,5	2,4	1
Treinstops per dag < 75	77	16	1,5	2,2	2,9	1,1
Niet in stationsomgeving	79	13	0,6	2	2,8	2,1

Bron: Verhetsel et al. (2007)

Figuur. 2.16. Bedieningsniveau van de treinstations in Vlaanderen en Brussel, als benadering voor connectiviteit.



Bron: Verhetsel et al. (2007)

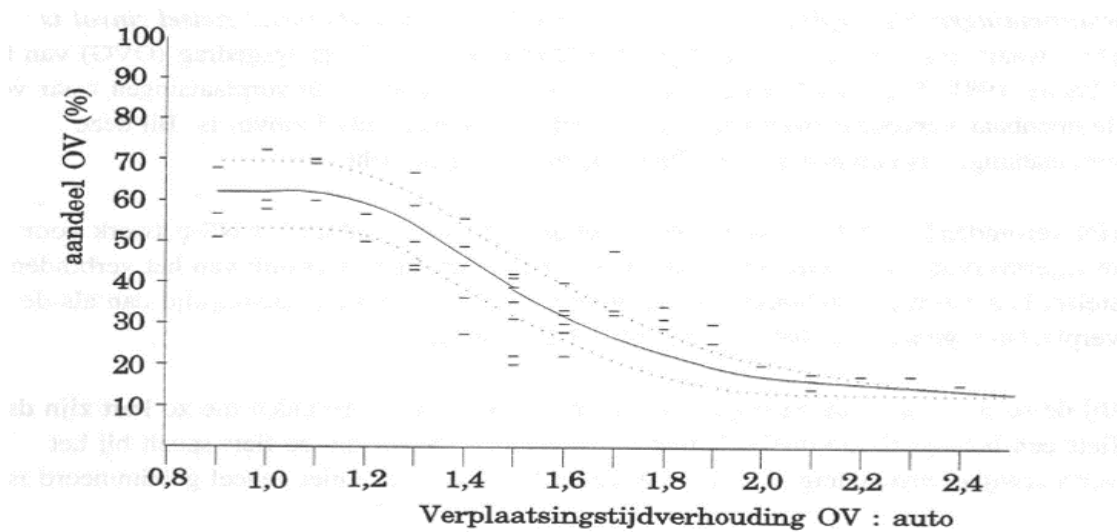
Woonlocaties moeten al zeer goed bediend worden met het openbaar vervoer (> 150 treinstops) alvorens het aandeel openbaar-vervoergebruikers in het woon-werkverkeer boven de 20% uitkomt. Werklocaties zijn nog iets kritischer: er is een groot verschil tussen stationslocaties met 150 à 300 stops per dag, en stationslocaties die daar nog bovenuit komen. Die laatste categorie kent dan weer een erg hoog aandeel openbaar-vervoergebruikers (zowat 33%).

Reistijdverplaatsingsfactor

De reistijdverplaatsingsfactor (afgekort als vf, of ook wel vf-factor) is de verhouding tussen de tijd die men nodig heeft om een bepaald traject met de auto af te leggen, en de tijd die men nodig heeft om hetzelfde traject met het openbaar vervoer af te leggen. Van Lohuizen (1980) vond een sterk verband tussen de vf-factor en het aandeel van de verplaatsingen dat met het openbaar vervoer zou worden ondernomen. Bij een vf-factor van 1, waarbij het openbaar vervoer even snel is als de auto, bleek in het woon-werkverkeer richting Amsterdam zowat 60% van de pendelaars te kiezen voor het openbaar vervoer. Bij een vf-factor van 2, waarbij de reistijd met het openbaar vervoer zowat het dubbel bedroeg van de reistijd per auto, stapte niet meer dan 20% op het openbaar vervoer, met name dat deel van de doelgroep dat niet over een andere mogelijkheid beschikte (de zogenaamde 'captive users'). Uiteraard wordt het effect van de vf-factor op de vervoerswijzekeuze ook nog mee bepaald door een aantal bijkomende factoren, zoals de ticketprijs, het reiscomfort, eventuele overstapmodaliteiten, en het al dan niet bestaan van een mogelijkheid om de reistijd nuttig in te vullen. Het spreekt vanzelf dat een vf-factor kleiner dan 1 zeldzaam is, en voornamelijk voorkomt langsheen de hoofdassen van snelle treinverbindingen. In mobiliteitsplannen worden vaak ook streefcijfers gegeven voor de vf-factor, waarbij het vooral op de lange afstand haalbaar wordt geacht om lagere - dus concurrentiële - verhoudingen na te streven.

Bij nieuwe, op openbaar vervoer gerichte ontwikkeling is het uiteraard van belang om het aandeel van het openbaar vervoer in de verplaatsingen op een hoog peil te houden of te brengen, en dus de vf-factor laag te houden. Dat kan door het openbaar vervoer voorrang te geven, bijvoorbeeld op kruispunten, en door gereserveerde rijstroken of vrijliggende beddingen te voorzien. Uiteraard kan de vf-factor ook verbeteren door een afname van de snelheid van het autoverkeer, bijvoorbeeld door middel van aangepaste snelheidsregimes.

Figuur 2.17. VF factor



Bron: van Goeverden en van den Heuvel (1993)

Eradus (1989) geeft de volgende streefwaarden:

Tabel 2.5. Streefwaarden volgens Eradus (1989)

Afstand	Gem. waarde	Naar hoofdcentrum	Naar subcentrum
0 - 5 km	2,0	1,9	2,0
5 - 10 km	1,8	1,7	2,0
10 - 15 km	1,65	1,6	1,9
15 - 30 km	1,5	1,4	1,7
30 - 50 km	1,5	1,3	1,6

Het Ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen (MOW, 2001) geeft een gelijkaardige tabel, die echter rekening houdt met de selectie van de stedelijke gebieden:

Tabel 2.6. Streefwaarden vf-factor en schaal

Schaalniveau	Streefwaarde vf-factor
Bovengewestelijk	0,9
Gewestelijk	1,1
Bovenlokaal	1,6
Kleinstedelijk naar grootstedelijk	1,2
Kleinstedelijk naar regionaal- en kleinstedelijk	1,8
Buitengebied naar grootstedelijk	1,2
Buitengebied naar regionaalstedelijk	1,9
Buitengebied naar kleinstedelijk en buitengebied	1,8

Opvallend in bovenstaande tabellen is dat men voornamelijk het perspectief van de pendelaar lijkt aan te nemen, en niet dat van de stadsbewoner. In een binnenstedelijke omgeving is het wellicht haalbaar om de vf-factor weer te laten zakken, toch zeker als de tijd meegerekend wordt die men nodig heeft om de auto in een parkeerplaats op te pikken, om parking te zoeken, en wellicht ook om voor het parkeren te betalen.

2.5.3 Conclusies

Hoewel het verleidelijk en veilig is om uit de bovenstaande bevindingen te concluderen dat het hanteren van drempelwaarden voor openbaar-vervoergeoriënteerde ontwikkeling zo afhankelijk is van de context, dat deze geval per geval moeten bekeken worden, denken wij toch dat het mogelijk is een samenvattende aanbeveling te doen.

Op basis van bovenstaande literatuurstudie stellen wij dat bijkomende verstedelijking zoveel mogelijk rond de stations van hoogwaardige openbaar-vervoerlijnen (HOV-bus, sneltram, metro of trein) zou moeten worden gerealiseerd. Daarbij is het belangrijk dat:

- er in de onmiddellijk omgeving van het station in gemengde ontwikkeling wordt voorzien, waarbij er ondanks de verweving met andere functies gestreefd wordt naar een dichtheid van tenminste 40 woningen per hectare.

- deze dichtheid pas vanaf 300 meter van het station naar beneden kan bijgesteld worden.
- de lijn waardoor de stadsuitbreiding bediend wordt op zo'n manier geconnecteerd is met het openbaarvervoernet van de stedelijke agglomeratie dat het verantwoord is om er minstens 150 voertuigen per dag te laten stoppen.
- dat de stadsuitbreiding door middel van het openbaarvervoernet goed geconnecteerd is, of in feite deel uitmaakt van een stedelijke agglomeratie van tenminste 750.000 inwoners (maar beter nog 1,5 à 2 miljoen inwoners).
- dat de vf-factor voor het bereiken van het centrum van de stedelijke agglomeratie vanuit de stadsuitbreiding in kwestie lager ligt dan 1,4.

Uiteraard zijn er nog een aantal andere criteria van toepassing, zoals het aantal beschikbare jobs binnen de stedelijke agglomeratie, of de aanwezigheid van een fietsvriendelijke inrichting voor lokale verplaatsingen en voor- en natransport. Deze worden echter in de andere hoofdstukken van dit rapport nader besproken.

2.6 Fietssnelwegen

Een fietssnelweg is een fietsverbinding tussen attractiepolen, die fietsvriendelijk en kwaliteitsvol is over het volledige traject. Fietssnelwegen vormen de ruggegraat van een fietsroutenetwerk: ze zetten nog sterker in op een conflictloze, aangename en vlotte fietsrit, zonder onnodige vertragingen, stops of hindernissen. Veiligheid, directheid, continuïteit en rijcomfort zijn essentieel voor een fietssnelweg. Een fietssnelweg biedt mensen een alternatief voor middellange verplaatsingen (10-20 kilometer) die vandaag vaak met de auto afgelegd worden. Daarom verbinden fietssnelwegen woon- en werkkernen die op een fietsbare afstand van elkaar liggen. Uiteraard is het gebruik van een fietssnelweg ruimer: ook recreatieve fietsers en woon-school-verkeer kunnen er gebruik van maken. Traditioneel worden fietssnelwegen gezien als vrijliggende tweerichtingsfietspaden, maar ook eenrichtingsfietspaden of trajecten met gemengd verkeer en fietsstraten kunnen deel uitmaken van een fietssnelweg. Op dit moment wordt er werk gemaakt van een fietsnetwerk rond Brussel (fiets-GEN) en in een netwerk van fietssnelwegen doorheen Oost-Vlaanderen (Vlaamse Overheid, 2014; www.vlaamsbrabant.be; www.oost-vlaanderen.be). In deze beknopte sectie verkennen we in hoeverre het concept van de fietssnelweg mogelijk een aanvulling kan zijn op het spoorgebonden mobiliteitssysteem dat in de vorige sectie is besproken, waarbij de vraag gesteld wordt welke de drempelwaarden zijn die bepalen wanneer fietssnelwegen effectief toegepast kunnen worden in een mobiliteitsstrategie.

Doordat het aantal conflicten (zoals kruisingen met wegen) geminimaliseerd wordt, ligt de gemiddelde reissnelheid hoger dan bij fietsverplaatsingen over gewone fietspaden. Doordat de reissnelheid hoger ligt, kunnen meer attractiepolen (zoals woonzones, dorpskernen, stadscentra, winkelzones) met de fiets bereikt worden. Bij fietssnelwegen wordt vaak gestreefd naar een gemiddelde snelheid van 20 km/u (Figuur 18). Hierdoor worden afstanden tussen 10 en 15 kilometer binnen een aanvaardbaar tijdsinterval haalbaar. Met de elektrische fiets, die aan een sterke opmars bezig is, zullen afstanden tot 20 km ook makkelijk afgelegd kunnen worden op fietssnelwegen. Recent Nederlands onderzoek heeft aangetoond dat afstanden die e-fietsers afleggen, bijna twee keer zo groot als de afstanden die 'gewone' fietsers afleggen (www.kimnet.nl).

Voor het creëren van fietssnelwegen is er uiteraard een draagvlak nodig. Het streefdoel is om routes te creëren die minstens 2.000 fietsverplaatsingen per dag genereren. Hierbij kan er een onderscheid gemaakt worden tussen primaire en secundaire fietssnelwegen. Bij primaire fietssnelwegen wordt er gestreefd naar 4.000 fietsverplaatsingen per dag, bij secundaire fietssnelwegen naar 2.000 dagelijkse fietsverplaatsingen. Een primaire fietssnelweg verbindt primaire attractiepolen zoals woongebieden (> 3.500 inwoners per km² en minstens 200 inwoners), stadscentra, treinstations, tewerkstellingspolen (> 6.000 werknemers), onderwijspolen (> 3.000 leerlingen) en regionale winkelpolen. Secundaire fietssnelwegen vormen de verbinding tussen een primaire en secundaire attractiepool (kleinere woongebieden, openbaar vervoerknoppen,

tewerkstellings-, winkel- en onderwijspolen) of tussen twee secundaire attractiepolen (Timenco, 2012; Vlaamse Overheid, 2014).

Figuur 2.18: ontwerpsnelheid voor fietssnelwegen

Afstand	Reissnelheid			
	10 km/u	15 km/u	20 km/u	25 km/u
10 km	60 min	40 min	30 min	24 min
15 km	90 min	60 min	45 min	36 min
20 km	120 min	90 min	60 min	48 min

Bron: Timenco, 2012

Maximale fietsafstand

Als maximale fietsafstand voor woon-werkverkeer wordt vaak 7,5 tot 10km genomen. Bij grotere afstanden verliest de fiets snel terrein op de auto en het openbaar vervoer. Bij de fietsers speelt het reisdoel echter een belangrijke rol. Bij recreatief fietsen worden de grootste afstanden gereden, gevolgd door het woon-werkverkeer. Fietsen met als reisdoel winkelen of entertainment zijn over het algemeen substantieel korter (Timenco, 2012; www.fietsberaad.nl; www.mobieltvlaanderen.be). Doordat er met elektrische fietsen zonder zware fysieke inspanningen eenvoudig snelheden tot 25km/u gehaald kunnen worden, ligt de maximale fietsafstand voor dit type fietsen hoger. Bij een Nederlands experiment waarbij werknemers de auto inruilden voor een elektrische fiets, werd een gemiddelde woon-werkafstand van 14 kilometer genoteerd. Die afstand is veel hoger dan de gemiddelde woon-werk-afstand van ruim 4 kilometer die op een gewone fiets wordt afgelegd en ook dan de eerder gevonden woon-werk-fietsafstand die forensen met een elektrische fiets afleggen (9,8 kilometer) en die voor niet-elektrische fietsgebruikers op 6,3 kilometer ligt. Desgevraagd gaf men aan een gemiddelde enkele reis woon-werkafstand acceptabel te vinden voor op de elektrische fiets van gemiddeld 18,9 kilometer. Onder de deelnemers die meestal de elektrische fiets gebruikten in het woon-werkverkeer nam de gemiddelde enkele reistijd met circa 10 minuten toe (www.fietsberaad.nl).

Drempelwaarden

- Streefsnelheid fietssnelweg: 20km/u (25km/u voor elektrische fietsen)
- Eenvoudig af te leggen afstand met fietssnelweg: 15km (20km met elektrische fiets)
- Streefdoel fietsverplaatsingen per dag: 2000 voor secundaire fietssnelwegen; 4000 voor primaire fietssnelwegen

3 Regionalisering van woonmarkten en kritische massa in Noord-België (2001-2012)

3.1 Introductie³

Zoals uiteengezet in Hoofdstuk 2.4 rust de analyse van regionale woonmarkten op een replicatie en actualisering van het doctoraatsonderzoek van Van Nuffel (2005). De methode van de regionale woonmarkten-analyse stelt ons in staat om op het schaalniveau van wat Jones et al. (2012) de '*Framework Housing Market Area*' genoemd hebben te karteren en analyseren. Dat schaalniveau beschouwt de geleidelijke convergentie tussen arbeidsmarktbekkens en huizenmarkten en laat daarbij de dynamieken op deelmarkten (gerelateerd aan o.m. huur versus koop, woonmilieu en huiskwaliteit) bewust buiten beschouwing⁴. Een centrale doelstelling van Van Nuffel (2005) haar onderzoek was daarbij om aan te tonen dat de woonmarkten niet langer louter door het aanbod van centrale functies (een centrale plaatsen-hiërarchie) gestructureerd werden maar dat stedelijke arbeidsmarkten een steeds belangrijker rol speelden vanaf de jaren 1990: Christaller werd als het ware 'verneveld' (Saey en Van Nuffel, 2003; Van Nuffel en Saey, 2006; zie ook De Decker et al., 2010). Van Nuffels onderzoek is gebaseerd op gegevens uit de jaren 1990 (1990/1991-1995-1996), die op dat moment de meest recent beschikbare waren. Inmiddels zijn ook de maatschappelijke omstandigheden twee decennia verder geëvolueerd. Dit betekent dat we in een actualisering ook veranderingen in die maatschappelijke omstandigheden mee moeten nemen. Een belangrijke bijkomende overweging in deze, zoals beargumenteerd in de wetenschappelijke literatuur over polycentriciteit (zie Clark, 2000; Bontje, 2004), is dat we verwachten dat er op lange termijn nieuwe centraliteiten in het landschap zouden kunnen ontstaan. Suburbs, voorheen gericht op een werkgelegenheidscentrum, krijgen een autonomie; ze worden 'postsuburbia' (Bontje, 2004). Dit impliceert dat we ons in de analyse in het bijzonder zullen toespitsen op het identificeren van nieuwe pieken op de bouwgrondmarkt op plaatsen waar we ze vanuit historisch perspectief wellicht niet meteen verwachten.

3.2 Operationalisering van het model van regionale woonmarkten

De operationalisering van Van Nuffel (2005) bestaat uit 3 stappen. In de eerste stap worden op basis van de regionale spreiding van de bouwgrondprijzen 'pieken' geïdentificeerd. In de tweede stap (bij Van Nuffel, 2005, p. 166, fase 1, stap 2 genoemd) worden in een drietrapsbeoordeling op basis van migratie en pendelgegevens zoveel mogelijk gemeenten toegewezen aan de regionale woonmarkt, gebaseerd op een van die bouwgrondpieken. In de derde stap wordt nagegaan welke gemeenten allemaal aan de criteria voor inclusie bij meerdere regionale woonmarkten voldoen om op die manier overlapping en gelaagdheid vast te stellen. We lopen de drie stappen hieronder systematisch door en zullen gedurende dit proces, waar relevant, ook in de nodige duiding voorzien.

3.2.1 Stap 1: Bepaling van pieken op de woonmarkt.

Zoals toegelicht in hoofdstuk 2.4 gaat de regionale woonmarkt-analyse uit van pieken op de bouwgrondprijzen (zie ook Van Nuffel, 2005 voor een uitvoerige motivatie van de keuze van een grondprijsanalyse boven een hedonische prijsanalyse). Om voldoende data te verkrijgen op gemeenteniveau in het bepalen van

³ De analyse voor regionale woonmarkten is uitgevoerd voor geheel Noord-België en niet alleen voor het Metropolaan Kerngebied. Deze uitbreiding is gefaciliteerd door het doorlopende onderzoek van het Werkpakket Polycentriciteit (Werkpakketten 1.1 en 1.2) in het kader van het Steunpunt Ruimte.

⁴ Dit is exact de reden waarom men in dit kader spreekt van een "regionale woonmarkt" en niet van een "regionale woningmarkt"

bouwgrondprijzen hebben we het gemiddelde genomen van de bouwgrondprijzen (ADSEI data⁵) van 2000 tot 2012 in euro per vierkante meter⁶. Figuur 3.1 geeft die gemiddelde prijs weer⁷.

De pieken op de bouwgrondmarkt worden vastgesteld op basis van een analyse van de cijfers van bouwgrondprijs per vierkante meter die ten grondslag liggen aan Figuur 3.1. Op basis van het prijsverloop van gemeenten ten opzichte van haar burens en de gradiënt van het verloop tussen steden kan op die manier per gemeente bepaald worden of die gemeente al dan niet een piek in de bouwgrondprijs vertegenwoordigt. Deze bepaling komt neer op visuele inspectie in combinatie met toetsing door de terreinkennis van onderzoekers. In het bepalen van de pieken van de woonmarkt benoemt Van Nuffel (2005) drie situaties waarin een piek geen (primaire) regionalisering van de woonmarkt betreft maar een andere situatie⁸. Dit is 1) het kuststelsel waarin de prijspieken primair worden bepaald door pensioenmigratie (de bergketens langs de kust), 2) de grensstreek met Nederland waar de prijs sterk beïnvloed wordt door grensmigratie (de gefragmenteerde bergketens langs de grens) en tot slot wordt gekeken naar 'prijskraters in de grote steden' waarmee het lokale uitsortereffect in stedelijke woonmarkten bedoeld wordt dat als resultaat heeft dat de grondprijzen in de suburbs hoger kunnen zijn dan in de centrumstad. Dit zijn de pieken die op de kaarten zijn aangeduid als 'suburbane piek zonder woonmarkt'. Het bepalen van prijspieken heeft daarmee altijd een bepaalde mate van subjectiviteit en terreinkennis in zich. Wij volgen Van Nuffels categorisering van de bergketens langs kust en grens. Echter hebben we bij het vinden van pieken in de tweede suburbane ring rondom de grote steden wel relevante pieken aangeduid als potentiële centra van regionale woonmarkten (die dus geen 'suburbane piek zonder woonmarkt' zijn). Leidend criterium hierin waren gemeenten die in de arbeidsmarktanalyse van Vlaamse gemeenten (van Meeteren et al., 2015: Hoofdstuk 7 en Bijlage 2) meer dan 5.000 arbeidsplaatsen herbergen én een piek op de bouwgrondmarkt laten zien. Een aantal van deze pieken blijken inderdaad een eigen centraliteit gekregen te hebben (zie hieronder bijvoorbeeld Halle en Aalter, een indicatie voor 'postsuburbia'), bij andere bleek dit niet uit de pendelstromen. Pieken van deze laatste categorie zijn wel aangeduid als piek op de kaarten zonder dat ze een bredere regionale woonmarkt vertegenwoordigen. In tweede instantie bleken deze gemeenten niet aan de pendel en migratiecriteria van andere gemeenten voldoen waardoor ze op zichzelf blijven staan (zie hieronder). De gemeenten voldoen echter aan het criterium van werkgelegenheidscentrum (>5.000). Dit wordt gesymboliseerd door de omcirkelde driehoek van de 'piek zonder regionalisering'.

Een analyse van Figuur 3.1 brengt ons tot het identificeren van de volgende pieken op de regionale woonmarkt die niet onder de 'bergketens' of de 'klassieke suburb-kraterrelaties' (de "suburbane piek zonder woonmarkt") vallen: Aalter, Aarschot, Aartselaar, Antwerpen, Bornem, Brugge, Brussel (BHG), Deinze, Diest, Diksmuide, Dilbeek, Eeklo, Geel, Genk, Gent, Grimbergen, Halle, Hasselt, Herentals, Houthalen-Helchteren, Ieper, Izegem, Kontich, Kortrijk, Leuven, Lommel, Machelen, Mechelen, Merelbeke, Mol, Nazareth, Oostende, Oudenaarde, Roeselare, Sint-Niklaas, Sint-Truiden, Tielt, Tienen, Torhout, Turnhout, Veurne, Waregem, Wetteren, Wommelgem, Zaventem en Zottegem.

⁵http://statbel.fgov.be/nl/statistiek/cijfers/economie/bouw_industrie/vastgoed/gemiddelde_prijs_bouwgronden/

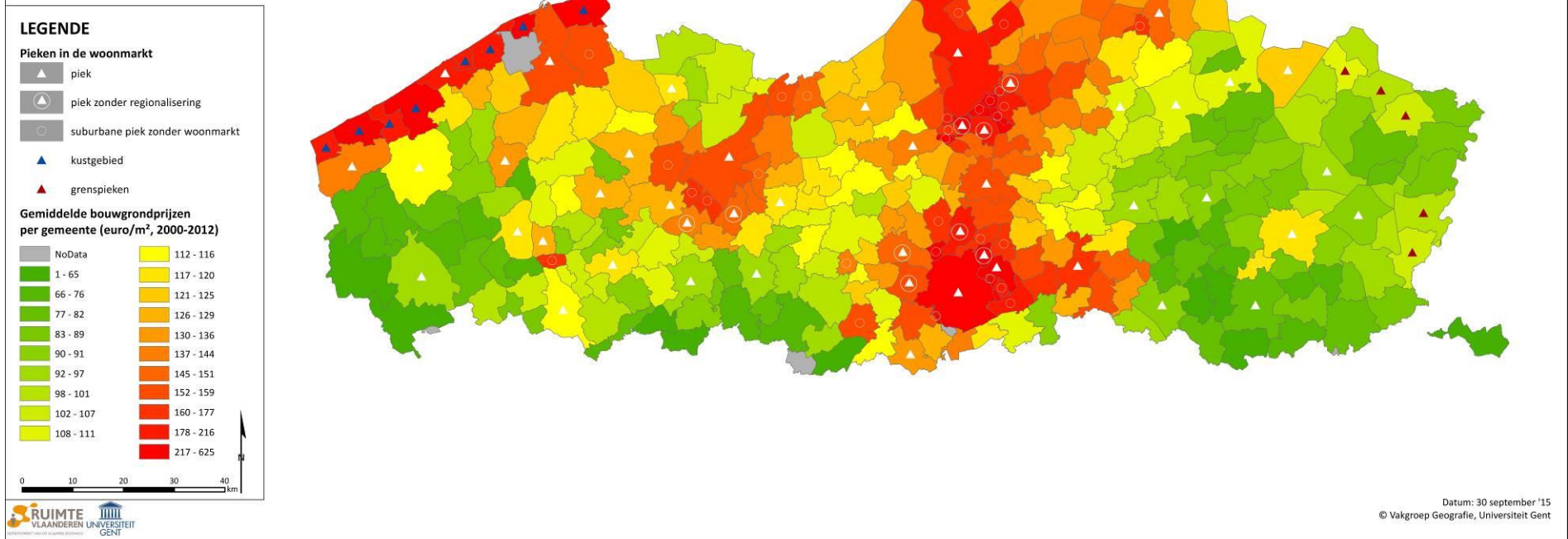
⁶ Ter vergelijking, Van Nuffel (2005) gebruikte gegevens van 1990-1995. Toen was de liquiditeit van de grondmarkt hoger, waardoor er per jaar meer transacties waren en een analyse op kortere tijdsreeksen mogelijk was (zie Winters et al. 2015, p.25). Dit maakt de uitkomsten niet onvergelijkbaar, maar door de lange termijn van dataverzameling zullen we trendbreuken en transitie mogelijk onderschatten ten opzichte van de situatie op het terrein.

⁷ In deze en alle volgende analyses zijn de 19 gemeenten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) steeds geaggregeerd.

⁸ Van Nuffel (2005, p.192) maakt onderscheid tussen regionale woonmarkten van het eerste en van het tweede type. Slechts het eerste type heeft betrekking op de woon-werk relatie en is voor deze studie van belang, en noemen we hier 'primaire regionalisering'.

Figuur 3.1.

BOUWGRONDPRIJZEN IN VLAANDEREN EN BRUSSEL (GEAGGREEREED 2000-2012)



Analyse veranderingen 1995/1996 - 2000/2012 bij stap 1.

Bij wijze van tussentijdse analyse zetten is het nuttig om kort te reflecteren over de verschillen in determinatie van de pieken in Van Nuffel (2005) en de voorliggende studie en dit verder te kaderen in de empirische literatuur over de woonontwikkelingen in Vlaanderen.

Een eerste indicatie van de veranderingen op de woonmarkt zijn enerzijds de gemeenten die op basis van de gegevens uit de jaren 1990 nog wel als piek gedefinieerd werden en nu niet meer en vice versa. Dit geeft ons al een eerste indruk over de veranderende dynamiek op de regionale woonmarkten. Er zijn drie gemeenten die door Van Nuffel (2005) als piek werden aangegeven en door ons niet meer: Poperinge, Tongeren en Overpelt-Neerpelt. Opvallend genoeg zijn dit alle drie casussen die zich in aan de randen van het Vlaams Gewest bevinden (respectievelijk in de Westhoek, Haspengouw en de Kempen). Tegelijkertijd treffen we een vijftiental nieuwe pieken aan: Aalter, Aartselaar, Bornem, Dilbeek, Grimbergen, Halle, Houthalen-Helchteren, Izegem, Kontich, Machelen, Merelbeke, Nazareth, Wetteren, Wommelgem en Zaventem, alhoewel we van een deel van die gemeenten geen regionalisering groter dan de gemeente zelf hebben aangetroffen (dat bleken in tweede instantie 'pieken zonder regionalisering' te zijn). Opvallend genoeg zijn de nieuwe pieken vooral suburbane gemeenten van de centrumsteden die vaak ook strategisch gelegen zijn tussen de centrumsteden, zowel binnen het Metropolaan Kerngebied als daarbuiten (Aalter). De enige opvallende meer perifeer gelegen gemeente bij de nieuwkomers is Houthalen-Helchteren, een gemeente die ook bij de arbeidsmarktanalyse (van Meeteren et al., 2015) opviel als een voorzichtige nieuwe centraliteit in Limburg. Over het algemeen onderschrijft de pieken-analyse een aantal conclusies die ook door het Steunpunt Wonen getrokken worden: we zien een toenemende vraag naar wonen in plaatsen die goed ontsloten zijn in wijdere arbeidsmarkten en de grootstedelijke vastgoedpieken evolueren naar 'vastgoedplateaus' die minder op de centrumstad gericht zijn (Ryckewaert et al., 2012).

Een tweede meer algemene opmerking kan gemaakt worden aangaande de prijspeilen op Figuur 3.1. Gezien dit al in Ryckewaert et al. (2012, hoofdstuk 5) is gebeurd blijkt een gedetailleerde regionale analyse van de veranderingen tussen de twee tijdvakken niet nodig, maar we wijzen er wel op dat de prijzen zo ongeveer verachtvoudigd zijn ten opzichte van de gegevens van Van Nuffel (2005), in het bijzonder in de omgeving van de grote steden. Een dergelijke prijsstijging wordt in de wijdere literatuur ook gerapporteerd. Van belang voor het project 'Kritische Massa' is dat dergelijke prijsstijgingen een indicator zijn voor een veranderend woonmodel. Bij een dergelijke prijsstijging van bouwgronden verwacht men dat ontwikkelingen op de markt ertoe leiden dat er meer verdichting optreedt en dat het renoveren van bestaand vastgoed steeds vaker een verkozen woonroute is boven nieuwbouw. Beide ontwikkelingen worden in de literatuur ook onderschreven (De Decker et al., 2010; Ryckewaert et al., 2012; Winters et al., 2015). Wat men ook zou verwachten is dat hiermee projectontwikkelaars een steeds grotere rol gaan spelen in de woonontwikkeling omdat alleen zij nog in staat zijn de noodzakelijke investeringen financieel te dragen. Hier plaatst de literatuur nuances bij: het grondeigendom is sterk versnipperd en komt maar mondjesmaat de markt op en projectontwikkelaars zijn vanouds kleine partijen in Vlaanderen (De Decker et al., 2010; Helgers en Buyst, 2014). Dit zorgt tezamen voor een zeer beperkte aanbodselasticiteit van woningen: als de vraag groeit, groeit het aanbod niet mee (Helgers en Buyst, 2014). Al met al rijst een beeld van een woonmarkt die theoretisch voldoende onder druk staat, zeker in het Metropolaan Kerngebied, om met gericht beleid tot ruimtelijke transformaties te kunnen komen. Die druk zorgt er tevens voor dat voor specifieke deelmarkten (starters, huurders) de toegankelijkheid tot de woonmarkt in gevaar komt (De Decker et al., 2010; Ryckewaert et al., 2012; Winters et al., 2015) een trend die indien doorgezet op lange termijn tot sociale uitsluiting kan leiden. Tegelijkertijd is het vinden van een effectief beleidsinstrumentarium waarmee aanbod georganiseerd kan worden op exact die plekken waar men vanuit ruimtelijk perspectief zou willen verdichten geen sinecure, juist omwille van de heterogeniteit en versnippering in de woonsector. Het is van belang te onderstrepen dat het beleid op basis van deze ontwikkelingen er niet

vanuit mag gaan dat 'de markt', bijvoorbeeld door het scheppen van extra aanbod, de nakende woonproblematiek (De Decker et al., 2015) eigenstandig het hoofd zal kunnen bieden. Plausibel is dat overheidsinterventie en sturing aan de aanbodzijde noodzakelijk zal zijn om de toegankelijkheid van de woonmarkt in de toekomst te garanderen (idem).

3.2.2 Stap 2: Toewijzing gemeenten aan regionale woonmarkten

In de tweede stap worden individuele gemeenten toegewezen aan een regionale woonmarkt waar zij het sterkst onderdeel van zijn (die regionale woonmarkten zijn gedefinieerd doordat ze aan de 'piek criteria' voldoen in de grondprijsanalyse hierboven). In stap drie (zie hieronder) wordt vervolgens gekeken in hoeverre gemeenten naast die primaire gemeenten ook nog voldoen aan de drempelwaarden om ook tot andere regionale woonmarkten te behoren (overlapping en gelaagdheid). Het theoretische fundament van woonmarktregionalisering is dat er een verband is tussen de ruimtelijkheid van die regionalisering en de arbeidsmarkt. We gaan er dus van uit dat in de gemeenten die toegewezen worden aan een 'piekgemeente' (i.e. centrum van een regionale woonmarkt) er veel naar die piekgemeente gependeld wordt en men vanuit die piekgemeente naar de toegewezen gemeente toe migreert, omdat de vastgoedprijzen daar lager liggen. Die migratie wordt vooral verwacht in de werkzame gezinsvormende leeftijd en daarom worden migratiecijfers in de leeftijd 25-39 jaar gebruikt (Van Nuffel, 2005, p.117). In deze iteratie van de analyse van regionale woonmarkten hebben we als pendelgegevens de databank van de Rijksdienst voor de Sociale Zekerheid uit 2010 (RSZ, 2011) gebruikt. Voor migratie gebruiken we de NIS-gegevens van 2012⁹. De toewijzing van gemeenten gebeurt in een drietrapsproces. In de eerste trap wordt gekeken naar welke gemeente de pendel uit de doelgemeente het hoogst is en of die pendel groter is dan 10% van het totaal. Daarnaast wordt er gekeken naar welke gemeente de migratie (tussen 25-39 jaar) het grootst is en of die stroom groter is dan 5% van het totaal. Als beide criteria dezelfde woonmarkt oplevert dan wordt de gemeente aan die regionale woonmarkt toegewezen (zie Bijlage 1, code #1. in de kolom, 'beslissing'). Als de gemeenten van grootste pendel en grootste migratiestroom niet gelijk zijn dan wordt er ook naar het migratiesaldo tussen de doelgemeente en de twee kandidaat-regionale woonmarkten gekeken. Het grootste absolute migratiesaldo, mits dat groter dan 10 is, geeft de doorslag (deze gemeenten krijgen in Bijlage 1, code '2' toegewezen). Bij de overgebleven gemeenten (die code '3' hebben) moet een ad hoc beslissing genomen worden. Als er toch een duidelijke niet-ambigue richting waarneembaar is in de oriëntatie van deze gemeente op een regionale woonmarkt (bijvoorbeeld doordat er net niet aan pendel of migratiecriterium is voldaan) wordt deze alsnog toegewezen aan die woonmarkt, anders krijgt de gemeente geen woonmarkt toegewezen. Deze laatste fase bevat een subjectieve interpretatie van de onderzoeker. Het gaat echter maar om een heel klein aantal grensgevallen waarbij ook de intersubjectiviteit van de onderzoekers geen tegenstellingen lieten zien.

Analyse veranderingen 1995/1996 - 2000/2012 bij stap 2

Figuur 2.2 laat de verschillen zien in de toewijzing van gemeenten door Van Nuffel (2005, met gegevens die betrekking hadden op de eerste helft van de jaren 1990), en onze, verder identieke, toewijzingsprocedure. We lopen, grofweg van west naar oost, de meest in het zicht lopende veranderingen even na. Om te beginnen valt dan het afnemen van het belang van Oostende als centrum van een regionale woonmarkt op. In de jaren 1990 waren De Haan, Nieuwpoort en Koekelare nog gericht op Oostende, in de jaren 2000 is dit niet langer het geval. Verder zien we dat in samenhang met Poperinge dat niet langer het centrum van een regionale woonmarkt is, het geografisch achterland van die gemeente qua woonmarkt duidelijk enerzijds aan Ieper en

⁹ Gelijke jaren voor migratie en pendel waren op het moment van analyse helaas niet beschikbaar. Maar op een dergelijke korte termijn verwachten we dat de foutenmarge die gebruik van verschillende jaren oplevert verwaarloosbaar is (cf. Van Nuffel 2005, die ook gebruik maakte van verschillende jaren: respectievelijk 1991 voor pendel en 1993-1996 voor migratie).

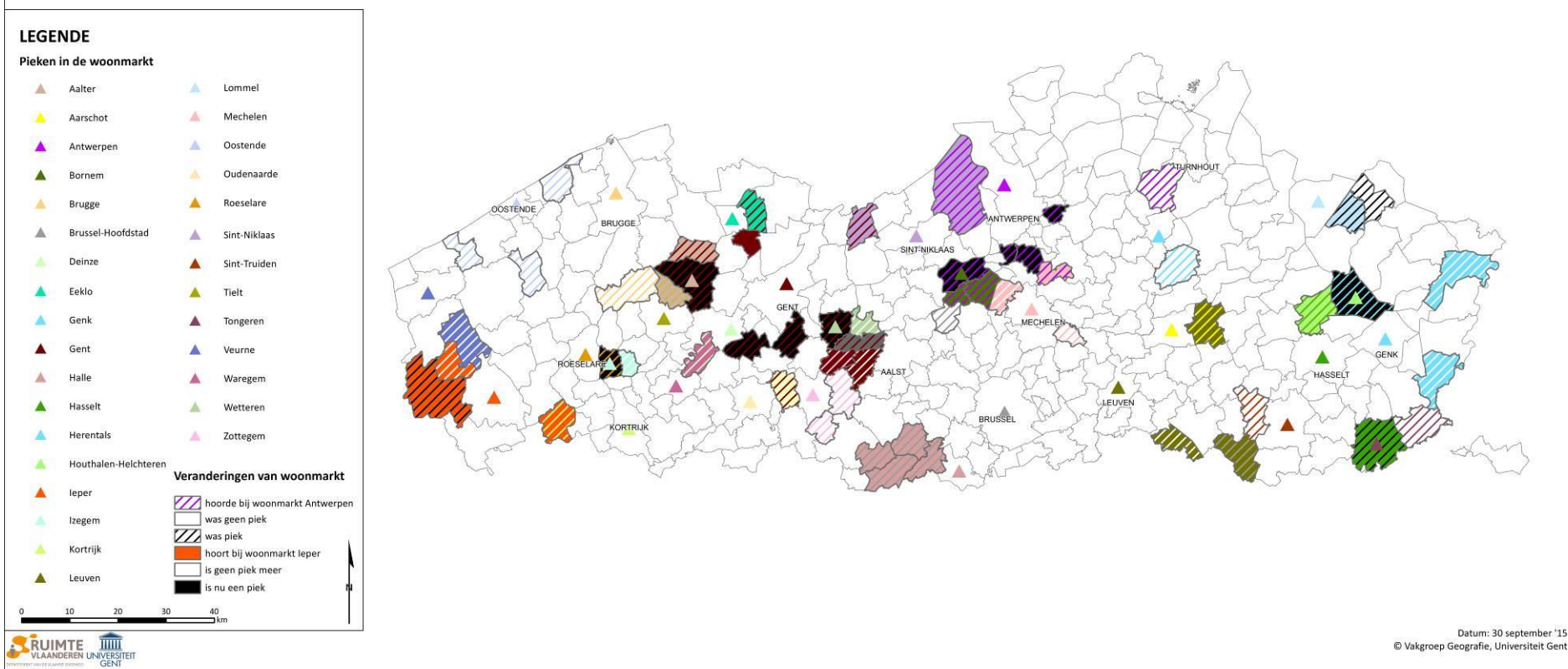
anderzijds aan Diksmuide toevalt. Ook zien we de structurerende invloed van de nieuwe centra Izegem en Aalter ten opzichte van respectievelijk Roeselare en Tielt. Zeker in de verschuiving van Tielt naar Aalter is goed zichtbaar hoe centraliteit van woonmarkten zich richting de grote verkeersassen lijkt te verschuiven. Ook Zottegem heeft een belangrijk deel van zijn achterland verloren. In 1995 structureerde de gemeente nog een regionale woonmarkt die Lierde, Herzele en Sint-Lievens-Houtem omvatte, in de jaren 2000 heeft het als centrum die woonaantrekking verloren. Het gebied ten noorden van Zottegem (Sint-Lievens-Houtem en Erpe-Mere) is sterker met Gent verstrengeld geraakt, Lierde en Herzele hebben qua woonmarkt in de jaren 2000 geen duidelijke polarisatie op een specifiek regionaal centrum. In de regio Mechelen-Antwerpen zijn nog een aantal opvallende verschuivingen waarneembaar. De groeiende invloed van Sint-Niklaas is opvallend waarin zowel Beveren als Moerbeke primair gericht zijn geraakt op de regionale woonmarkt van Sint-Niklaas (voorheen respectievelijk Antwerpen en Gent). Verder zien we dat de invloed van Mechelen zich naar het Noorden uitbreidt (Willebroek en Duffel) terwijl Klein-Brabant (gecentreerd rond de nieuwe piek Bornem) zich in de 10 jaar tussen de studies zich enigszins aan de structurerende invloed van de Antwerpse regionale woonmarkt heeft weten te onttrekken. Een opvallende niet-transformatie in de woonmarktregionalisering is het feit dat het gebied van Brussel eigenlijk verbazend gelijk is gebleven. De verschuiving van Lede van de invloedssfeer van Gent naar de invloedssfeer van Brussel (BHG) is de enige grote toevoeging; daarnaast valt vooral de autonomie van de regionale woonmarkt Halle op die nog niet aanwezig was in de studie van Van Nuffel (2005). Verder naar het oosten zien we dat Leuven haar invloed op de regionale woonmarkt vooral naar het oosten van Leuven zelf toe aan het uitbreiden is. De sterkere gerichtheid van Hoegaarden, Landen en Scherpenheuvel-Zichem op Leuven zijn indicatief daarvoor. Tot slot is het nog van belang om in Limburg de groeiende invloed van Genk als centrum naar het oosten toe te benoemen. Plaatsen als Lanaken en Maaseik, wiens lokale woonmarkt voorheen op geen enkel werkgelegenheidscentrum gericht was zijn meer op Genk gericht geraakt. Alhoewel het wel van belang is hier, en in alle verschuivingen aan de randen, te benaderen dat het in absolute cijfers vaak om bescheiden getallen gaat die aan de verschuivingen ten grondslag liggen.

3.2.3 Stap 3: Vaststelling van overlapping en gelaagdheid

In het kader van het voorliggende onderzoek naar kritische massa zijn overlapping en gelaagdheid belangrijke factoren. Immers, daar waar woonmarkten elkaar meer overlappen, hoe sterker dat op lange termijn de performantie van de arbeidsmarkt verhoogt. Van Nuffel (2005) stelt overlapping en gelaagdheid vast door te bepalen of gemeenten in tweede instantie voldoen aan de pendel- (>10%) en migratie- (>5%) criteria van meer regionale woonmarkten dan degene waar deze in eerste instantie aan is toegewezen. Of woonmarkten vervolgens overlappen of gelaagd zijn heeft met de geografische oriëntatie van twee regionale woonmarkten als geheel te maken: raken ze elkaar (overlapping) of liggen ze over elkaar heen (gelaagdheid) (Van Nuffel 2005, p.121). De resultaten van deze secundaire toewijzing zijn te vinden in Bijlage 2. In de hierop volgende kaarten zullen waar relevant de overlappingsen en gelaagdheden geïdentificeerd worden met arceringen in het kaartbeeld. Ook worden in stap drie nog enkele zogeheten niet-piek-relaties zichtbaar (bijvoorbeeld rond Lier en Aalst). Dit zijn duidelijke pendel- en migratie-interdependenties die aan de criteria van regionalisering voldoen op één na: ze vertalen zich niet in een zichtbaar effect op de bouwgrondmarkt.

Figuur 3.2.

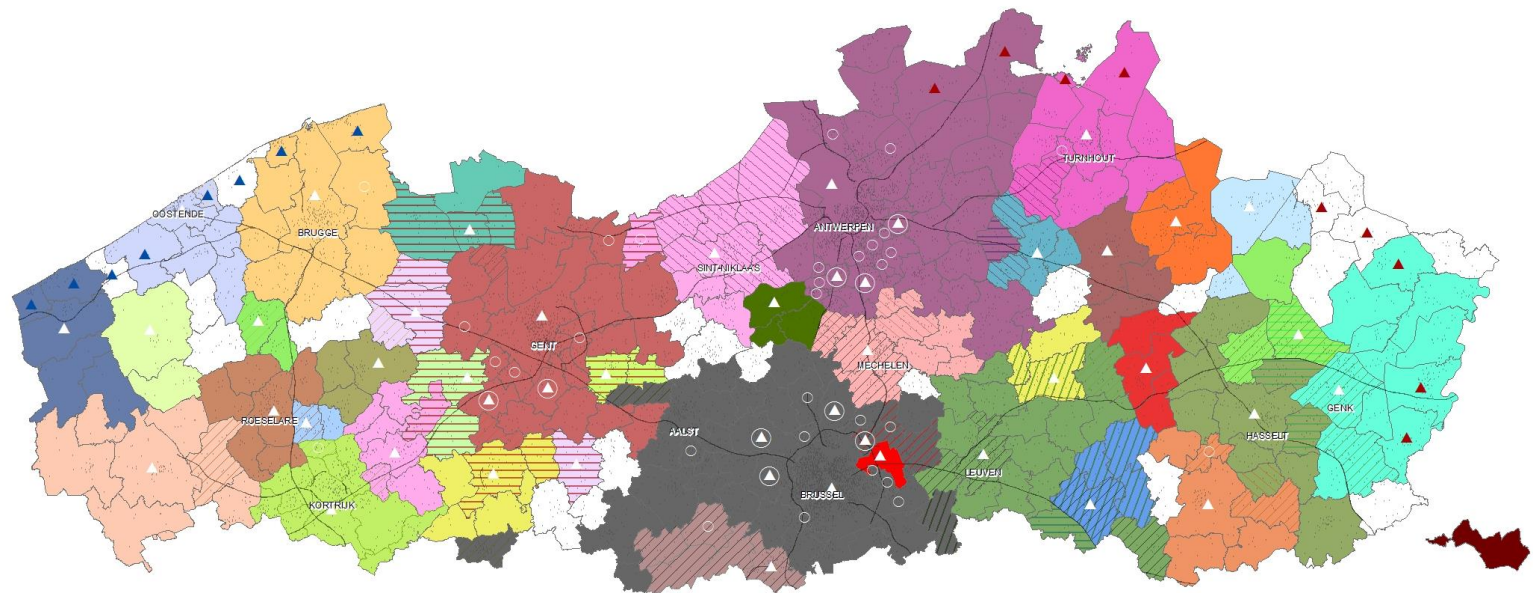
VERANDERINGEN T.O.V. WOONMARKTENANALYSE VAN NUFFEL (2005)



Figuur 3.3.

REGIONALE WOONMARKTEN IN VLAANDEREN

naar Van Nuffel (2005)*



LEGENDE
zie bijlage

0 9 18 27 36 km

* Van Nuffel N. (2005) Regionalisering van de woonmarkt: een onderzoek naar de ruimtelijke structurering van het nederzettingspatroon in Noord-België (1990/91-1995/96). Universiteit Gent.
Gemiddelde Bouwgrondprijzen Vlaanderen (2000 - 2012), statbel.fgov.be
Pendelmatrix Vlaanderen (2010), RSZ
Migratiematrix Vlaanderen (2012), statbel.fgov.be

Datum: 30 september '15
© Vakgroep Geografie, Universiteit Gent

3.3 Regionale woonmarkten in Noord-België: Resultaten met nadruk op het niet-centrum.

Deze sectie beschrijft de resultaten van de analyse voor geheel Noord-België (Figuur 2.3). Aangezien we hieronder nog specifiek in zullen gaan op een uitsnede voor het Metropolitane Kerngebied en de deelmarkten aldaar zullen we ons hier vooral concentreren op de kenmerken van de regionale woonmarkten aan de west- en oostkant van het Vlaams Gewest.

3.3.1 Bemerkingen ten aanzien van het westelijk stedelijk systeem

Allereerst zien we dat de aantrekkingskracht van de Kust als woonmarkt onverminderd groot is. Echter, de mate waarin de kustgemeenten ook onderdeel zijn van een regionale woonmarkt die in relatie staat tot woon-werkverkeer is duidelijk minder sterk. Hiervan getuigd het feit dat zowel De Haan als Nieuwpoort niet meer op een ander centrum gericht zijn. De opvallendste bevinding in het westelijk systeem is de 'kralenketting' van regionale woonmarkten op de driehoek van corridors die ook in de arbeidsmarktanalyse van de regio naar voren kwamen (van Meeteren et al. 2015, hoofdstuk 7). Die kralenketting omvat met de klok mee de regionale woonmarkten van Brugge-Aalter-Gent-Deinze/Nazareth-Waregem-Kortrijk-Izegem-Roeselare-Torhout-Brugge. Tielt ligt daarentegen tussen die verkeerscorridors, en heeft daardoor een relatief belangrijk deel van haar aantrekkingskracht als regionaal woonmarktcentrum verloren ten gunste van Aalter, waar overigens ook het aanbod aan bouwgronden aanzienlijk was in de afgelopen decennia. Deze analyse van regionale woonmarkten onderstreept de conclusies in van Meeteren et al. (2015) aangaande het westelijk deel van Vlaanderen waar een soort relatief autonoom functionerende functioneel polycentrische regio aan het ontstaan is in de driehoek Gent-Kortrijk-Brugge.

3.3.2 Bemerkingen ten aanzien van het oostelijk stedelijk systeem

In relatie tot het oostelijk stedelijk systeem is de opkomst van Houthalen-Helchteren als kern van een (kleine) regionale woonmarkt misschien wel het opvallendst. Deze plaats was in de arbeidsmarktstudie (van Meeteren, 2015) ook al aangewezen als een nieuw brandpunt waar de resultaten van de reconversie van de mijnsites zichtbaar waren. De suggestie was dat de reconversie een nieuwe dynamiek op gang lijkt te brengen die ook qua arbeidsmarkt geïntegreerd is met Hasselt en Genk. We zien dit patroon ook terug in de woonmarkten met de overlap tussen de regionalisering die uitgaan van deze drie pieken. Alhoewel dit gebied niet hoogdynamisch is qua pendel en migratie en het om relatief kleine aantallen gaat zien we toch een ontwikkeling van een polycentrische woonmarkt met drie kernen. Het is nog wat pril om van een triostad te spreken, maar dat de dynamiek uit twee achtereenvolgende studies met (deels) verschillende brondata komt is opvallend. Een tweede belangrijke opmerking ten aanzien van het oostelijk systeem is de blijvende invloed van Nederlandse inwijkelingen aan de randen van het systeem. Verder zien we de invloed van perifere centrale plaatsen (Tongeren, Overpelt-Neerpelt) inderdaad nauwelijks meer van invloed zijn op de structurering van de woonmarkt. Tot slot komt uit de analyse dat Voeren overduidelijk onderdeel is van de regionale woonmarkt van Luik. Alle indicatoren, pendel en immigratie, wijzen in die richting.

3.4 Regionale woonmarkten in het Metropolitaaan Kernegebied

Veruit de meeste dynamiek aangaande woonmarktregionalisering stelt zich in het Metropolitaaan Kernegebied. We hebben voor deze studie de buitencontouren van dat kernegebied afgebakend door de uitsnede die ook in van Meeteren et al. (2015) gebruikt is (zie bijlage 3 voor een toelichting op de afbakening). Deze uitsnede, daar het 'centrale arbeidsmarktgebied' genoemd, is bewust groot gehouden om de overlap van het Metropolitaaan Kernegebied naar het niet-MKG ook inzichtelijk te houden. Omdat het Metropolitaaan Kernegebied cruciaal is voor de doelstellingen van de Kritische Massa studie staan we hier uitgebreider bij stil. We beginnen de analyse door de regionale woonmarkten van de vijf belangrijkste steden: Antwerpen, Brussel (BHG), Gent en Leuven en hun gelaagdheden en overlappingsen eerst tegen het licht te houden. Daarna volgt nog een analyse van het kaartbeeld als geheel. Voor de uitsneden van de regionale woonmarktkaart hebben we de legenda in een apart figuur (3.4) ondergebracht.

De regionale woonmarkt van Antwerpen

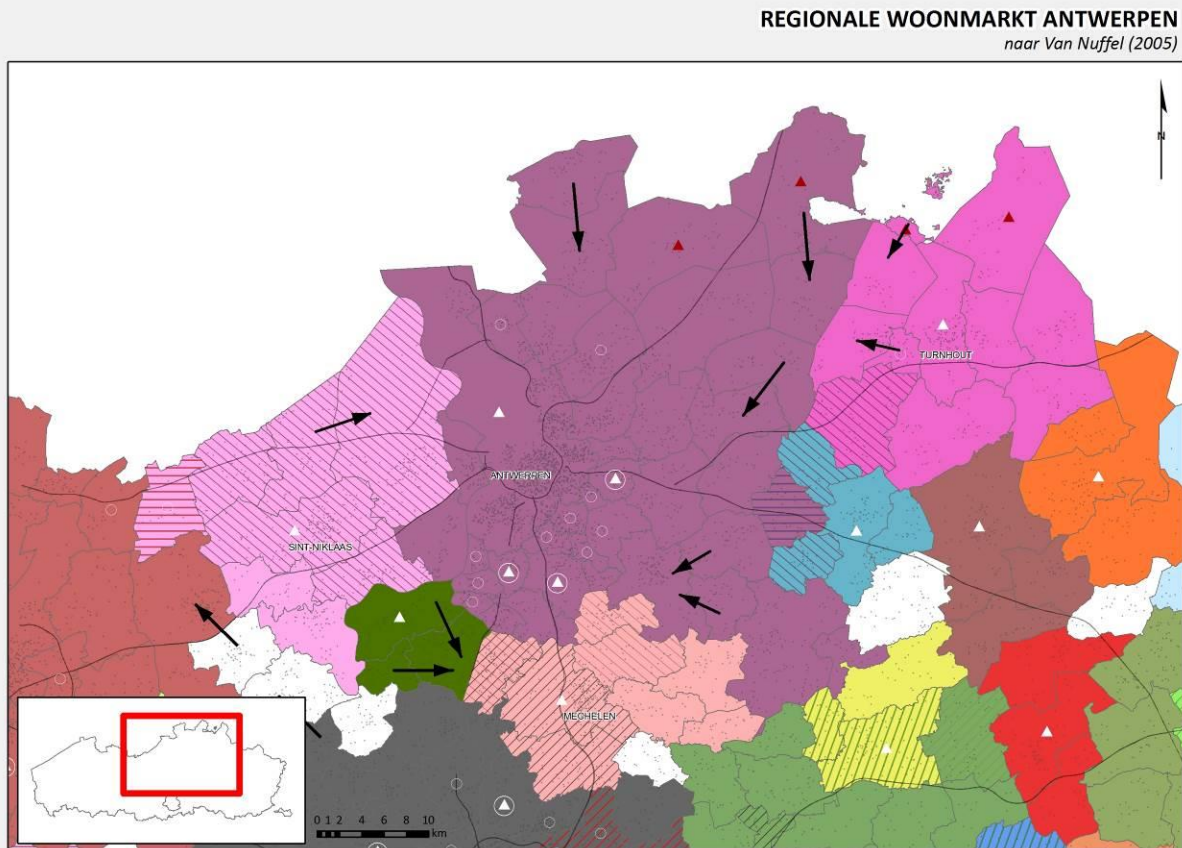
Het opvallendste aan de regionale woonmarkt van Antwerpen (Figuur 3.5) is het verschil tussen de dynamiek ten oosten en die ten westen van de stad. Aan de oostkant van Antwerpen loopt de dominantie van de regionale woonmarkt bijna door tot de volgende pieken: Turnhout en Herentals. Antwerpen ligt geheel gelaagd over het systeem rondom Lier, dat geheel uit niet piek-relaties bestaat. We zien hier duidelijk in pendel en migratiecijfers nog een gerichtheid op Lier terug maar deze dynamiek is geheel ondergeschikt aan de dynamiek van de Antwerpse woonmarkt. Aan de westkant zien we echter een ander patroon. Alhoewel de Antwerpse regionale woonmarkt zich geografisch gezien naar het westen toe (tot Lokeren) tot even ver uitstrekt als naar het oosten (tot Turnhout) zien we aan de westkant dat de regionale woonmarkt van Sint-Niklaas over die van Antwerpen heen ligt en tot aan de linkeroever van de Schelde (met uitzondering van Zwijndrecht). De dominantie in de gelaagdheid was bij Van Nuffel (2005) duidelijk andersom. Dit suggereert dat binnen het Metropolitaaan Kernegebied, op de assen tussen de grote steden, secundaire steden zelfs een dominantie ten opzichte van de kernstad kunnen hebben waar het regionale woonmarkten aangaat - een opvallende ontwikkeling. In aanvulling daarvan wijzen we ook nog op de ontwikkelingen in Klein-Brabant (Puurs, Bornem, Sint-Amands). We hebben bij de bepaling van de pieken al vastgesteld dat het feit dat we in Bornem een piek aantreffen iets zegt over het meer polycentrisch worden van de Antwerpse stadsregio. Wat echter opvalt is dat er vanuit Bornem en Sint-Amands ook een pendel- en migratiedynamiek naar Puurs is. Het is dus de as Bornem-Puurs (gelegen aan de N16) die zich als een relatief aparte autonome regionale woonmarkt lijkt te ontwikkelen. Ook richting Mechelen valt op dat de dominantie van de regionale woonmarkt Antwerpen minder groot is dan voorheen. De overlap tussen de regionale woonmarkten van Antwerpen en Mechelen ligt ten noorden van Mechelen terwijl die van Mechelen gelaagd is met Brussel. In feite overlappen de Brusselse en Antwerpse regionale woonmarkten elkaar ter hoogte van Willebroek en de grens tussen Mechelen en Rumst/Duffel.

Figuur 3.4. Legende regionale woonmarkten in het Metropolaan Kerngebied.

LEGENDE



Figuur 3.5.

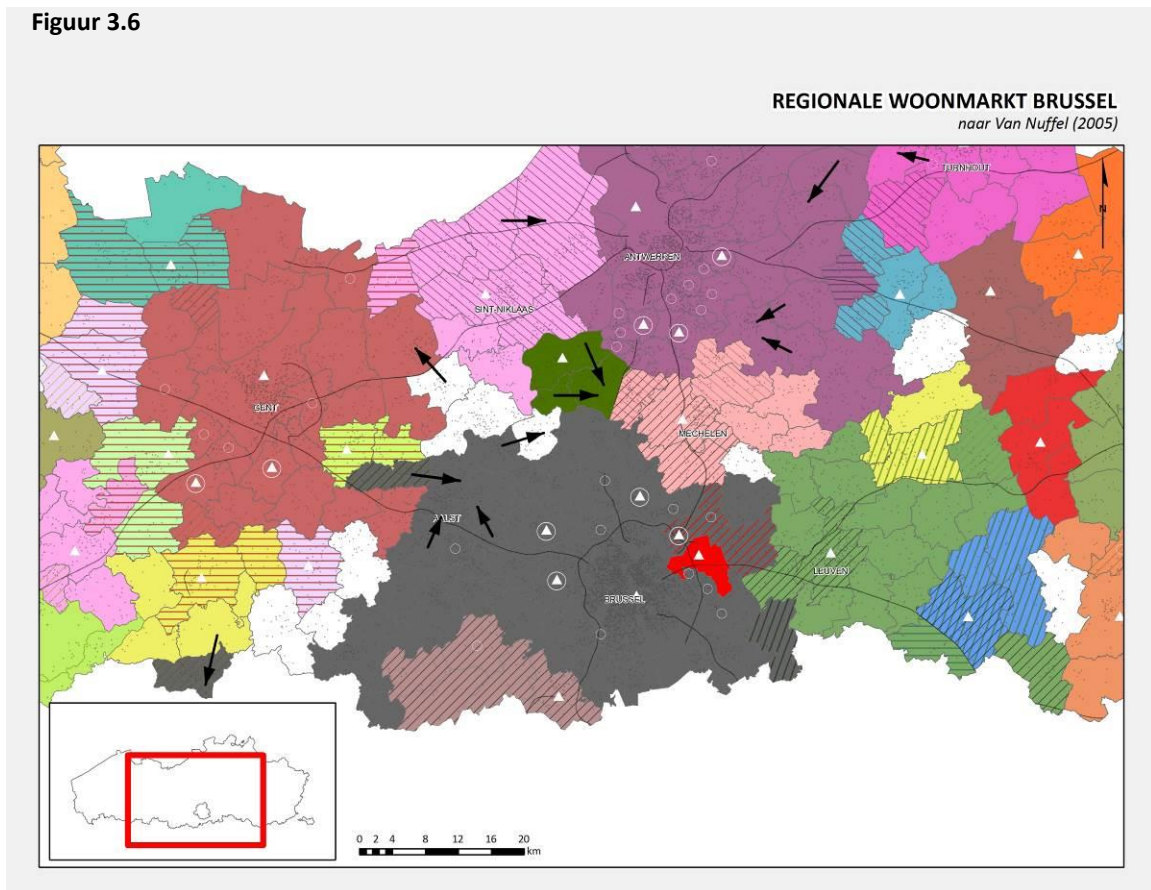


De regionale woonmarkt van Brussel (BHG)

In de casus van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Figuur 3.6) is de meest opvallende bevinding de sterk structurerende werking van de nieuwe regionale woonmarkt Halle. Die regionale woonmarkt ligt over die van Brussel heen ten zuidoosten van het gewest. Waar de rol van Halle in Brussel vergelijkbaar is met die van Sint-Niklaas ten opzichte van Antwerpen zien we ook een parallel tussen de relatie Lier-Antwerpen en Brussel-Aalst. Net als Lier, laten de Aalsterse pendel- en migratiegegevens nog wel een eigenstandige centraliteit voor de stad zien, maar is deze niet meer in bouwgrondprijzen terug te vinden. De prijskegel is geheel opgeslokt door de Brusselse. In contrast met Aalst kunnen we Dendermonde noemen waar die Brusselse invloed nog altijd onvoldoende is om de stad onder de Brusselse regionale woonmarkt te scharen. In tegenstelling tot Halle, zien we in de casus van Zaventem autonomie in de regionale woonmarkt die ondergeschikt is aan die van Brussel. De buurgemeenten van Zaventem laten, niet onlogisch gezien het belang van de luchthaven als werkgelegenheidscentrum, een gerichtheid op de gemeente zien, maar in alle gevallen is deze gerichtheid secundair ten opzichte van de gerichtheid naar het Brussels Gewest. Die gelaagdheid loopt door tot Leuven, waar de Brusselse woonmarkt mee overlapt.

De invloed van Brussel loopt daarachter nog verder door: het feit dat de verder in Vlaams-Brabant gelegen gemeenten Tienen en Landen (beiden met treinstation op de oude spoorlijn Brussel-luik) overlappen met de Brusselse regionale woonmarkt blijft opvallend. Aan de noordkant van de regionale woonmarkt zien we een duidelijke lijn tussen Lede en Willebroek-Mechelen die de noordrand van de Brusselse woonmarkt weergeeft. Zoals hierboven reeds gesteld raakt deze bij Mechelen en Willebroek de woonmarkt van Antwerpen. Tot slot blijft de aansluiting van Ronse op de Brusselse woonmarkt vermeldenswaardig. Dit werd door Van Nuffel (2005) ook al opgemerkt en vindt vermoedelijk zijn oorsprong in de relatief lage vastgoedprijzen in de gedeïndustrialiseerde textielstad en de aldaar aanwezige taalfaciliteiten.

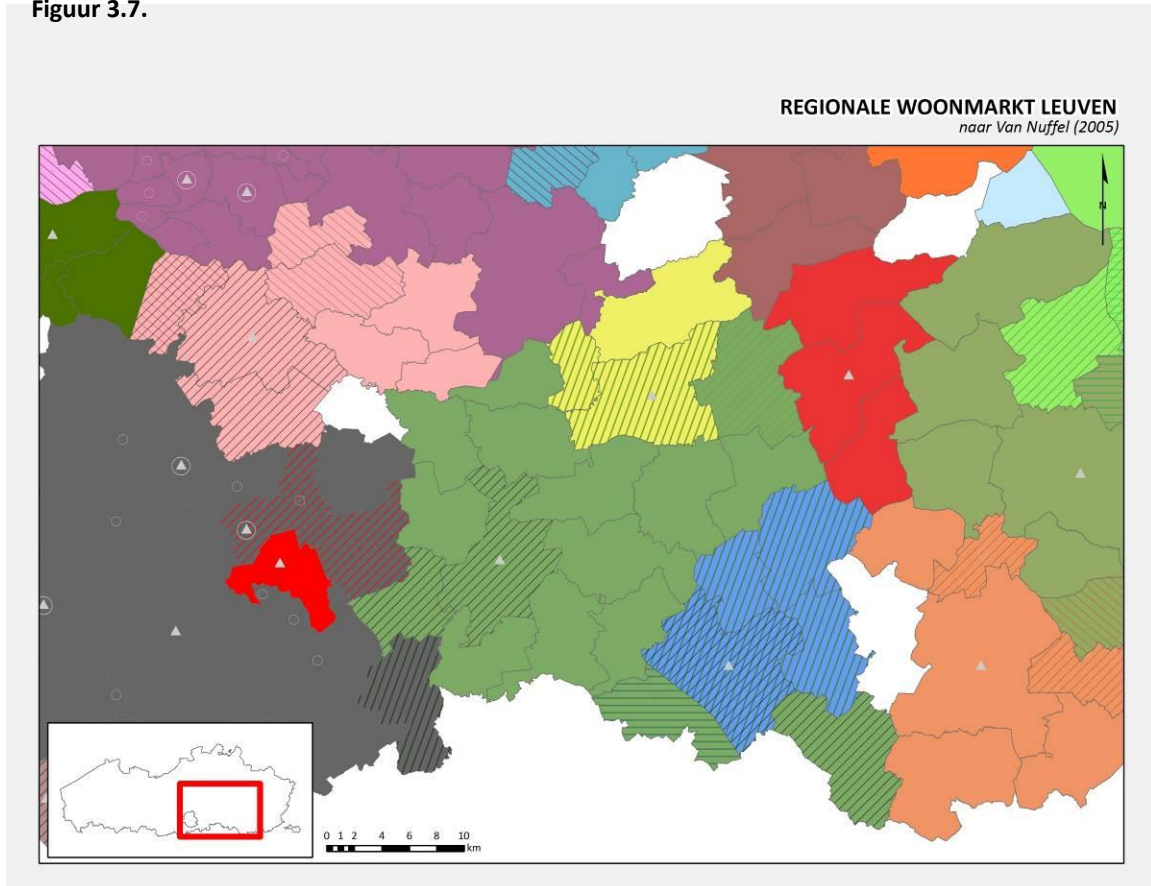
Figuur 3.6



De regionale woonmarkt van Leuven.

Bij de regionale woonmarkt van Leuven (Figuur 3.7) is de uitbreiding naar het oosten opmerkelijk. De invloed van Brussel en Zaventem laat, afgezien van een beperkte overlapping, weinig uitbreiding langs de westkant toe. Hierdoor strekt de Leuvense regionale woonmarkt zich veel verder naar het oosten uit en ligt deze geheel en bijna geheel over de woonmarkten van respectievelijk Tienen en Aarschot heen en raakt de Leuvense regionale woonmarkt zelfs aan die van Diest.

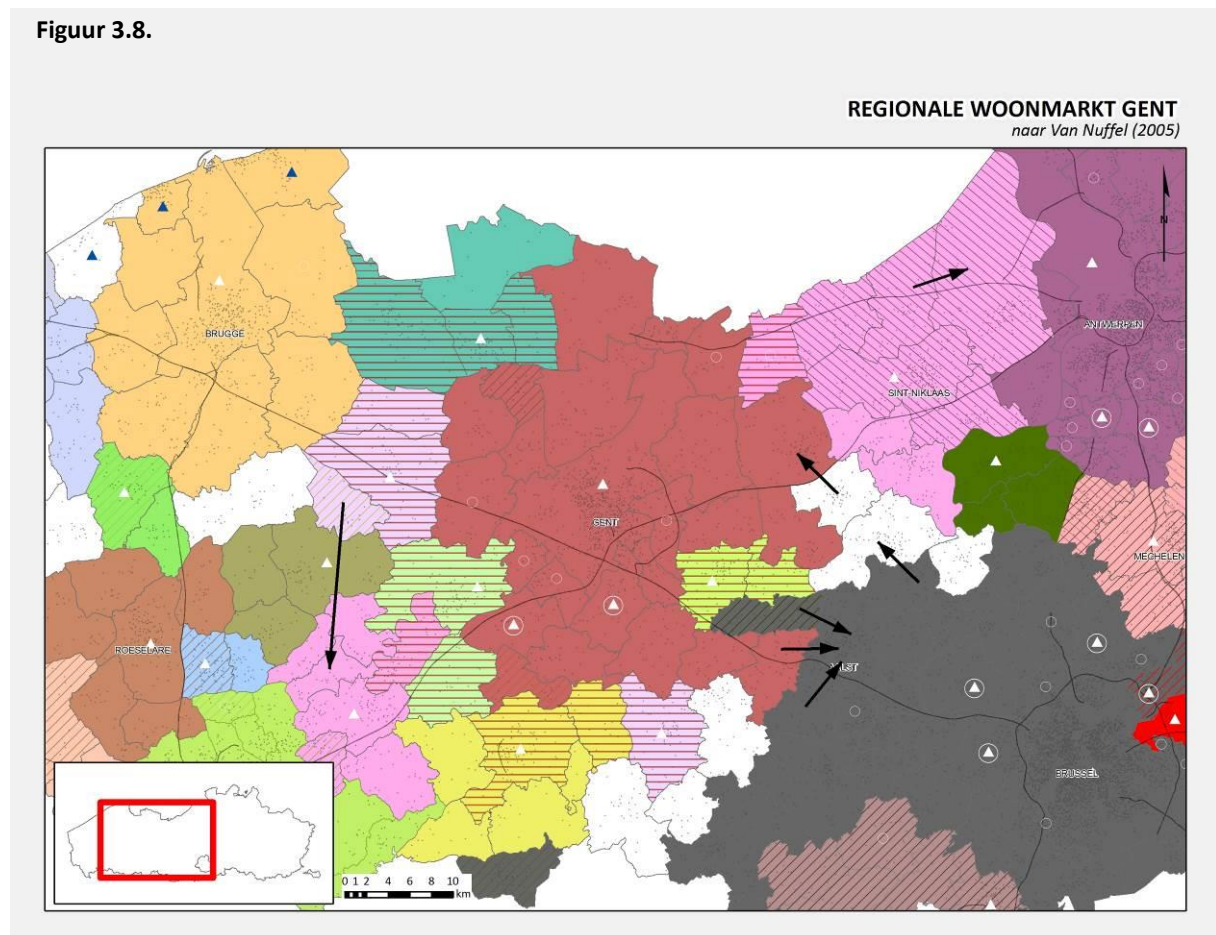
Figuur 3.7.



De regionale woonmarkt van Gent

Het meest opvallende als we de regionale woonmarkt van Gent aanschouwen is dat deze nog niet volledig contigu aansluit op de andere regionale woonmarkten in het Metropolaan Kerngebied. Alhoewel deze aansluiting er is met Antwerpen op de E17 corridor (bij Lokeren) en naar Brussel op de E40 corridor (via Wetteren en Lede) zit er rondom Zele-Dendermonde en Zottegem nog overduidelijk tussenruimte in het gebied tussen de grootstedelijke regionale woonmarkten. Dit ligt in lijn met de bevindingen in van Meeteren et al. (2015) dat de assen van het Metropolaan Kerngebied richting Gent nog altijd minder zijn geïntegreerd dan deze tussen Brussel en Antwerpen. Naar het oosten en zuiden toe zien we dat de regionale woonmarkt van Gent gelaagd is met een groot aantal kleinere regionale woonmarkten: Eeklo, Aalter, Deinze en Oudenaarde. Ook hier valt op, in het bijzonder bij Eeklo, dat deze secundaire steden sterker structureren dan de Gentse regionale woonmarkt. Dit vinden we ook terug bij Wetteren-Wichelen maar de pieken Merelbeke en Nazareth, die we op basis van de bouwgrondprijzen geïdentificeerd hadden zijn dichterbij de stad gelegen en blijken een dergelijke uitstraling in tweede instantie toch niet te hebben. Het gaat hier dus om pieken zonder regionalisering.

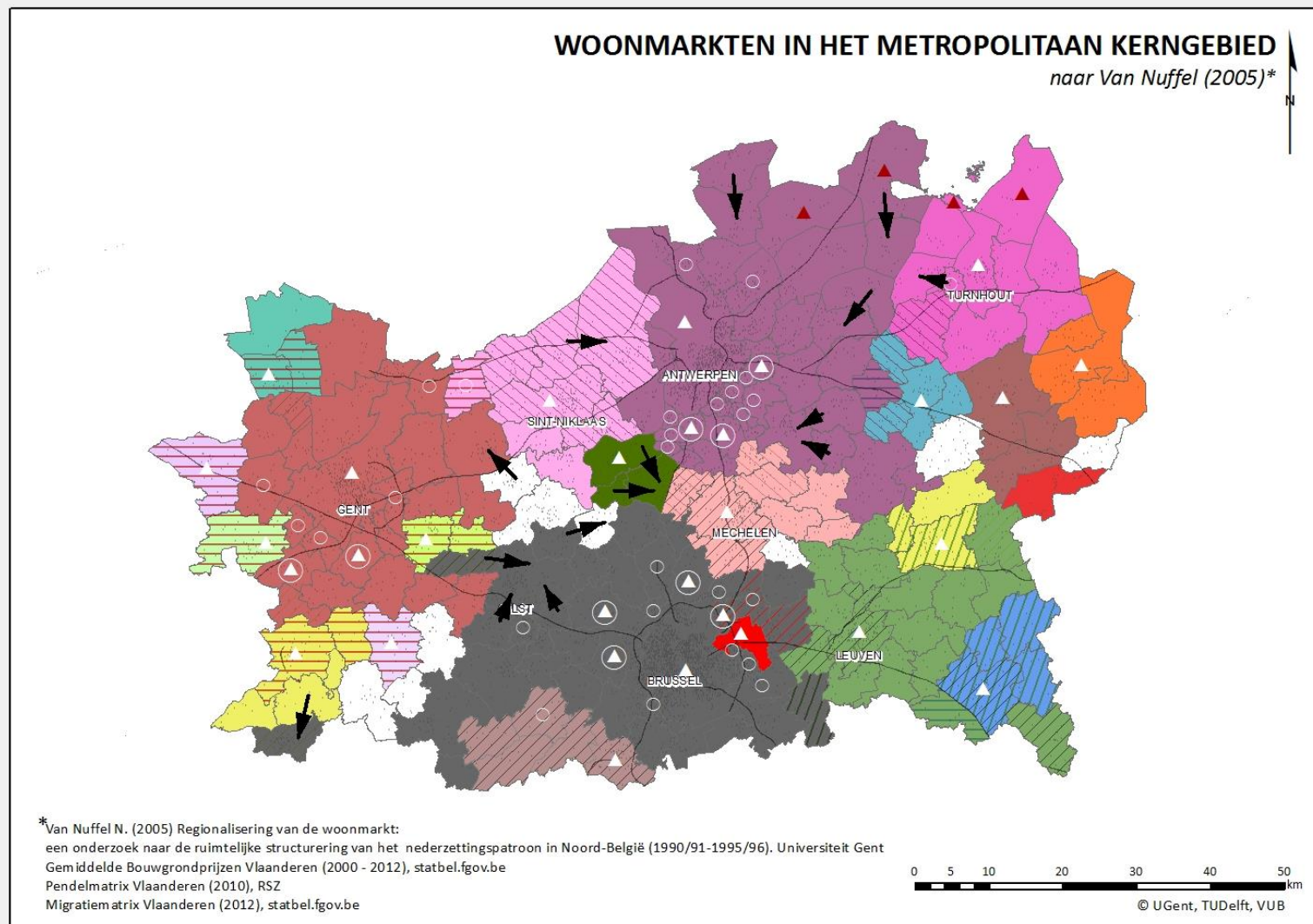
Figuur 3.8.



Synthese: de regionale woonmarkten van het Metropolitaaan Kerngebied

Tot slot bekijken we de regionale woonmarkten van het Metropolitaaan Kerngebied nogmaals als een geïntegreerde entiteit (Figuur 3.9). Als we dit kaartbeeld vergelijken met de synthesekaart van Van Nuffel (bijvoorbeeld gepubliceerd in Van Nuffel en Saey, 2006) of die van Arts et al. (2011), dan valt op hoe complex de geografie van regionale woonmarkten in het Metropolitaaan Kerngebied geworden is. De referentiekaartbeelden van Van Nuffel en Saey (2006) en Arts et al. (2011, p.18) geven vooral de drie grootstedelijke woonmarkten weer die naar elkaar toe aan het groeien zijn. Onze aanvullende analyse laat echter zien dat er nieuwe centraliteiten ontstaan in het naar elkaar toe groeien van die regionale woonmarkten waardoor de regio als geheel, ook qua regionale woonmarkten, polycentrischer aan het worden is. Het zeer complexe mozaïek van pieken, overlappingsen en gelaagdheid dat men op de as Antwerpen-Brussel en in de 'kleine driehoek' van de Vlaamse Ruit (Brussel-Mechelen-Leuven) terugvindt zou daarmee wel eens indicatief kunnen zijn hoe een polycentrische woonmarkt in een geheel geïntegreerd Metropolitaaan Kerngebied er in de toekomst uit zou kunnen te komen zien. De kleine driehoek kan dus een indicatie zijn voor hoe de grote driehoek van de Vlaamse ruit (Brussel-Gent-Antwerpen) zich zou ontwikkelen als de functionele integratie van het Metropolitaaan Kerngebied zich nog verder doorzet. Dat zou impliceren dat woonmarkten van Dendermonde, Aalst, maar ook die van Zele-Lokeren een meervoudige oriëntatie zou ontwikkelen, waarbij we verwachten dat de E17 en E40 corridors meer gelijkenis gaan krijgen met de A12/E19 corridor tussen Antwerpen en Brussel.

Figuur 3.9.



3.5 Tot slot: versterken van het Metropolitaan Kerngebied door middel van regionale woonmarkten

In hoofdstuk 2.4 is besproken hoe het concept van regionale woonmarkten als een beleidsconcept zou kunnen dienen om de kritische massa van het Metropolitaan Kerngebied te verhogen. Dit behelst dat we het concept van een analytisch tot een prospectief concept moeten maken. De gemeenten waartussen we nu al overlap en gelaagdheid tussen twee regionale woonmarkten waarnemen zijn in dat perspectief potentiële kandidaten voor bijkomende woningen als men de woonmarkt van de gehele metropolitane regio zou willen versterken. De overlappende en gelaagde gemeenten tussen Antwerpen en Brussel rondom Mechelen zijn daarin een belangrijk voorbeeld. Ook zou men door interventies binnen de grootsteden de tendentiële ontwikkeling van 'piek naar plateau' verder kunnen stimuleren. Dit is ook van belang om de woonmarkt bereikbaar te houden voor kwetsbare groepen, die een lager mobiliteitsbudget hebben en dus minder ver in de regionalisering mee kunnen gaan. Een precieze analyse daarvan valt echter buiten de reikwijdte van de hier gehanteerde methode die dergelijke submarkten nu juist 'tussen haakjes' zet. Hiernaast moeten we ook aandacht hebben voor die gemeenten die nu nog niet de functie van overlapping of gelaagdheid hebben maar die het op de grond van hun ligging wel potentieel zouden kunnen krijgen. Hier denken we dan in eerste instantie aan de zojuist genoemde gemeenten Dendermonde en Lokeren. Welke overlappende en gelaagde gemeenten versterkt zouden kunnen of welke nieuwe overlappingsen en gelaagdheden gestimuleerd kunnen worden hangt echter af van andere elementen in de ruimtelijke structuur dan de woonmarkt alleen. Het is bij dergelijke analyses, en de omvorming van een analytisch naar een prospectief model wel belangrijk te onthouden dat de regionaliseringsanalyses geen rekening houden met (duurzame) bereikbaarheid. In het kader van de doelstellingen van het BRV speelt bereikbaarheid met openbaar vervoer een cruciale rol. Het versterken van slecht met het openbaar vervoer ontsloten gemeenten in het Metropolitaan Kerngebied is een ongewenste manier om de regionalisering van de woonmarkten verder aan te wakkeren. Een definitieve conclusie over waar er verdicht zou moeten worden hangt daarmee af van de confrontatie (Hoofdstuk 5) van de bevindingen van deze deelstudie met die van de deelstudie naar OV-bereikbaarheid (Hoofdstuk 4).

4 Spoorgebonden openbaar vervoer en kritische massa in wonen en werken

4.1 Introductie

Op basis van de literatuurstudie over stedelijke massa en agglomeratie (Hoofdstuk 2) werden een aantal drempelwaarden gedefinieerd met betrekking tot de omvang van een economisch performante agglomeratie in termen van bevolking of aantal jobs ('werken'), in termen van regionale woonmarkten ('wonen'), en in termen van duurzame vervoersystemen ('sporen').

In deze analytische fase wensen we een aantal van de meest bevattelijke van deze drempelwaarden te operationaliseren voor het Metropolaan Kerngebied en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. We doen dat aan de hand van kaarten die de in Hoofdstuk 2 gehanteerde logica toepassen en op die manier de bedoelde kritische massa visualiseren. Daartoe worden verschillende gegevensbronnen aangewend, die in functie van dit onderzoeksproject ter beschikking werden gesteld. Het gaat onder andere om:

- Bevolking (aantal inwoners per statistische sector, bron: Statistics Belgium)
- Arbeidsmarkt (aantal jobs per verkeersanalysezone in het multimodaal model Vlaanderen, bron: Vlaams Verkeerscentrum, basistoestand 2009)
- Wegennet (NAV Streets via Vlaamse overheid)
- Spoorwegennet, inclusief metro- en tramlijnen (eigen bewerking, op basis van Openstreetmap)
- Dienstregeling (GTFS-data, bron: <http://gtfs.irail.be/>)
- Vastgoedprijzen (gemiddelde verkoopprijs van bouwgrond per vierkante meter, per gemeente, bron: Statistics Belgium)
- Pendelstromen (pendelmatrix op basis van gemeenten, bron: RSZ)
- Migratiestromen (interne migratiematrix op basis van gemeenten, bron: Statistics Belgium)

Op het operationaliseren van de drempelwaarden in termen van bevolking en arbeidsmarkt wordt hieronder dieper ingegaan. Aspecten van mobiliteit worden hier ook in verwerkt. De resulterende kaartbeelden van (potentiële) kritische massa in de domeinen van wonen en werken dienen als een belangrijke onderlegger voor de ontwerpende fase van het onderzoek (Hoofdstuk 5). De methodologie is in functie van die laatste fase ontwikkeld en daarop toegespitst.

4.2 Algemene overwegingen

De gekozen manier van werken is gebaseerd op de opbouw van traditionele bereikbaarheidskaarten, die opgebouwd zijn met behulp van reistijdisochronen. Daarbij wordt één centraal punt (of een set van meerdere centrale punten) gekozen, en worden op basis van een onderliggend vervoersnet (wegen- en/of spoorwegennet) concentrische zones afgebakend die binnen een bepaalde reistijd van het centrale punt (de bestemming) gelegen zijn. De begrenzing van zo'n zone is een isochroon, namelijk de lijn waarvan elk punt op dezelfde reistijd (bv. een halfuur) gelegen is van het centrale punt. Isochronen worden doorgaans berekend door middel van een kortste-padalgoritme (Dijkstra-algoritme), waarbij gebruik wordt gemaakt van een geschatte snelheid die aan de segmenten van het onderliggende wegennet werd toegewezen. Het dient opgemerkt dat deze rekenmethode doorgaans geen rekening houdt met, en dus gevoelig is voor, het bestaan van allerhande vertragende effecten waaronder congestie. Tegelijkertijd geeft het heden ten dage een

volstrekt onrealistisch beeld om een congestievrij systeem te modelleren. Bovendien is het erg moeilijk om op een dergelijke manier de bereikbaarheid met het openbaar vervoer in kaart te brengen, aangezien de dienstregeling van de vervoersmaatschappijen nu eenmaal niet verwerkt is in de kaart met bijvoorbeeld spoorweginfrastructuur.

In de context van de voorliggende studie zijn we echter niet zozeer geïnteresseerd in de precieze locatie van de isochronen van de reistijd zoals ervaren door hedendaagse pendelaars, maar wel in het gebied waarbinnen zich een bepaalde kritische massa aan bewoners (bv. een miljoen) bevindt, die zich in reistijd uitgedrukt samen zo dicht mogelijk bij het centrum van het gebied bevinden. Om een dergelijke kaart te kunnen maken, is het noodzakelijk om een centraal punt te kiezen, een studiegebied af te bakenen, en een transportnetwerk te kiezen. Aangezien het Metropolitane Kerngebied in Vlaanderen een vrij diffuus ruimtelijk concept is waarvan de ruimtelijke inhoud en reikwijdte nog niet volledig is uitgekristalliseerd is ook het nemen van deze methodologische beslissingen niet vanzelfsprekend.

Met betrekking tot de keuze van het centrale punt dient zich in eerste instantie het centrum van Brussel aan. Brussel is uiteraard erg centraal gelegen en vormt bovendien de belangrijkste bestemming van de Belgische pendelstromen. Maar Brussel is niet gelegen in het Vlaams gewest, en is bovendien veeleer centraal gelegen in het Belgische economische kerngebied dan in het Vlaamse Metropolitane Kerngebied (van Meeteren et al., 2015). Om die reden kiezen we, naast Brussel, Mechelen als tweede optie. Mechelen is centraal gelegen op de as Brussel-Antwerpen, en vormt bovendien het centrum van spoorwegennet in Vlaanderen. Anderzijds is Mechelen wellicht net iets te oostelijk gelegen om echt als geografisch centrum van het Metropolitane Kerngebied te kunnen worden beschouwd. Bovendien is Mechelen zelf slechts een regionale stad, die op zichzelf dus slechts een beperkte massa vertegenwoordigt voor de 'benodigde' kritische massa. Bijgevolg maken we de kaarten telkens voor beide referenties: Brussel en Mechelen. We kiezen telkens voor het centraal treinstation ('Brussel-Centraal' en 'Mechelen') als concrete bestemming. De keuze van het treinstation is gerechtvaardigd vanuit het planologische uitgangspunt dat het Metropolitane Kerngebied gedragen moet worden door een infrastructuur van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV). Het Metropolitane Kerngebied (een meer klassieke term voor een vergelijkbaar gebied is de 'Vlaamse Ruit', zie Albrechts en Lievois, 2004) heeft als belangrijkste ankerpunten de vier steden Gent, Antwerpen, Leuven en Brussel. Die vier ankerpunten zijn ook de belangrijkste economische centra in het gebied. Om die reden zijn in een later stadium van het onderzoek deze ankerpunten ook nog specifiek betrokken in het maken van analyses van het Metropolitane Kerngebied als geheel. Afhankelijk van wat mogelijk was binnen het tijdsbestek van deze studieopdracht, werden bijkomende analyses voor deze ankerpunten apart uitgevoerd. Een laatste bijkomende analyse is een overzichtskaart waarbij tegelijkertijd vertrokken wordt van de vier ankerpunten van het Metropolitane Kerngebied om zo de omvang van het gebied in zijn geheel te visualiseren.

Met betrekking tot de afbakening van het studiegebied – wat zijn de contouren van het Metropolitane Kerngebied die we voor de analyse in ogenschouw nemen – moeten opnieuw keuzes gemaakt worden. Het is onwerkbaar om Brussel niet op te nemen in het studiegebied, terwijl er anderzijds toch sprake is van een zekere taalbarrière, waardoor het niet mogelijk is van een perfect geïntegreerde Belgische arbeidsmarkt te spreken. Dit geldt ook voor Wallonië, waarmee de taalbarrière een duidelijker geografisch verloop kent. Anderzijds is er op een bepaald niveau wel degelijk sprake van een geïntegreerde economie: heel wat bedrijven en organisaties die in het centrum van België zijn gevestigd, richten zich wel degelijk op alledrie de gewesten (zie van Meeteren et al., 2015). Deze overwegingen leiden ertoe om ons studiegebied te beperken tot Vlaanderen en Brussel, ook al zijn we ons bewust van de verschillende methodologische tekortkomingen die met deze keuze gemoeid zijn. Het niet in aanmerking nemen van Wallonië betekent voornamelijk dat de omvang van de afbakening op de kaart waarbinnen de drempelwaarden zouden worden bereikt, feitelijke overschattingen zijn. De oppervlakte van deze zones zou kleiner zijn als ook Wallonië in het studiegebied zou

worden opgenomen. Het maken van een overschatting ten opzichte van een mogelijke onderschatting, is de meest gepaste methodologische keuze in relatie tot de doelstelling van de opdracht. Men wil immers een Metropolitaan Kerngebied afbakenen dat afdoende kritische massa heeft om in internationaal perspectief performant te zijn. In de literatuuranalyse ter zake hebben we vastgesteld dat waar het economische indicatoren van stedelijke massa betreft 'groter altijd beter' lijkt. Ofwel, als een Metropolitaan Kerngebied dat artificieel gelimiteerd wordt door Vlaams en Brussels territorium een bepaalde kritische massa bezit, dan bezit het in werkelijkheid bestaande functionele Metropolitaan Kerngebied dat ook delen van Wallonië omvat die massa zeker.

Met betrekking tot het gebruikte transportnetwerk hebben we de beschikking over het wegennetwerk, het spoorwegennet (inclusief metro en tram) en de dienstregeling van de openbaarvervoerbedrijven. In theorie zou het mogelijk zijn om op basis van deze gegevens een multimodaal netwerk te bouwen. We doen dit echter niet, omdat de auto in zo'n netwerk steeds dominant zou zijn. Dat heeft te maken met het feit dat vandaag de auto op middelgrote afstand (5 tot 30 km) doorgaans de snelste vervoersmodus is, maar ook omdat we congestie niet in rekening kunnen brengen, waardoor het door de isochronen omvatte gebied in feite vervormd is (Vandenbulcke et al., 2009). Verder moeten de kaarten dienen om een toekomstgerichte ontwikkelingsstrategie te ondersteunen, die wellicht niet in eerste instantie op snelwegen zal worden georiënteerd, maar eerder op spoorvervoer (*'transit-oriented development'*). We kiezen er dan ook voor om aparte kaarten te maken die vertrekken van het wegtransport, en andere die op het spoorwegennet zijn gebaseerd. Omwille van het vluchtige karakter van busdiensten, en het verschil in imago ten opzichte van spoorgebaseerde vervoerssystemen, nemen we geen buslijnen op. We nemen wel tram- en metrolijnen mee, omdat we deze als behoorlijk stabiele onderdelen van de ruimtelijke structuur beschouwen. Met betrekking tot het spoorwegennet moeten we opnieuw kiezen tussen het theoretisch potentieel gebruik van spoorwegennet of het actueel potentieel gebruik. 'Theoretisch potentieel gebruik' heeft betrekking op een schatting van de openbaar vervoersnelheden waar we ervan uitgaan dat de bediening op het spoor overal gelijk is en dat er op alle lijnen voortdurend treinen vertrekken. Het 'actueel' potentieel gebruik vertrekt van de vandaag van kracht zijnde dienstregeling, waarbij de frequentie en wachttijden tussen OV-lijnen worden meegenomen. De eerste benadering gaat ervan uit dat nogal wat spoorlijnen onderbenut zijn, aangezien er in realiteit relatief weinig treinen op rijden, terwijl de tweede benadering vertrekt van een erg vluchtig gegeven, namelijk een dienstregeling (anno 2014) die er volgend jaar anders kan uitzien. De twee benaderingen meten telkens het 'potentiële' gebruik, aangezien effectieve pendelcijfers niet werden meegenomen. Dit is gerechtvaardigd omdat de kaarten zullen worden gebruikt om een langetermijnvisie voor het Metropolitaan Kerngebied te creëren, en geen weergave vormen van de werkelijke en bestaande functionele relaties in het Metropolitaan Kerngebied.

4.3 Kritische massa in termen van de bevolking

Het visualiseren van de drempelwaarden voor kritische massa in termen van de bevolking zal, conform de hierboven beschreven algemene overwegingen, geoperationaliseerd worden door middel van een set kaarten op schaalniveau van Vlaanderen en Brussel. Het wegennet wordt losgekoppeld van het op rail gebaseerde OV-netwerk om zo ontwikkelingskansen te kunnen identificeren afhankelijk van de gebruikte transportmodaliteiten. Overeenkomstig deze opdeling zal hieronder achtereenvolgens de ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van het wegennet en het railnet uitgelicht worden. De eerste twee analyses vertrekken vanuit de stationslocaties Brussel Centraal en Mechelen (Figuren 4.1 en 4.2). Bijkomende analyses vertrekken vanuit de overige drie ankerpunten van het Metropolitaan Kerngebied (Figuren 4.3, 4.4 en 4.5). Een laatste analyse geeft een overzicht van de kritische massa van het Metropolitaan Kerngebied vanuit het perspectief van de vier ankerpunten (Figuur 4.6). Omwille van de beperkte beschikbaarheid van bruikbare

congestiedata en vertragingen veroorzaakt door kruispunten en lopende wegenwerken, wordt het wegennet enkel vanuit een theoretisch standpunt bekeken. Daarbij wordt aan elk wegsegment een weerstand toegekend die bepaald wordt door de maximum toegelaten snelheid.

Voor het railnet wordt zowel het theoretische potentieel berekend op basis van een vaste veronderstelde gemiddelde snelheid per vervoersmodus (trein, tram of metro) (Figuren 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 en 4.12) als het 'actuele' potentieel op basis van de reële dienstregelingen van de betrokken vervoersmaatschappijen (Figuren 4.13, 4.14 en 4.15). Al deze kaarten geven de ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking weer vanuit de vooraf gedefinieerde centrale punten, d.w.z. elk interval (gevisualiseerd per kleur) geeft de grootte van de bevolking weer die het snelst te bereiken is vanuit het centrale punt. De klassegrenzen van de totale bevolkingaantallen werden vastgelegd overeenkomstig de eerdere theoretische onderbouwing. De theoretische minimale kritische massa nodig voor het optimaal functioneren van het Metropolitaan Kerngebied werd geschat op een totale bevolking van 1,5 à 2 miljoen inwoners. In alle bevolkingskaarten krijgt die 2 miljoen die het snelst bereikbaar is vanuit beide centrale locaties steeds de kleur rood, terwijl de oplopende klassen (grotere, maar tegelijkertijd minder snel bereikbare bevolking) achtereenvolgens de kleuren oranje, geel, groen, blauw en paars krijgen toegewezen. De berekeningen werden telkens uitgevoerd op basis van de centroïden (lees: middelpunt of geografisch zwaartepunt) van de statistische sectoren, het meest gedetailleerde geografische schaalniveau waarvoor bevolkingsstatistieken beschikbaar zijn. De centrale stationslocaties worden telkens als vertrekpunt van de netwerkanalyse genomen, en de centroïden van de statistische sectoren (geënt op het dichtstbijzijnde wegsegment) als eindpunt. De tijd (in minuten) die nodig was om van het vertrek- naar het eindpunt te reizen, werd vervolgens toegewezen aan de statistische sector in zijn geheel. Om uiteindelijk de kritische massa te berekenen, is de cumulatieve som genomen van de bevolkingaantallen van de statistische sectoren, geordend naar bereikbaarheid. De statistische sector die dus net nog bijdraagt aan de cumulatieve som van +- 2 miljoen inwoners, wordt als laatste zone toegewezen aan het interval met de kleur rood. Alle bereikbaarheidsanalyses werden uitgevoerd met behulp van het software pakket *ArcGIS*, gebruik makend van de *Network Analyst*-extensie. De resulterende kaarten geven als het ware weer wat goede locaties zijn voor een onderneming als deze zich in een zo 'dik' mogelijke arbeidsmarkt (vanuit het perspectief van één enkele stad in het Metropolitaan Kerngebied, of vanuit overzichtspectief) wil positioneren. Hoe centraler in dit gebied gelokaliseerd, hoe meer potentiële werknemers dichtbij wonen.

4.3.1 Ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van de openbare weg

Een eerste kaart (Figuur 4.1) visualiseert de ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van de openbare weg, bekeken vanuit het station Brussel Centraal. Een tweede kaart (Figuur 4.2) doet hetzelfde, maar dan met station Mechelen als vertrekpunt. Voor de interpretatie van de kaarten moet men volgende denkwijze hanteren: Wat betreft de kaart voor Brussel Centraal kan een eerste observatie alvast zijn dat de contouren van de rode kleur zich beperken tot het centrum van Brussel. Dat valt te verklaren omdat Brussel zelf reeds een grote kritische massa bezit om de eerste intervallen van 0 - 2 miljoen inwoners in het dichtbebouwde centrum en randgebied snel op te vullen. Vergeleken met Figuur 4.2 (Mechelen) is het verloop van donker- naar lichtrood echter veel uitgestrekter. Dit komt omdat de dichtste stad, vertrekkende vanuit Brussel, verder afgelegd is dan wanneer men vanuit Mechelen vertrekt en het interval tussen 1,5 en 2 miljoen dus meer ruimte beslaat. De contouren van Figuur 4.1 nemen een vrij concentrische vorm aan, hoewel er duidelijke uitlopers waar te nemen zijn langs de belangrijke invalswegen naar Brussel toe (E40, A12, de N1 van Vilvoorde naar Zemst en de N8 naar Ninove). Vanuit de ruimtelijk-economische hypothese draagt bijkomende bevolkingmassa bij tot de performantie van een agglomeratie, reden waarom we bijkomende concentrische zones berekenen. In het lichtrode gedeelte wordt de concentrische vorm van het donkerrode gedeelte verlaten, en er treedt een duidelijke differentiatie op in de richting van de belangrijkste snelwegen. In deze analyse omvat een Metropolitaan Kerngebied van twee miljoen inwoners dus niet alleen het stedelijk gebied

van Brussel, maar ook steden als Aalst, Mechelen en Leuven en gemeenten als bijvoorbeeld Londerzeel. Is een Metropolitain Kerngebied van 3,5 inwoners gewenst, dan moeten steden als Gent, Antwerpen en Aarschot ook worden meegenomen. We wijzen er echter nogmaals op dat, indien Wallonië in deze analyse zou worden meegenomen, de contouren een stuk kleiner zou zijn. Het zijn observaties als deze die academici tot de conclusie doen komen dat Brussel met haar wijdere ommeland op zichzelf al een performante metropool is (Thisse en Thomas, 2010; Vandermotten et al., 2008).

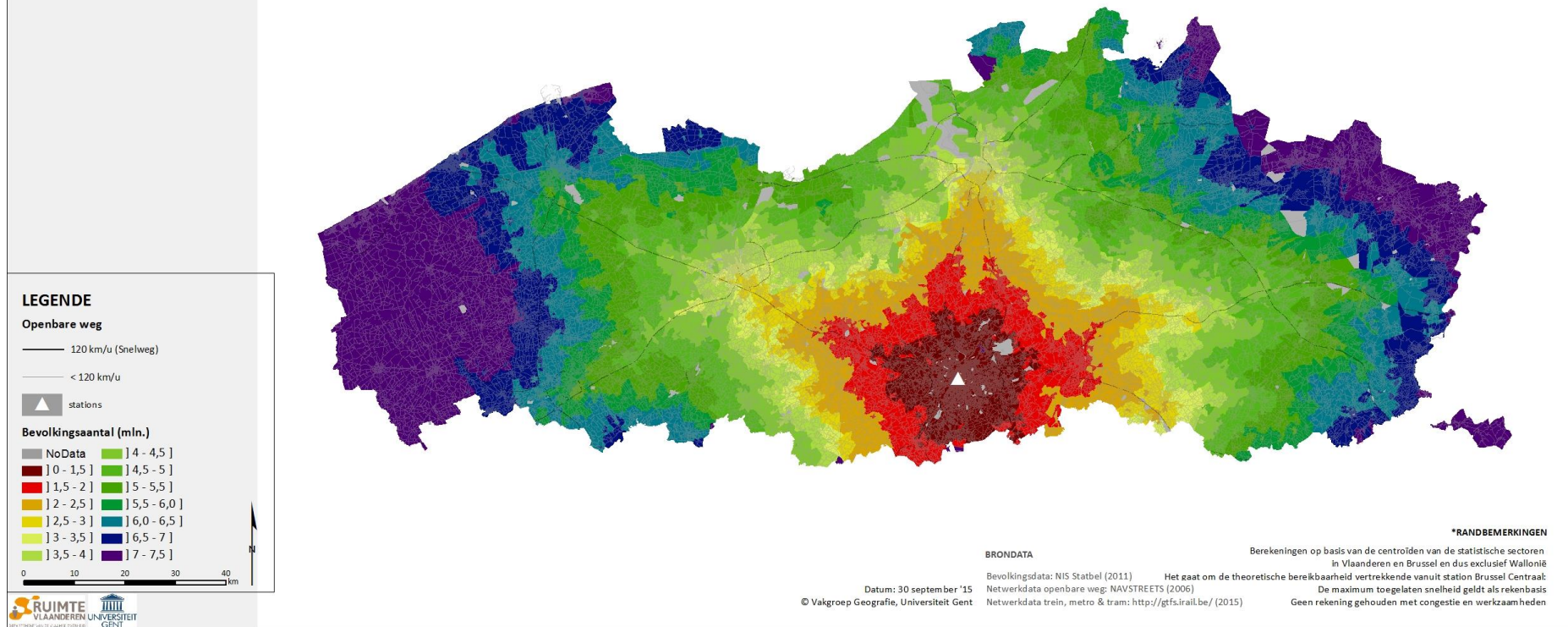
Een eerste observatie bij Figuur 4.2 (vertrekpunt station Mechelen) is dat de oppervlakte van het door het donkerrode gebied een stuk groter is in vergelijking met Figuur 4.1. De verklaring is hier dat de directe omgeving van het vertrekpunt minder dicht bebouwd is, en dus het zoekgebied groter moet zijn om aan een cumulatief bevolkingsaantal van 2 miljoen inwoners te komen. Anderzijds is de oppervlakte die door lichtrode gedeelte wordt ingenomen relatief klein vergeleken met het donkergroene. Een belangrijk deel van dit tweede zoekgebied wordt dan ook opgevuld door dichtbevolkte wijken in Brussel en Antwerpen. Een conclusie bij de vergelijking van deze eerste twee kaartbeelden zou kunnen zijn, dat indien men zich als bedrijf ergens wil positioneren, en je het snelst een kritische massa van bijvoorbeeld 3 miljoen inwoners wil bereiken, Mechelen je beste keuze is. Vergelijkbare analyses kunnen met de daaropvolgende kaartbeelden gemaakt worden (Figuren 4.3, 4.4 en 4.5).

De laatste visualisatie (Figuur 4.6) is een overzichtskaart van de kritische massa vanuit het perspectief van de vier ankerpunten van het Metropolitain Kerngebied. Hierbij werd de theoretische bereikbaarheid (pendeltijd via de openbare weg) berekend voor alle ankerpunten apart en vervolgens uitgemiddeld. De cumulatieve som van de bevolkingsaantallen wordt dus eerst berekend voor de statistische sectoren die cumulatief het best geconnecteerd zijn met de vier ankerpunten (waarbij elk van de vier ankerpunten eenzelfde gewicht toegewezen krijgt), en krijgen een donkerrode kleur. Goed gelegen gebieden als Affligem, Londerzeel, Mechelen en de rand rond Brussel worden dus als eerste opgevuld. Wil men als bedrijf zo goed geconnecteerd mogelijk zijn (via de openbare weg) met alle vier de ankerpunten van het Metropolitain Kerngebied, dan moet men zich dus in dergelijke plaatsen positioneren.

Figuur 4.1.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

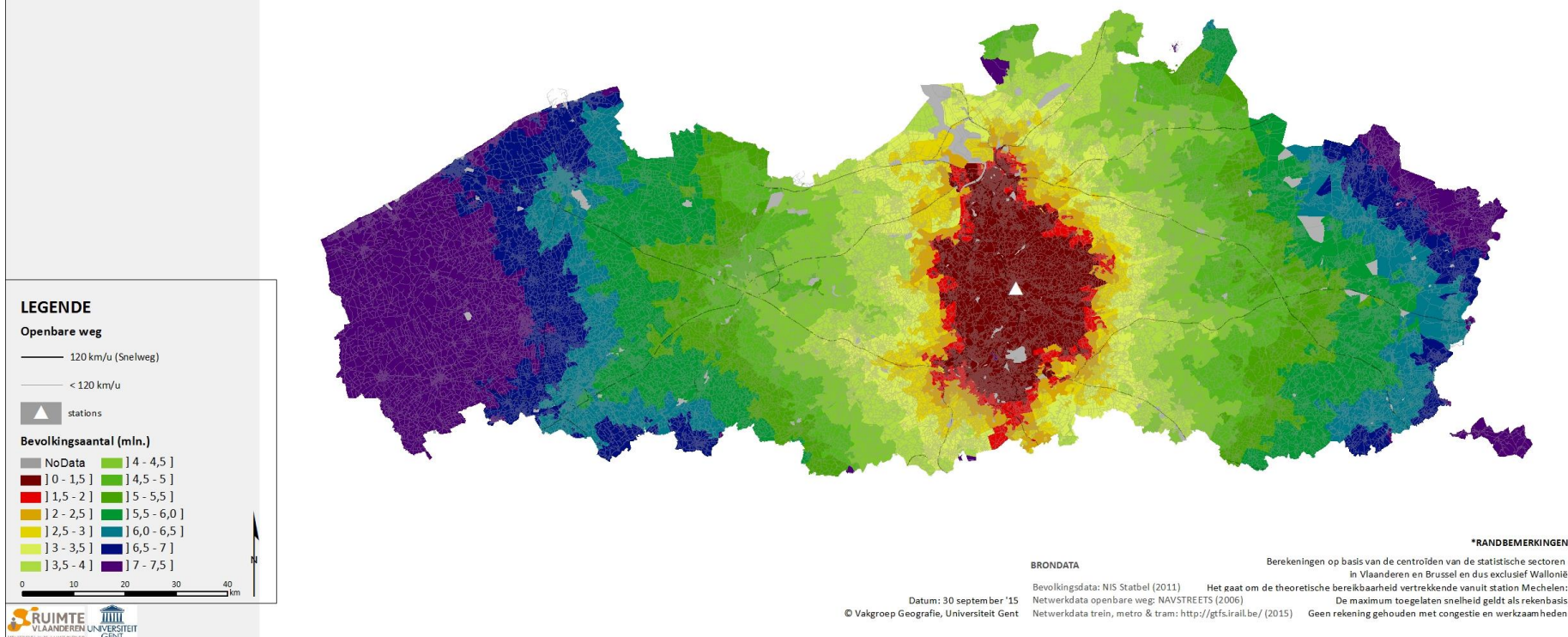
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.2

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

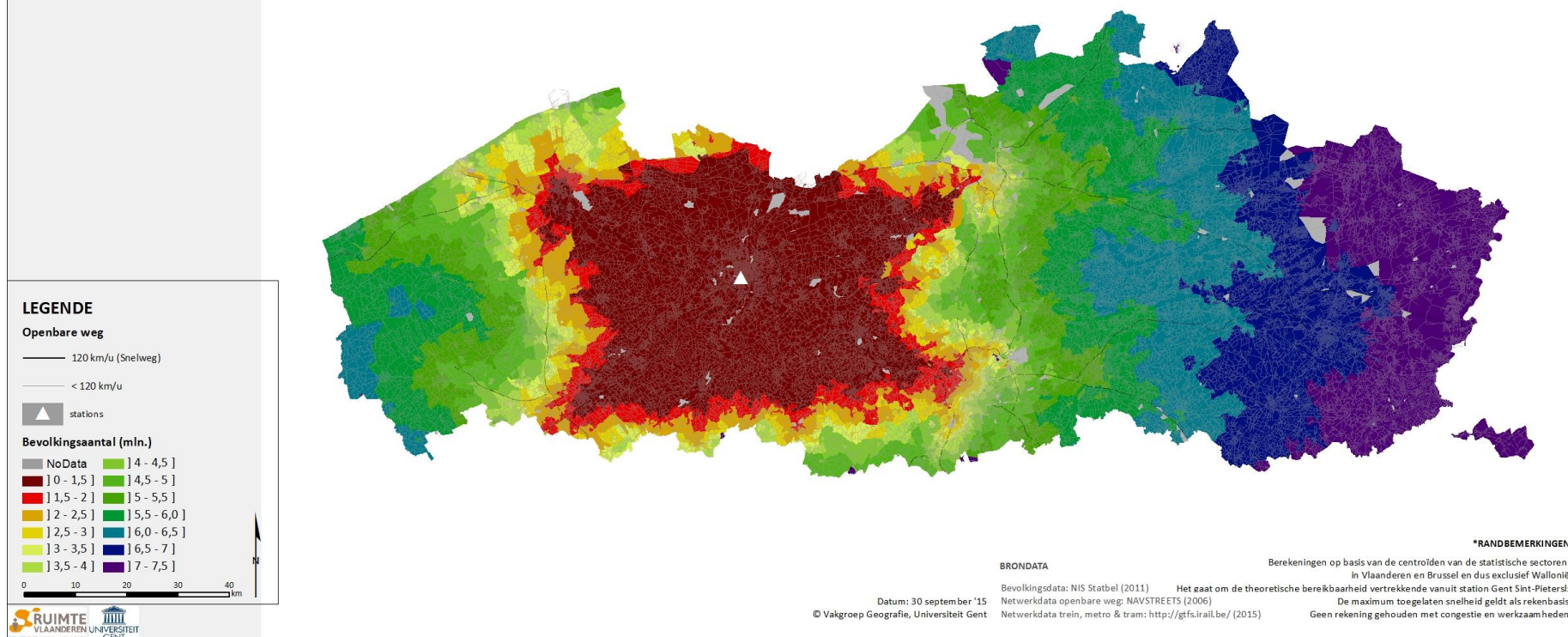
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Mechelen



Figuur 4.3

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

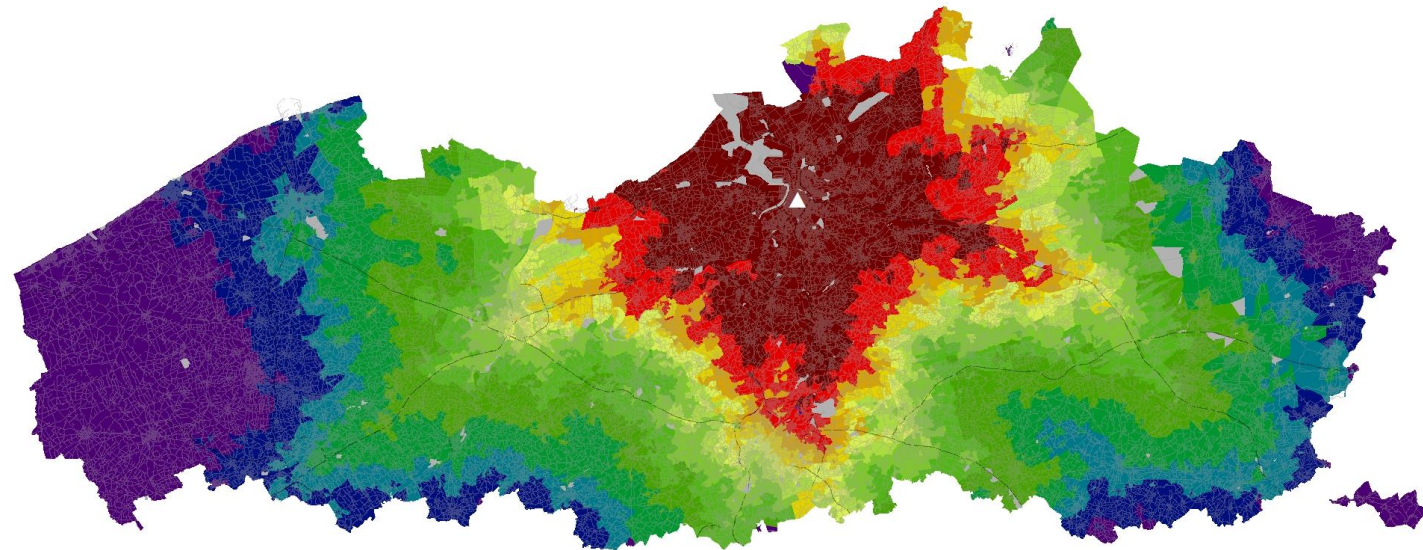
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Gent Sint-Pieters



Figuur 4.4

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Antwerpen Centraal



LEGENDE

Openbare weg

— 120 km/u (Snelweg)

— < 120 km/u

▲ stations

Bevolkingsaantal (mln.)

NoData	[4 - 4,5]
[0 - 1,5]	[4,5 - 5]
[1,5 - 2]	[5 - 5,5]
[2 - 2,5]	[5,5 - 6,0]
[2,5 - 3]	[6,0 - 6,5]
[3 - 3,5]	[6,5 - 7]
[3,5 - 4]	[7 - 7,5]

0 10 20 30 40 km

*RANDBEMERKINGEN

Berekeningen op basis van de centroiden van de statistische sectoren in Vlaanderen en Brussel en dus exclusief Wallonië

De maximum toegelaten snelheid geldt als rekenbasis
Geen rekening gehouden met congestie en werkzaamheden

BRONDATA

Bevolkingsdata: NIS Statbel (2011) Het gaat om de theoretische bereikbaarheid vertrekkende vanuit station Antwerpen Centraal:
Netwerkdatabe openbare weg: NAVSTREETS (2006)
Netwerkdatabe trein, metro & tram: <http://gtfs.irail.be/> (2015)

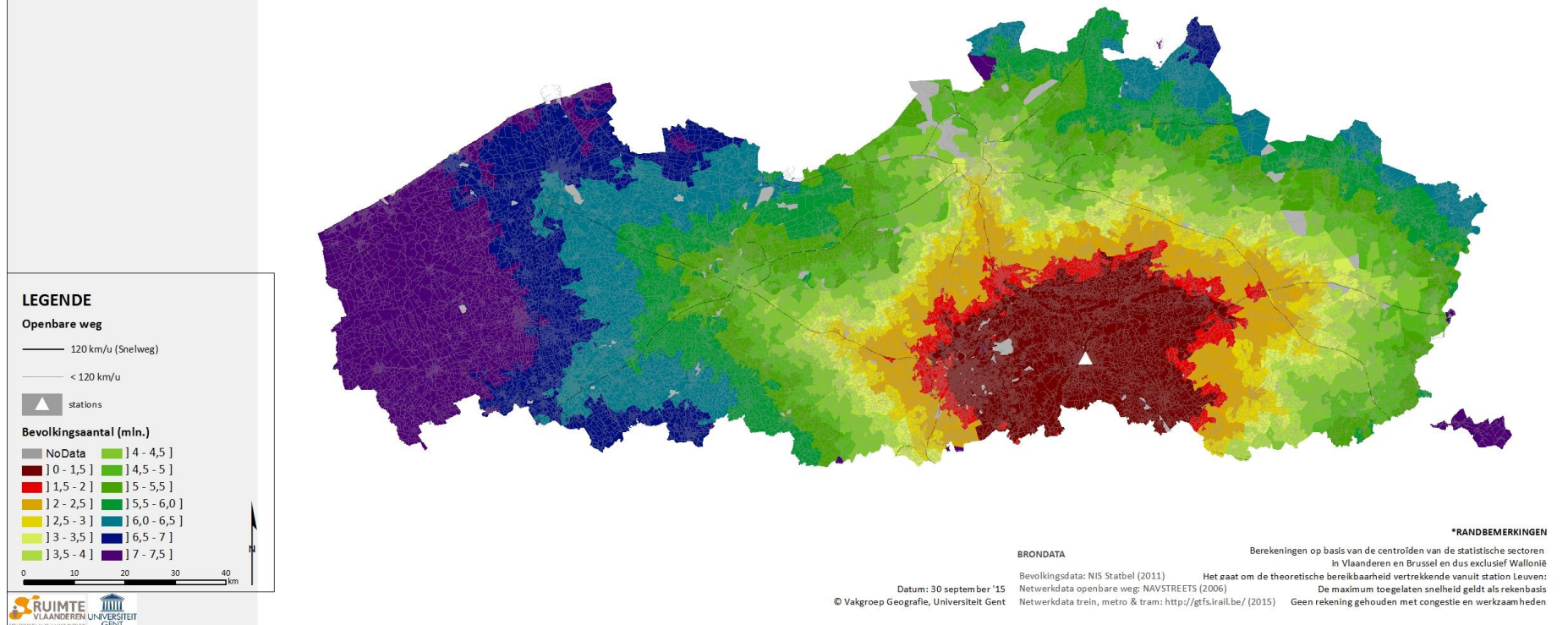
Datum: 30 september '15

© Vakgroep Geografie, Universiteit Gent

Figuur 4.5

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

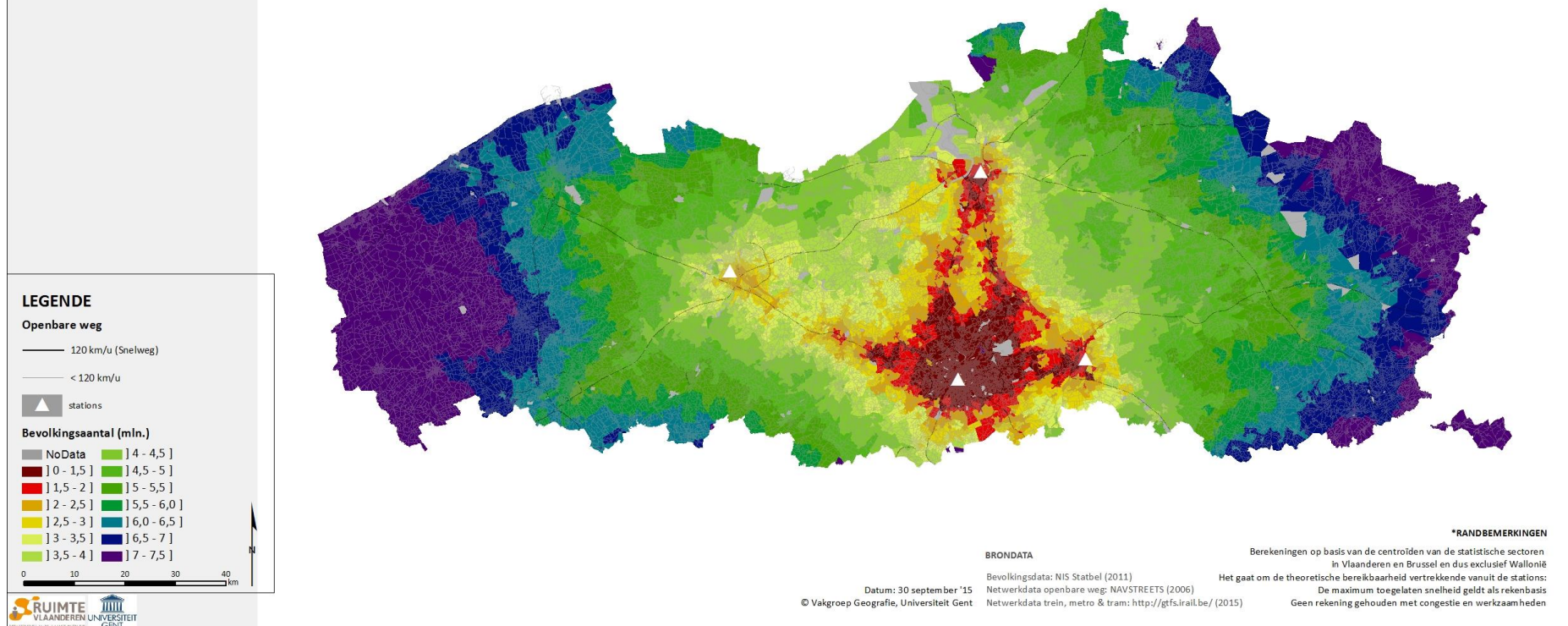
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Leuven



Figuur 4.6

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

via openbare weg* (theoretisch) vanuit stations Gent, Antwerpen, Leuven en Brussel



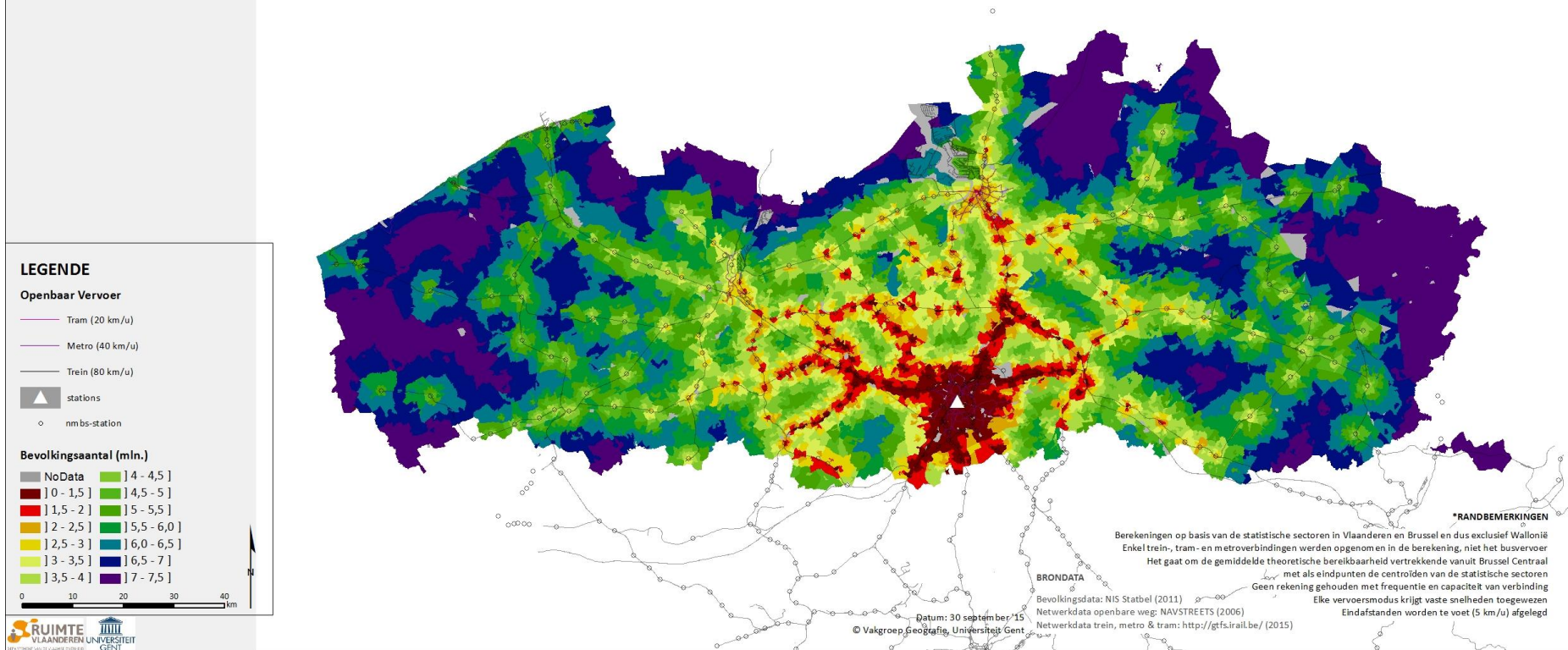
4.3.2 Ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking op basis van het railgebonden openbaar vervoer

Figuren 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 en 4.12 laten de ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking zien op basis van het railgebonden openbaar vervoer (trein, tram en metro), vertrekkende vanuit dezelfde centrale locaties als bij de netwerkanalyse via de openbare weg. Deze eerste analyses zijn theoretische 'optimale' interpretaties van het OV-netwerk, waarbij opzettelijk geen rekening wordt gehouden met de actuele capaciteit en frequentie van de verbindingen. Elke spoorlijn wordt dus gelijkgesteld, onafhankelijk of die lijn nu 1, 2 of meerdere effectieve spoorverbindingen omvat. Enkel tussen vervoersmodi onderling geldt een verschil door de vaste veronderstelde gemiddelde snelheden van 80, 40 en 20 km/u toe te wijzen aan respectievelijk de trein, de metro en de tram. De eindafstanden (afstand tussen het afstapstation of de afstaphalte en de centroïde van de statistische sector) worden te voet afgelegd met een vaste snelheid van 5 km/u.

Figuren 4.7 en 4.8 laten alvast een radicaal ander beeld zien dan Figuren 4.1 en 4.2. De afgelegde eindafstand te voet vormt een sterk limiterende factor voor de bereikbaarheid van de tussenliggende gebieden die slecht ontsloten worden door het railgebonden openbaar vervoer. Het zoekveld van 'kritische massa' beperkt zich daarmee voornamelijk tot de directe omgeving van OV-stations en -haltes. Hoewel het zoekgebied daardoor vrij beperkt lijkt, vormen deze kaarten een leidraad bij uitstek voor het identificeren van locaties voor toekomstige compacte en op het openbaar vervoer gerichte ontwikkeling. Dit is in het bijzonder het geval daar waar er een goed ontsloten station (of halte) aanwezig is, zonder de daarbij passende kritische massa aan bewoners. Door nieuwe woonontwikkelingen op dergelijke locaties te gaan concentreren, kan men het Metropolitane Kerngebied versterken op een manier waarop de bijkomende inwoners zich per definitie op een goed ontsloten plaats in het HOV-netwerk situeren. Vergelijkbare analyses en conclusies kunnen bekomen worden indien men dezelfde denkwijze toepast zoals bij de analyses voor de openbare weg werden gedaan.

Figuur 4.7.

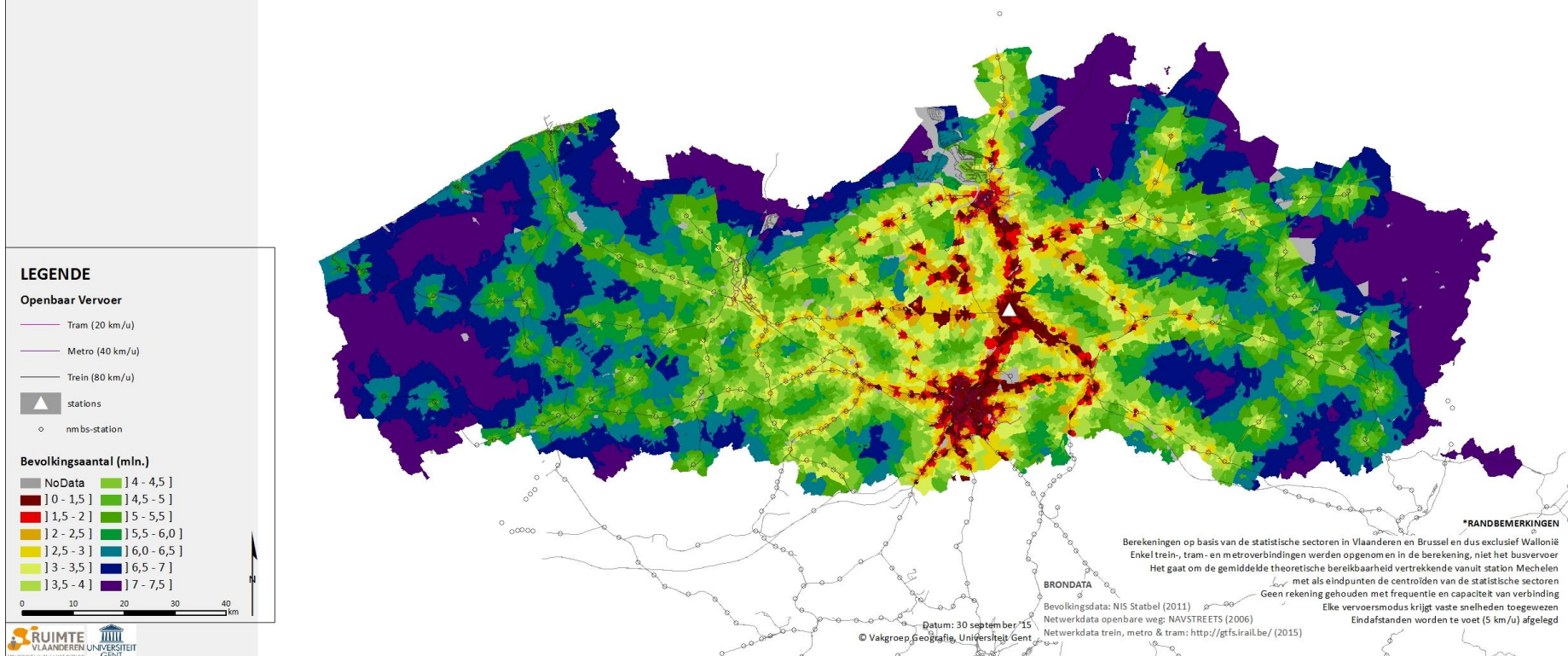
RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.8.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

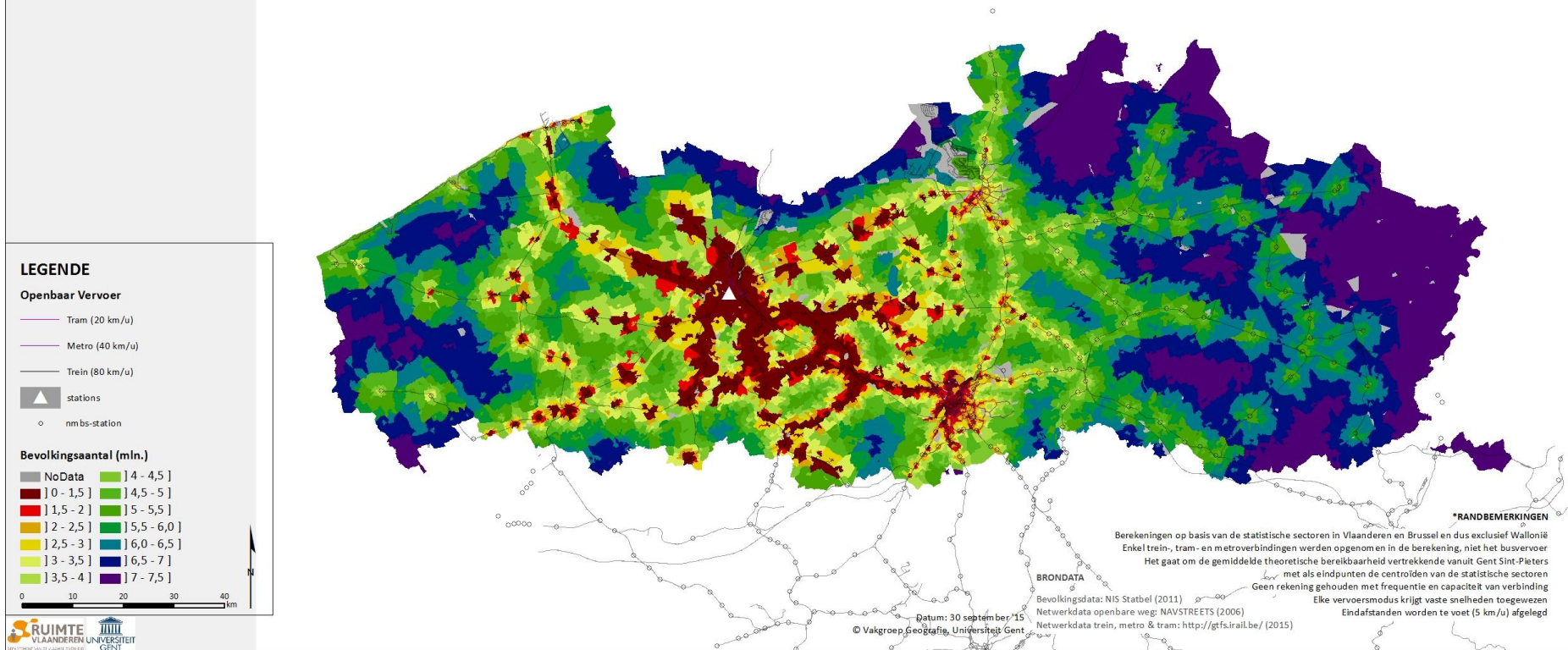
met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Mechelen



Figuur 4.9.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

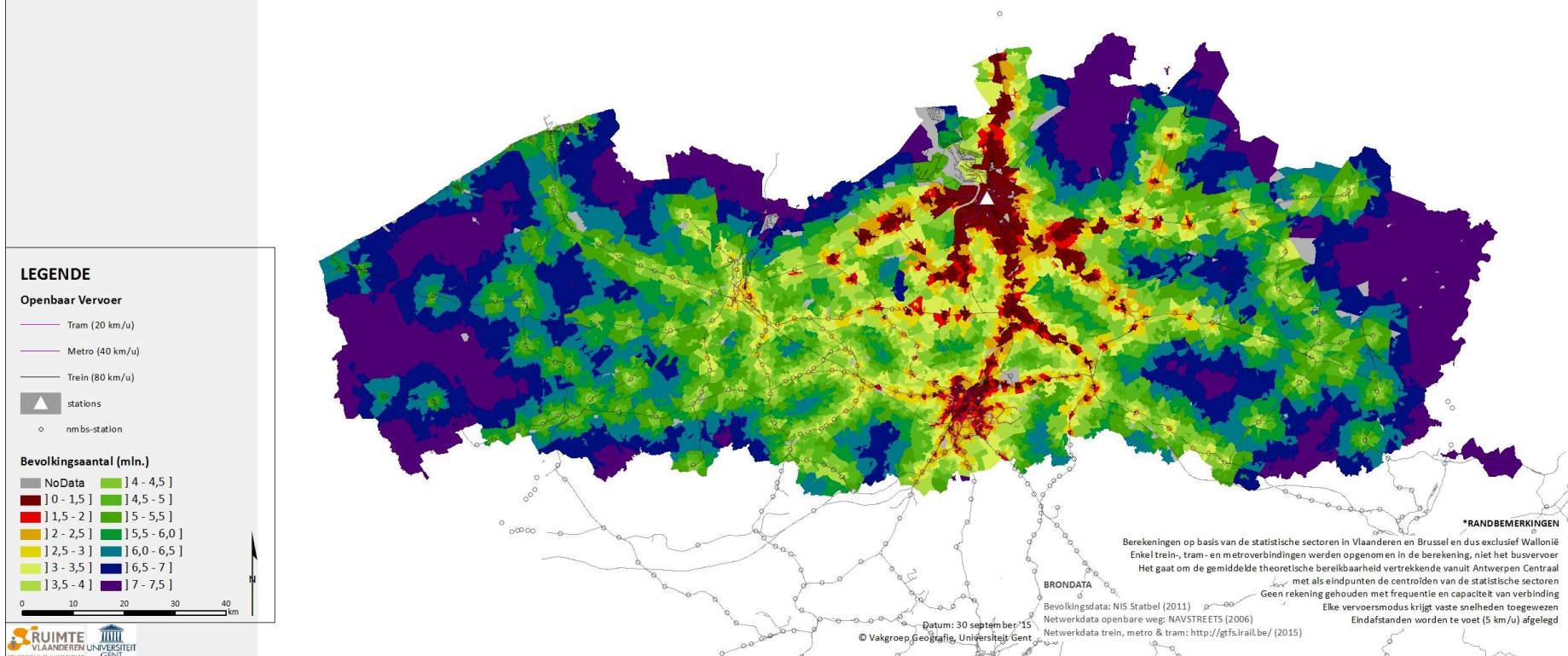
met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Gent Sint-Pieters



Figuur 4.10.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

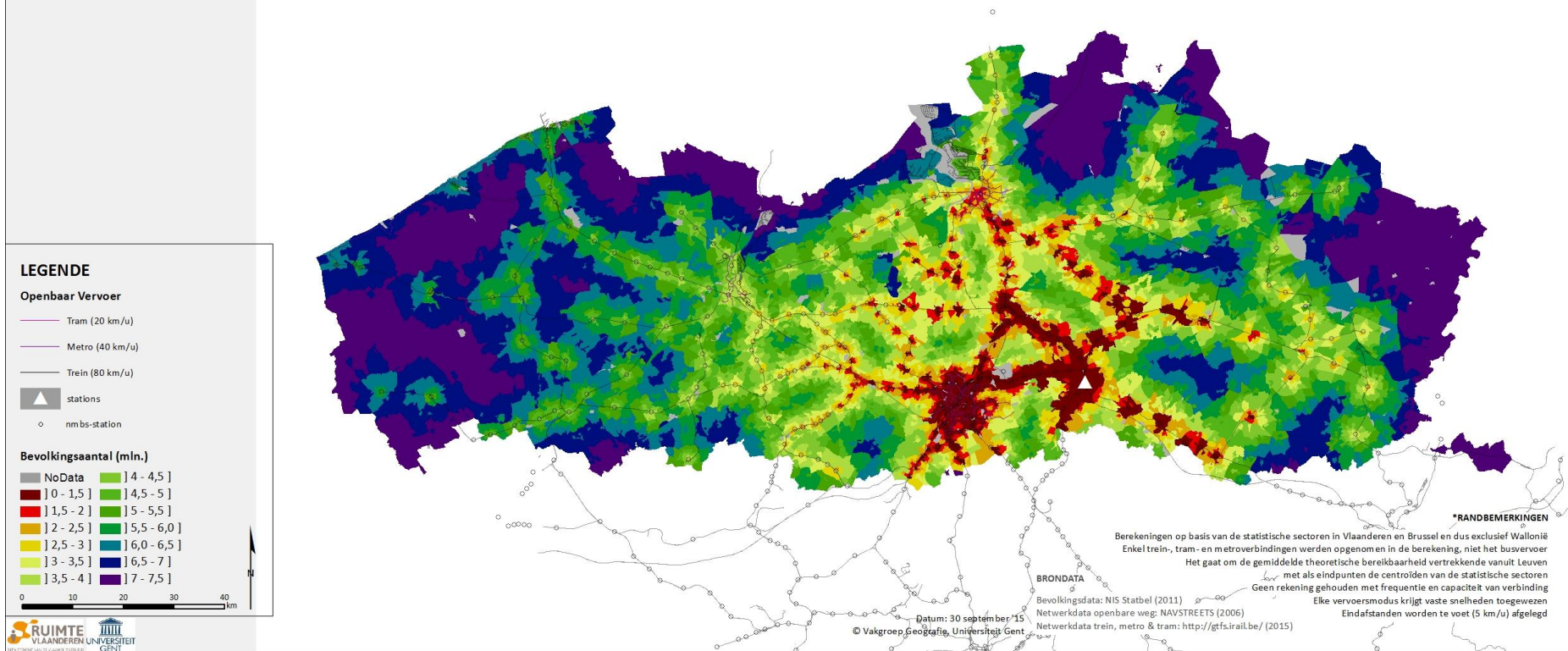
met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Antwerpen Centraal



Figuur 4.11.

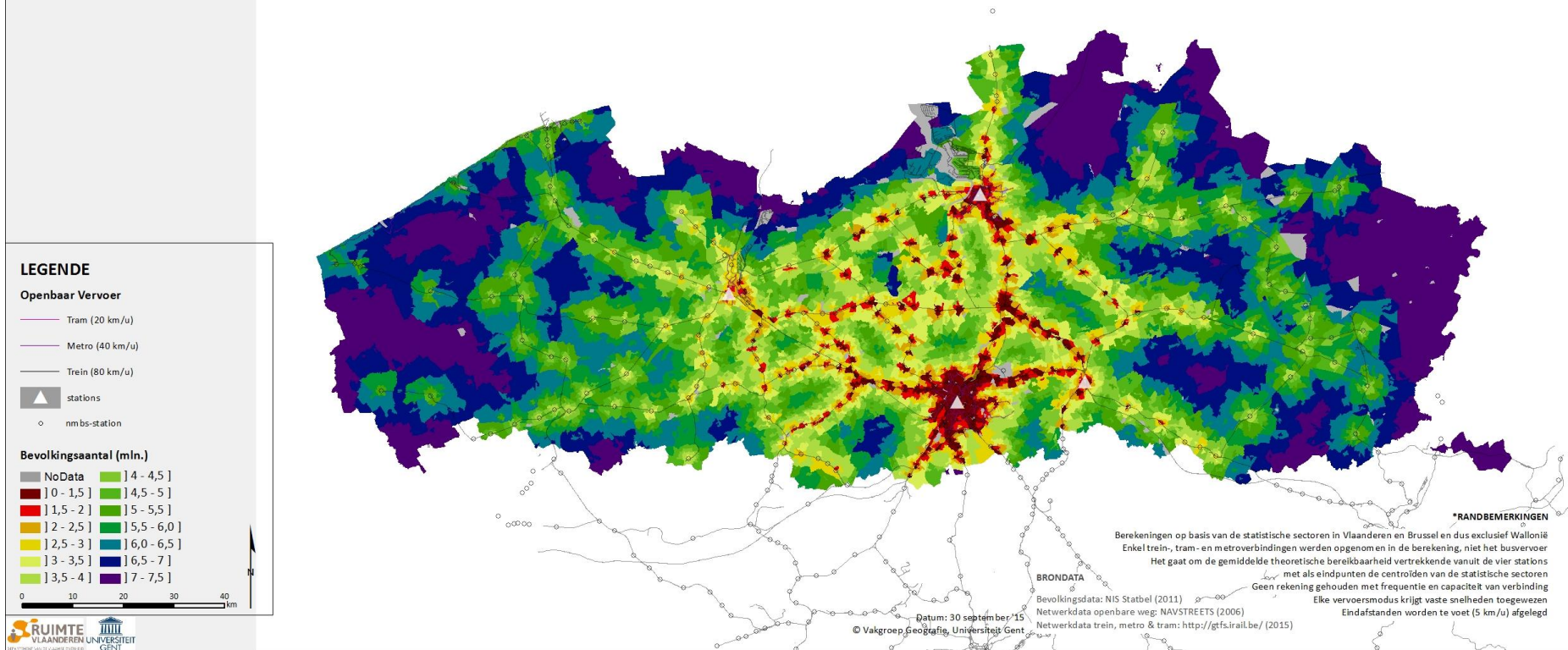
RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Leuven



Figuur 4.12.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING met openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit stations Gent, Antwerpen, Leuven en Brussel



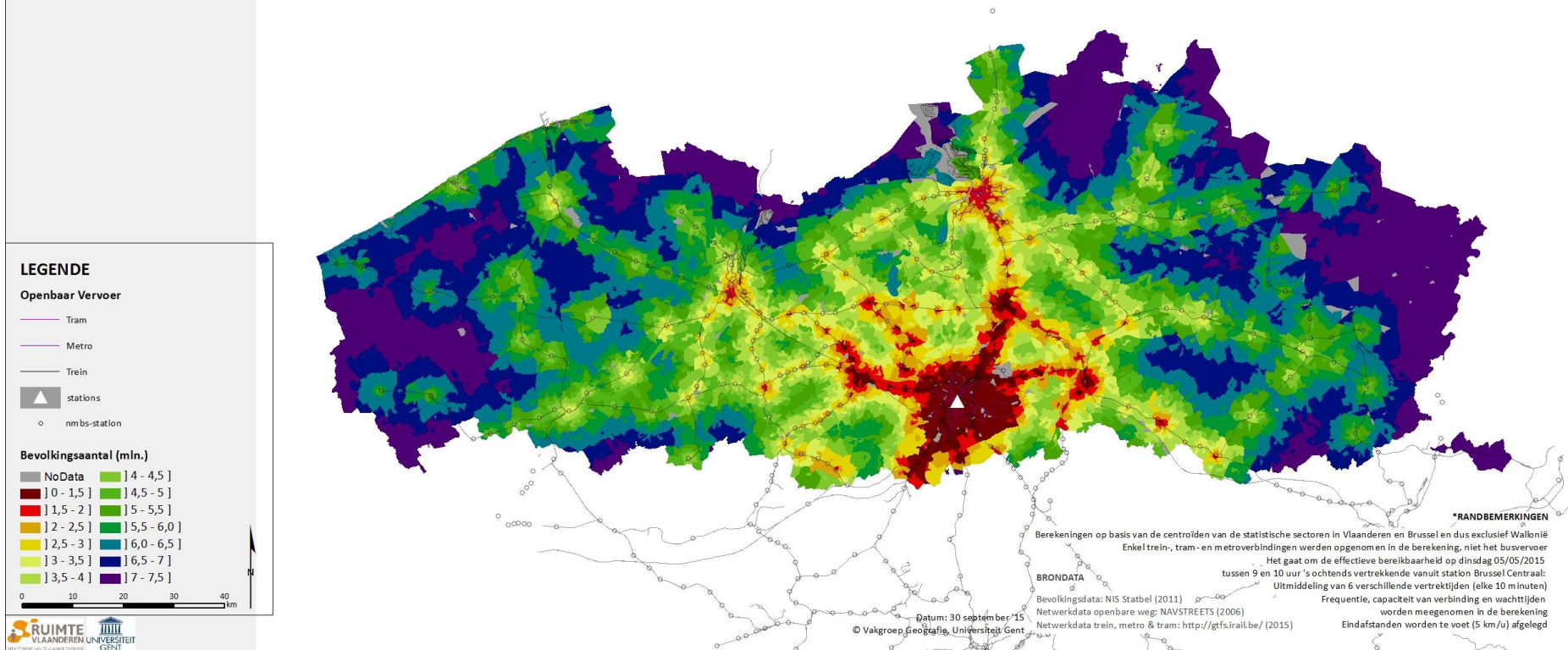
Figuren 4.13, 4.14 en 4.15 laten wederom de railgebonden ruimtelijke bereikbaarheid van de bevolking zien, bekeken vanuit de twee centrale stationslocaties van Brussel Centraal en Mechelen, alsook vanuit een overzichtsperspectief (de vier ankerpunten van het Metropolitain Kerngebied). Het verschil met de voorgaande spoorgebonden OV-kaarten (Figuren 4.7 t.m. 4.12) is dat deze analyses niet vertrekken van een fictieve, aan het spoorwegnet toegekende, snelheid. In dit geval wordt namelijk van de 'actuele' dienstregeling van de betrokken vervoersmaatschappijen uitgegaan. De afgelegde trajecten worden dus niet gedefinieerd op basis van aan de verschillende vervoermodi toegewezen veronderstelde gemiddelde snelheden, maar wel op basis van de op dat ogenblik effectief af te leggen reistijd vanuit een bepaald station. Wachttijden en overstaptijden worden automatisch meegerekend in de netwerkanalyse. De dienstregelingen werden bekomen via analyse van GTFS-data (General Transit Feed Specification), een standaardformaat voor dienstregelingen van het openbaar vervoer en bijbehorende geografische informatie. De achterliggende gegevens zijn vrij beschikbaar via <http://gtfs.irail.be/>. De dienstregelingen van NMBS, De Lijn en de MIVB konden met behulp van de 'Using GTFS Data in ArcGIS Network Analyst'-tool geïmplementeerd worden in een netwerkanalyse binnen ArcGIS. De GTFS-data van De Lijn en MIVB is de meest recente, de GTFS-data van NMBS was enkel beschikbaar voor het jaar 2014, de nieuwste dienstregeling was op het moment van de analyse nog niet beschikbaar gesteld. De analyse die gevisualiseerd wordt in Figuren 4.13, 4.14 en 4.15 is gebaseerd op een vertrek op 05/05/2015, tussen 9 uur 's ochtends en 10 uur 's ochtends, vertrekkende vanuit de centroiden van de statistische sectoren naar een stationslocatie (in het geval van de overzichtskaart meerdere stationslocaties tegelijkertijd). De analyse werd gedaan per 10 minuten, waarna de resultaten uitgemiddeld werden over een uur, om zo te corrigeren voor verstoringen in het kaartbeeld ter hoogte van minder frequent bediende lijnen. Dergelijke analyse kan een enigszins vertekend beeld opleveren voor die gebieden die bediend worden door treindiensten met een frequentie die nog lager ligt dan één trein per uur en het feit dat we piekurtreinen buiten beschouwing laten. Een dergelijke complexe doorrekening die rekening houdt met al die complicaties past echter niet binnen het bestek van deze studie.

De verschillen tussen beide kaartensets worden verder in dit rapport gevisualiseerd waar we het over 'bedieningspotentieel' hebben (Sectie 4.6). Hoewel deze verschillen in eerste instantie niet indrukwekkend zijn, is het van belang in te zien dat de bereikbaarheid, en dus de situering van de kritische massa waar we naar op zoek zijn, beïnvloed wordt door iets vluchtigs als een dienstregeling. De omgeving van Mechelen, Leuven en de luchthaven is bijvoorbeeld erg goed bediend, terwijl het omgekeerde geldt voor het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen.

Figuur 4.13

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

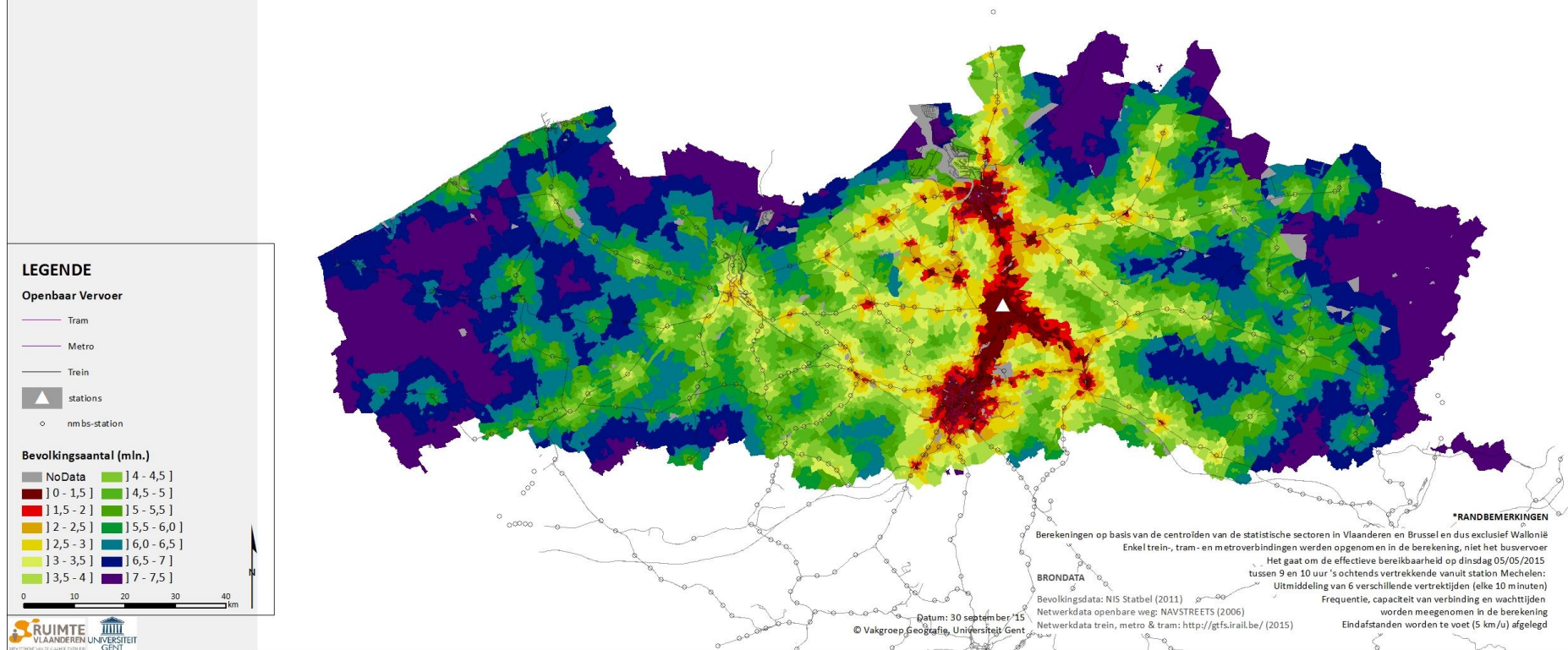
met openbaar vervoer* (dienstregeling) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.14

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

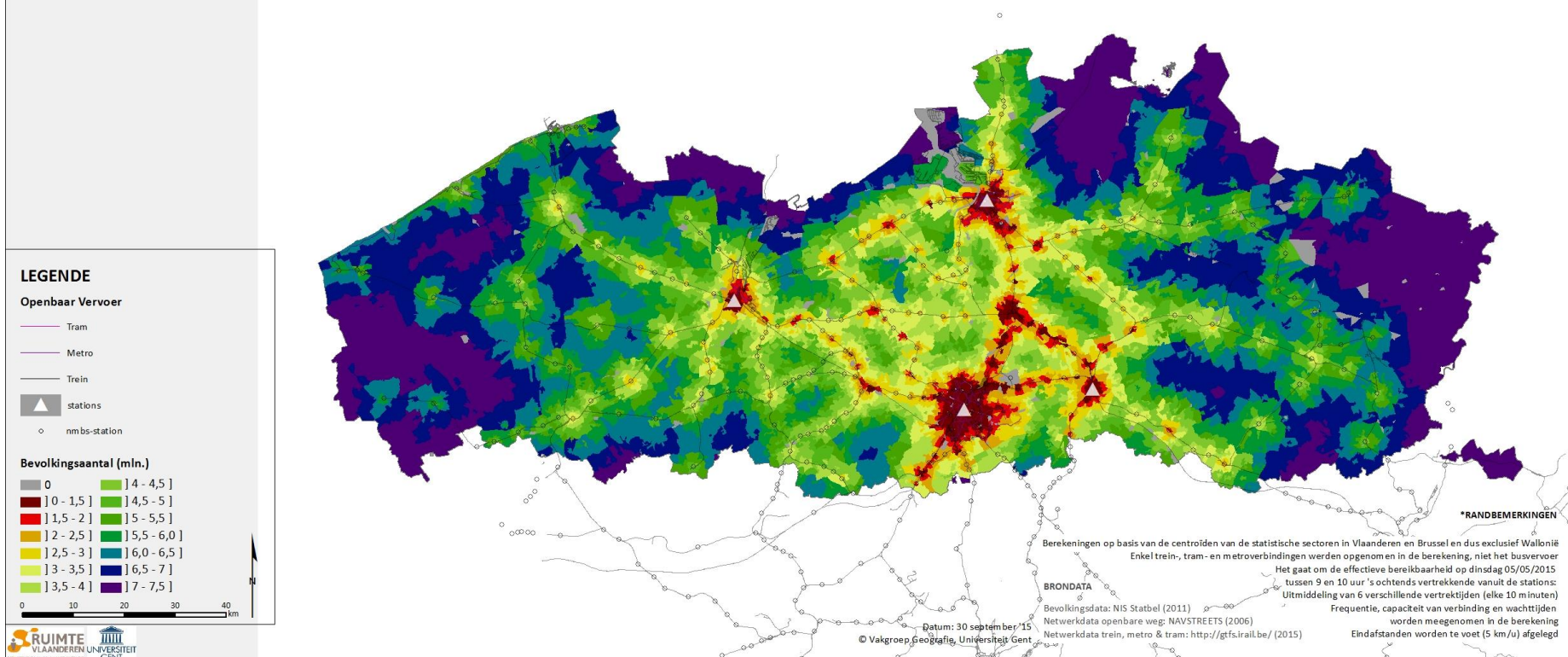
met openbaar vervoer* (dienstregeling) vanuit station Mechelen



Figuur 4.15

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN DE BEVOLKING

met openbaar vervoer* (dienstregeling) vanuit stations Gent, Antwerpen, Leuven en Brussel



4.4 Kritische massa in termen van de arbeidsmarkt

Net zoals voor de bevolking kunnen we een kritische massa in termen van jobs definiëren. De aanwezigheid van een bepaalde kritische massa aan arbeidsplaatsen moet gezien worden als een troef voor de bevolking die een grotere hoeveelheid, en daarmee *ceteris paribus* een grotere variëteit aan jobs ter beschikking heeft (*matching* effecten en 'dikke' arbeidsmarkten, zie Hoofdstuk 2). De goede bereikbaarheid van een bepaalde hoeveelheid jobs draagt bij tot de integratie van de agglomeratie als economisch systeem. Bovendien wijst een kritische massa aan arbeidsplaatsen op het bestaan van een geïntegreerd stedelijk systeem dat als voedingsbodem kan dienen voor de vestiging van bedrijven die belang hebben bij een aanzienlijk potentieel tot interactie met andere bedrijven in de regio. Deze kaarten draaien dus als het ware het perspectief om. Waren de kaarten van bevolkingsdichtheid een kaart voor een ondernemer om te zien vanuit waar hij het beste wervingsgebied voor arbeidskrachten heeft, deze kaarten vertellen een 'woningzoekende' juist welke woonlocaties de grootste hoeveelheid jobs ontsluit.

Betreffende kritische massa in termen van de arbeidsmarkt ontwikkelen we de kaarten analoog aan de eerdere visualisaties van kritische massa in functie van de bevolking, met dat verschil dat nu het jobaanbod in plaats van het bevolkingsaantal in rekening wordt gebracht (zie Figuren 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 en 4.21). Hierbij werd gebruikt gemaakt van data van het Vlaams Verkeerscentrum. Vlaanderen wordt in deze dataset niet onderverdeeld in statistische sectoren, maar in verkeersanalysezones. Hoewel het hier een andere geografische analyse-eenheid en dus een andere afbakening betreft, komen de zones qua grootte en aantal grofweg overeen met de statistische sectoren, en bekomen we dus een gelijkaardig niveau van detail. Door het gebruik van een andere zone-indeling moest dus ook een nieuwe netwerkanalyse opgesteld worden, waarbij deze keer de centroiden van de verkeersanalysezones als eindpunt van de routeberekening worden gebruikt. De centrale vertrekpunten in het Metropolaan Kerngebied zijn steeds de stations Brussel Centraal en Mechelen, bijkomende analyses konden in het tijdsbestek van deze studie niet meer worden uitgevoerd. Net zoals bij de bevolkingsanalyses wordt ook hier de cumulatieve som van de aanwezige jobs geordend in termen van bereikbaarheid vanuit de twee centrale locaties, en vervolgens gevisualiseerd in de vorm van een kaartbeeld. Er werd geopteerd om eenzelfde aantal klassen en kleuren te gebruiken als in de bevolkingsanalyses. Een verschil met de bevolkingsanalyses zijn evenwel de gebruikte klassegrenzen en de afwezigheid van kleur rood (hier weggelaten omdat tijdens de literatuurstudie hiervoor geen concrete drempelwaarden werden vastgesteld). Het aantal jobs in Vlaanderen bedraagt iets minder dan de helft van de totale bevolking, aldus werden de klasse-intervallen gehalveerd in grootte. Andere factoren en randbemerkingen in de berekening werden gelijk gehouden om de vergelijking met de bevolkingsanalyses mogelijk te maken.

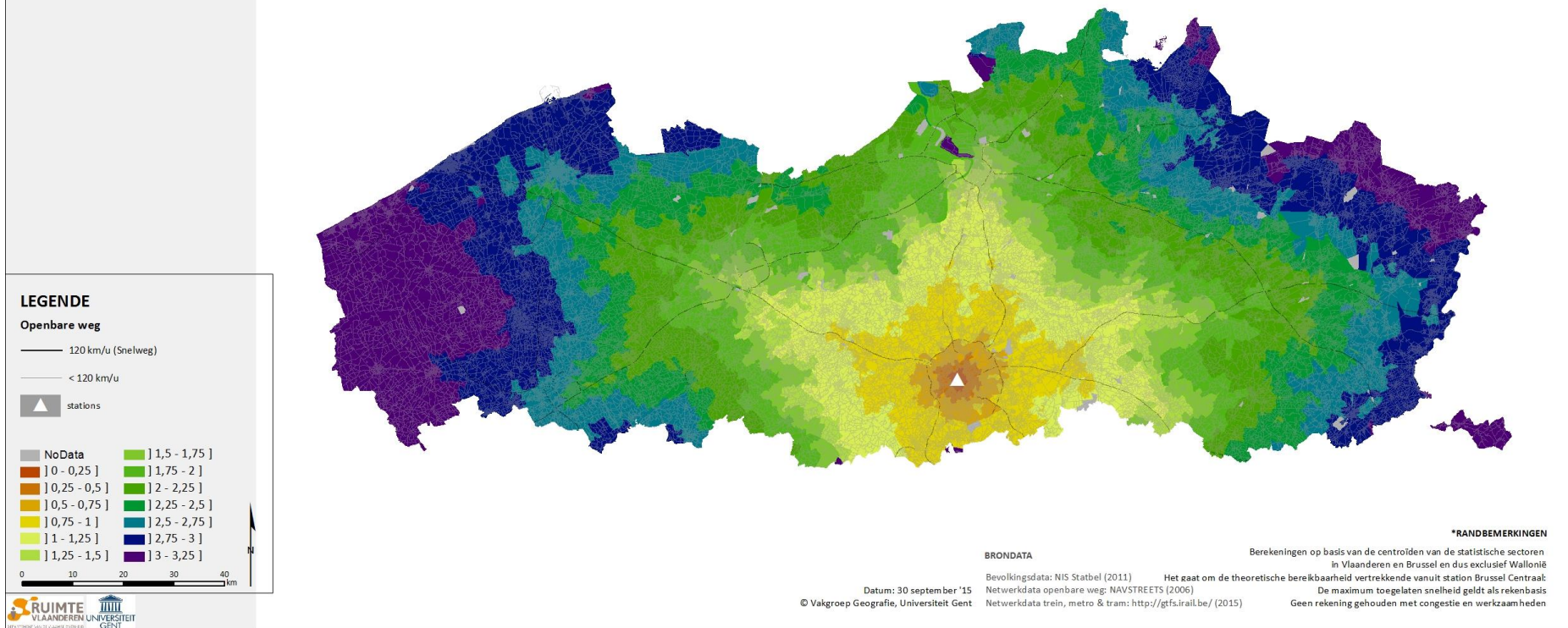
Zowel met betrekking tot de afbakening van de kritische massa via de openbare weg (Figuren 4.16 en 4.17), als via het spoor (Figuren 4.18, 4.19, 4.20 en 4.21), zien we patronen verschijnen die zeer gelijkaardig zijn aan de kaarten die de bevolkingsanalyses visualiseren. Een belangrijk verschil is dat het jobaanbod ruimtelijk meer geconcentreerd is in vergelijking met de bevolking. Dat betekent dat jobs zich vaker in de stedelijke gebieden bevinden, of op de grote bedrijventerreinen zoals havengebieden of grote productiezones. In het laatste geval betekent dit dat de bereikbaarheid met het openbaar vervoer doorgaans ondermaats is. Werkplekken in stedelijke gebieden, en in het bijzonder in de stadscentra, worden doorgaans goed bediend door het openbaar vervoer. Dat is echter in het geheel niet het geval in de havengebieden en grote industriële sites. De getoonde kaarten moeten dan ook met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Afhankelijk van de specifieke sector hoeft het niet noodzakelijk een probleem te zijn om de arbeidsmarkt te versterken op plekken waar geen hoogwaardig openbaar vervoer is: sommige activiteiten horen nu eenmaal niet in een stedelijk gebied

thuis. Bovendien kan georganiseerd bedrijfsvervoer een alternatief bieden in uitgestrekte of afgelegen bedrijventerreinen.

Figuur 4.16.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

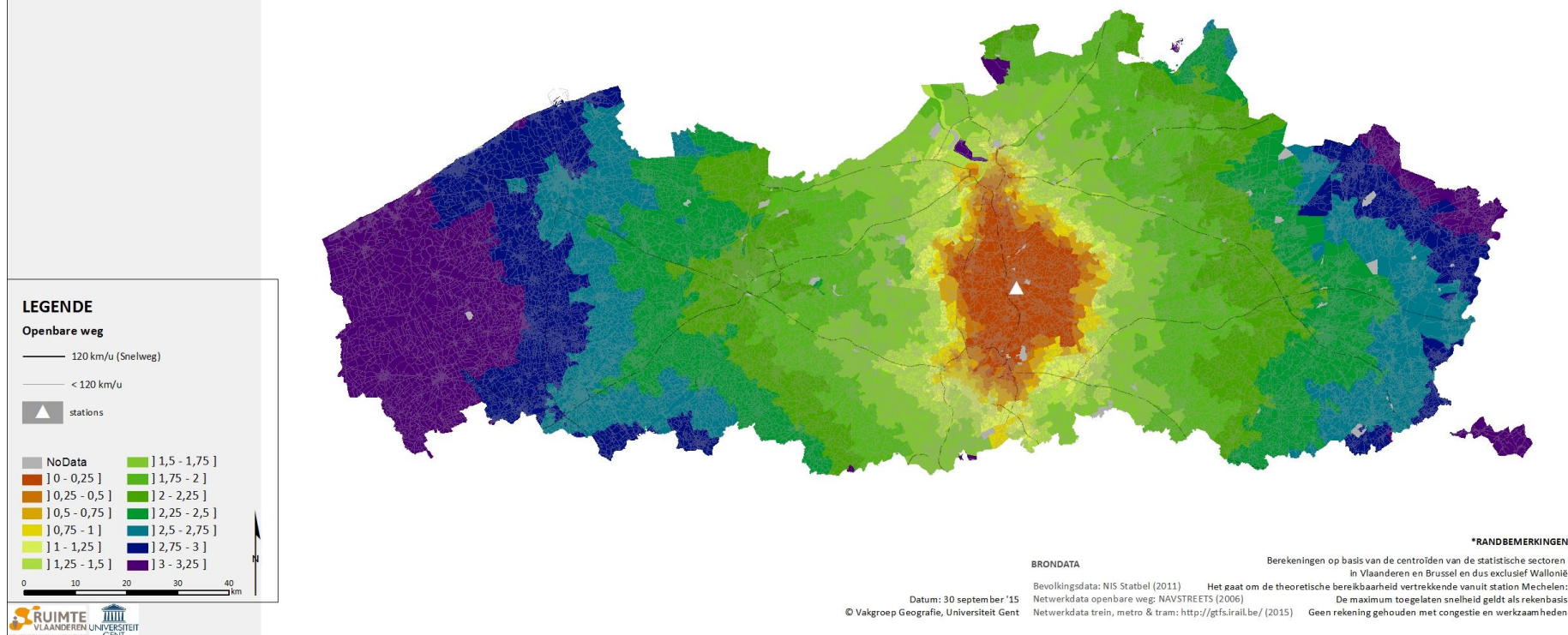
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.17.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

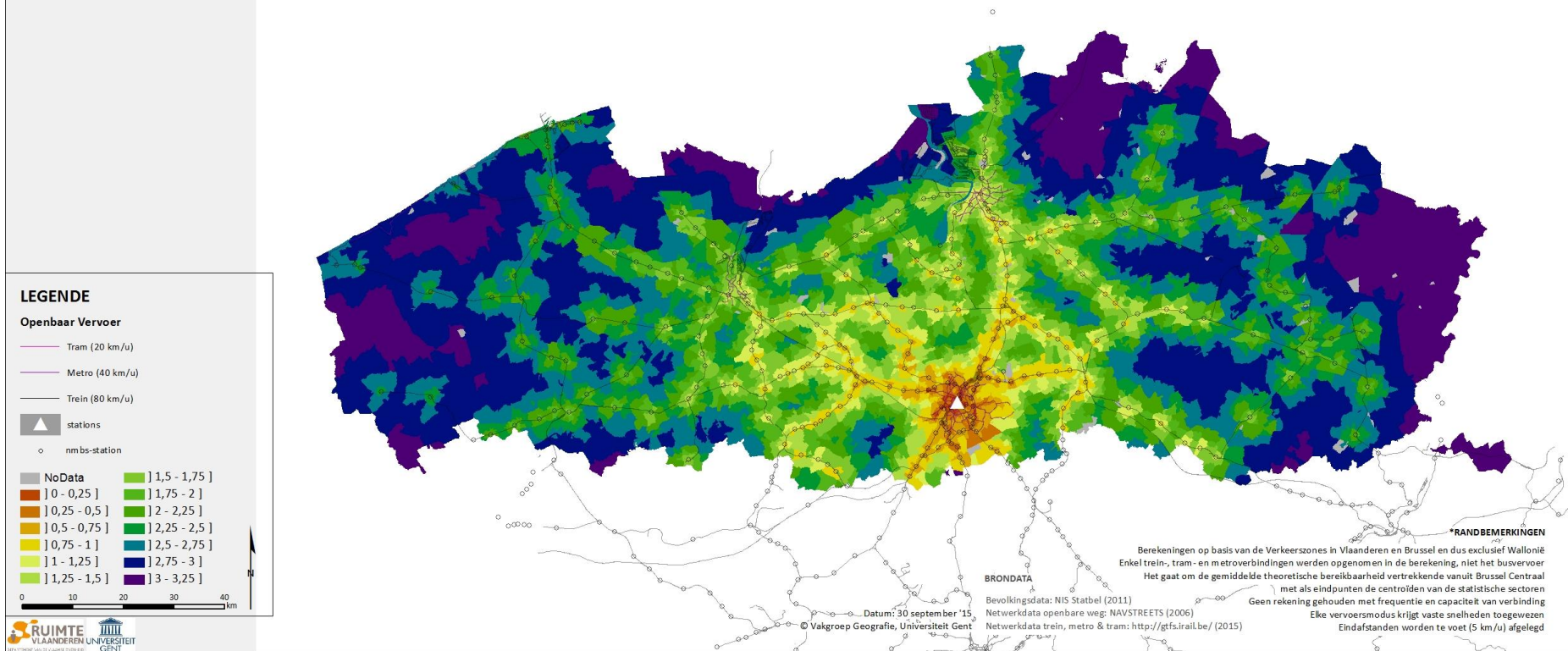
via openbare weg* (theoretisch) vanuit station Mechelen



Figuur 4.18.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

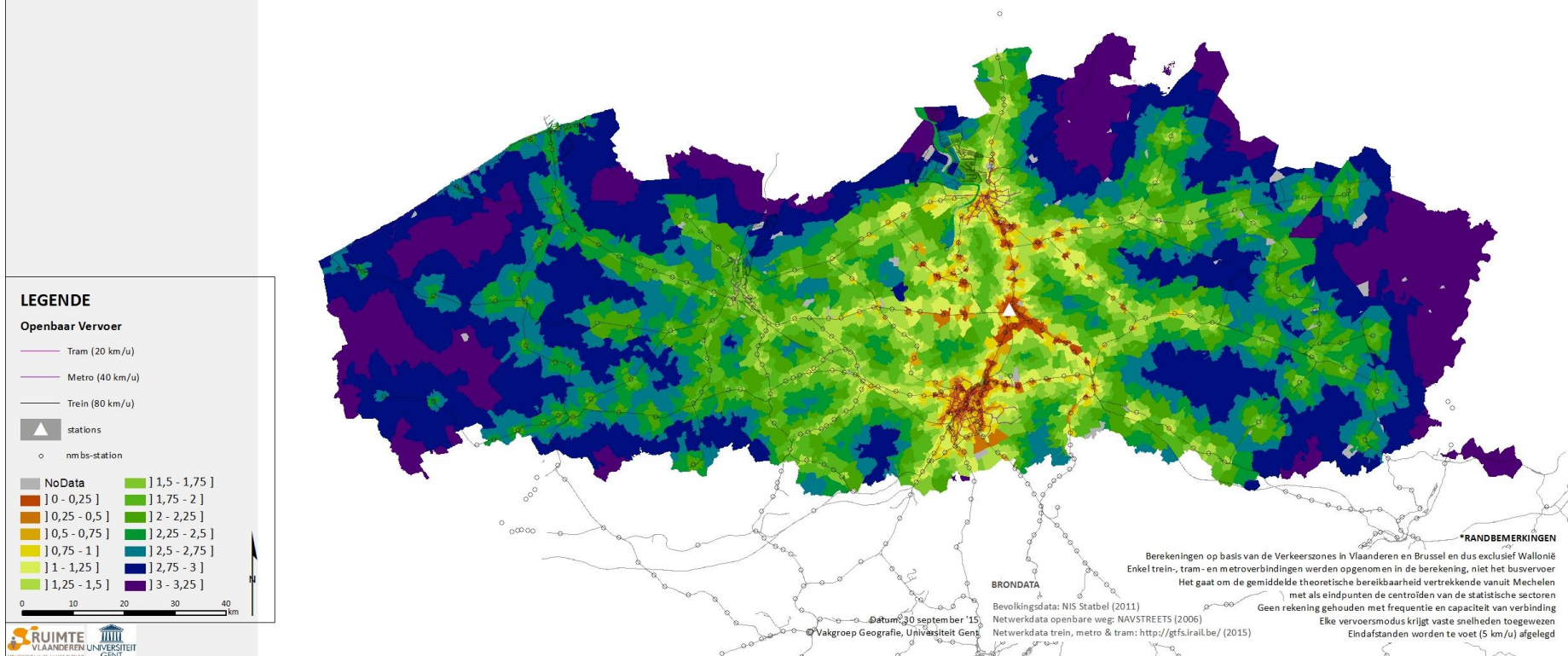
via openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.19.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

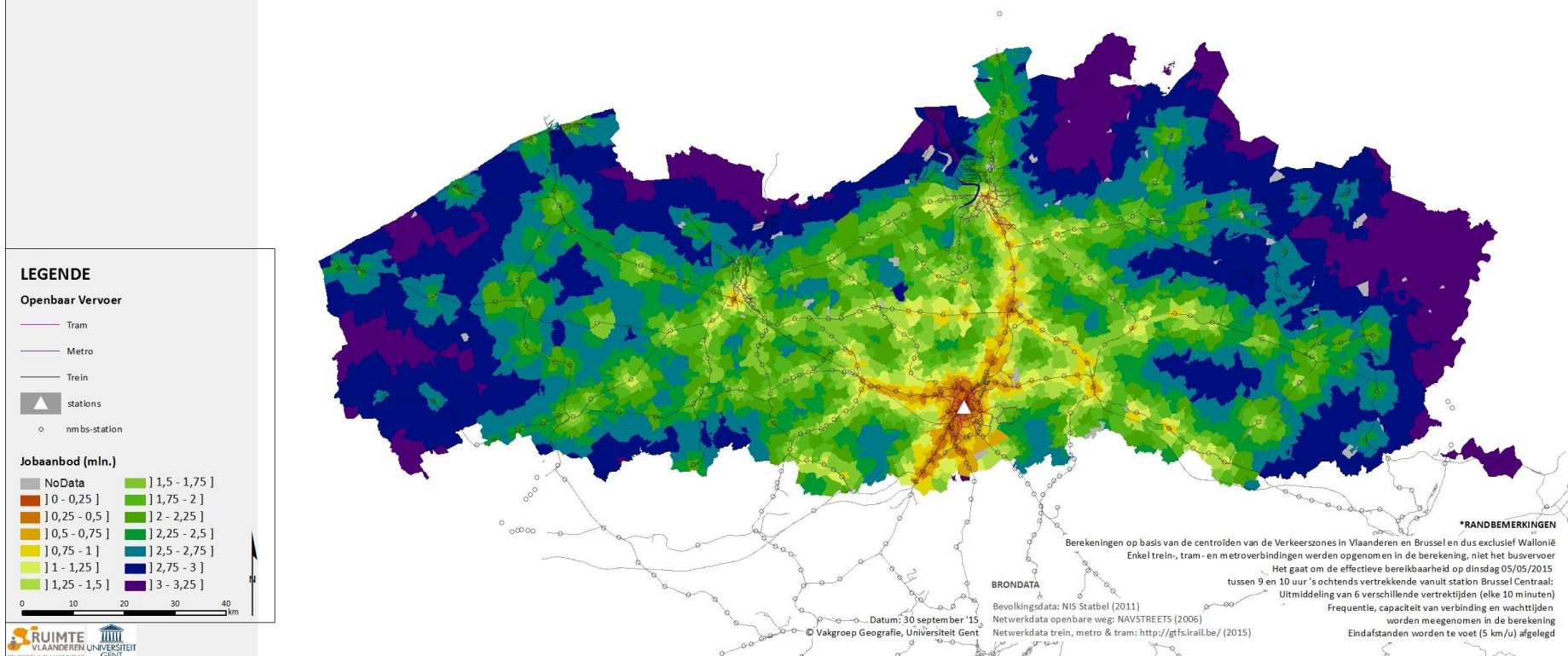
via openbaar vervoer* (theoretisch) vanuit station Mechelen



Figuur 4.20.

RUIJMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

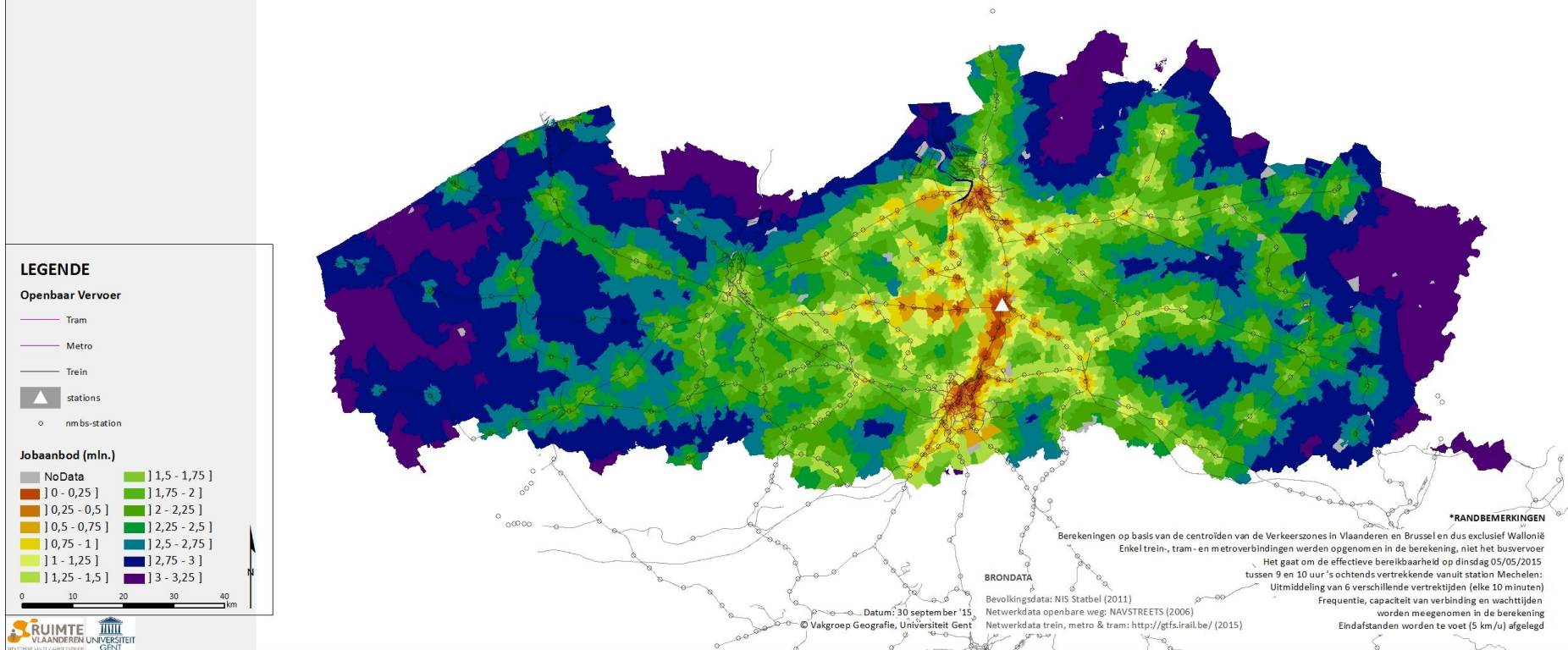
via openbaar vervoer* (dienstregeling) vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.21.

RUIMTELIJKE BEREIKBAARHEID VAN HET JOBAANBOD

via openbaar vervoer* (dienstregeling) vanuit station Mechelen



4.5 Bedieningspotentieel van het spoorgebonden openbaar vervoer

Hoewel dienstregelingen vluchtig van aard zijn, kan een vergelijking tussen de theoretische en de actuele situatie van nut zijn om de relatieve bedieningspotentieel van bepaalde segmenten van het railnetwerk binnen het Metropolaan Kerngebied te signaleren (Figuren 4.22, 4.23 en 4.24). Met het begrip 'bedieningspotentieel' willen we de notie duiden dat bepaalde delen van het spoornet potentieel meer bevolking in het Metropolaan Kerngebied kan verankeren dan ze op dit moment doet en dat met gerichte investeringen die verankering in de toekomst mogelijkversterkt kan worden. We moeten wel in acht nemen dat er vaak technische limitaties zitten op bestaande spoorlijnen (enkel spoor, gelimiteerde snelheid) die ervoor zorgen dat de frequentie niet eenvoudig verhoogd kan worden, zelfs als er sprake is van (markt)potentie voor een eventuele bediening. Het realiseren van het bedieningspotentieel is daarmee primair een strategie voor op de langere termijn. Tegelijkertijd merken we op dat een van de grootste struikelblokken in het aanleggen van TOD/HOV voorzieningen internationaal, grondverwerving en tracébeplanning, in België in geringere mate speelt. De tracés liggen er al en zijn, via Infrabel, al eigendom van de Belgische staat. Het moeilijke proces van grondverwerving en tracébeplanning kan daarmee vaak overgeslagen worden. Desalniettemin zullen er voor het realiseren van bedieningspotentieel aanzienlijke investeringen in infrastructuur nodig zijn, een voorwerp voor verdere studie.

Om het 'bedieningspotentieel' van bepaalde segmenten van het OV-net in beeld te brengen, kan de theoretische interpretatie van het OV-net vergeleken worden met de actuele situatie op basis van de dienstregelingen. Figuren 4.22, 4.23 en 4.24 tonen het bedieningspotentieel op kaart, waarbij de effectieve reistijd werd afgetrokken van de theoretisch bepaalde reistijd. Een lichte kleur geeft een klein verschil weer tussen de theoretische en de actuele reistijd. Hoe donkerder het rood, hoe groter het verschil tussen de theoretische en de actuele reistijd, en hoe groter het potentieel voor optimalisering. Bij beide kaarten werd het bevolkingsaantal (1 punt is 1000 inwoners) mee gekarteerd om het optimalisatiepotentieel te kunnen toetsen aan de potentiële vraag naar openbaar vervoer.

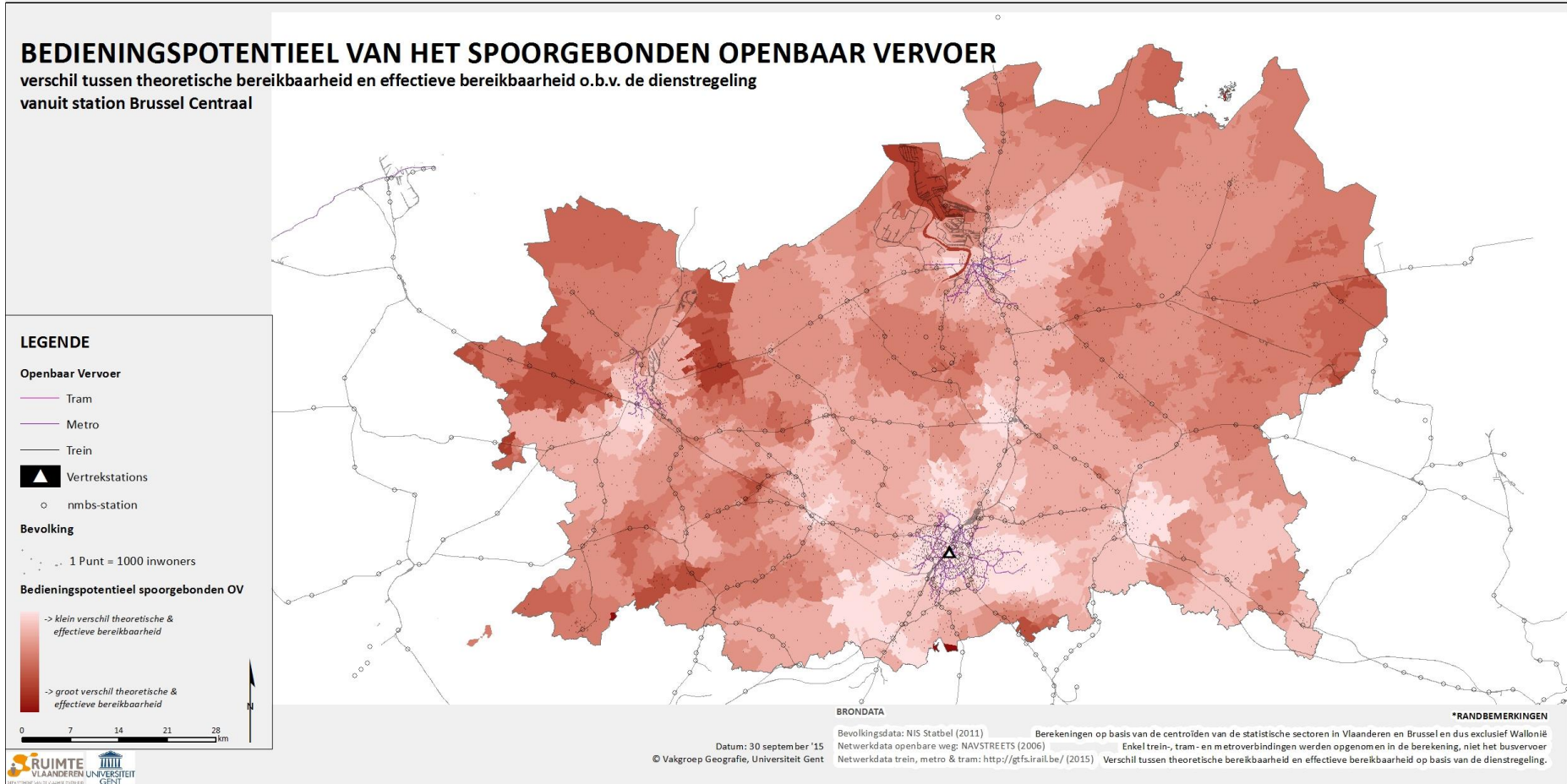
Voor de kartering van het bedieningspotentieel werd gekozen de analyse af te grenzen aan de afbakening van het Metropolaan Kerngebied (zie hoofdstuk 3). Hiervoor is gekozen omdat de vergelijking tussen het theoretische en de effectieve reistijd via het spoor voor lange afstanden soms abberaties vertoont, en verkeerde conclusies zouden kunnen getrokken worden voor de randen van het Vlaams grondgebied.

De figuren geven, ongeacht wat de totale pendeltijd bedraagt van één van de centrale locaties naar elk van de bestemmingen, weer in welke mate bepaalde delen van Vlaanderen slechter ontsloten zijn dan men bij een 'optimale' of 'niet-discriminerende' dienstregeling zou verwachten. Knooppunten die bij de actuele dienstregeling reeds te maken hebben met een hoge bedieningsfrequentie (steden zoals Gent, Antwerpen, ...), krijgen een lichte kleur, terwijl de pijnpunten van het OV-netwerk (bv. de slecht bediende tertiaire verbindingen langsheen Bornem/Boom/Willebroek, Antwerpen-Zuid/Boom/Puurs of de verbindingen rond Erpe-Mere of kleine stations zoals Beervelde) geaccentueerd worden. Zoals reeds eerder aangehaald is het van belang in te zien dat de bereikbaarheid, en dus de situering van de kritische massa waar we naar op zoek zijn, beïnvloed wordt door iets vluchtigs als een dienstregeling. De kritische massa in termen van bevolking en op het openbaar voer gerichte ontwikkeling kan dus niet enkel versterkt worden door een locatie- of infrastructuurbeleid, maar ook door te sleutelen aan het bedieningsniveau en de dienstregeling van de bestaande trein-, tram- en metrolijnen.

Figuur 4.22.

BEDIENINGSPOTENTIEEL VAN HET SPOORGEBONDEN OPENBAAR VERVOER

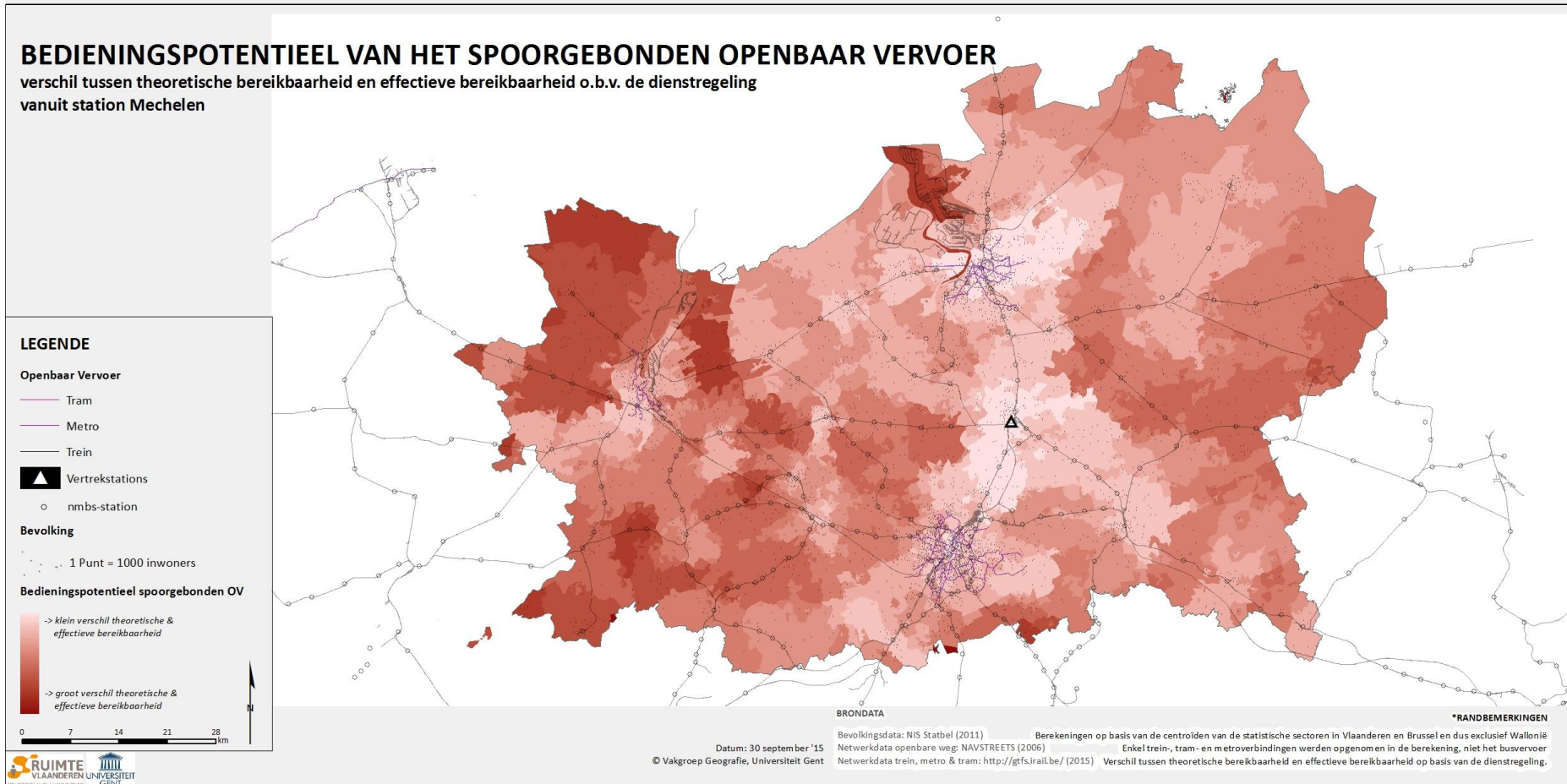
verschil tussen theoretische bereikbaarheid en effectieve bereikbaarheid o.b.v. de dienstregeling
vanuit station Brussel Centraal



Figuur 4.23.

BEDIENINGSPOTENTIEEL VAN HET SPOORGEBONDEN OPENBAAR VERVOER

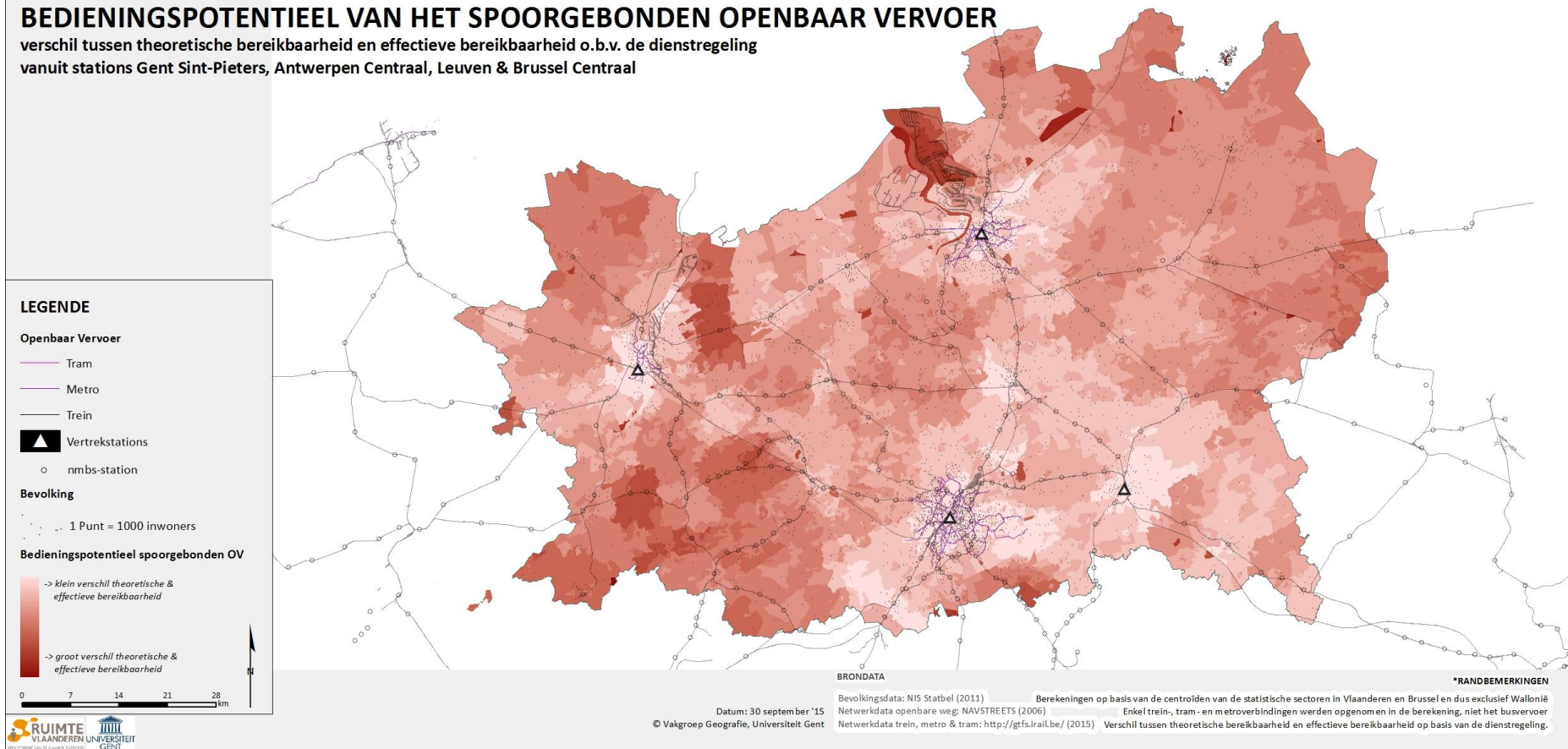
verschil tussen theoretische bereikbaarheid en effectieve bereikbaarheid o.b.v. de dienstregeling
vanuit station Mechelen



Figuur 4.24.

BEDIENINGSPOTENTIEEL VAN HET SPOORGEBONDEN OPENBAAR VERVOER

verschil tussen theoretische bereikbaarheid en effectieve bereikbaarheid o.b.v. de dienstregeling
vanuit stations Gent Sint-Pieters, Antwerpen Centraal, Leuven & Brussel Centraal



5 Van debat naar visie: werken, wonen en sporen in het Metropolitaaan Kerngebied

5.1 Inleiding

De voorgaande analytische hoofdstukken hebben allerlei inzichten in het functioneren van woon-, werk- en vervoerssystemen in het Metropolitaaan Kerngebied opgeleverd. Deze laatste fase van de studie heeft als doel om op basis van de eerdere empirische analyses verschillende scenario's voor wonen, werken en het vervoersstelsel in het Metropolitaaan Kerngebied te ontwikkelen, en deze vervolgens af te toetsen bij een selectie van relevante actoren. Daartoe werd in samenspraak met de opdrachtgever besloten een workshop te organiseren. In wat volgt wordt de opzet van die workshop toegelicht, en wordt verslag uitgebracht van de belangrijkste inzichten en perspectieven die de workshop heeft opgeleverd.

5.2 Methode

Het format van een workshop was een logische keuze in het kader van de doelstellingen van deze studieopdracht. Een workshop biedt de mogelijkheid om relatief snel een selecte groep experts samen te brengen en onderling van gedachten te wisselen over diverse toekomstbeelden waarbij de perspectieven en kennis van de verschillende betrokken actoren voluit gevaloriseerd wordt. Een gepaste combinatie van expertise levert vaak nieuwe en waardevolle inzichten op. Dat betekent meteen ook dat het succes van de workshop voor een groot stuk afhankelijk is van de actoren die rond de tafel gebracht worden.

Op woensdag 10 juni 2015 werd een drie uur durende workshop georganiseerd in de kantoren van Ruimte Vlaanderen te Brussel. Belangrijk is dat actoren gerekruteerd werden op basis van hun veronderstelde expertise in de ruimtelijke ontwikkeling van het Metropolitaaan Kerngebied. Er werd niet zozeer van hen verwacht het standpunt van hun organisatie te verdedigen. Behalve personeelsleden van Ruimte Vlaanderen en een ruime vertegenwoordiging van het onderzoeksteam, werden de aanwezigen gerekruteerd bij diverse instanties die een rol spelen bij de ruimtelijke beleidsontwikkeling in het Metropolitaaan Kerngebied. De instanties die werden aangesproken zijn de volgende: Cel Coördinatie Vlaamse Rand, VVSG, Provincie Vlaams-Brabant, Provincie Antwerpen, Provincie Oost-Vlaanderen, Brussels Hoofdstedelijk Gewest, De Lijn, NMBS, MIVB, Agentschap Ondernemen, Wonen Vlaanderen, en Departement Mobiliteit en Openbare Werken. Helaas zijn NMBS, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en Wonen Vlaanderen er uiteindelijk niet in geslaagd om iemand af te vaardigen.

De workshop startte met een algemene inleiding door Ruimte Vlaanderen over de rol van het Metropolitaaan Kerngebied in het planningsproces voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen. Aan de hand van een tweede presentatie werd een overzicht gegeven van de literatuurstudie die de basis vormt van het onderzoek. Daarbij werden alle relevante termen gedefinieerd. Specifiek werd ingegaan op de definitie van het Metropolitaaan Kerngebied, het begrip kritische massa, en de drempelwaarden voor de arbeidsmarkt, de woonmarkt, en het openbaar vervoer. Vervolgens werden de kaartbeelden - resultaat van de cartografische analyse in termen van de besproken drempelwaarden - geprojecteerd en toegelicht. De kaarten omvatten een visualisatie van het begrip kritische massa, bekeken vanuit de invalshoeken woonmarkt, arbeidsmarkt, en regionale woonmarkten. Binnen de kaartensets werd gevarieerd met het geografische centrum van waaruit de berekening werd gemaakt, en met de verschillende vervoersmodi (weg en openbaar spoorvervoer).

Voor de eigenlijke workshop werden de actoren verdeeld in twee groepen van telkens een achttal deelnemers, die parallel dezelfde opdracht kregen. De bedoeling van het werken met twee groepen is tweërlei. Enerzijds ontstaat er op die manier meer ruimte om binnen het tijdsbestek ieders ideeën aan bod te laten komen.

Anderzijds werd op die manier de mogelijkheid voorzien om nadien twee potentieel van elkaar afwijkende visies met elkaar te confronteren, en op die manier discussie-elementen bloot te leggen.

De gespreksleiders van elke deelworkshop hadden een verzameling van analytische kaarten voorhanden om het debat te kunnen voeden met informatie en analyse. De kaarten, gebaseerd op het analytische luik van de studieopdracht, konden te allen tijde geconsulteerd worden op een projectiescherm. Beide groepen kregen bovendien een set basiskaarten van het Metropolitaan Kerngebied op A0-formaat ter beschikking, die enkele geografische referenties bevatten (waaronder het bebouwde gebied, de belangrijkste wegen en spoorwegen, plaatsnamen en gemeentegrenzen). Deze basiskaart is bedoeld als 'drager' van de visie die in de workshop door de deelnemers ontwikkeld is.

De discussie werd achtereenvolgens gevoerd rond drie beleidsvragen gebaseerd op de deelsystemen 'wonen', 'werken' en 'sporen' in het Metropolitaan Kerngebied. Elke ronde had betrekking op de vraag waar deze deelsystemen bij voorkeur 'versterkt' worden. De eerste vraag had betrekking op de arbeidsmarkt ('werken'), de tweede op de woonmarkt ('wonen'), en de derde op het vervoerssysteem (met nadruk op hoogwaardig openbaar vervoer, i.e. 'sporen'). Telkens gaf de begeleider van de workshop een voorbeeld van een probleem in het respectievelijke deelgebied en een mogelijk beleidsantwoord. Deze voorbeeld-'vignettes' staan hieronder steeds toegelicht. Er werd gebruik gemaakt van 'post-it'-kleefbriefjes om bepaalde kansen (perspectieven, 'gele of groene briefjes') en problemen (barrières, 'oranje of rode briefjes') op de kaart te situeren. We bespreken hieronder de standpunten en ideeën die tijdens de discussie werden geponeerd.

Figuur 5.1. Sfeerimpressie workshop 10 Juni 2015



5.3 Werken

Het gesprek startte met kansen en problemen van de arbeidsmarkt in het Metropolitaan Kerngebied. Als voorbeeld werd de discrepantie geschetst tussen de op de Brusselse arbeidsmarkt gevraagde profielen, die vaak een hoog opleidingsniveau vereisen, en het aanbod op de Brusselse arbeidsmarkt dat zich eerder binnen kansengroepen situeert. Anders gesteld, jobs waar in Brussel woonachtige kansengroepen voor in aanmerking komen, bevinden zich voor een belangrijk deel buiten het centraal-stedelijke gebied. De probleemstelling concentreert zich dan op de vraag of ruimtelijk beleid een rol kan spelen in het ontwikkelen van oplossingen voor deze en andere ruimtelijke 'mismatches'.

5.3.1 De denkpistes en standpunten van groep 1

In de eerste groep werden de volgende denkpistes gelanceerd en standpunten verdedigd:

- Centraal in het Metropolitaan Kerngebied gelegen kleinere steden, alsook de centrumsteden (waaronder Leuven, Mechelen, Antwerpen), komen in aanmerking als zoeklocatie voor bijkomende werkgelegenheid. De goede verbinding met het openbaar vervoer en de nabijheid van de Brusselse arbeidsmarkt zijn troeven. Vandaag is de arbeidsmarkt te sterk op Brussel gecentreerd. Kleine steden die niet goed via de weg ontsloten zijn en zich in een openruimtegebied bevinden, zoals Dendermonde, zijn mogelijk niet de beste plekken om bijkomende werkgelegenheid aan te trekken.
- Ook andere relatief sterke regio's die niet onmiddellijk aan één stad zijn gekoppeld, maar waar de vervoersassen goed ontwikkeld zijn, waaronder de omgeving van de luchthaven en het Albertkanaal, zouden verder versterkt moeten worden.
- De Brusselse rand is evengoed een belangrijk gebied, maar dan op voorwaarde dat er een tangentiële openbaar-vervoerinfrastructuur wordt ontwikkeld die de verkeersimpact die met de ontwikkelingen gepaard gaan, kan ontlasten. Er is echter een belangrijk spanningsveld tussen het open houden van de open ruimte en ontwikkeling in de rand, niet in het minst in de omgeving van Merchtem en Asse.
- Verbindingen tussen Brussel en de centrumsteden zijn erg belangrijk om de meer perifere arbeidsmarkten ook voor Brusselaars toegankelijk te maken. Tegelijkertijd is het belangrijk om arbeidsplaatsen vooral daar te creëren waar er mensen wonen, dus aansluitend bij de residentiële structuren.
- Wat betreft de tewerkstelling die minder verweven is met het stedelijk weefsel, en bijgevolg voornamelijk op bedrijventerreinen voorkomt, is het evengoed belangrijk om rekening te houden met de bereikbaarheid over de weg, het water en het goederenspoor. Dit is zeker van belang voor industriële activiteiten die belangrijke stromen aan goederenverkeer met zich meebrengen, zoals de industriële activiteiten langs het Albertkanaal en de havengebieden.
- Het is geen goed idee om de snelwegen te gebruiken als ontwikkelingsas voor bedrijventerreinen, net omwille van het ontbreken van beschikbare arbeidskracht daar. Bovendien wordt op die manier versnippering in de hand gewerkt. Multimodale ontsluiting moet hier een leidend principe zijn.

5.3.2 De denkpistes en standpunten van groep 2

In de tweede groep werden de volgende denkpistes gelanceerd en standpunten verdedigd:

- Decentralisatie van de arbeidsmarkt in Brussel is wenselijk, om de hoofdstad te ontlasten in termen van verkeer en aanverwante overlast. Bovendien is er heel wat capaciteit beschikbaar op het spoorwegnet in 'omgekeerde richting' (lege treinen rijden in de ochtendspits weg van Brussel, en vice versa in de avondspits), wat decentralisatie van stedelijke jobs realistisch maakt. Dit geldt echter niet of in veel

mindere mate voor industriële werkgelegenheid (op bedrijventerreinen), waar openbaar vervoer nauwelijks een rol speelt in het woon-werkverkeer.

- Kantoorlocaties moeten nog steeds bij voorkeur in stationsomgevingen ontwikkeld worden. In de Brusselse rand is er echter leegstand, dus bijkomende kantoorontwikkeling is op korte termijn niet of nauwelijks wenselijk. Selectiviteit is belangrijk bij het aanduiden van kantoorlocaties: de kritische massa die benodigd is om een performante stationsomgeving te realiseren kan slechts op enkele plekken bereikt worden (bv. Diegem). Vanuit ruimtelijke-planningsperspectief is het dus van belang een schaarstebeleid te hanteren om op die manier controle te houden over de sturing van locaties.
- De Brusselse agglomeratie is een stuk groter dan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en dus moet ook voor locatiebeleid inzake arbeidsmarkt naar deze ruimere agglomeratie worden gekeken, waartoe bijvoorbeeld ook Mechelen, Zaventem, Leuven en Denderleeuw behoren.
- Uit bovenstaande overwegingen komt Mechelen naar voren als een belangrijke ontwikkelingspool. Het is een regionale stad die beschikt over een eigen kritische massa, die goed ingebed is in het Metropolitane Kerngebied, aansluiting vindt bij de Brusselse en Antwerpse arbeidsmarkt, en met intensief gebruikte spoorverbindingen in diverse richtingen. Bij uitbreiding gaat het mogelijk om de volledige corridor tussen Antwerpen en Brussel, op voorwaarde dat bediening van de kleinere stopplaatsen versterkt wordt. Ook het sneltramproject tussen Antwerpen en Brussel zou hier een rol in moeten spelen. De realiteit is echter dat dit gebied populair is als vestigingslocatie voor bedrijven, maar dan wel sterk op de weg gericht (zoals bv. de A12 tussen Wilrijk en Boom), met steeds problematischer verkeerssituaties tot gevolg. Behalve Mechelen komt ook Leuven in beeld, als kennisstad.
- Voor belastende activiteiten met een lage werknemersdichtheid (extensief ruimtebeslag) moet de locatiekeuze voornamelijk in functie van het goederenvervoer gemaakt worden. Voor activiteiten die een dergelijk ruimtebeslag hebben maar die minder gespecialiseerde tewerkstelling vereisen, is het verder van minder groot belang - en wellicht ook minder wenselijk gezien de ruimteschaarste - dat deze in het Metropolitane Kerngebied gesitueerd worden, maar wel op plekken waar nood is aan lokale tewerkstelling. Gespecialiseerde tewerkstelling heeft meer baat bij een centrale locatie die (ook) goed met het openbaar vervoer wordt ontsloten. Activiteiten in de distributiesfeer voor de Belgische markt horen dan wel weer grotendeels in het Metropolitane Kerngebied thuis, omdat ze daar dicht bij het hart van de markt zitten die ze willen bereiken.

5.4 Wonen

Als voorbeeld-vignette van een potentieel te verdichten woonmarkt werd Dendermonde meegegeven: een kleine stad, centraal in het Metropolitane Kerngebied gelegen, met een vrij volledig voorzieningenaanbod en goede spoorverbindingen met quasi alle centrumsteden in het Metropolitane Kerngebied.

5.4.1 De denkpijles en standpunten van groep 1

- In steden die vandaag al snel groeien, moet deze groei gefaciliteerd worden. Een belangrijk voorbeeld is Vilvoorde, waar een stuk van de aantrekkingskracht van de Brusselse agglomeratie uitkristalliseert. Ook andere gemeenten op de as Antwerpen-Brussel komen als potentiële groeipolen in aanmerking, toch daar waar in de toekomst een verbetering van het spoorvervoer (trein of sneltram) wordt voorzien.
- De regionale woonmarkten gericht op Antwerpen en op Brussel overlappen elkaar vandaag al, en Mechelen maakt deel uit van datzelfde systeem. Deze overlap is echter nog niet zichtbaar waar het de woonmarkten van Gent en Brussel betreft. Mogelijk kan een integratie van deze drie woonmarkten met het tussengebied (rondom Dendermonde) de kritische woonmassa versterken.

- De centrumsteden en de GEN-stations in het Metropolitaan Kerngebied komen sowieso in aanmerking, maar ook kleinere steden die via het spoor goed verbonden zijn met de arbeidsmarkt van het Metropolitaan Kerngebied, maar zich zelf buiten (of aan de rand van) het Metropolitaan Kerngebied bevinden, zoals Aalter, Tienen, Herentals of Beveren, moeten groei kunnen opnemen. Tegelijkertijd moet er voor gewaakt worden dat in deze gemeenten het werkgelegenheidsaanbod meegroeit met de bevolking, om een groeiende noodzaak tot pendelen in de richting van het Metropolitaan Kerngebied beperkt te houden. Dit geldt ook voor de meeste kleinere steden uit de GEN-zone, zoals Geraardsbergen, Ninove of Dendermonde.
- Bij het aanduiden van groeipolen is het belangrijk om ook het bewaren van de open ruimte als leidend principe te hanteren, door niet of enkel onder de vorm van verdichting te ontwikkelen. Het spanningsveld tussen het traditioneel restrictieve ruimtelijk beleid in de Vlaamse rand en de aantrekkingskracht van de Brusselse agglomeratie wordt hier zichtbaar. Het gebied tussen Brussel en Leuven, de Dendervallei, en de “gordel” van de Vlaamse rand worden genoemd als gebieden waar ontwikkeling niet gewenst is.
- Door strategische verdichting kunnen de twintigste-eeuwse gordels van de drie grote steden ook nog heel wat verdichting opnemen. Veel van deze wijken bieden toegang tot een brede arbeidsmarkt op fietsafstand.

5.4.2 De denkplaatjes en standpunten van groep 2

- Alle centrumsteden in het Metropolitaan Kerngebied komen in aanmerking om bijkomende groei op te nemen. Daarnaast komt de corridor Antwerpen-Brussel in beeld, waar naast groei in de steden, ook mogelijkheden zijn voor kleinere gemeenten, zoals Zemst, Willebroek, of Londerzeel. Zij worden tot op heden verondersteld geen groei te faciliteren omdat ze niet als stedelijk gebied zijn aangeduid, maar hun potentieel betere bediening met het openbaar vervoer maakt verdere verdichting wenselijk.
- Als kleine steden gaan groeien, is er ook sprake van spreiding. Mogelijks is er een onderdrempel (rond de 50.000 inwoners) waaronder kleine steden als ‘te klein’ kunnen worden beschouwd om deze nog als groeipolen te beschouwen. Anderzijds zijn er ook een aantal kleinere gemeenten die nooit deze drempel zullen halen, maar toch goed met het openbaar vervoer ontsloten zijn en toch over een behoorlijk voorzieningsniveau of een eigen arbeidsmarkt beschikken. Deze zouden dan wel nog kunnen groeien. Kleinere gemeenten die deze drie kenmerken combineren blijven echter vrij zeldzaam.
- Een krachtig signaal zou bestaan uit de ontwikkeling van een nieuwe groeipool langs deze corridor, waarbij een kleine gemeente zou worden uitgebreid tot 50 à 100.000 inwoners, met een volwaardig voorzieningssysteem, een hoogwaardige openbaarvervoerverbinding en een eigen arbeidsmarkt. Het zou gaan om een Vlaamse variant van de gekende Nederlandse VINEX-wijken, maar dan met een eigen invalshoek, kortom, de BRV-wijk.
- Er zijn vandaag nogal wat suburbane gemeenten in de buurt van de agglomeraties (in het bijzonder de Antwerpse) die erg restrictief zijn in termen van groei en verdichting. Grote kavels worden er liever niet opgesplitst als het van de gemeente afhangt, en meergezinswoningen worden liever niet toegelaten. Dergelijke standpunten staan diametraal op de algemene doelstellingen van een beleid dat zich baseert op valoriseren van agglomeratievoordelen.
- Het is belangrijk om steeds te spreken over groei in termen van verdichting, en zeker niet over het faciliteren van verdere ruimtelijke spreiding. Architectuur speelt evenzeer een rol in het verdichtingsvraagstuk, maar het gaat evengoed om het ontwikkelen van strategisch gelegen onbebouwde percelen.

- De diverse bereikbaarheidskaarten die gebruikt werden als input voor deze discussie geven een te ruim beeld. Als er verdicht wordt, dan betekent dat namelijk dat het door de contouren afgelijnde gebied een stuk krapper wordt. Het kan niet de bedoeling zijn om het Metropolitaan Kerngebied tot een soort stedelijk tapijt te laten ontwikkelen. Het moet de bedoeling zijn om functionele integratie van de centra in het Metropolitaan Kerngebied tot een polycentrische regio te bevorderen, niet om 'morfologische integratie' na te streven.
- Met de as Brussel-Mechelen-Antwerpen wordt reeds aan de minimumvoorwaarde voor het bereiken van voldoende kritische massa (twee miljoen inwoners) voldaan. Als die as versterkt wordt, heeft het weinig zin om ook nog groei op andere plaatsen te overwegen, aangezien dan vooral spreiding gerealiseerd wordt, in plaats van concentratie en bundeling.
- De ontwikkelingsas Brussel-Mechelen-Antwerpen moet bijgevolg centraal staan in het Metropolitaan Kerngebied, maar kan aangevuld worden met (spoorweg-)netwerkgeoriënteerde ontwikkeling, waaronder mogelijk ook kleinere steden die centraal in of tangentieel aan het Metropolitaan Kerngebied gelegen zijn (zoals Dendermonde, Lokeren, Denderleeuw). Een strakker ontwikkelingsperspectief zou twee ontwikkelingspolen selecteren op de centrale as (zoals Mechelen, en een volstrekt nieuwe groeipool of BRV-wijk).

5.5 Sporen

Als voorbeeld-vignette werd het Brabantnet meegegeven. Het Brabantnet is een stelsel van toekomstige sneltramlijnen met de bedoeling door het openbaar vervoer onderbediende gebieden ten noorden van Brussel beter te verbinden met de Brusselse agglomeratie. Hiermee worden wonen en werken duurzaam en efficiënt met elkaar verbonden. Waar zouden dergelijke initiatieven nog meer wenselijk en rendabel kunnen zijn?

5.5.1 De denkpijsten en standpunten van groep 1

- Verbeteringen aan het openbaar-vervoersysteem zijn wenselijk, zowel in termen van bediening als in termen van infrastructuur. Dergelijke verbeteringen moeten echter selectief gebeuren. In kleine steden of andere eerder perifere gemeenten (zoals Deinze of Aalter) waar een toename van de uitgaande pendel niet bijzonder wenselijk is, wordt beter niet geïnvesteerd. In de Vlaamse rand rond Brussel is echter wel nood aan serieuze bijkomende investeringen, zoals in de ringtram, en in fietsinfrastructuur. Dat geldt ook voor de sneltramlijn vanuit Brussel richting Antwerpen.
- Gemeenten die vandaag al typische pendelgemeenten zijn, zouden ook aanspraak moeten kunnen maken op betere treinverbindingen. Door bijvoorbeeld Aalst beter met de Brusselse agglomeratie te verbinden, zou het wegennet (in dit geval de E40) ontlast worden. Dat geldt ook voor de spooras Antwerpen-Mechelen-Brussel, die reeds in beide richtingen intensief gebruikt wordt door pendelaars, maar in de toekomst potentieel heeft om auto's van de snelweg te halen. Een rechtstreekse trein tussen Antwerpen en Brussel, zonder tussenliggende stops, zou hieraan kunnen bijdragen.
- Gemeenten die vandaag al een sterke groei kennen, moeten ook beter bediend worden in termen van openbaar vervoer. De (steeds uitgestelde) renovatie van het station van Vilvoorde is een voorbeeld hiervan.
- Voor een aantal gedesaffekteerde spoortrajecten moet overwogen worden om deze opnieuw in gebruik te nemen, en op sommige onderbenutte lijnen moet onderzocht worden hoe de bediening kan opgevoerd worden.

5.5.2 De denkplaatjes en standpunten van groep 2

- Er zijn tal van ideeën om nieuwe spoorweginfrastructuur te bouwen. De sneltramlijnen van het Brabantnet zouden een meerwaarde betekenen, alsook een ontdubbeling en herstructurering van de spoorlijn Sint-Niklaas-Willebroek, waar veel werkgelegenheid is maar weinig openbaarvervoeraanbod. Ook in het Antwerpse zijn tramverlengingen een optie.
- Door vooral in termen van nieuwe lijnen te denken, wordt al snel tegen de grenzen van het systeem aangeboden. Spoorvervoer is vooral gebaat bij een efficiënter gebruik van bestaande lijnen en stations, dus meer reizigers per kilometer in plaats van meer kilometers spoor en meer stations.
- Om de functionele integratie van de bestaande steden te bevorderen, is het belangrijk dat deze ook effectief op een performante en duurzame manier met elkaar verbonden worden. Daartoe zou een permanente ringspoorlijn kunnen geïnstalleerd worden, die alle steden van het Metropolitaan Kerngebied (tenminste Brussel, Gent, Antwerpen, Mechelen, Leuven) door middel van één trein met elkaar verbindt. Door deze trein ook 's nachts te laten rijden, zouden culturele voorzieningen in deze steden veel beter als deel van één en hetzelfde netwerk kunnen functioneren. Dat geldt ook voor de tram: een laatavondnet zou het openbaar vervoer een stuk aantrekkelijker en functioneler maken voor vrijetijdsgebruik. Overdag zou dit systeem als een regionale metro kunnen functioneren, die op basis van een 'spoorboekloze' dienstregeling steeds beschikbaar is.
- Ook een verbetering van de bediening van bepaalde gebieden kan bijdragen aan de integratie. Dat is bijvoorbeeld het geval voor het gebied ten zuiden van Antwerpen, tussen Schelde en A12.

5.6 Confrontatie en barrières

Hoewel het format van de workshop een confrontatie tussen de groepen mogelijk maakte, waren er geen structurele tegenstellingen tussen beide, en was er integendeel juist sprake van een opvallende consensus. Het belang van de as Antwerpen-Mechelen-Brussel werd door beide groepen erkend als regionale woonmarkt én economische ontwikkelingsas. Beide groepen zien ook een belangrijke rol weggelegd voor het hoogwaardig openbaar vervoer om zowel de interne mobiliteit als de externe bereikbaarheid van dit verstedelijkende gebied in goede banen te leiden. Om zo'n op openbaar vervoer gericht systeem optimaal te laten functioneren, wordt compacte ontwikkeling als primordiaal beschouwd. De belangrijkste gebieden waar aan compacte, op het openbaar vervoer gerichte ontwikkeling moet worden gedaan, zijn de twintigste-eeuwse gordels van Brussel en Antwerpen.

Jobcreatie langs deze centrale as wordt eerder in de tertiaire sector voorzien, terwijl industriële en havengebonden activiteiten eerder in de traditionele watergebonden zones, zoals de Antwerpse haven en de omgeving van het Albertkanaal, worden gesitueerd. Over de verdere ontwikkeling van het Brussels hoofdstedelijk gewest als tewerkstellingspool, in het bijzonder voor kantoorachtige bedrijvigheid, is de consensus minder groot. Mogelijk is de dichtheid aan kantoorjobs in het Brusselse nu al te hoog, aangezien dit jobaanbod grotendeels gericht is op werknemers die buiten Brussel wonen. Anderzijds is de kantoormarkt vandaag verzadigd, en ontwikkelen kantoren buiten Brussel zich vaak op locaties die niet voldoende duurzaam ontsloten zijn.

Voor niet-gespecialiseerde tewerkstelling is het duidelijk dat jobcreatie als voornaamste doel heeft om de bevolking lokaal van werk te voorzien, waardoor de gemeenten beter in hun eigen economische noden kunnen voorzien en de pendelmobiliteit binnen de perken wordt gehouden.

Voor een locatiebeleid rond logistieke en industriële activiteiten is de aanwezigheid van waterwegen en goederenspoorwegen van groter belang dan de aanwezigheid van hoogwaardig openbaar vervoer of de

nabijheid van voldoende potentiële werknemers. Specifiek voor logistieke activiteiten zou de nabijheid van de te bedienen markt dan weer wel een criterium moeten zijn voor de vraag of lokalisatie binnen het volle en drukke Metropolitane Kerngebied al dan niet gewenst is.

Over de uitgestrektheid en de grenzen van het Metropolitane Kerngebied liggen de meningen al verder uit elkaar. Zowel de woon- als arbeidsmarkt van Leuven wordt als deel van het centrale systeem beschouwd, maar over het statuut van Gent en de tussengebieden (zoals Sint-Niklaas, Aalst, Dendermonde) is er meer ambiguïteit. De bestaande goede spoorverbindingen leveren een argument voor verdere ontwikkeling, zeker in termen van bijkomende woningen. Anderzijds leeft de vrees dat een te ruime afbakening van het Metropolitane Kerngebied zal leiden tot traditionele ontwikkeling aan een dichtheid die een stuk lager zal zijn dan wat duurzaam kan worden genoemd. Door het Metropolitane Kerngebied krapper af te bakenen, en daarin één of een zeer beperkt aantal groeikernen te selecteren, kan compacte ontwikkeling echter wel gefaciliteerd worden. Men zou dit kunnen ondervangen met een gefaseerd ontwikkelingsbeleid voor het Metropolitane Kerngebied, waarbij men eerst de as Brussel-Antwerpen optimaliseert alvorens in een later stadium het Metropolitane Kerngebied opgerekt wordt, in het bijzonder richting Lokeren, Dendermonde en uiteindelijk ook Gent. Een dergelijk gefaseerd ontwikkelingsmodel oefent permanent druk uit op grond-, woon- en kantorenmarkten en levert daardoor een prikkel om hoogwaardiger, denser en efficiënter te ontwikkelen. Dat betekent overigens niet dat de regio rond Gent, daardoor uit beeld verdwijnt. De Gentse agglomeratie is een belangrijk centrum voor Oost- en West-Vlaanderen, maar speelt door haar kleinere massa een minder grote rol in het Metropolitane Kerngebied.

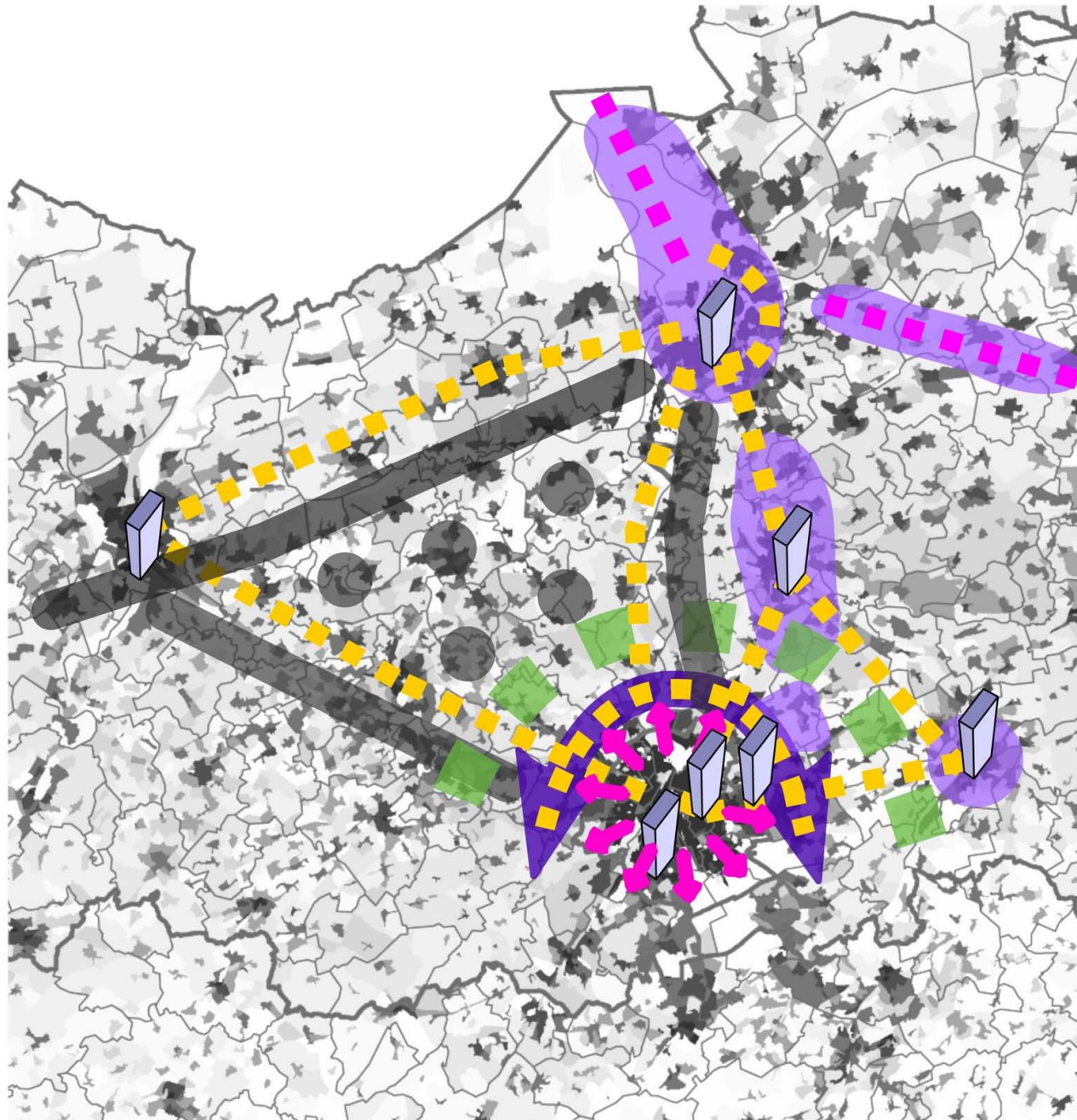
Tot slot noteren we een aantal barrières, voornamelijk van bestuurskundige en politieke aard, die de versterking van het Metropolitane Kerngebied mogelijk in de weg staan. De ideeën hierover zijn van belang bij de vertaling van de hierboven gedocumenteerde denkpluizen naar ruimtelijke beleidsplanning. Sturing van economische en residentiële ontwikkelingen betekent namelijk ingrijpen in bevoegdheden die doorgaans op het gemeentelijke niveau gesitueerd zijn. Het is evident dat ruimtelijke ontwikkelingsprincipes die gestoeld zijn op het maximaliseren van agglomeratievoordelen, het efficiënter benutten van infrastructuur, en het volstrekt open houden van nog onbebouwde gebieden, zinvol zijn wanneer een globaal perspectief wordt ingenomen, maar veel minder vanzelfsprekend zijn vanuit het gemeentelijke gezichtspunt. In dit verband werden volgende stellingen naar voren geschoven:

- Het is belangrijk in te zien dat er een aantal barrières van bestuurskundige of politieke aard zijn die de versterking van het Metropolitane Kerngebied niet vanzelfsprekend maken. In de Vlaamse rand rond Brussel is de heersende visie nog steeds sterk gericht op het ontmoedigen van bijkomende woonontwikkeling.
- Vele gemeenten die zich volgens de voorliggende afbakening in het Metropolitane Kerngebied bevinden, zijn zich daar niet van bewust, en zijn evenmin klaar om daar een rol in op te nemen. De afbakeningsprocessen van de stedelijke gebieden zijn nog niet overal verteerd. Daarom is het erg belangrijk om breed te communiceren over het Metropolitane Kerngebied, zodat de ideeën daarover beginnen te leven.
- Als een echt compacte ontwikkeling nagestreefd wordt, dan zijn de afbakeningen die de kaarten uit deze studieopdracht suggereren nog te ruim. Dat maakt ze minder geschikt voor de communicatie hierover.
- Een belangrijke stakeholder die vandaag te weinig betrokken is bij het planningsproces voor het Metropolitane Kerngebied, is de NMBS. De investeringsprogramma's en het algemene beleid van de spoorwegen is vandaag nauwelijks gebaseerd op een ruimtelijke visie. Nochtans zijn de keuzes met betrekking tot de ontwikkeling van bijkomende woonontwikkelingen in sterke mate afhankelijk van de mogelijkheden om deze door middel van spoorvervoer te gaan ontsluiten.

5.7 Visualisatie visie-elementen










Bij wijze van overzicht worden hieronder de resulterende visies gekarteerd. Elke kaart bevat de belangrijkste visie-elementen volgens de genoemde thema's werken, wonen en sporen.

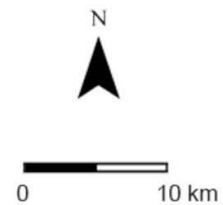
Visie "werken"



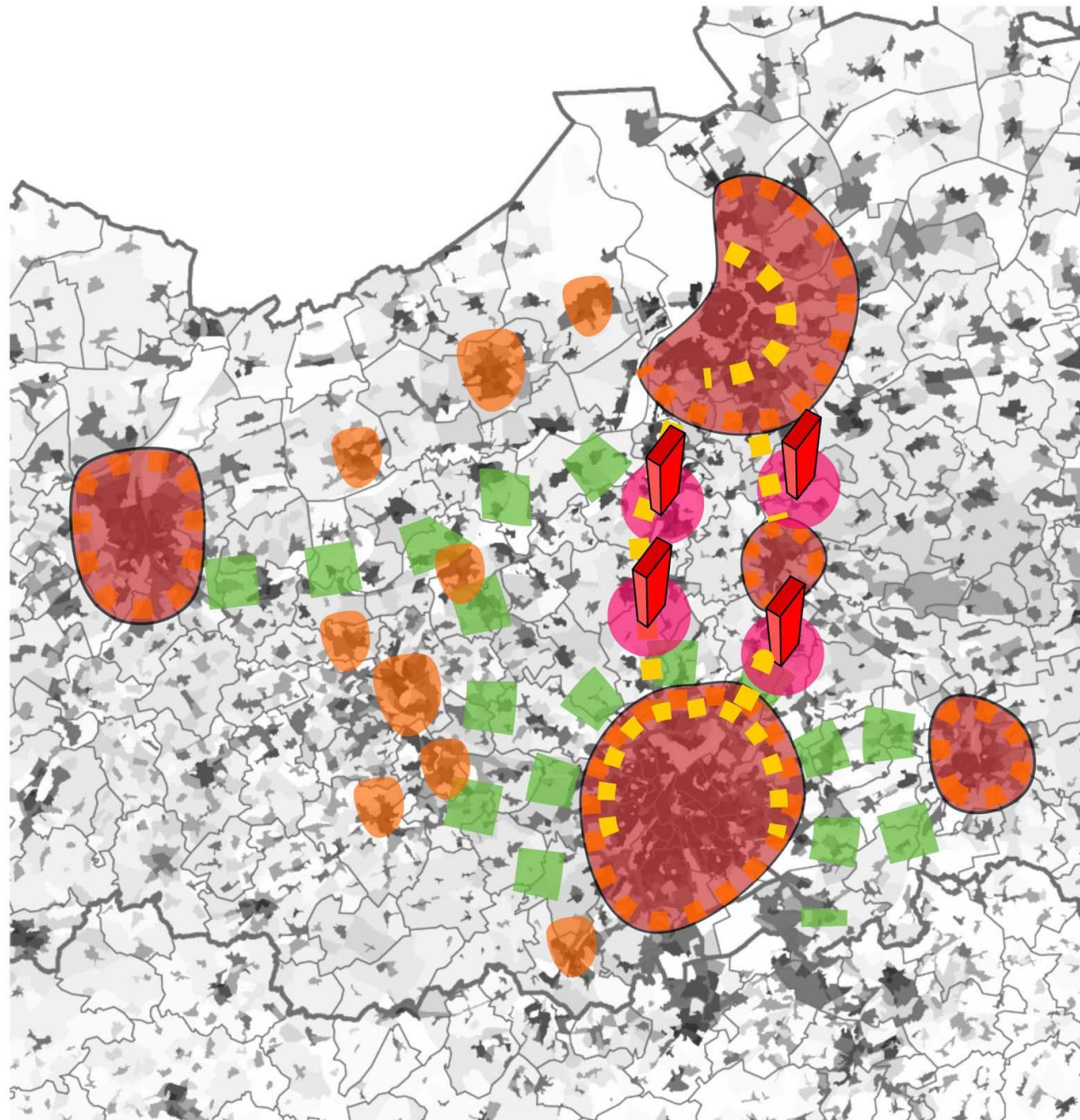
-  versterking arbeidsmarkt wenselijk
-  geen versterking gewenst van gespecialiseerde sectoren
-  ontwikkeling langs snelwegen ongewenst
-  spoorvervoer verbindt tewerkstellingscentra
-  verdere uitbouw industriële tewerkstelling langs waterwegen
-  randstedelijke ontwikkeling van tewerkstelling gekoppeld aan openbaar vervoer
-  selectieve ontwikkeling van kantoorlocaties en kenniscentra
-  selectieve decentralisatie arbeidsmarkt uit Brussel
-  vrijwaring open ruimte als stedelijke ontwikkelingsgrens rond Brussel

inh./km²

-  0 - 20
-  21 - 50
-  51 - 100
-  101 - 200
-  201 - 500
-  501 - 1000
-  1001 - 2000
-  2001 - 5000
-  5001 - 44973

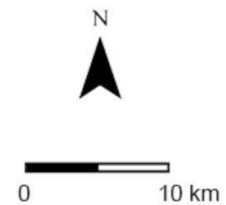
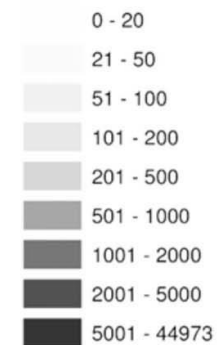


Visie "wonen"

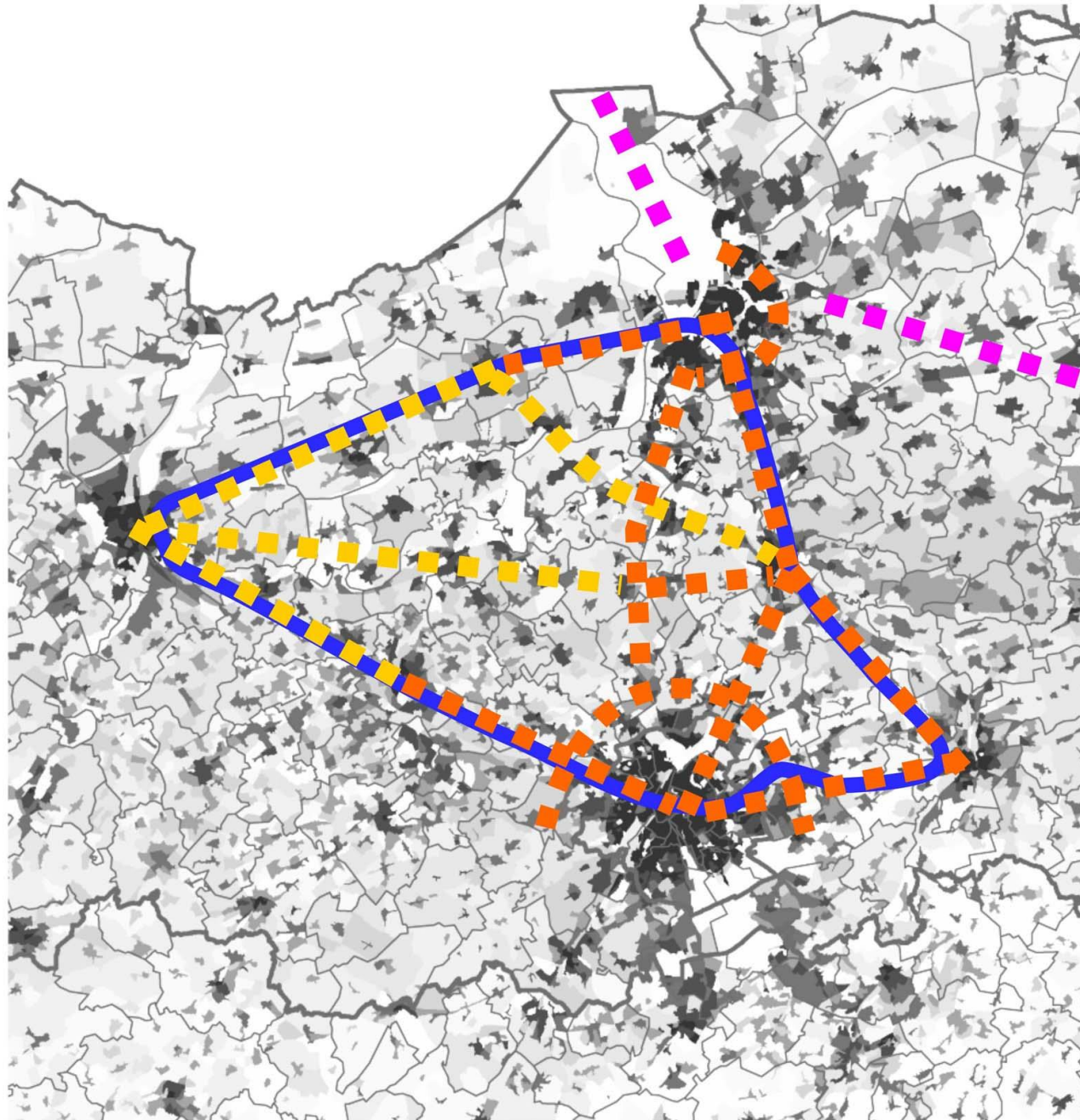


-  (groot-)stedelijk gebied als natuurlijke groeipool met verdichting van 20e-eeuwse gordels
-  selectieve groei van centrumsteden en goed per spoor ontsloten kleinere steden
-  mogelijke ontwikkeling van nieuwe compacte groeipool (BRV-wijk)
-  spoor of sneltram structurerend voor ontwikkeling
-  belangrijke te vrijwaren openruimtegebieden

inh./km²



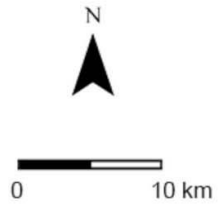
Visie "sporen"



- voor MKG strategische spoorlijn of (toekomstige) sneltramlijn fase 1
- voor MKG strategische spoorlijn fase 2
- voor MKG strategische goederenvervoeras
- spoorboekloze spoorlus

inh./km²

- 0 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- 201 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 2000
- 2001 - 5000
- 5001 - 44973



6 Literatuur

- Abel, J. R., & Deitz, R. (2015). Agglomeration and job matching among college graduates. *Regional Science and Urban Economics*, 51, 14-24.
- Aguilera, A. (2005). Growth in commuting distances in French polycentric metropolitan areas: Paris, Lyon and Marseille. *Urban Studies*, 42, 1537–1547.
- Ahlin, L., Andersson M. & P. Thulin (2014). Market Thickness and the Early Labour Market Career of University Graduates: An Urban Advantage? *Spatial Economic Analysis*, 9(4), 396-419.
- Albrechts, L., & Lievois, G. (2004). The Flemish diamond: Urban network in the making? *European Planning Studies*, 351-370.
- Alexander, B., Ettema D. & M. Dijst (2010). Fragmentation of work activity as a multi-dimensional construct and its association with ICT, employment and sociodemographic characteristics. *Journal of Transport Geography*, 18, 55-64.
- Alonso, W. (1971). The economics of urban size. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 26(1), 67–83.
- Anas, A., Arnott, R., & Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature*, 36(3), 1426–1464.
- Anderson, M., Klaesson, J. & P.J. Larsson (2014). The sources of the urban wage premium by worker skills: Spatial sorting or agglomeration economies? *Papers in Regional Science*, 93(4), 727-747.
- Andersson, R., S. Burgess & J.I. Lane (2007). Cities, matching and the productivity gains of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 61, 112-128.
- Arts, P., Boussauw, K., & Loris, I. (2014). Scenario's voor woonlocatiebeleid in Vlaanderen: Criteria en doorrekening. *Ruimte en Maatschappij*, 5(4), 8-31.
- Arts, P., Dugernier, M., Mulkens, E., Witlox, F., Boussauw, K., & Van Acker, V. (2011). *Sturingsmodellen voor het wonen: eindrapport*. Brussel: Ruimte Vlaanderen.
- Austin, M., Belzer, D., Benedict, A., Esling, P., Haas, P., Miknaitis, G., ... Zimbabwe, S. (2010). *Performance-Based Transit-Oriented Development Typology Guidebook*. Washington, DC: Center for Transit-Oriented Development.
- Axisa, J.J., D.M. Scott & K.B. Newbold (2012). Factors influencing commute distance: a case study of Toronto's commuter shed. *Journal of Transport Geography*, 24, 123-129.
- Bach, B., De Groot, R., & Van Hal, E. (2006). Collectief vervoer en de stadsplattegrond. In *Stedenbouw en verkeer: een selectie uit de gereedschapskist van Bach*. Ede: CROW.
- Banister, D., Watson, S. & Wood, C. (1997). Sustainable cities, transport, energy and urban form. *Environment and Planning B*, 24, 125–143.
- Banister, D. (1999). Planning more to travel less. *Town Planning Review*, 70(3), 313–338.
- Banister, D., & Banister, C. (1995). Energy consumption in transport in Great Britain: Macro level estimates. *Transportation Research Part A*, 29(1), 21–32.
- Batty, M. (2008). The size, scale, and shape of cities. *Science*, 319, 769–771.
- Ben-Elia, E., B. Alexander, C. Hubers & D. Ettema (2014). Activity fragmentation, ICT and travel: An exploratory Path Analysis of spatiotemporal interrelationships. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 68, 56-74.
- Bijker, R. A., Haartsen, T., & Strijker, D. (2015). How people move to rural areas: Insights in the residential search process from a diary approach. *Journal of Rural Studies*, 38, 77–88.
- Bill, A., W. Mitchell & M. Watts (2008). The occupational Dimension of Local Labour Markets in Australian Cities. *Built Environment*, 34(3), 291-306.

- Blondel, V., Krings, G., & Thomas, I. (2010). Regions and borders of mobile telephony in Belgium and in the Brussels metropolitan zone. *Brussels Studies*, 42(4).
- Bohte, W., K. Maat & B. van Wee (2009) Measuring Attitudes in Research on Residential Self-Selection and Travel Behaviour: A Review of Theories and Empirical Research. *Transport Reviews*, 29(3), 325–357.
- Bontje, M. (2004). From suburbia to post-suburbia in the Netherlands: Potentials and threats for sustainable regional development. *Journal of Housing and the Built Environment*, 19(1), 25–47.
- Boterman, W. R., & Bridge, G. (2014). Gender, class and space in the field of parenthood: comparing middle-class fractions in Amsterdam and London. *Transactions of the Institute of British Geographers*, in druk: doi:10.1111/tran.12073
- Boterman, W. R., & Karsten, L. (2014). On the Spatial Dimension of the Gender Division of Paid Work in Two-Parent Families: The Case of Amsterdam, the Netherlands. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 105(1), 107–116.
- Boussauw, K. (2011). *Aspects of spatial proximity and sustainable travel behavior in Flanders: a quantitative approach*. Proefschrift: Universiteit Gent, Gent.
- Bovy, P. H. L., Baanders, A., & van der Waard, J. (1990). Hoe kan dat nou? De discussie over de substitutiemogelijkheden tussen auto en openbaar vervoer. Presented at the Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Den Haag - Rotterdam.
- Brown, J.S. & Deguid, P. (2000). *The Social Life of Information*. Cambridge MA: Harvard Business Review Press.
- Brown, P. J. B., & Hincks, S. (2008). A Framework for Housing Market Area Delineation: Principles and Application. *Urban Studies*, 45(11), 2225–2247.
- Buch, T., S. Hamann, A. Niebuhr & A. Rossen (2014). What Makes Cities Attractive? The Determinants of Urban Labour Migration in Germany. *Urban Studies*, 51(9), 1960-1978.
- Burger, M. J., Meijers, E. J. & Van Oort, F. G. (2014a). Regional Spatial Structure and Retail Amenities in the Netherlands. *Regional Studies*, 48(12), 1997–1992.
- Burger, M. J., Meijers, E. J., Hoogerbrugge, M. M., & Masip Tresserra, J. (2014b). Borrowed Size, Agglomeration Shadows and Cultural Amenities in North-West Europe. *European Planning Studies*, 1–20.
- Burger, M.J., B. van der Knaap & R.S. Wall (2014c). Polycentricity and the Multiplexity of Urban Networks. *European Planning Studies*, 22(4), 816-840.
- Burger, M.J., E.J. Meijers & F.G. van Oort (2014d). Multiple perspectives on functional coherence: heterogeneity and multiplicity in the Randstad. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 105(4), 444-461.
- Camagni, R., Capello, R., & Caragliu, A. (2013). One or infinite optimal city sizes? In search of an equilibrium size for cities. *Annals of Regional Science*, 51(2), 309–341.
- Capello, R. & R. Camagni (2000) Beyond Optimal City Size: An Evaluation of Alternative Urban Growth Patterns. *Urban Studies*, 37(9), 1479–1496.
- Cavallès J., P. Frankhauser, D. Peeters & I. Thomas (2004). Where Alonso meets Sierpinski: an urban economic model of a fractal metropolitan area, *Environment and Planning A*, 36, 1471-1498.
- Cervero, R. (2007). Transit-oriented development's ridership bonus: a product of self-selection and public policies, *Environment and Planning A*, 39(9), 2068–2085.
- Clark, W.A.V. & Maas, R. (2015). Spatial mobility and opportunity in Australia: Residential selection and neighbourhood connections. *Urban Studies*. doi:10.1177/0042098015572976.
- Clark, W.A.V. (2000). Monocentric to Policentric: New Urban Forms and Old Paradigms. In G. Bridge & S. Watson, *A Companion to the City* (pp. 141–155). Malden/Oxford: Blackwell Publishing.
- Cloï, M. & S. Hoogendoorn-Lanser (2013). De invloed van ICT op werken en winkelen: analyse van het Tijdsbestedingsonderzoek. Bijdrage aan het *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 21 en 22 november 2013, Rotterdam.

- Coa, X., P.L. Mokhtarian & S.L. Handy (2009). Examining the Impacts of Residential Self-Selection on Travel Behaviour: A Focus on Empirical Findings. *Transport Reviews*, 29(3), 359–395.
- Cortie, C., Dijst, M., & Ostendorf, W. (1992). The Randstad a metropolis? *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 83(4), 278–288.
- Costa, D. L., & Kahn, M. E. (2000). Power Couples: Changes in the Locational Choice of the College Educated, 1940-1990. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1287–1315.
- Cox, W. (2011). The evolving urban form: Shanghai. Retrieved March 2, 2015, from <http://www.newgeography.com/content/002283-the-evolving-urban-form-shanghai>.
- Crane, R. (2007). Is There a Quiet Revolution in Women's Travel? Revisiting the Gender Gap in Commuting. *Journal of the American Planning Association*. 73(3), 298-316.
- David, Q., Peeters, D., Van Hamme, G., & Vandermorten, C. (2013). Is bigger better? Economic performances of European cities, 1960–2009. *Cities*, 35, 237–254.
- De Decker, P., Meeus, B., Pannecouke, I., Schillebeeckx, E., Verstraete, J. & Volckaert, E. (2015). *Woonood in Vlaanderen. Feiten, Mythen, Voorstellen*. Antwerpen: Garant.
- De Decker, P. (2011). Understanding housing sprawl: the case of Flanders, Belgium. *Environment and Planning A*, 43(7), 1634–1654.
- De Decker, P., Ryckewart, M., Vandekerckhove, B., Pisman, A., Vastmans, F., & Le Roy, M. (2010). *Ruimte voor wonen: Trends en uitdagingen*. Antwerpen/Apeldoorn: Garant.
- De Graaf, R., F. van Oort en S. Boschman (2008). *Woon-werkdynamiek in Nederlandse gemeenten*. Rotterdam/Den Haag (NAi Uitgevers en Ruimtelijk Planbureau).
- De Klerk, L. A. (1980). *Op zoek naar de ideale stad*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- Derudder, B., & Taylor, P. J. (2003). The Global Capacity of Belgium's Major Cities: Antwerp and Brussels Compared. *Belgeo*, 459–476.
- Dijkstra, L., Garcilazo, E., & McCann, P. (2013). The economic performance of European cities and city regions: Myths and realities. *European Planning Studies*, 21(3), 334–354.
- Doxiadis, C. A. (1967). The coming era of ecumenopolis. *Saturday Review*, (March 18), 11–14.
- Durantón, G. & D. Puga (2004). Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. In: Henderson J.V. & J.F. Thisse (Eds.) *Handbook of Urban and Regional Economics*. Amsterdam (Elsevier).
- Durantón, G. & Turner, M. A. (2012). Urban growth and transportation. *Review of Economic Studies*, 79, 1407–1440.
- Elliott, A. & Urry J. (2010). *Mobile Lives*. London: Routledge.
- Eradus, P. (1989). *Regionaal ontsluitend openbaar vervoer: afstemming en functioneren binnen het stelselmatig openbaar vervoer-systeem*. Delft: TU Delft.
- Foletta, N., & Field, S. (2011). *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*. New York: Institute for Transportation & Development Policy.
- Fujita, M., Krugman, P., & Mori, T. (1999). On the evolution of hierarchical urban systems. *European Economic Review*, 43(2), 209–251.
- Glaeser, E. L., Kolko, J., & Saiz, A. (2001). Consumer city. *Journal of Economic Geography*, 1(1), 27–50.
- Glaeser, E.L. & M.G. Resseger (2010). The complementarity between cities and skills. *Journal of Regional Science*, 50(1), 221–244.
- Goffette-Nagot, F., Reginster, I., & Thomas, I. (2011). Spatial analysis of residential land prices in Belgium: Accessibility, linguistic border, and environmental amenities. *Regional Studies*, 45(9), 1253–1268.
- Gottmann, J. (1957). Megalopolis or the Urbanization of the Northeastern Seaboard. *Economic Geography*, 33(3), 189–200.

- Gottmann, J. (1961). *Megalopolis: The Urbanized Northeastern Seaboard of the United States*. Cambridge Ma: The MIT Press.
- Hanssens, H., Derudder, B., Van Aelst, S., & Witlox, F. (2014). Assessing the functional polycentricity of the mega-city-region of Central Belgium based on advanced producer service transaction links. *Regional Studies*, 48(12), 1939–1953.
- Harvey, D. (1973). *Social Justice and the City*. London: Edward Arnold Publishers.
- Harvey, D. (1985). *The Urbanization of Capital*. Oxford: Basil Blackwell.
- Haughton, G., & Hunter, C. (1994). *Sustainable Cities*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Heijs, W., Carton, M., Smeets, J., & van Gemert, A. (2009). The labyrinth of life-styles. *Journal of Housing and the Built Environment*, 24(3), 347–356.
- Helgers, R., & Buyst, E. (2014). *Woningprijzen: Een regionaal woningprijzmodel*. Leuven: Steunpunt Wonen.
- Hilbrecht, M., B. Smale & S.E. Mock (2014) Highway to health? Commute time and well-being among Canadian adults. *World Leisure Journal*, 56(2), 151-163.
- Hincks, S., & Cecilia, W. (2010). The Spatial Interaction of Housing and Labour Markets: Commuting Flow Analysis of North West England. *Urban Studies*, 47(3), 620–649.
- Hitzschke, S. (2011) : The optimal size of German cities: An efficiency analysis perspective, Darmstadt Discussion Papers in Economics, No. 202.
- Holtzclaw, J. (1994). *Using Residential Patterns and Transit To Decrease Auto Dependence and Costs*. San Francisco: Natural Resources Defense Council.
- Howard, E. (1902). *Garden Cities of Tomorrow*. London: S. Sonnenschein & Co.
- Janelle, D. G. (1969). Spatial reorganization: a model and concept. *Annals of the Association of American Geographers*, 59(2), 348–364.
- Jarvis, H. (2005). Moving to London time. *Time & Society*, 14(1), 133–154.
- Johansson, B., J. Klaesson & M. Olsson (2002). Time distances and labor market integration. *Papers in Regional Science*, 81, 305-327.
- Jones, C. (2002). The Definition of Housing Market Areas and Strategic Planning. *Urban Studies*, 39(3), 549–564.
- Jones, C., Coombes, M., Dunse, N., Watkins, D., & Wymer, C. (2012). Tiered housing markets and their relationship to labour market areas. *Urban Studies*, 49(12), 2633–2650.
- Katz, M., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424–440.
- Kesteloot, C. (2005). Urban socio-spatial configurations and the future of European cities. In Y. Kazepov, *Urban Europe. Global trends and local impacts*. Oxford: Blackwell, 123–148.
- KIM Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2012). *Mobiliteitsbalans 2012*. Den Haag (Ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- KIM Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). *Mobiliteitsbalans 2013*. Den Haag (Ministerie van Infrastructuur en Milieu).
- Kim, C. (2008). Commuting time stability: A test of a co-location hypothesis. *Transportation Research Part A*, 42, 524–544.
- Krabel, S. & C. Flöther (2014). Here Today, Gone Tomorrow? Regional Labour Mobility of German University Graduates. *Regional Studies*, 48(10), 1609-1627.
- Krupka, D.J. & D.S. Noonan (2012). City Air and City Markets: Worker Productivity Gains across City Sizes. *International Regional Science Review*, 36(2), 183-206.
- Limtanakool, N., Dijst, M., & Schwanen, T. (2007). A Theoretical Framework and Methodology for Characterising National Urban Systems on the Basis of Flows of People: Empirical Evidence for France and Germany. *Urban Studies*, 44(11), 2123–2145.

- Luyten, S., & Van Hecke, E. (2007). *De Belgische Stadsgewesten 2001*. Brussel: FOD Economie, Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie.
- Maclennan, D., & O'Sullivan, A. (2012). Housing markets, signals and search. *Journal of Property Research*, 29(4), 324–340.
- McCann, P., & Acs, Z. J. (2011). Globalization: countries, cities and multinationals. *Regional Studies*, 45(1), 17–32.
- McQuaid, R.W. & T. Chen (2012). Commuting times - The role of gender, children and part-time work. *Research in Transportation Economics*, 34, 66-73.
- Meeus, B., & De Decker, P. (2013). *De Geest van Suburbia*. Antwerpen: Garant.
- Meijers, E. J. (2008). Summing Small Cities Does Not Make a Large City: Polycentric Urban Regions and the Provision of Cultural, Leisure and Sports Amenities. *Urban Studies*, 45(11), 2323–2342.
- Meijers, E. J., Hoekstra, J., & Spaans, M. (2013). Fixed link, fixed effects? Housing market outcomes of new infrastructure development in the Dutch Delta Area. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 113(1), 11–24.
- Meijers, E. J., Hoogerbrugge, M. M., & Hollander, K. (2014). Twin cities in the process of metropolisation. *Urban Research and Practice*, 7(1), 35–55.
- Meijers, E.J. & Burger, M. (2010). Spatial structure and productivity in US metropolitan areas. *Environment and Planning A*, 42(6), 1383–1402.
- Melo, P.C. & D.J. Graham (2014). Testing for labour pooling as a source of agglomeration economies: Evidence for labour markets in England and Wales. *Papers in Regional Science*, 93(1), 31-52.
- Melo, P.C., D.J. Graham & R.B. Noland (2012). The effect of labour market spatial structure on commuting in England and Wales. *Journal of Economic Geography*, 12, 717-737.
- Mizutani, F., T. Tanaka & N. Nakayama (2014). Estimation of optimal metropolitan size in Japan with consideration of social costs. *Empirical Economics*. Published online in 2014: 18 pages.
- MOW. (2001). *Mobiliteitsplan Vlaanderen - Ontwerp*. Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (1989). *Cities and Automobile Dependence: an International Sourcebook*. Aldershot: Gower Publishing.
- Newman, P., & Kenworthy, J. (2006). Urban design to reduce automobile dependence. *Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan Studies*, 2(1), 35–52.
- Olde Kalter, M.J., P. Bakker & P. Jorritsma (2010). Woon-werkverkeer als drijvende kracht achter groei automobilititeit. Op zoek naar verklaringen voor individuele verschillen in woonwerkafstand autoverkeer. Bijdrage aan het *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 25 en 26 november 2010 in Roermond.
- Papanikolaou, G. (2006). Spatial and individual influence on commuting behaviour in Germany. Paper presented at 46th Congress of the European Regional Science Association (ERSA), August 30th – September 3rd, Volos (Griekenland).
- Prillwitz, J., Harms, S., Lanzendorf, M. (2007). Interactions between residential relocations, life course events, and daily commute distances. *Transportation Research Record*, 2021, 64-69.
- Prud'homme, R. & C-W. Lee (1999). Size, Sprawl, Speed and the Efficiency of Cities. *Urban Studies*, 36(11), 1849-1858.
- Richardson, H. W. (1972). Optimality in city size, systems of cities and urban policy: a sceptic's view. *Urban Studies*, 9(1), 29–48.
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. London: Routledge.
- Rodríguez-Pose, A., & Ketterer, T. D. (2012). Do local amenities affect the appeal of regions in Europe for migrants? *Journal of Regional Science*, 52(4), 535-561.
- Rouwendaal, J., & Meijer, E. (2001). Preferences for Housing, Jobs, and Commuting: A Mixed Logit Analysis. *Journal of Regional Science*, 41(3), 475–505.

- RSZ (2011). Werknemers Onderworpen aan de Sociale Zekerheid naar Plaats van Tewerkstelling: Gegevens op 31 december 2010. (Brussel: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid). Beschikbaar op: <http://www.rsz.fgov.be> (Laatst bekeken op 25 september 2014).
- Ryckewaert, M., De Decker, P., Winters, S., Vandekerckhove, B., Vastmans, F., Elsinga, M., Heylen, K. (2012). *Een woonmodel in transitie. Toekomstverkenning van het Vlaamse wonen*. Antwerpen/Apeldoorn: Garant.
- Saey, P., & Van Nuffel, N. (2001). De toebedeling van woongelegenheden: een rekenmodel voor de kwantitatieve taakstelling van de provinciale ruimtelijke structuurplannen. *Ruimte en Planning*, 21(2), 121–133.
- Saey, P., & Van Nuffel, N. (2003). Nevels over Christaller. Regionalisering van de woningmarkt als structurerend ruimtelijk principe. *Ruimte en Planning*, 23(3), 156–176.
- Saey, P., Kesteloot, C., & Van Nuffel, N. (2009). Patronen of structuren? Kritisch realisme en bouwgrondprijzen in Noord-België. In C. Kesteloot, M. Goossens, H. Van der Haegen, P. Cabus, D. Vanneste, & D. Vanderhallen, *Van Bas-Congo tot Dadizele. Veelzijdigheid in de Geografie. Liber Amicorum Etienne Van Hecke* (pp. 255–265). Acta Geographica Lovaniensia.
- Sang, S., M. O'Kelly & M-P Kwan (2011). Examining Commuting Patterns: Results from a Journey-to-work Model Disaggregated by Gender and Occupation. *Urban Studies*, 48(5), 891–909.
- Schwanen, T. & M. Dijst (2002). Travel-time ratios for visits to the workplace: the relationship between commuting time and work duration. *Transportation Research Part A*, 36, 573-592.
- Schwanen, T. (2002). Urban form and commuting behaviour: a cross-European perspective. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 93(3), 336-343.
- Smith, N. (1986). Gentrification, the frontier, and the restructuring of urban space. In N. Smith & P. Williams (Eds.), *Gentrification of the City* (pp. 15–34). Boston: Allen and Unwin.
- Stutzer, A. & B.S. Frey (2008). Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox. *The Scandinavian Journal of Economics*, 110(2), 339–366.
- Suliso Y.O. & M. Dijst (2009). How Far Is Too Far? Travel Time Ratios for Activity Participation in the Netherlands. *Transportation Research Record*, 2134, 89-99.
- Sultana, S. (2002). Job/housing imbalance and commuting time in the Atlanta metropolitan area: exploration of causes of longer commuting time. *Urban Geography*, 23(8), 728-749.
- Thisse, J.-F., & Thomas, I. (2010). Brussels within the Belgian Economy: a geo-economic approach. In P. De Grauwe & P. Van Parijs (red.), *What Does Geography Teach us About the Future of Belgium's Institutions?* (pp. 5–19). Brussel: The University foundation.
- Thissen, F. (1995). *Bewoners en nederzettingen in Zeeland: op weg naar een nieuwe verscheidenheid* (Vol. 191). Nederlandse Geografische Studies / KNAG.
- Thys, B. & P. Andries, (z.j.) *Diagnostiek Woon-werkverkeer van 30 juni 2011*. Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.
- Timenco, (2012). Fiets-Gen studie. Eindrapport.
- Tordoir, P.P et al., (2010). *Noorderlicht, Ruimtelijk Economisch Toekomstperspectief voor Noord Nederland*. Amsterdam: Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir.
- Van Acker, V., van Wee, B. & Witlox, F. (2010). When Transport Geography Meets Social Psychology: Toward a Conceptual Model of Travel Behaviour. *Transport Reviews*, 30(2), 219-24
- Van Damme, L., & Vandekerckhove, B. (2013). *Stedenstructuur Vlaanderen: Onderzoeksopdracht in het kader van het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*. Brussel: Vlaamse Overheid, Departement Ruimte Vlaanderen.
- Van Diepen, A. M. L., & Musterd, S. (2009). Lifestyles and the city: connecting daily life to urbanity. *Journal of Housing and the Built Environment*, 24(3), 331–345.
- Van Duijn, M., & Rouwendal, J. (2012). Analysis of household location behaviour, local amenities and house prices in a sorting framework. *Journal of Property Research*, 29(4), 280–297.

- Van Engelsdorp Gastelaars, R., & Ostendorf, W. (1991). New towns: the beginning and end of a new urban reality in the Netherlands. In: M. J. Bannan, L. S. Bourne, & R. Sinclair, *Urbanization and urban development: recent trends in a global context* (pp. 240–249). Dublin: Services Industry centre.
- Van Goeverden, C. D., & van den Heuvel, M. G. (1993). *De verplaatsingsstijdfactor in relatie tot de vervoerwijzekeuze*. Delft: TU Delft.
- Van Ham, M. & P. Hooimeijer (2009). Regional Differences in Spatial Flexibility: Long Commute and Job Related Migration Intentions in the Netherlands. *Applied Spatial Analysis*, 2, 129-146.
- Van Ham, M., C.H. Mulder & P. Hooimeijer (2001). Spatial flexibility in job mobility: Macrolevel opportunities and microlevel restrictions. *Environment and Planning A*, 33, 921–940.
- Van Ham, M., Mulder, C. H., & Hooimeijer, P. (2001). Spatial flexibility in job mobility: macrolevel opportunities and microlevel restrictions. *Environment and Planning A*, 33(5), 921–940.
- Van Hoof, H. (2015). RO en OV: Op 1 Lijn? Gastles Verkeer en Vervoer. UGent.
- Van Lohuizen, C. W. W. (1980). De gelegenheid maakt de heer: openbaar vervoer en ruimtelijke ordening. Presented at the Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1980, Delft.
- Van Meeteren, M., Boussauw, K., Derudder, B. & Witlox, F. (2015). *Metropoolvorming in België en Vlaanderen: De polycentrische ruimtelijke structuur van de arbeidsmarkt*. Heverlee: Steunpunt Ruimte.
- Van Nuffel, N. (2005). *Regionalisering van de woonmarkt. Een onderzoek naar de ruimtelijke structurering van het nederzettingsspatroon in Noord-België, 1990/91-1995/96*. Proefschrift: Universiteit Gent.
- Van Nuffel, N. (2007a). Determination of the Number of Significant Flows in Origin–Destination Specific Analysis: The Case of Commuting in Flanders. *Regional Studies*, 41(4), 509–524.
- Van Nuffel, N. (2007b). Hiërarchische differentiatie in het netwerk van Belgische stadsgewesten. Een empirische analyse op basis van pendelstromen. In N. Van Nuffel (ed), *Van Christaller tot Wallerstein. Liber Amicorum Prof. Dr. Pieter Saey* (pp. 293–311). Zelzate: Nautilus Academic Books.
- Van Nuffel, N., & Saey, P. (2005). Commuting, hierarchy and networking: the case of Flanders. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 96(3), 313–327.
- Van Nuffel, N., & Saey, P. (2006a). Beyond Christaller: Regionalisation of Residential Markets - The Example of North Belgium. *DIE ERDE – Journal of the Geographical Society of Berlin*, 137(1-2), 75–99.
- Van Nuffel, N., & Saey, P. (2006b). Geografen gaan vreemd. Regionale woonmarkten en ruimtelijke planning. *Ruimte en Planning*, 26(1), 9–21.
- Van Ommeren, J. & J.W. van der Straaten (2008). The effect of search imperfections on commuting behaviour: Evidence from employed and self-employed workers. *Regional Science and Urban Economics*, 38, 127–147.
- Van Ommeren, J. & P. Rietveld (2005). The commuting time paradox. *Journal of Urban Economics*, 58, 437-454.
- Van Ommeren, J.N. & E. Gutiérrez-i-Puigarnau (2011). Are workers with a long commute less productive? An empirical analysis of absenteeism. *Regional Science and Urban Economics*, 41, 1-8.
- Van Roon, D., A. Vos, F. Linder & B. Dankmeyer, B. (2011). De invloed van opleidingsniveau op de woon-werkafstand. *Centraal Bureau voor de Statistiek. Sociaal economische trends. 2e kwartaal 2011*, pagina 34-43.
- Vandenbulcke, G., Steenberghen, T., & Thomas, I. (2009). Mapping accessibility in Belgium: a tool for land-use and transport planning? *Journal of Transport Geography*, 17(1), 39–53.
- Vandermotten, C., Halbert, L., Roelandts, M., & Cornut, P. (2008). European Planning and the Polycentric Consensus: Wishful Thinking? *Regional Studies*, 42(8), 1205–1217.
- Vanneste, D., Thomas, I., & Goossens, L. (2007). *Woning en woonomgeving in België*. Monografieën sociaal-economische enquête 2001. Brussel: FOD Economie.
- Verhetsel, A., Van Hecke, E., Thomas, I., Beelen, M., Halleux, J.-M., Lambotte, J.-M., et al. (2009). *Pendel in België*. Monografieën sociaal-economische enquête 2001. Brussel: FOD Economie.

- Verhetsel, A., Vanelslander, T., & Sellekaerts, N. (2007). *Onderzoek naar de relatie tussen locatiebeleid en duurzame mobiliteit voor woonwerkverplaatsingen*. Brussel: Vlaamse Overheid, Mobiliteitscel.
- Vlaamse Overheid (2014). Fietsroutes, meer dan fietspaden. In *Vademecum fietsvoorzieningen*.
- Wegener, M., & Fürst, F. (1999). *Land-use transport interaction: State of the art* (Vol. 46). Dortmund: Berichte aus dem Institut für Raumplanung.
- Willems, P. & Lodewijckx, E. (red.) (2011). *SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009-2030*. Brussel: Studiedienst van de Vlaamse Regering.
- Winters, S., Ceulemans, W., Heylen, K., Pannecoucke, I., Vanderstraeten, L., Van den Broeck, K., et al. (2015). *Wonen in Vlaanderen anno 2013. De Bevindingen uit het Grote Woononderzoek 2013 gebundeld*. Leuven: Steunpunt Wonen.
- Zheng, X-P. (2007). Measurement of Optimal City Sizes in Japan: A Surplus Function Approach. *Urban Studies*, 44(5/6), 939–951.

DEEL 2 BIJLAGEN

Bijlage 1 Indeling in regionale woonmarkten fase 1 (stap 1 en 2)

Beslissing	NIS Code	Gemeente	Piek	Deel RW	Op basis van:			Grootste Pendel. Indien niet nr. Centrum	%grootste pen. Naar Centrum <10%	%immigranten uit centrum <5%	mig. Saldo
					Pendel >10%	%immi>5%	Migratiesaldo >10				
	01000	Brussel (BHG)	1								
	11001	Aartselaar	1								
	11002	Antwerpen	1								
1	11004	Boechout		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					46
1	11005	Boom		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					52
1	11007	Borsbeek		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					54
1	11008	Brasschaat		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					24
1	11009	Brecht		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					68
1	11013	Edegem		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					93
1	11016	Essen		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					8
1	11018	Hemiksem		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					102
1	11021	Hove		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					8
1	11022	Kalmthout		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					12
1	11023	Kapellen		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					20
	11024	Kontich	1								
1	11025	Lint		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					-11

1	11029	Mortsel		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					86
1	11030	Niel		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					39
1	11035	Ranst		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					6
1	11037	Rumst		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					8
1	11038	Schelle		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					7
1	11039	Schilde		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					21
1	11040	Schoten		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					95
1	11044	Stabroek		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					31
1	11050	Wijnegem		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					32
	11052	Wommelgem	1								52
1	11053	Wuustwezel		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					7
1	11054	Zandhoven		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					5
1	11055	Zoersel		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					12
1	11056	Zwijndrecht		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					63
1	11057	Malle		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					6
1	12002	Berlaar		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen		Lier			5
1	12005	Bonheiden		Mechelen	Mechelen	Mechelen					12
	12007	Bornem	1								
3	12009	Duffel		Mechelen	Antwerpen	Mechelen	Mechelen			11.7%	9
1	12014	Heist-op-den-Berg		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen			8%		11
1	12021	Lier		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					30
	12025	Mechelen	1								
1	12026	Nijlen		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					11
1	12029	Putte		Mechelen	Mechelen	Mechelen					9

2	12030	Puurs		Bornem	Antwerpen	Bornem	Bornem				29
1	12034	Sint-Amands		Bornem	Bornem	Bornem					-5
1	12035	Sint-Katelijne-Waver		Mechelen	Mechelen	Mechelen					44
2	12040	Willebroek		Mechelen	Antwerpen	Mechelen	Mechelen				22
1	13001	Arendonk		Turnhout	Turnhout	Turnhout					-23
1	13002	Baarle-Hertog		Turnhout	Turnhout	Turnhout					0
1	13003	Balen		Mol	Mol	Mol					43
1	13004	Beerse		Turnhout	Turnhout	Turnhout					1
1	13006	Dessel		Mol	Mol	Mol					-9
	13008	Geel	1								
1	13010	Grobbendonk		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen					7
	13011	Herentals	1								
1	13012	Herenthout		Herentals	Herentals	Herentals					
2	13013	Herselt		Aarschot	/	Aarschot	Aarschot	Westerloo	9,20%		33
1	13014	Hoogstraten		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen			9,10%		-7
2	13016	Hulshout		Antwerpen	/	Antwerpen	Antwerpen	Heist op den Berg	16,40%		10
1	13017	Kasterlee		Turnhout	Turnhout	Turnhout					0
1	13019	Lille		Turnhout	Turnhout	Turnhout					9
1	13021	Meerhout		Geel	Geel	Geel					13
1	13023	Merksplas		Turnhout	Turnhout	Turnhout					14
	13025	Mol	1								
1	13029	Olen		Herentals	Herentals	Herentals					-33
1	13031	Oud-Turnhout		Turnhout	Turnhout	Turnhout					39
1	13035	Ravels		Turnhout	Turnhout	Turnhout					-6

1	13036	Retie		Turnhout	Turnhout	Turnhout					7
1	13037	Rijkevorsel		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen		Hoogstraten			1
	13040	Turnhout	1								
1	13044	Vorselaar		Herentals	Herentals	Herentals					-17
1	13046	Vosselaar		Turnhout	Turnhout	Turnhout					12
3	13049	Westerlo			Herentals	Geel					
1	13053	Laakdal		Geel	Geel	Geel					13
	23002	Asse	1								
1	23003	Beersel		Brussel	Brussel	Brussel					171
1	23009	Bever		Brussel	Brussel	Brussel					2
	23016	Dilbeek	1								
2	23023	Galmaarden		Halle	Brussel	Halle	Halle				14
3	23024	Gooik		Halle	Brussel	Halle	Halle				9
	23025	Grimbergen	1								
	23027	Halle	1								
2	23032	Herne		Halle	Brussel	Halle	Halle				10
1	23033	Hoeilaart		Brussel	Brussel	Brussel					52
1	23038	Kampenhout		Brussel	Brussel	Brussel					16
2	23039	Kapelle-op-den-Bos		Brussel	Brussel	Mechelen	Brussel				10
1	23044	Liedekerke		Brussel	Brussel	Brussel					50
1	23045	Londerzeel		Brussel	Brussel	Brussel					49
	23047	Machelen	1								
1	23050	Meise		Brussel	Brussel	Brussel					57
1	23052	Merchtem		Brussel	Brussel	Brussel					55

1	23060	Opwijk		Brussel	Brussel	Brussel					11
1	23062	Overijse		Brussel	Brussel	Brussel					67
2	23064	Pepingen		Halle	Brussel	Halle	Halle				15
1	23077	Sint-Pieters-Leeuw		Brussel	Brussel	Brussel					279
1	23081	Steenokkerzeel		Brussel	Brussel	Brussel					25
1	23086	Ternat		Brussel	Brussel	Brussel					33
1	23088	Vilvoorde		Brussel	Brussel	Brussel					234
	23094	Zaventem	1								
2	23096	Zemst		Mechelen	Brussel	Mechelen	Mechelen				45
1	23097	Roosdaal		Brussel	Brussel	Brussel					22
1	23098	Drogenbos		Brussel	Brussel	Brussel					54
1	23099	Kraainem		Brussel	Brussel	Brussel					25
1	23100	Linkebeek		Brussel	Brussel	Brussel					22
1	23101	Sint-Genesius-Rode		Brussel	Brussel	Brussel					101
1	23102	Wemmel		Brussel	Brussel	Brussel					146
1	23103	Wezembeek-Oppem		Brussel	Brussel	Brussel					53
1	23104	Lennik		Brussel	Brussel	Brussel					5
1	23105	Affligem		Brussel	Brussel	Brussel					59
	24001	Aarschot	1								
3	24007	Begijnendijk		Aarschot	Leuven	Aarschot	Aarschot				5
1	24008	Bekkevoort		Leuven	Leuven	Leuven					6
1	24009	Bertem		Leuven	Leuven	Leuven					23
1	24011	Bierbeek		Leuven	Leuven	Leuven					62
3	24014	Boortmeerbeek			Brussel	Mechelen					

1	24016	Boutersem		Leuven	Leuven	Leuven					42
	24020	Diest	1								
1	24028	Geetbets		Sint-Truiden	Sint- Truiden	Sint-Truiden			9,70%		0
1	24033	Haacht		Leuven	Leuven	Leuven					30
1	24038	Herent		Leuven	Leuven	Leuven					35
1	24041	Hoegaarden		Leuven	Leuven	Leuven					19
1	24043	Holsbeek		Leuven	Leuven	Leuven					25
1	24045	Huldenberg		Brussel	Brussel	Brussel					24
2	24048	Keerbergen		Mechelen	Brussel	Mechelen	Mechelen				14
1	24054	Kortenaken		Tienen	Tienen	Tienen					3
	24055	Kortenberg		Brussel	Brussel	Brussel					36
2	24059	Landen		Leuven	Brussel	Leuven	Leuven				17
	24062	Leuven	1								
1	24066	Lubbeek		Leuven	Leuven	Leuven					55
1	24086	Oud-Heverlee		Leuven	Leuven	Leuven					37
1	24094	Rotselaar		Leuven	Leuven	Leuven					43
1	24104	Tervuren		Brussel	Brussel	Brussel					94
	24107	Tienen	1								
3	24109	Tremelo		Leuven	Brussel	Leuven	Leuven				8
3	24130	Zoutleeuw			Tienen	Sint-truiden					
1	24133	Linter		Tienen	Tienen	Tienen					30
2	24134	Scherpenheuvel-Zichem		Leuven	Leuven	Aarschot	Leuven				21
1	24135	Tielt-Winge		Leuven	Leuven	Leuven					24
1	24137	Glabbeek		Tienen	Tienen	Tienen					5

1	31003	Beernem		Brugge	Brugge	Brugge					3
1	31004	Blankenberge		Brugge	Brugge	Brugge					22
	31005	Brugge	1								
1	31006	Damme		Brugge	Brugge	Brugge					-4
1	31012	Jabbeke		Brugge	Brugge	Brugge					19
1	31022	Oostkamp		Brugge	Brugge	Brugge					57
	31033	Torhout	1								
1	31040	Zedelgem		Brugge	Brugge	Brugge					25
1	31042	Zuienkerke		Brugge	Brugge	Brugge					-18
1	31043	Knokke-Heist		Brugge	Brugge	Brugge					-42
	32003	Diksmuide	1								
1	32006	Houthulst		Diksmuide	Diksmuide	Diksmuide					5
3	32010	Koekelare			Oostende	Diksmuide					
3	32011	Kortemark			Roeselare	Diksmuide					
2	32030	Lo-Reninge		Veurne	Ieper	Veurne	Veurne				10
1	33011	Ieper	1								
1	33016	Mesen		Ieper	Ieper	Ieper					1
1	33021	Poperinge		Ieper	Ieper	Ieper					16
3	33029	Wervik		Ieper	Kortrijk	Ieper	Ieper	Menen			8
1	33037	Zonnebeke		Ieper	Ieper	Ieper					13
1	33039	Heuvelland		Ieper	Ieper	Ieper					1
1	33040	Langemark-Poelkapelle		Ieper	Ieper	Ieper					2
1	33041	Vleteren		Ieper	Ieper	Ieper	Ieper				-8
1	34002	Anzegem		Waregem	Waregem	Waregem					14

1	34003	Avelgem		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					9
1	34009	Deerlijk		Waregem	Waregem	Waregem					17
1	34013	Harelbeke		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					50
	34022	Kortrijk	1								
1	34023	Kuurne		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					16
1	34025	Lendelede		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					17
1	34027	Menen		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					14
	34040	Waregem	1								
1	34041	Wevelgem		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					32
1	34042	Zwevegem		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk					16
1	34043	Spiere-Helkijn		Kortrijk	Kortrijk	Kortrijk		Moeskroen			9
1	35002	Bredene		Oostende	Oostende	Oostende					45
1	35005	Gistel		Oostende	Oostende	Oostende					43
1	35006	Ichtegem		Oostende	Oostende	Oostende					3
1	35011	Middelkerke		Oostende	Oostende	Oostende					21
	35013	Oostende	1								
1	35014	Oudenburg		Oostende	Oostende	Oostende					10
3	35029	De Haan			Brugge	Oostende					
1	36006	Hooglede		Roeselare	Roeselare	Roeselare					6
1	36007	Ingelmunster		Izegem	Izegem	Izegem					21
	36008	Izegem	1								
1	36010	Ledegem		Roeselare	Roeselare	Roeselare					1
2	36011	Lichtervelde		Torhout	Roeselare	Torhout	Torhout				20
1	36012	Moorslede		Roeselare	Roeselare	Roeselare					9

	36015	Roeselare	1								
1	36019	Staden		Roeselare	Roeselare	Roeselare					23
1	37002	Dentergem		Waregem	Waregem	Waregem					4
1	37007	Meulebeke		Tielt	Tielt	Tielt					4
1	37010	Oostrozebeke		Waregem	Waregem	Waregem		Wielsbeke			2
1	37011	Pittem		Tielt	Tielt	Tielt					-10
3	37012	Ruiselede		Aalter	Tielt	Aalter	Aalter				8
	37015	Tielt	1								
1	37017	Wielsbeke		Waregem	Waregem	Waregem					0
3	37018	Wingene			Brugge	Tielt					
1	37020	Ardooie		Roeselare	Roeselare	Roeselare					-11
1	38002	Alveringem		Veurne	Veurne	Veurne					0
1	38008	De Panne		Veurne	Veurne	Veurne					3
1	38014	Koksijde		Veurne	Veurne	Veurne					-12
3	38016	Nieuwpoort			/	Veurne		Koksijde	9.3%		
	38025	Veurne	1								
1	41002	Aalst		Brussel	Brussel	Brussel					133
1	41011	Denderleeuw		Brussel	Brussel	Brussel					46
1	41018	Geraardsbergen		Brussel	Brussel	Brussel					31
1	41024	Haaltert		Brussel	Brussel	Brussel			3.9%		9
3	41027	Herzele			Brussel	Zottegem					
3	41034	Lede		Brussel	Brussel	Wetteren	Brussel				8
1	41048	Ninove		Brussel	Brussel	Brussel					53
2	41063	Sint-Lievens-Houtem		Gent	Brussel	Gent	Gent				10

	41081	Zottegem	1								
3	41082	Erpe-Mere		Gent	Brussel	Gent	Gent				9
1	42003	Berlare		Gent	Gent	Gent					22
3	42004	Buggenhout			Brussel	Bornem				2,70%	
3	42006	Dendermonde			Brussel	Gent					
1	42008	Hamme		Sint-Niklaas	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas					-9
1	42010	Laarne		Gent	Gent	Gent					28
1	42011	Lebbeke		Brussel	Brussel	Brussel				3,70%	4
1	42023	Waasmunster		Sint-Niklaas	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas					-14
	42025	Wetteren	1								
2	42026	Wichelen		Wetteren	Gent	Wetteren					20
3	42028	Zeleville			/	Gent	/	Lokeren			
1	43002	Assenede		Gent	Gent	Gent					7
	43005	Eeklo	1								
2	43007	Kaprijke		Eeklo	Gent	Eeklo	Eeklo				7
2	43010	Maldegem		Eeklo	Gent	Eeklo	Eeklo				11
1	43014	Sint-Laureins		Eeklo	Eeklo	Eeklo					15
1	43018	Zelzate		Gent	Gent	Gent					18
	44001	Aalter	1								
	44011	Deinze	1								
1	44012	De Pinte		Gent	Gent	Gent					31
1	44013	Destelbergen		Gent	Gent	Gent					118
1	44019	Evergem		Gent	Gent	Gent					155
1	44020	Gavere		Gent	Gent	Gent					32

	44021	Gent	1							
1	44029	Knesselare		Aalter	Aalter	Aalter				12
1	44034	Lochristi		Gent	Gent	Gent				42
1	44036	Lovendegem		Gent	Gent	Gent				60
1	44040	Melle		Gent	Gent	Gent				39
	44043	Merelbeke	1							
3	44045	Moerbeke		Sint-Niklaas	Gent	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas			7
	44048	Nazareth	1							
1	44049	Nevele		Gent	Gent	Gent				49
1	44052	Oosterzele		Gent	Gent	Gent				22
1	44064	Sint-Martens-Latem		Gent	Gent	Gent				4
3	44072	Waarschoot		Gent	Gent	Eeklo	Gent			
1	44073	Wachtebeke		Gent	Gent	Gent				5
1	44080	Zomergem		Gent	Gent	Gent				2
2	44081	Zulte		Waregem	Deinze	Waregem	Waregem			14
2	45017	Kruishoutem		Deinze	Gent	Deinze	Deinze			15
	45035	Oudenaarde	1							
2	45041	Ronse		Brussel	Oudenaarde	Brussel	Brussel			18
1	45057	Zingem		Gent	Gent	Gent				16
3	45059	Brakel			Brussel	Zottegem				
1	45060	Kluisbergen		Oudenaarde	Oudenaarde	Oudenaarde				8
1	45061	Wortegem-Petegem		Oudenaarde	Oudenaarde	Oudenaarde				5
1	45062	Horebeke		Oudenaarde	Oudenaarde	Oudenaarde				0
3	45063	Lierde			Brussel	Zottegem				

1	45064	Maarkedal		Oudenaarde	Oudenaarde	Oudenaarde						-4
2	45065	Zwalm		Oudenaarde	Gent	Oudenaarde	Oudenaarde					12
2	46003	Beveren		Sint-Niklaas	Antwerpen	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas					47
1	46013	Kruikeke		Antwerpen	Antwerpen	Antwerpen						22
1	46014	Lokeren		Gent	Gent	Gent						4
1	46020	Sint-Gillis-Waas		Sint-Niklaas	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas						18
	46021	Sint-Niklaas	1									
1	46024	Stekene		Sint-Niklaas	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas						28
1	46025	Temse		Sint-Niklaas	Sint-Niklaas	Sint-Niklaas						-25
1	71002	As		Genk	Genk	Genk						0
1	71004	Beringen		Hasselt	Hasselt	Hasselt		Hasselt	8.3%			8
1	71011	Diepenbeek		Hasselt	Hasselt	Hasselt						-8
	71016	Genk	1									
1	71017	Gingelom		Sint-Truiden	Sint-Truiden	Sint-Truiden						6
1	71020	Halen		Diest	Diest	Diest						13
	71022	Hasselt	1									
1	71024	Herk-de-Stad		Hasselt	Hasselt	Hasselt						5
1	71034	Leopoldsburg		Lommel	Lommel	Lommel		Lommel	7.2%			3
1	71037	Lummen		Hasselt	Hasselt	Hasselt						5
1	71045	Nieuwerkerken		Sint-Truiden	Sint-Truiden	Sint-Truiden						3
1	71047	Opglabbeek		Genk	Genk	Genk						15
	71053	Sint-Truiden	1									
1	71057	Tessenderlo		Diest	Diest	Diest		Diest	5.7%			9
1	71066	Zonhoven		Hasselt	Hasselt	Hasselt						17

1	71067	Zutendaal		Genk	Genk	Genk						5
3	71069	Ham			/	Geel		Tessenderloo				
3	71070	Heusden-Zolder		Houthalen-Helch.	Hasselt	Houthalen-Helch.	Houthalen-Helch.					8
3	72003	Bocholt			/	Hasselt		Bree		5,20%		
1	72004	Bree		Genk	Genk	Genk		Genk	6.8%	47.0%		2
3	72018	Kinrooi			/	Genk		Maaseik	17.8%	33.0%		
	72020	Lommel	1									
1	72021	Maaseik		Genk	Genk	Genk				3,10%		-10
3	72025	Neerpelt			/	Lommel		Overpelt	22.1%			3
1	72029	Overpelt		Lommel	Lommel	Lommel						-6
3	72030	Peer			/	Houthalen-Helch.		Overpelt	8.1%			-4
3	72037	Hamont-Achel			/	Lommel		Overpelt				4
3	72038	Hechtel-Eksel		Houthalen-Helch.	/	Houthalen-Helch.	Houthalen-Helch.	Overpelt	10.1%			6
	72039	Houthalen-Helchteren	1									
1	72040	Meeuwen-Gruitrode		Genk	Genk	Genk						0
1	72041	Dilsen-Stokkem		Genk	Genk	Genk						2
1	73001	Alken		Hasselt	Hasselt	Hasselt						11
1	73006	Bilzen		Genk	Genk	Genk						35
1	73009	Borgloon		Sint-Truiden	Sint-Truiden	Sint-Truiden						23
1	73022	Heers		Sint-Truiden	Sint-Truiden	Sint-Truiden						-7
3	73028	Herstappe			Sint-Truiden	NO DATA		Tongeren	10.3%			No Data
3	73032	Hoeselt		Genk	Hasselt	Genk	Genk					7
1	73040	Kortesseem		Hasselt	Hasselt	Hasselt						22
1	73042	Lanaken		Genk	Genk	Genk						20

3	73066	Riemst			/	Hasselt		Tongeren	16.3%	3,50%	
1	73083	Tongeren		Hasselt	Hasselt	Hasselt		Hasselt	9.8%		14
1	73098	Wellen		Hasselt	Hasselt	Hasselt					-17
1	73107	Maasmechelen		Genk	Genk	Genk					29
3	73109	Voeren		Luik	Luik	Luik	Luik	Luik	10.4%		

Bijlage 2 Detectie van gelaagdheid en overlapping

NIS Code	Gemeente	Gelaagd t.o.v.	Pendel	%immi
01000	Brussel (BHG)			
11001	Aartselaar	Antwerpen	Antwerpen	41%
11002	Antwerpen			
11004	Boechout			
11005	Boom			
11007	Borsbeek			
11008	Brasschaat			
11009	Brecht			
11013	Edegem			
11016	Essen	Kalmthout	Kalmthout	19,70%
11018	Hemiksem			
11021	Hove		Brussel	0,01%
11022	Kalmthout			
11023	Kapellen			
11024	Kontich	Antwerpen	Antwerpen	28%
11025	Lint			
11029	Mortsel			
11030	Niel			
11035	Ranst			
11037	Rumst			
11038	Schelle			
11039	Schilde			
11040	Schoten			
11044	Stabroek			
11050	Wijnegem			
11052	Wommelgem	Antwerpen	Antwerpen	43,90%
11053	Wuustwezel			
11054	Zandhoven			
11055	Zoersel	Malle	Malle	12,90%
11056	Zwijndrecht			
11057	Malle			
12002	Berlaar	Lier	Lier	24,70%
12005	Bonheiden		Brussel	

12007	Bornem	Puurs	Puurs	16,40%
12009	Duffel	Antwerpen	Antwerpen	10,40%
12014	Heist-op-den-Berg			
12021	Lier			
12025	Mechelen	Brussel	Brussel	8,30%
12026	Nijlen	Lier	Lier	21,30%
12029	Putte			
12030	Puurs	Antwerpen	Antwerpen	8,70%
12034	Sint-Amands	Puurs	Puurs	18,40%
12035	Sint-Katelijne-Waver	Antwerpen	Antwerpen	5,50%
12040	Willebroek	Brussel	Brussel	9,40%
		Antwerpen	Antwerpen	9,40%
13001	Arendonk			
13002	Baarle-Hertog	Ravels	Ravels	20,80%
13003	Balen			
13004	Beerse			
13006	Dessel		Turnhout	1,50%
13008	Geel			
13010	Grobbendonk	Herentals	Herentals	5,05%
13011	Herentals			
13012	Herenthout	Antwerpen	Antwerpen	8,50%
13013	Herselt			
13014	Hoogstraten			
13016	Hulshout			
13017	Kasterlee			
13019	Lille	Antwerpen	Antwerpen	8,20%
13021	Meerhout			
13023	Merksplas			
13025	Mol			
13029	Olen			
13031	Oud-Turnhout			
13035	Ravels			
13036	Retie			
13037	Rijkevorsel	Hoogstraten	Hoogstraten	22,30%
13040	Turnhout			
13044	Vorselaar	Antwerpen	Antwerpen	6,30%
13046	Vosselaar	Beerse	Beerse	14,70%
13049	Westerlo			

13053	Laakdal		Westerlo	10,20%
23002	Asse	Brussel	Brussel	50,60%
23003	Beersel			
23009	Bever			
23016	Dilbeek	Brussel	Brussel	59,50%
23023	Galmaarden	Brussel	Brussel	6,30%
23024	Gooik	Brussel	Brussel	8,10%
23025	Grimbergen	Brussel	Brussel	45,90%
23027	Halle	Brussel	Brussel	23,30%
23032	Herne	Brussel	Brussel	8,30%
23033	Hoeilaart			
23038	Kampenhout			
23039	Kapelle-op-den-Bos	Brussel	Brussel	8,04%
23044	Liedekerke			
23045	Londerzeel			
23047	Machelen	Brussel	Brussel	54%
23050	Meise			
23052	Merchtem			
23060	Opwijk			
23062	Overijse			
23064	Pepingen	Brussel	Brussel	7,20%
23077	Sint-Pieters-Leeuw			
23081	Steenokkerzeel	Zaventem	Zaventem	10,80%
23086	Ternat			
23088	Vilvoorde			
23094	Zaventem	Brussel	Brussel	53,60%
23096	Zemst	Brussel	Brussel	7,60%
23097	Roosdaal			
23098	Drogenbos			
23099	Kraainem			
23100	Linkebeek			
23101	Sint-Genesius-Rode			
23102	Wemmel			
23103	Wezembeek-Oppem			
23104	Lennik			
23105	Affligem			
24001	Aarschot	Leuven	Leuven	14,30%
			Brussel	1,70%

24007	Begijnendijk	Leuven	Leuven	8,30%
24008	Bekkevoort			
24009	Bertem	Brussel	Brussel	8,30%
24011	Bierbeek		Brussel	4,20%
24014	Boortmeerbeek			
24016	Boutersem		Brussel	1,60%
24020	Diest			
24028	Geetbets			
24033	Haacht		Brussel	3,80%
24038	Herent		Brussel	3,80%
24041	Hoegaarden	Tienen	Tienen	15,20%
			Brussel	4,60%
24043	Holsbeek		Brussel	3,40%
24045	Huldenberg	Leuven	Leuven	13,00%
24048	Keerbergen		Brussel	2,30%
24054	Kortenaken	Leuven	Leuven	8,10%
24055	Kortenberg	Zaventem	Zaventem	12,70%
24059	Landen	Brussel	Brussel	10,30%
24062	Leuven	Brussel	Brussel	7,00%
24066	Lubbeek		Brussel	4,90%
24086	Oud-Heverlee		Brussel	2,70%
24094	Rotselaar		Brussel	1,30%
24104	Tervuren			
24107	Tienen	Leuven	Leuven	22,50%
		Brussel	Brussel	7,30%
24109	Tremelo		Brussel	1,60%
24130	Zoutleeuw			
24133	Linter	Leuven	Leuven	6,50%
			Brussel	4,30%
24134	Scherpenheuvel-Zichem	Aarschot	Aarschot (7,8)	18,70%
24135	Tielt-Winge		Brussel	0,40%
24137	Glabbeek	Leuven	Leuven	13,50%
31003	Beernem			
31004	Blankenberge			
31005	Brugge			
31006	Damme			
31012	Jabbeke			
31022	Oostkamp			

31033	Torhout	Brugge	Brugge	11,20%
31040	Zedelgem			
31042	Zuienkerke			
31043	Knokke-Heist			
32003	Diksmuide			
32006	Houthulst			
32010	Koekelare			
32011	Kortemark			
32030	Lo-Reninge		Ieper	
33011	Ieper			
33016	Mesen	Komen-Waasten	Komen - Waasten	8%
33021	Poperinge			
33029	Wervik	Menen	Menen	17,70%
			Kortrijk	4,90%
33037	Zonnebeke	Roeselare	Roeselare	9,09%
33039	Heuvelland			
33040	Langemark-Poelkapelle			
33041	Vleteren	Poperinge	Poperinge	29,80%
34002	Anzegem		Kortrijk	4,50%
34003	Avelgem			
34009	Deerlijk	Kortrijk	Kortrijk	11,60%
34013	Harelbeke			
34022	Kortrijk			
34023	Kuurne			
34025	Lendelede	Izegem	Izegem	13,40%
34027	Menen			
34040	Waregem			
34041	Wevelgem			
34042	Zwevegem			
34043	Spiere-Helkijn	Moeskroen	Moeskroen	21,60%
35002	Bredene	Brugge	Brugge	6%
35005	Gistel			
35006	Ichtegem		Brugge	4,20%
35011	Middelkerke			
35013	Oostende			
35014	Oudenburg		Brugge	2,30%
35029	De Haan			
36006	Hooglede			

36007	Ingelmunster			
36008	Izegem	Roeselare	Roeselare	20,60%
36010	Ledegem		Kortrijk	3,60%
36011	Lichtervelde		Roeselare	6,10%
36012	Moorslede			
36015	Roeselare			
36019	Staden			
37002	Dentergem			
37007	Meulebeke			
37010	Oostrozebeke	Wielsbeke	Wielsbeke	14,09%
37011	Pittem			
37012	Ruiselede	Tielt	Tielt	6,90%
37015	Tielt			
37017	Wielsbeke			
37018	Wingene			
37020	Ardooie			
38002	Alveringem			
38008	De Panne	Koksijde	Koksijde	29,7
38014	Koksijde			
38016	Nieuwpoort			
38025	Veurne			
41002	Aalst			
41011	Denderleeuw			
41018	Geraardsbergen			
41024	Haaltert	Aalst	Aalst	29,30%
41027	Herzele			
41034	Lede	Aalst	Aalst	20,80%
		Wetteren	Wetteren	8,80%
41048	Ninove			
41063	Sint-Lievens-Houtem		Brussel	2,20%
41081	Zottegem		Brussel	2,90%
		Gent	Gent	11,30%
41082	Erpe-Mere	Aalst	Aalst	26,50%
			Brussel	2,70%
42003	Berlare			
42004	Buggenhout			
42006	Dendermonde			
42008	Hamme			

42010	Laarne			
42011	Lebbeke	Dendermonde	Dendermonde	31,90%
42023	Waasmunster			
42025	Wetteren	Gent	Gent	22,50%
42026	Wichelen		Brussel	1,30%
		Gent	Gent	5,70%
42028	Zele	Lokeren	Lokeren	10,90%
43002	Assenede			
43005	Eeklo	Gent	Gent	22,10%
43007	Kaprijke	Gent	Gent	5,20%
43010	Maldegem	Gent	Gent	11,40%
43014	Sint-Laureins		Gent	2,20%
43018	Zelzate			
44001	Aalter	Gent	Gent	22,30%
44011	Deinze	Gent	Gent	29,40%
44012	De Pinte		Brussel	0,50%
44013	Destelbergen			
44019	Evergem			
44020	Gavere			
44021	Gent		Brussel	3,90%
44029	Knesselare	Gent	Gent	15,40%
44034	Lochristi			
44036	Lovendegem			
44040	Melle			
44043	Merelbeke	Gent	Gent	52,80%
44045	Moerbeke	Gent	Gent	10%
44048	Nazareth	Gent	Gent	29%
44049	Nevele			
44052	Oosterzele		Brussel	0,40%
44064	Sint-Martens-Latem		Brussel	2,60%
44072	Waarschoot	Eeklo	Eeklo	20,70%
44073	Wachtebeke			
44080	Zomergem			
44081	Zulte	Deinze	Deinze	17,80%
		Gent	Gent	11,40%
45017	Kruishoutem		Oudenaarde	4,60%
		Gent	Gent	10,80%
45035	Oudenaarde	Gent	Gent	17,50%

45041	Ronse	Oudenaarde	Oudenaarde	9,90%
45057	Zingem	Oudenaarde	Oudenaarde	13,30%
45059	Brakel			
45060	Kluisbergen			
45061	Wortegem-Petegem			
45062	Horebeke			
45063	Lierde			
45064	Maarkedal	Ronse	Ronse	12,50%
45065	Zwalm		Brussel	0,73%
		Gent	Gent	10,30%
46003	Beveren	Antwerpen	Antwerpen	21,30%
46013	Kruibeke			
46014	Lokeren			
46020	Sint-Gillis-Waas	Antwerpen	Antwerpen	10,40%
		Beveren	Beveren	18,60%
46021	Sint-Niklaas	Antwerpen	Antwerpen	13,10%
46024	Stekene	Antwerpen	Antwerpen	9,30%
46025	Temse	Antwerpen	Antwerpen	9,50%
71002	As			
71004	Beringen			
71011	Diepenbeek	Genk	Genk	15,80%
71016	Genk	Hasselt	Hasselt	12,10%
71017	Gingelom		Brussel	2,60%
71020	Halen			
71022	Hasselt			
71024	Herk-de-Stad			
71034	Leopoldsburg			
71037	Lummen			
71045	Nieuwerkerken	Hasselt	Hasselt	17,90%
71047	Opglabbeek			
71053	Sint-Truiden			
71057	Tessenderlo			
71066	Zonhoven	Genk	Genk	27,50%
71067	Zutendaal			
71069	Ham			
71070	Heusden-Zolder	Hasselt	Hasselt	13,60%
72003	Bocholt			
72004	Bree			

72018	Kinrooi	Bree	Bree	13,20%
72020	Lommel	Overpelt	Overpelt	11,10%
72021	Maaseik			
72025	Neerpelt	Hamont-Achel	Hamont-Achel	20,40%
72029	Overpelt			
72030	Peer			
72037	Hamont-Achel			
72038	Hechtel-Eksel			
72039	Houthalen-Helchteren	Genk	Genk	25,40%
		Hasselt	Hasselt	7,60%
72040	Meeuwen-Gruitrode	Bree	Bree	15,20%
72041	Dilsen-Stokkem	Maasmechelen	Maasmechelen	33,10%
73001	Alken			
73006	Bilzen	Hasselt	Hasselt	9,90%
73009	Borgloon	Hasselt	Hasselt	5,30%
73022	Heers			
73028	Herstappe			
73032	Hoeselt	Bilzen	Bilzen	31%
			Hasselt	3,40%
73040	Kortesseem			
73042	Lanaken			
73066	Riemst	Tongeren	Tongeren	12,80%
73083	Tongeren			
73098	Wellen	Sint-Truiden	Sint-Truiden	9,60%
73107	Maasmechelen			
73109	Voeren			

Bijlage 3 Afbakening van het Metropolitane Kerngebied

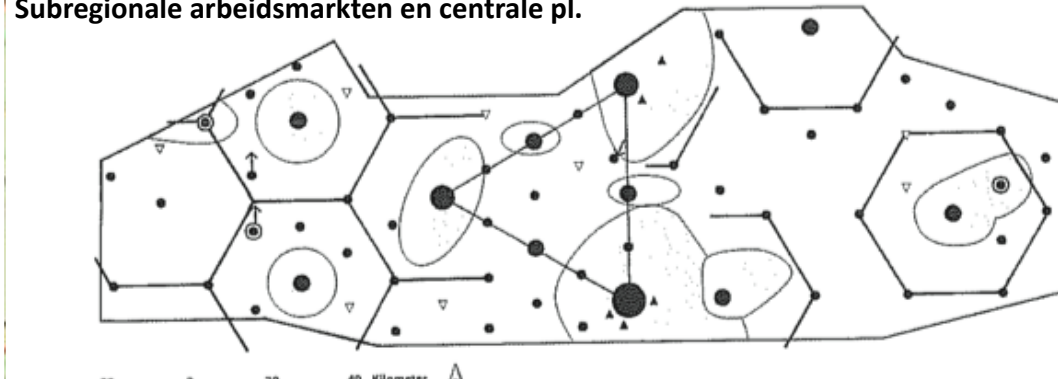
Doorheen de studies 'Topvoorzieningen' en 'Kritische Massa' speelt de notie van een Metropolitane Kerngebied een belangrijke rol als geografisch analysekader. De keuze van de geografische contouren van een dergelijk gebied is geen arbitraire zaak, maar omvat zeker een aantal subjectieve keuzes. Deze keuzes omtrent de afbakening van de gebruikte kaartuitsnede worden hier kort toegelicht.

De gebruikte kaartuitsnede is afkomstig uit het rapport 'Metropoolvorming in België en Vlaanderen: De polycentrische ruimtelijke structuur van de arbeidsmarkt' (van Meeteren et al., 2015) dat is geschreven voor het Steunpunt Ruimte. Processen van metropoolvorming, en dus ook van Kritische Massa-vorming en synergie in Topvoorzieningen, verschillen in ruimtelijke schaal naar gelang de functie. Sommige metropoolvormingsprocessen zijn uitgesproken centraalstedelijk en kennen een afstandsverval van enkele kilometers, anderen bestrijken een uitgestrekt interstedelijk gebied. Doel van de afbakening die in 'metropoolvorming in België en Vlaanderen' gebruikt zijn is om Vlaanderen op te delen in drie verschillende, overlappende, zones waarbinnen de interstedelijke dynamiek een samenhang vertoont (Zie Figuur A). De afbakening van het Metropolitane Kerngebied die in de studies 'Kritische Massa' en 'Topvoorzieningen' zijn gebruikt is gelijk aan de middelste van deze drie zones.

Figuur A. Conceptuele onderverdeling in drie overlappende gebieden



Subregionale arbeidsmarkten en centrale pl.



Bron: van Meeteren et al. (2015a); Van Nuffel en Saey (2005)

De demarcatie heeft expliciet als doel ervoor zorg te dragen dat de 'grensgebieden' tussen de stedelijke subsystemen steeds meegenomen worden in het kaartbeeld. In andere woorden: ze is opzettelijk ruim

genomen zodat de overlap van Metropolaan Kerngebied naar niet-MKG steeds in het kaartbeeld gevangen is.

'Het definiëren van de overlapgebieden is in het bijzonder belangrijk omdat zowel de casus van de agglomeratie Gent in het westen als de casussen van Leuven en Turnhout in het oosten ambigu zijn. In hoeverre zijn die steden zowel onderdeel van het Metropolaan Kerngebied als van het respectievelijk West- en Oost Vlaamse systeem? Om de precieze demarcatie van de drie gebieden en de overlapgebieden te bepalen zijn opeenvolgend een tweetal criteria gebruikt. Als eerste basisafbakening is de indeling in forenzenwoonzones – de uitgebreide functioneel stedelijke gebieden – van Luyten en Van Hecke (2007, zie Figuur 9) gebruikt. De forenzenwoonzones van Brugge, Gent en Kortrijk waren leidend voor het westelijk gebied, voor het centrale gebied werden de forenzenwoonzones van Antwerpen, Brussel (voor zover in het Brussels of Vlaams Gewest gelegen), Gent, Leuven, Mechelen, Sint-Niklaas en Turnhout meegenomen en voor het oostelijk gebied de forenzenzones van Genk, Hasselt, Leuven en Turnhout. Aangezien niet alle forenzenwoonzones direct topografisch op elkaar aansluiten moest er nog een tweede selectie criterium gehanteerd worden om de grens tussen de gebieden te trekken waar de invloedssferen van de steden niet op elkaar aansloten, een probleem dat vooral in de Kempen speelt. Hiervoor werden de regionaliseringsgrenzen van Blondel et al. (2010) gebruikt die lokale gemeenschappen op basis van telefonienetwerken representeren. We verwachten dat grenzen tussen deze gemeenschappen, die alleen meegenomen werden waar de forenzenzones geen uitsluitel geven en dus naar verwachting weinig dynamiek is, de ruimtelijke oriëntatie van haar bewoners redelijk adequaat weergeeft.¹⁰

Uitgebreidere details zijn terug te vinden in van Meeteren et al. (2015a, Appendix A), maar op basis van de gebruikte methodiek worden de volgende gemeenten, en het Brussels hoofdstedelijk Gewest, tot het Vlaams-Brussels Metropolaan Kerngebied gerekend:

Aalst, Aalter, Aarschot, Aartselaar, Affligem, Antwerpen, Arendonk, Asse, Assenede, Baarle-Hertog, Balen, Beerse, Beersel, Begijnendijk, Bekkevoort, Berlaar, Berlare, Bertem, Bever, Beveren, Bierbeek, Boechout, Bonheiden, Bortmeerbeek, , Boom, Bornem, Borsbeek, Boutersem, Brakel, Brasschaat, Brecht, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Buggenhout, De Pinte, Deinze, Denderleeuw, Dendermonde, Dessel, Destelbergen, Dilbeek, Drogenbos, Duffel, Edegem, Eeklo, Erpe-Mere, Essen, Evergem, Galmaarden, Gavere, Geel, Gent, Geraardsbergen, Glabbeek, Gooik, Grimbergen, Grobbendonk, Haacht, Haltert, Halle, Ham, Hamme, Heist-op-den-Berg, Hermiksem, Herent, Herentals, Herselt, Herenthout, Herne, Hoegaarden, Hoeilaart, Holsbeek, Hoogstraten, Horebeke, Hove, Huldenberg, Hulshout, Kalmthout, Kampenhout, Kapelle-op-den-Bos, Kapellen, Kaprijke, Kasterlee, Keerbergen, Kluisbergen, Kontich, Kortenberg, Kraainem, Kruikebeke, Laakdal, Laarne, Landen, Lebbeke, Lede, Lennik, Leuven, Liedekerke, Lier, Lierde, Lille, Linkebeek, Lint, Linter, Lochristi, Lokeren, Londerzeel, Lovendegem, Lubbeek, Maarkedal, Machelen, Malle, Mechelen, Meerhout, Meise, Melle, Merchtem, Merelbeke, Merksplas, Moerbeke, Mol, Mortsel, Nazareth, Nevele, Niel, Nijlen, Ninove, Olen, Oosterzele, Opwijk, Oud-Heverlee, Oudenaarde, Overijse, Pepingen, Putte, Puurs, Ranst, Ravels, Retie, Rijkevorsel, Ronse, Roosdaal, Rotselaar, Rumst, Schelle, Scherpenheuvel-Zichem, Schilde, Schoten, Sint-Amands, Sint-Genesius-Rode, Sint-Gillis-Waas, Sint-Katelijne-Waver, Sint-Laureins, Sint-Lievens-Houtem, Sint-Martens-Latem, Sint-Niklaas, Sint-Pieters-Leeuw, Stabroek, Steenokkerzeel, Stekene, Temse, Ternat, Tervuren, Tessenderloo, Tielt-Winge, Tienen, Tremelo, Turnhout, Vilvoorde, Vorselaar, Vosselaar, Waarschoot, Waasmunster,

¹⁰ Deze paragraaf is letterlijk overgenomen uit van Meeteren et al. (2015a), p. 45.

Wachtebeke, Wemmel, Westerlo, Wetteren, Wezembeek-Oppem, Wichelen, Wijnegem, Willebroek, Wommelgem, Wuustwezel, Zandhoven, Zaventem, Zele, Zelzate, Zemst, Zingem, Zoersel, Zomergem, Zottegem, Zwalm, Zwijndrecht.