

De ruimtelijke condities voor autoafhankelijkheid in Europese krimpregio's: trends en mogelijke ontwikkelingen*

J.Wiersma,

Gemeente Maastricht, UvA,

jake.wiersma@maastricht.nl

L.Bertolini,

UvA,

L.Bertolini@uva.nl

T.Straatemeier,

Goudappel Coffeng, UvA,

TStraatemeier@goudappel.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2015,

19 en 20 november, Antwerpen

** Dit is een verkorte versie van een Engelstalig paper*

De ruimtelijke condities voor autoafhankelijkheid in Europese krimpregio's: trends en mogelijke ontwikkelingen

Samenvatting

Wij hebben onderzocht hoe ruimtelijke ontwikkelingen in een middelgrote polycentrische Europese krimpregio de afhankelijkheid van de auto voor dagelijkse bestemmingen bepalen. De case is de regio Zuid-Limburg in Nederland.

De daling van de bevolking heeft twee effecten in relatie tot autoafhankelijkheid. Het draagvlak voor dagelijkse voorzieningen neemt af. Dit heeft gevolgen voor de meest landelijke delen van de regio, waar afstanden tot scholen en winkels loop- en fietsafstanden gaan overstijgen (10-15% van de bevolking). Een tweede effect is dat afstanden naar het werk gemiddeld toenemen, waardoor met de fiets en de E-fiets minder banen bereikbaar worden, hoewel de E-fiets grote potenties heeft en daarmee binnen 30 minuten meer banen kunnen worden bereikt dan met het openbaar vervoer. Door de investeringen in de auto-infrastructuur worden, ondanks de krimp, meer banen met de auto bereikbaar. Dit wordt versterkt door de voortgaande ontwikkeling van nieuwe economische centra langs de snelwegen. Daardoor is er tevens sprake van een toenemende mismatch tussen het railsysteem en de economische structuur van de regio.

Om tenminste in stedelijke woongebieden de afhankelijkheid van de auto te verminderen hebben we beleidsscenario's ontwikkeld. Het intensiveren van grondgebruik langs de assen van openbaar vervoer (TOD) heeft gezien de geringe programma's een beperkt effect in een krimpregio. Het introduceren van directe en snelle openbaar vervoersverbindingen naar de economische centra (DOT) heeft echter wel effect. Met behulp van multimodale modellen hebben we onderzocht voor hoeveel mensen de bereikbaarheid van de centra verbetert bij het verdubbelen van de IC-verbindingen of door het introduceren van snelbussen langs de snelwegen. Beide scenario's brengen in stedelijke gebieden bijna evenveel banen in 45 minuten reistijd in bereik als met 30 autominuten. Het IC-scenario maakt stedelijke centra binnen, maar ook buiten het huidige daily urban system beter bereikbaar, terwijl het snelbus-scenario daarentegen de centra langs de snelwegen beter bereikbaar maakt voor de huidige bewoners van de regio.

Het lijkt erop dat we wat betreft autoafhankelijkheid "drie werelden" in de middelgrote polycentrische krimpregio moeten onderscheiden. Landelijke gebieden, in toenemende mate volledig autoafhankelijk (naar verwachting 10-15% van de bevolking in 2030), suburbane gebieden, met diverse reiskeuzes naar dagelijkse voorzieningen, maar in toenemende mate autoafhankelijk met betrekking tot werkgelegenheid (65-75% van de bevolking in 2030), en de centraalstedelijke gebieden, met diverse reiskeuzes naar voorzieningen en banen, maar alleen onder de voorwaarde van de verbetering van het regionale openbaar vervoer (15-20% van de bevolking in 2030).

1. Inleiding

Het afstemmen van de ruimtelijke inrichting van steden en regio's op het dagelijks gebruik van de auto is niet louter een technische kwestie. Het maakt ons in grote mate afhankelijk van de auto, waardoor we kwetsbaar worden voor veranderingen op sociaal, economisch en milieutechnisch gebied (Wiersma et al 2015, Jeekel 2013, Millard Ball and Schipper 2011, Dennis and Urry 2009). Dit heeft op het gebied van onderzoek en beleid geleid tot de vraag hoe we die afhankelijkheid kunnen verminderen. Verschillende auteurs hebben de drijvende krachten achter autoafhankelijkheid onderzocht. Sommigen zien de auto als een rationeel antwoord op de mobiliteitsbehoeften van het 'moderne leven': Toenemend complexe bewegingspatronen, krappe tijdschema's, het vermijden van risico's, etc. (Jeekel 2013, Harms 2008, Beck 1992). Met andere woorden, de auto zou een essentieel element zijn van het 'mobiliteitskapitaal' dat de moderne samenleving van ons vraagt, ook wel aangeduid als 'motiliteit' (Kaufmann et al 2004). Anderen (Handy 1993, Urry 2004) wijzen er echter op dat, terwijl ze deze behoefte aan beweeglijkheid niet ontkennen, de auto zelf een 'cyclus van auto-afhankelijkheid' heeft veroorzaakt door haar specifieke eisen, zoals veiligheid, parkeergelegenheid, ruimte voor wegen etc., resulterend in een uiteenlegging van functies en gebieden. Dit heeft er toe geleid dat de auto niet zozeer een *mogelijk* antwoord, maar in toenemende mate het *enige* antwoord is geworden op de behoefte van de moderne samenleving. Met andere woorden, niet zozeer de eisen van het moderne leven, maar de ruimtelijke condities die in sterke mate zijn bepaald door het toenemende autogebruik maken de samenleving autoafhankelijk (Wiersma et al 2015).

De vraag is: Kunnen we de ruimtelijke context van onze steden en regio's veranderen om minder afhankelijk van de auto te worden? Of kunnen we deze cyclus van afhankelijkheid zelfs op de een of andere manier omkeren? Er is veel onderzoek gedaan naar de relatie tussen de ruimtelijke context en het gebruik van de auto. (Newman en Kenworthy 1999, Kenworthy en Laube 1999, Wegener en Furst 1999, van Wee 2009, Bagley en Mokhtarian 2001, Van Wee en Maat 2003, Dijst en van Vossen 1996). Ruimtelijke kenmerken die het gebruik van de auto zouden verminderen zijn onder andere de compacte opzet van steden, hoge dichtheden, gemengd grondgebruik, de beschikbaarheid van openbaar vervoer, etc. Een eerste kanttekening met betrekking tot deze studies is echter dat het gebruik van de auto niet per se gerelateerd is aan auto afhankelijkheid. Soms kiezen mensen voor de auto, terwijl alternatieve vervoerswijzen beschikbaar zijn. We moeten auto-afhankelijkheid scherper definiëren. Jeekel (2013) onderscheidt echte (objectieve) auto afhankelijkheid van emotionele (subjectieve) auto afhankelijkheid. Subjectieve auto afhankelijkheid kan een kwestie zijn van gewoonte, of het gebrek aan informatie over alternatieve vervoerswijzen, maar bij objectieve auto afhankelijkheid is er simpelweg geen aanvaardbaar alternatief in termen van reistijd en kosten (Golob et al 1979). Dit onderscheid is belangrijk, want in het licht van de discussie over de risico's van de afhankelijkheid van de auto, is het de beschikbaarheid van alternatieven die ertoe doet, meer dan of deze alternatieven worden gebruikt. Met Jeekel (2013) definiëren wij auto afhankelijkheid als: De situatie waarin er voor een reis geen alternatieve vervoerswijze beschikbaar is (of slechts een zeer inferieure).

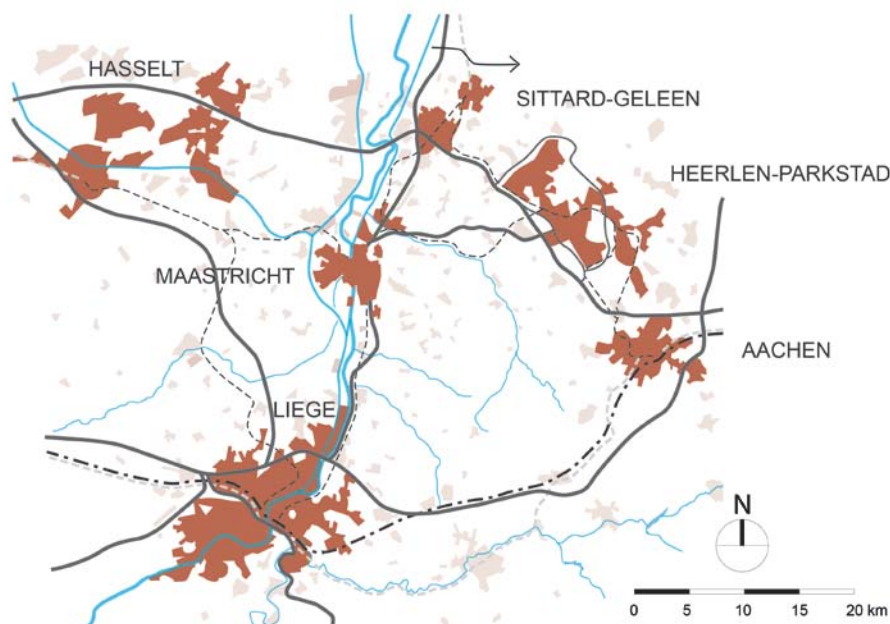
Ten tweede wordt in veel studies verondersteld dat gewenste veranderingen in de ruimtelijke context kunnen voortvloeien uit het planmatig sturen van nieuwe ontwikkelingen, bijvoorbeeld door het bundelen van nieuwe functies nabij bestaande

assen van openbaar vervoer (zoals in Transit Oriented Development - TOD), of het verdichten binnen de bestaande steden (Rogers 1997, Girardet 2004, Suzuki et al 2013, Janssen-Jansen en Smit 2013). Deze ontwikkelingen zouden de condities voor het gebruik en de afhankelijkheid van de auto kunnen veranderen. Echter, in dat opzicht moeten we onderscheid maken tussen 'groei'- en 'krimp'-gebieden. In groei-gebieden, vooral te vinden in grootstedelijke regio's, zowel in de ontwikkelde landen als in opkomende economieën, is er een vraag naar ruimte voor nieuwe ontwikkelingen die de ruimtelijke context aanzienlijk kunnen veranderen. In krimpgebieden treedt een daling van de bevolking op, gevolgd door leegstand van vastgoed en gebieden. In deze gebieden lijkt er minder kans op substantiële wijziging van de ruimtelijke context. In grote delen van Europa worden middelgrote stedelijke regio's en landelijke gebieden in toenemende mate geconfronteerd met 'krimp'. Omdat de meeste mensen in Europa in middelgrote stedelijke regio's wonen (Giffinger 2007), wordt dit steeds relevanter. Er is weinig onderzoek gedaan naar de relatie tussen de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen in middelgrote 'krimp'- gebieden en autoafhankelijkheid. Bijgevolg is dit de focus van deze studie. Onze onderzoeksvraag is: Hoe scheidt de huidige ruimtelijke context, dat wil zeggen het gecombineerde patroon van grondgebruik en vervoer, voorwaarden voor autoafhankelijkheid in de middelgrote Europese krimpregio, hoe kan dit de komende decennia veranderen en welke beleidsmaatregelen zouden effectief kunnen zijn in het verminderen van autoafhankelijkheid?

2. Case, definities en onderzoeksmethode

2.1 Case

De case is Zuid-Limburg, een middelgrote stedelijke regio in het zuiden van Nederland, waar bevolkingsdaling plaatsvindt. Net als veel andere stedelijke regio's heeft Zuid-Limburg een polycentrische structuur, waarbij geen centrum volledig dominant is over andere (Grunfeld 2010). Dit zorgt voor complexe dagelijkse bewegingspatronen.



Figuur 1. Zuid-Limburg, buitenlandse steden Aken, Luik en Hasselt, en netwerk van wegen en spoorwegen

Zuid Limburg is een stedelijk gebied met een bevolking van ongeveer 610.000 inwoners en zal naar verwachting afnemen tot 575.000 in 2030. Er zijn drie middelgrote steden met in totaal 250.000 inwoners in 2030: Heerlen en Sittard, centra van de voormalige mijngebieden met een diffuus en verspreid stedelijk patroon, en de compacte historische stad Maastricht. Van deze steden zal Maastricht (120.000) naar verwachting stabiliseren in de bevolking, voornamelijk als gevolg van de import van studenten. Voor de overige twee wordt een daling van de bevolking verwacht en mede als gevolg daarvan ook een daling van werkgelegenheid. Over de grenzen liggen de steden Hasselt, Luik en Aken binnen 30 km van Maastricht. Regionale voorzieningen, diensten en kennisbanen zijn van oudsher te vinden in de binnensteden, maar in de afgelopen decennia zijn daarnaast steeds meer nieuwe economische centra ontstaan aan de snelweg zonder een adequate ontsluiting met regionaal openbaar vervoer, waardoor er een groeiende mismatch is ontstaan tussen het spoor netwerk en de economische structuur van de regio.

2.2. Definiëren van autoafhankelijkheid

Zoals in de inleiding is aangegeven, wordt autoafhankelijkheid bepaald door de beschikbaarheid van een adequate alternatieve vervoerswijze voor het maken van een reis. Autoafhankelijkheid heeft dus betrekking op de mogelijke reiskeuzemogelijkheden binnen een bepaalde ruimtelijke context, en kan worden omschreven als een vorm van (gebrek aan) bereikbaarheid. Geurs en Van Wee (2013) wijzen erop, dat bereikbaarheid behalve de ruimtelijke en de infrastructurele ook een temporele component heeft (wanneer is bereikbaarheid nodig?). Voor deze studie onderscheiden we twee temporele niveaus van autoafhankelijkheid: 1. Incidenteel een auto nodig, 2. Dagelijks een auto nodig. De mensen in de eerste groep hebben de auto niet dagelijks nodig, maar alleen voor incidentele trips zoals sommige zakelijke of sociale bezoeken, vakantie of een reis naar grote winkels zoals meubelzaken. In principe hoeven ze geen auto te bezitten en zouden er een kunnen huren of delen als dat mogelijk is. Onderzoek toont aan dat mensen die een auto delen of huren die in de meeste gevallen voor incidentele sociale of recreatieve doeleinden gebruiken en zelden voor het dagelijkse woon-werkverkeer. (Cervero et al 2006). Mensen in de tweede groep hebben echter de auto dagelijks nodig. Ze wonen bijvoorbeeld op het platteland, ver verwijderd van dagelijks voorzieningen, of het zijn pendelaars die geen redelijk alternatief voor hun reis naar werk of onderwijs hebben. Als deze mensen niet dagelijks over een auto kunnen beschikken, worden ze ernstig gehinderd in hun sociaal of maatschappelijk functioneren, of ze moeten genoegen nemen met tijdrovende alternatieven. Autodelen ligt hier minder voor de hand, vaak bezitten de mensen in deze groep een auto en onderzoek toont aan dat zodra dat het geval is, ze de neiging hebben om hem ook te gebruiken voor reizen waarbij een redelijke keuze mogelijk is (Van Acker 2010, Harms 2003). Hieruit volgt, dat er een belangrijk verschil is tussen beide groepen. In deze studie wordt de tweede groep (elke dag een auto nodig) beschouwd als autoafhankelijk. Een laatste punt is op welke basis een alternatieve vervoerswijze kan worden beschouwd als 'concurrerend', 'redelijk' of 'voldoende'. Hoewel er veel factoren een rol spelen (Van Acker et al. 2010) in onze ontwikkelde, welvarende samenlevingen, is acceptabele reistijd een belangrijke factor (Bertolini en le Clercq, 2003, Van 't Hart 2012). In het licht van het bovenstaande, verfijnen we onze definitie van auto afhankelijke als 'de situatie waarin er geen of slechts een zeer minderwaardige, alternatieve vervoerswijze beschikbaar is in termen van reistijd voor het reizen naar dagelijkse bestemmingen'. We onderscheiden daarbij

twee soorten van dagelijkse bestemmingen: de dagelijkse voorzieningen en werkgelegenheid.

2.3. *Onderzoeksmethode*

Ten aanzien van de bereikbaarheid van dagelijkse voorzieningen is al veel onderzoek verricht voor Nederland als geheel (Steenbekkers en Vermeij 2013). Het blijkt dat in Nederland over het algemeen genomen dagelijkse voorzieningen zich op loop- en fietsafstand van woningen bevinden, ook in rurale gebieden. (CBS/Nabijheidsstatistiek, Wiersma et al 2015). In deze studie beperken we ons tot een inschatting van de specifieke situatie in Zuid-Limburg in 2030, op basis van bestaande literatuur. De focus van ons onderzoek ligt op de bereikbaarheid van banen. Uit onderzoek in Nederland blijkt dat in de afgelopen decennia de gemiddelde afstand tussen huis en werk is toegenomen, terwijl de reistijd ongeveer 30 minuten bleef. (KIM 2010). Op basis hiervan zullen wij, om de mate van autoafhankelijkheid bij banen te onderzoeken, de bereikbaarheid van banen met verschillende vervoersmiddelen binnen 30 minuten vergelijken. Alternatieve vervoerswijzen zijn fiets, E-fiets en het openbaar vervoer (we veronderstellen dat lopen zelden een serieuze optie is in dit geval). Gebaseerd op de waarneming dat de mensen in Nederland bereid zijn om 45 minuten te reizen met het openbaar vervoer (www.cbs.nl), hebben we bovendien 45 minuten per openbaar vervoer beschouwd als een redelijk alternatief voor een autorit van 30 minuten. Om deze berekeningen te maken, gebruiken we het multimodaal vervoersmodel van de Provincie Limburg, in combinatie met het model van Goudappel Coffeng (<http://www.goudappel.nl/producten/websites/bereikbaarheidskaart>). Dit model berekent hoeveel mensen banen kunnen bereiken door verschillende vervoerswijzen in dezelfde reistijd. Reistijden per auto worden berekend voor de ochtendspits. Met congestie wordt dus rekening gehouden. Reistijden voor het openbaar vervoer betreffen onder meer de wachttijd en de tijd die nodig is om te reizen naar en van het station. Een extra 'overstapweerstand', als gevolg van de meer dan evenredige negatieve perceptie van overstaptijd tussen verschillende vormen van openbaar vervoer, is niet opgenomen in het model.

We zullen eerst onderzoeken hoeveel mensen de belangrijkste economische centra (concentraties van werkgelegenheid en voorzieningen) in de regio door middel van de verschillende vervoerswijzen kunnen bereiken. Het Structuurplan voor Zuid-Limburg onderscheidt 22 centra met een regionaal of zelfs nationaal belang, met inbegrip van enkele grensoverschrijdende centra. We onderscheiden daarbij 'rode' centra, binnen 500 meter van de railhaltes of 1 km van Inter-City-stations, en 'blauwe' en 'groene' centra, niet binnen het directe bereik van stations, maar binnen 500 meter van een afrit van de snelweg of rijksweg. 'Blauwe' centra zijn campussen, met onderwijs, onderzoek, zakelijke dienstverlening en gezondheidszorg, en 'groene' centra zijn monofunctionele bedrijventerreinen.

Daarnaast zullen we ook reistijden met de verschillende vervoerswijzen vanuit woongebieden naar de economische centra met elkaar vergelijken. Wij noemen dit 'reiskeuzes' vanuit woongebieden. De 'reiskeuze score' laat zien hoeveel banen bereikbaar met zijn het openbaar vervoer of op de fiets, in vergelijking met het aantal banen bereikbaar met de auto in dezelfde reistijd. Wij focussen daarbij op de centraalstedelijke woongebieden binnen 1 km van een IC-station, omdat de ruimtelijke

condities hier momenteel gunstiger lijken voor reiskeuzes dan in de suburbane gebieden en op het platteland.

Scenario's voor de bereikbaarheid van banen

We hebben de mogelijke veranderingen in het grondgebruik en het transportnetwerk verkend voor de periode tot 2030. Eerst hebben we de 'autonome' veranderingen, gebaseerd op de verwachte demografische ontwikkelingen en de effecten van de huidige investeringen in infrastructuur in beeld gebracht. We noemen dit het 'business as usual' scenario. Daarnaast hebben we 'beleidsscenario's' ontwikkeld. Deze scenario's verkennen het maximum aan veranderingen denkbaar binnen de beleidskaders van een krimpende regio: Leegstand in bepaalde gebieden proberen te voorkomen (en ze elders accepteren), en het beter benutten van bestaande infrastructuur. We onderscheiden daarbij Transit Oriented Development (TOD) en Development Oriented Transit (DOT) (Janssen-Jansen en Smit 2013). Het TOD scenario richt zich op veranderingen in het grondgebruik (vergelijkbaar met 'adaptieve stad in Cervero, 1996), met als doel om wonen meer te concentreren in stedelijk gebied en het werken in 'rode centra', het DOT scenario is gericht op aanpassing van het transportnetwerk op het bestaande en toekomstige grondgebruik (vergelijkbaar met het 'adaptieve openbaar vervoer' in Cervero, 1996).

Veranderingen in grondgebruik (TOD)

Voor de huidige (2008) en de toekomstige (2030) verdeling van de bevolking en de werkgelegenheid gebruiken wij de sociaal-economische gegevens van de provincie Zuid-Limburg. In het bovengenoemde TOD- scenario voorzien we in 2030 een stabilisatie van het aantal banen in het centrum van steden en stationsgebieden, waardoor extra leegstand in andere veroorzaakt wordt. Mensen overtuigen of verleiden om te verhuizen vanuit hun huidige woonplaats naar centraalstedelijke gebieden is moeilijker, omdat ze vaak emotioneel en sociaal gehecht zijn aan hun directe omgeving en financieel gebonden aan hun woningen, die vooral bij toenemende leegstand in waarde dalen. Desondanks hebben we in het model een extra concentratie van 4000 mensen in centraalstedelijke woongebieden voorzien, met als gevolg een extra afname in andere gebieden. Dit zou een flinke beleidsinspanning vergen, maar nog steeds in overeenstemming zijn met de kaders zoals beschreven in het Structuurplan voor Zuid-Limburg (GS Limburg 2013).

Veranderingen in het transportnetwerk (DOT)

We onderscheiden het huidige vervoersnetwerk (2008) en het netwerk 2030 met de in gang gezette verbeteringen van de weginfrastructuur en het openbaar vervoer (het 'Business as usual' scenario). Geanalyseerd zijn de effecten op de bereikbaarheid van banen met alle vervoerswijzen, met inbegrip van het potentiële gebruik van het E-fiets via het bestaande wegennet. Als beleidsscenario voegden we het 'Railagenda' scenario (Provincie Limburg 2012) toe, een lange termijn perspectief op de verbetering van het spoorwegnet, met name in grensoverschrijdende relaties, waarover politieke overeenstemming bestaat, zij het dat de middelen tot dusver ontbreken. Om te testen of het mogelijk is om tenminste de bewoners van centraalstedelijke gebieden voldoende reiskeuzes naar de economische centra te kunnen bieden voegden we twee scenario's toe: het 'IC+ scenario', het verbeteren van de Railagenda door het toevoegen van extra

IC-diensten (verhoging van de frequenties van 2 tot 4 per uur), met directe toegang tot de bestaande rode centra en het 'BRT-scenario', het aanvullen van de Railagenda door introduceren van snelbus-diensten op het bestaande snelwegennet met directe toegang tot de bestaande blauwe centra (4 per uur).

3. Resultaten

3.1. Veranderingen in het grondgebruik

Verdeling van de bevolking

	<i>Centraalstedelijke gebieden</i>	<i>Suburbane gebieden</i>	<i>Rurale gebieden</i>
<i>2008</i>	<i>17 %</i>	<i>62 %</i>	<i>21%</i>
<i>2030 (business as usual)</i>	<i>17%</i>	<i>63%</i>	<i>20%</i>
<i>2030 (TOD)</i>	<i>18%</i>	<i>62%</i>	<i>20%</i>

Tabel 1. de verdeling van de bevolking in de verschillende grondgebruik scenario's

Tabel 1 geeft de spreiding van de bevolking weer, verdeeld in centraalstedelijke gebieden binnen 1 km van een IC-station, met dichtheden boven 2500 inwoners / km², stedelijke en suburbane gebieden verder dan 1 km van een IC-station, met een dichtheid tussen 500 en 2500 inwoners, en semi-ruraal en landelijke gebieden, met een dichtheid van minder dan 500 inwoners / km². Het blijkt dat, terwijl de bevolking in Zuid-Limburg krimpt van 610.000 inwoners in 2008 naar 575.000 in 2030, de verdeling niet wezenlijk verandert, zelfs in het beleidsgestuurde TOD-scenario.

Spreiding van dagelijkse voorzieningen.

Een uitgebreide studie over de leefsituatie van de inwoners van de dorpen in de Nederland (Steenbekkers en Vermeij, 2013) laat zien dat zelfs in kleine afgelegen dorpen in Nederland een supermarkt en een basisschool aanwezig zijn binnen een gemiddelde afstand van 1 km, waarbij lopen als een redelijk alternatief wordt beschouwd voor de auto. Dit wordt bevestigd door gegevens van het CBS en daarop gebaseerd onderzoek. (www. CBS/Nabijheid voorzieningen, Wiersma et al 2015). Daarbij moet wel worden opgemerkt dat alleen bewoners van grote dorpen, suburbane gebieden en stedelijke gebieden een keuze hebben tussen meerdere winkels en scholen op loopafstand (Wiersma et al 2015). In Zuid-Limburg ligt in enkele rurale gemeentes de gemiddelde afstand naar winkels boven de 1 km , maar nog onder de 2,5 km. (fietsafstand). Dit beeld is tussen 2008 en 2013 min of meer stabiel gebleven (www.cbs/nabijheidsstatistiek). Door de bevolkingsdaling neemt het draagvlak voor voorzieningen verder af. Omdat de bevolking ook veroudert, gaat dit met name voor basisscholen gevolgen hebben, waardoor de gemiddelde afstanden in de periferie naar scholen toenemen en de 1 km en zelfs 2,5 km kunnen gaan overschrijden. Dit betreft naar verwachting 10-15% van de totale bevolking. (CBS 2015, Graaf-Weerts de 2013, Van Til et al 2007)

Verdeling van de werkgelegenheid

	<i>Alle centra</i>	<i>Rode centra</i>	<i>Blauwe centra</i>	<i>Groene centra</i>
2008	47%	24%	15%	8%
2030 (<i>business as usual</i>)	50%	23%	18%	10%
2030 (TOD)	56%	31%	16%	9%

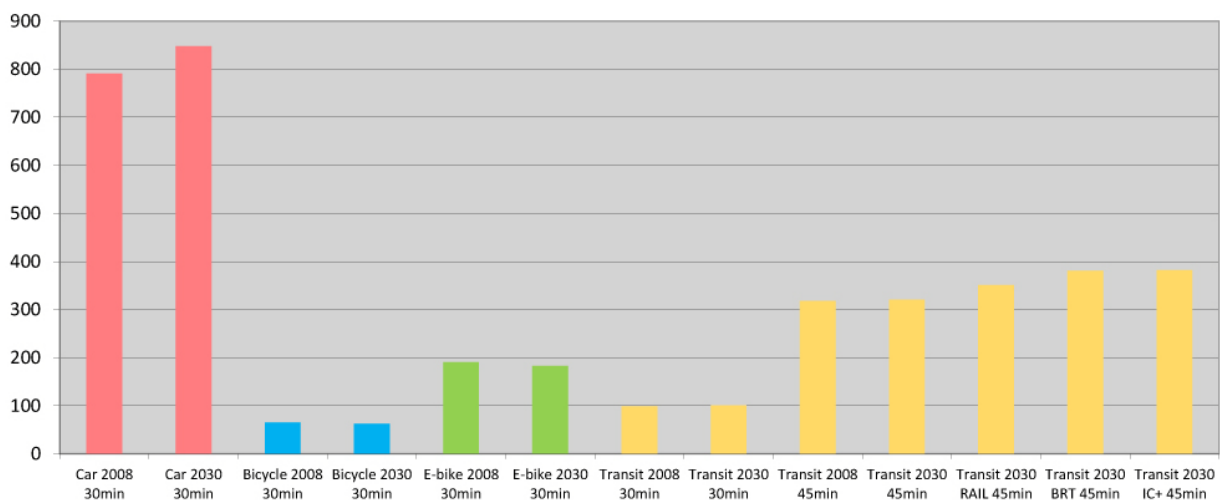
Tabel 2. Verdeling van de werkgelegenheid in de verschillende grondgebruikscenario's in procenten.

Tabel 2 toont de verdeling van de werkgelegenheid in de verschillende grondgebruikscenario's. In alle scenario's slechts ligt ongeveer de helft van de banen in Zuid-Limburg in de economische centra. Van deze helft heeft ongeveer de helft directe toegang vanaf een railhalte (500m., resp. 1 km van een IC-station: 'rode centra'), en de andere helft een directe toegang vanaf de snelweg ('blauwe en groene centra'). Richting 2030 neemt in het business as usual-scenario het aandeel van de werkgelegenheid in de blauwe centra toe. Het TOD scenario zou echter resulteren in een verschuiving van banen naar rode centra van 7%.

3.2. Veranderingen in het transportnetwerk

Bereikbaarheid van economische centra

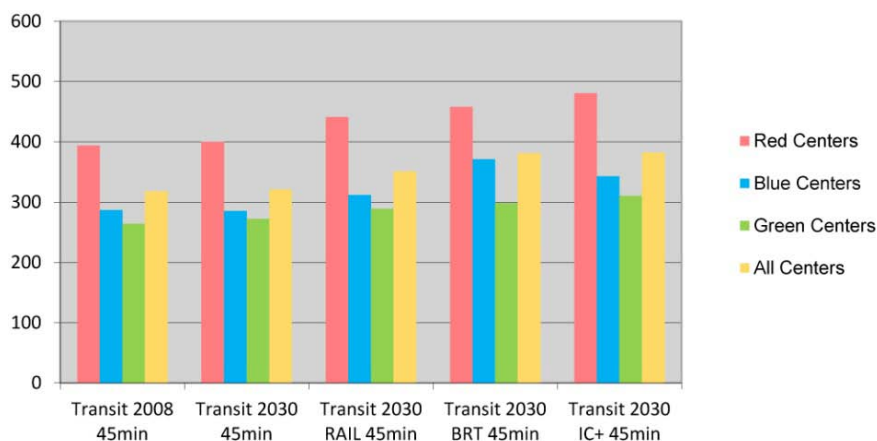
Het meten van het verzorgingsgebied rond economische centra van 30 minuten reistijd per vervoerswijze geeft een indicatie van de multimodale bereikbaarheid van die centra. Voor openbaar vervoer hebben we ook een reistijd van 45 minuten toegevoegd. Het TOD scenario wordt hier niet getoond, omdat de extra verschuiving in de verdeling van de bevolking naar stedelijke gebieden van 17% tot 18% geen wezenlijke invloed heeft op het aantal mensen dat de bestaande centra kan bereiken.



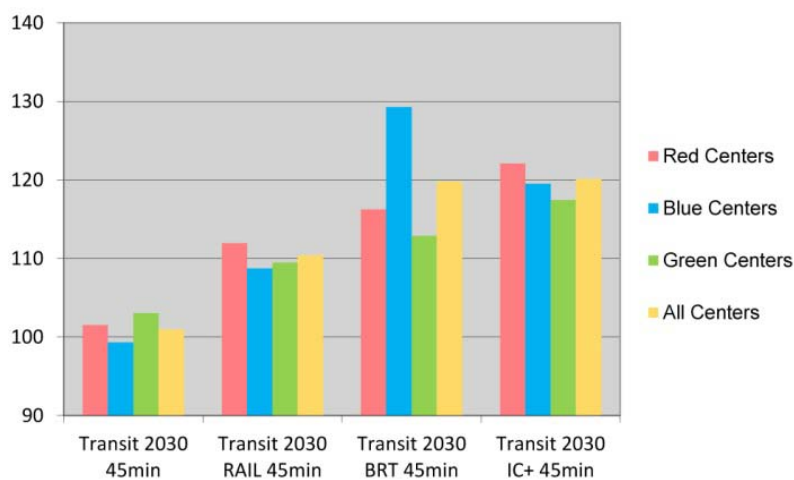
Figuur 2: Bereikbaarheid van de centra, huidig en in scenario's: aantal inwoners x 1000 die centra kunnen bereiken met verschillende vervoerswijzen in 30 of 45 minuten

Figuur 2 laat zien dat de auto in de huidige (2008) en de toekomstige (2030) situaties vanuit reistijd in 30 minuten gezien gemiddeld de meest aantrekkelijke vervoerswijze naar economische centra is, zelfs als we de acceptabele reistijd voor het openbaar vervoer ophogen tot 45 minuten. Het toont ook aan dat binnen 30 minuten reistijd het tweede beste vervoermiddel na de auto de E-fiets is. De combinaties van Railagenda (RAIL) met IC+ of BRT geven min of meer hetzelfde totale effect. De figuur laat ook zien dat ten opzichte van de situatie in 2008 de positie van de auto verbetert, openbaar vervoer min of meer stabiliseert, maar dat er in 2030 minder mensen centra kunnen bereiken binnen 30 minuten reistijd per fiets of E-fiets. De afname van de dichtheid aan bevolking en banen kan dit verklaren. Echter, er kunnen meer mensen met de auto de centra bereiken, hetgeen wordt veroorzaakt door de huidige verbeteringen in de weginfrastructuur. Het laat ook zien dat in het Railagenda scenario, gecombineerd met BRT of IC+, aanzienlijk meer mensen (ongeveer 20%) de centra kunnen bereiken met het openbaar vervoer, in vergelijking met het business as usual-netwerk in 2030 (Transit 2030 45 min.).

Bereikbaarheid van centra in scenario's, per type centrum



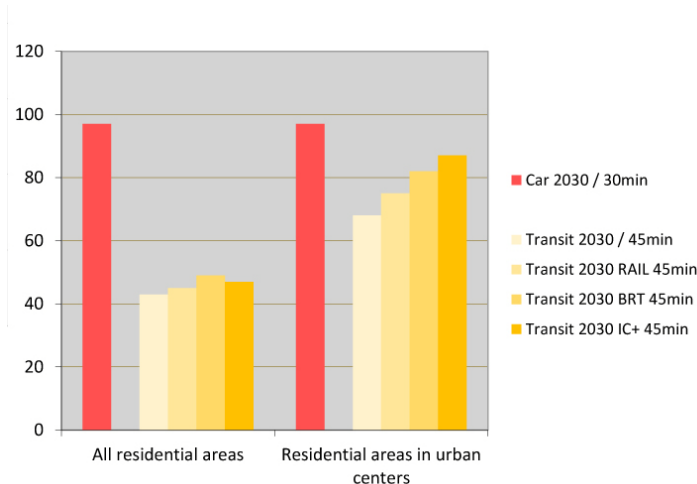
Figuur 3: Bereikbaarheid van de centra in scenario's: absoluut aantal inwoners x1000 dat centra kan bereiken met het openbaar vervoer in 45 minuten, per type centrum



Figuur 4: Bereikbaarheid van de centra in scenario's: aantal inwoners dat centra kan bereiken met het openbaar vervoer in 45 minuten, per type centrum, 2008 = 100

Figuren 3 en 4 laten zien dat de blauwe (perifere) centra, met 36 % van de banen in de economische centra in 2030, het meest profiteren van het BRT scenario, en de rode (stedelijke) centra, met 46% van die banen, het meest profiteren van de IC+. Vanuit onze isochronen-studies, hier niet weergegeven, blijkt dat in het BRT-scenario de blauwe centra beter bereikbaar worden voor mensen binnen de regio Zuid-Limburg, terwijl in het IC+ scenario de rode centra beter bereikbaar worden voor mensen die in de centraalstedelijke gebieden van de buitenlandse steden Luik en Hasselt wonen.

3.4. Mogelijke veranderingen in de reiskeuzes vanuit woongebieden.



Figuur 5: Aantal banen bereikbaar in centra vanuit alle woongebieden en vanuit stedelijke woongebieden binnen 30 minuten met de auto en 45 minuten met het openbaar vervoer in scenario's 2008-2030

Terwijl in de vorige paragrafen de multimodale bereikbaarheid van de centra werd getoond, onderzoeken we hier het 'spiegelbeeld', de reiskeuzes vanuit woongebieden. Het blijkt dat de reiskeuze-score van alle woongebieden naar banen in de economische centra (linkerkant van figuur 5) in het 'business as usual' (Transit 2030 45 min) scenario ongeveer 45% is, en kan oplopen tot ongeveer 50% in het BRT-scenario. De inwoners van de regio profiteren gemiddeld iets meer van het BRT-scenario dan van het IC+-scenario met betrekking tot de bereikbaarheid van banen in de economische centra. Echter, voor mensen die wonen in centraalstedelijke gebieden (getoond aan de rechterkant van de afbeelding), stijgt de score van ongeveer 70% in het 'business as usual' scenario tot bijna 90% in het IC+ scenario, en in het BRT-scenario iets minder. Dit betekent dat voor de inwoners van stedelijke gebieden in 2030 van de 10 banen bereikbaar met de auto in 30 minuten, 9 bereikbaar zijn met het openbaar vervoer in 45 minuten. Op grond van onze isochrone-studies, hier niet weergegeven, lijkt deze verbeterde bereikbaarheid van de economische centra in het IC+ scenario deels mensen te betreffen in de stedelijke gebieden over de grens, terwijl van het BRT-scenario meer mensen profiteren die wonen in Zuid-Limburg.

Een kanttekening bij de scenario's is dat er geen 'overstapweerstand' zijn opgenomen, hetgeen betekent dat bij overstappen alleen de wacht- en overstaptijd is gerekend, niet de 'weerstand' van de ervaren hinder van een overstap (Schakenbos et al 2015). Vanuit dit oogpunt zou het BRT-scenario, die in combinatie met de Railagenda direct toegang geeft tot alle economische centra, gunstiger scores dan het IC+ scenario, waar voor de blauwe centra moet worden overgestapt op lokaal busvervoer. Anderzijds, ander

onderzoek toont aan dat de meeste mensen de voorkeur geven aan reizen per trein of light-rail boven de bus in dezelfde reistijd. (Bunschoten et al 2012).

4. Conclusies

De daling van de bevolking in een krimpregio heeft twee effecten in relatie tot autoafhankelijkheid. In gebieden met lage dichtheden, zoals de dorpen en semi-landelijke gebieden in de periferie van de regio neemt het draagvlak voor dagelijkse voorzieningen, met name basisscholen, steeds verder af, wat leidt tot hun sluiting en concentratie. Dit maakt dat mensen die daar wonen (10-15% van de bevolking) afhankelijk worden van de auto met betrekking tot de dagelijkse voorzieningen.

Een tweede effect van de dalende bevolking is dat binnen 30 en 45 minuten vanuit de woongebieden minder banen bereikbaar zijn en, omgekeerd, vanuit de economische centra minder mensen zich binnen hun verzorgingsgebied bevinden. De in uitvoering zijnde verbeteringen van het snelweg-systeem compenseren deze demografische effecten tot op zekere hoogte, omdat meer mensen, deels van buiten de regio, per auto een verbeterde toegang tot banen in Zuid-Limburg krijgen. Aangezien de geplande verbeteringen van het regionale openbaar vervoer bescheiden zijn in vergelijking met de auto, zal het minder concurrerend worden. De E-fiets heeft weliswaar de potentie om aanzienlijk meer banen binnen 30 minuten te bereiken dan de fiets en het openbaar vervoer, maar de verandering van de ruimtelijke omstandigheden (grotere afstanden tussen woongebieden en banen), zoals hierboven beschreven, zijn ook minder gunstig voor de E-fiets.

Ten aanzien van het grondgebruik lijkt het erop dat zowel nu als in 2030 ongeveer 25% van de banen in Zuid-Limburg ligt op multimodale locaties, direct bediend door het spoor en hoofdwegen, ongeveer 25% op de snelweg-locaties zonder toegang vanaf railhaltes, en 50% elders, zonder adequate regionale bereikbaarheid. De TOD strategie, gericht op het concentreren van woningen en arbeidsplaatsen bij openbaar vervoer georiënteerde locaties, lijkt slechts een bescheiden effect te hebben in een middelgrote krimpregio.

Wij testten twee DOT scenario's, gericht op het aanbieden van directe en snelle openbaar vervoersverbindingen vanuit stedelijke woongebieden naar economische centra, één gebaseerd op het verbeteren van IC-diensten op het bestaande spoorwegnet en één op het creëren van BRT-diensten op de bestaande snelwegen. We vonden dat in beide scenario's in centraalstedelijke gebieden reiskeuzes met betrekking tot de werkgelegenheid in de economische centra kunnen stijgen van 70% naar bijna 90%, hetgeen betekent dat van de 10 banen bereikbaar met de auto in 30 minuten, 9 bereikbaar zijn met het openbaar vervoer in 45 minuten, deur tot deur. Dit betekent dat DOT als een strategie een wezenlijke verbetering kan betekenen ten aanzien van de reiskeuzes naar banen, althans voor centraalstedelijke gebieden. Het IC+ scenario verbetert de bereikbaarheid van de centra die reeds voldoende met het openbaar vervoer worden bediend, maar geeft bovendien een betere toegang tot de stedelijke gebieden buiten het huidige daily urban system van Zuid-Limburg (bijvoorbeeld de centrale stedelijke gebieden van de steden Hasselt en Luik over de grens), waardoor het daily urban system geografisch wordt uitgebreid. De bestaande economische centra en campussen buiten de stadscentra, gelegen aan de snelwegen, zouden echter minder

profiteren van dit scenario. Bovendien, als een 'overstapweerstand' wordt opgenomen in het IC+ scenario, zou dit nog in versterkte mate gelden. Het BRT-scenario daarentegen, het introduceren van busdiensten langs snelwegen, direct gekoppeld aan de campussen, zou de bereikbaarheid met het openbaar vervoer van deze gebieden op een substantiële wijze verbeteren, met het Railagenda scenario als directe ontsluiting van de centraalstedelijke gebieden. In tegenstelling tot het IC+ scenario, verbetert het de verbindingen binnen het huidige daily urban system, in plaats van het geografisch uit te breiden.

Het lijkt erop dat we wat betreft autoafhankelijkheid "drie werelden" in de middelgrote polycentrische krimpregio moeten onderscheiden. Landelijke gebieden, in toenemende mate volledig autoafhankelijk (naar verwachting 10-15% van de bevolking in 2030), suburbane gebieden, met diverse reiskeuzes naar dagelijkse voorzieningen, maar in toenemende mate autoafhankelijk met betrekking tot werkgelegenheid (65-75% van de bevolking in 2030) en de centraalstedelijke gebieden, met diverse reiskeuzes naar voorzieningen en banen, maar alleen onder de voorwaarde van de verbetering van het regionale openbaar vervoer (15-20% van de bevolking in 2030).

Reflectie

In dit artikel hebben we per scenario onderzocht hoeveel mensen daarvan in potentie zouden kunnen profiteren. Dit betekent echter niet dat ook de economische haalbaarheid van deze alternatieven aangetoond is. Het daadwerkelijke gebruik van het openbaar vervoer hangt tot nog toe sterk samen met weerstanden op het autogebruik, zoals congestie en parkeerkosten. In dat opzicht profiteert een op railvervoer gebaseerd systeem dat gericht is op centraalstedelijke gebieden van de daar heersende beperkingen op het autogebruik. Het tweede scenario, de invoering van BRT langs de snelwegen met directe toegang tot de perifere centra, profiteert minder van beperkingen op gebruik van de auto, als gevolg van de huidige ruime en gratis parkeergelegenheid daar. Maar als deze gebieden zich zouden ontwikkelen tot volwaardige stedelijke gebieden, met hogere dichtheden, gemengd gebruik en kwaliteit van de openbare ruimte in combinatie met restricties op parkeren, zou de concurrentiepositie van het BRT-scenario toenemen.

Ten tweede, we hebben de ruimtelijke condities voor autoafhankelijkheid onderzocht op een geaggregeerd niveau, door de bereikbaarheid van alle banen voor alle mensen in de regio met alle vervoerswijzen te beschrijven. Natuurlijk heeft niet iedereen dezelfde mobiliteitsbehoeften in dat opzicht. Mensen zonder werk, bijv. gepensioneerden, hebben geen reiskeuzes naar banen nodig en zijn in die zin auto-onafhankelijk. Er zijn ook verschillen tussen werknemers en de afstand die ze bereid zijn om te reizen naar het werk (Vaessens en Knoors 2015). Hoewel verder onderzoek nodig is, lijkt het erop dat in een groot deel van de regio de E-fiets zou kunnen functioneren als een fundamenteel alternatief voor de auto om dagelijkse voorzieningen en werkgelegenheid te bereiken, en dat slechts twee groepen steeds meer autoafhankelijk lijken worden in hun dagelijkse mobiliteitsbehoeften: Forensen en studenten die meer dan 10-15 km van hun werk of school op snelweg locaties wonen en mensen die op het platteland wonen, ongeveer 10-15% van de bevolking. Voor de eerste groep lijkt het mogelijk te zijn om regionaal openbaar vervoer als een redelijk alternatief voor de auto te bieden mits zij in stedelijke gebieden wonen. Voor de tweede groep lijken er in termen van reistijd geen redelijke alternatieven te zijn voor de auto in het bereiken van dagelijkse bestemmingen. Om

autoafhankelijkheid te voorkomen lijkt verhuizen naar de stedelijke gebieden het enige alternatief. Dit toont het belang aan dat binnen de regio tenminste in stedelijke gebieden de ruimtelijke condities aanwezig zijn voor reiskeuzes naar dagelijkse bestemmingen en daardoor het creëren van de keuzemogelijkheid voor een auto-onafhankelijke levensstijl als de wens of de noodzaak zich voordoet.

Literatuur

- Bagley, M., Mokhtarian, P. (2001). The impact of residential neighbourhood type on travel behaviour: A structural equations modeling approach. *The Annals of regional science* (2002) 36:279-297
- Beck, U. (1992) *Risk Society: Towards a new Modernity*. Nottingham, UK: Sage Publications
- Bunschoten, T., E. Molin and R. van Es (2012) Tram of bus? Bestaat de trambonus?, *bijdrage Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2012*
- Centraal Bureau voor Statistiek. [Http://www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)
- Centraal Bureau voor Statistiek. <http://www.cbs.nl/nabijheidsstatistiek>
- Cervero, R., Golub, A., Nec, B. (2006) San Francisco City car Share, Longer term travel demand and car-ownership impacts, *Berkeley*
- Cervero, R. (1996) *The Transit Metropolis, A Global Inquiry* Washington: Island Press
- Cheng, J., L. Bertolini (2013) Measuring urban job accessibility with distance decay, competition and diversity. *Journal of Transport Geography*, vol. 30: 100-109
- Dennis, K., Urry, J. (2009). *After the car*. Cambridge: Polity
- Dijst, M., Rietveld, P. & Steg, L. 2009 Behoeften, mogelijkheden en gedragskeuzen met betrekking tot het verplaatsingsgedrag: een multidisciplinair perspectief *Verkeer en vervoer in hoofdlijnen*. Van Wee, B. & Annema, J. A. (eds.). Bussum: Coutinho, p. 31-56
- Geurs, K., Van Wee, B. (2006). Ex-post Evaluation of Thirty Years of Compact Urban development in the Netherlands. *Urban studies*, vol. 43, no 1: 139-160
- Geurs, K., Van Wee, B., (2013), Accessibility: Perspectives, measures and application. In: Van Wee, B., Annema, J.A. (2013), *The Transport System and Transport Policy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishers pp 207-226
- G S Limburg (2013). *Voor de kwaliteit van Limburg, Concept POL 2014*. Maastricht: Provincie Limburg
- Giffinger, R., Meyers, E. (2007) *City ranking of European mid-sized cities*. Vienna: Vienna University of Technology
- Girardet, H. (2004) *Cities people planet*. Chichester: Wiley Academy
- Golob, T.F., Horowitz A.D., Wachs M. (1979). Attitude behaviour relationships in travel-demand modelling . In: Behavioural travel modelling , London: Croom Helm: 739-757
- Gorham, R. (2002) Car Dependence as a Social Problem: A critical essay on the existing literature and future needs, in: Black, W and Nijkamp, P., *Social change and sustainable transport*. Bloomington: Indiana University Press (6) 107-115.
- Goudappel Coffeng,
<http://www.goudappel.nl/producten/websites/bereikbaarheidskaart>.
- Graaf-Weerts de, G. (2013) Dorpswinkel nog zeldzamer. *Dagblad de Limburger* 25-02-2013
- Grünfeld, J. (2010) *De polycentrische stedeling centraal: een onderzoek naar het*

veranderende palet van plekken in een polycentrische stedelijke regio.

<http://dare.uva.nl/record/339509>

Handy, S. (1993). A Cycle of Dependence: Automobiles, Accessibility, and the Evolution of the Transportation and Retail Hierarchies. *Berkeley Journal Vol. 8* : 21-43

Harms, L. (2008) *Overwegend onderweg. De leefsituatie en de mobiliteit van Nederlanders*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau

Harms, S. (2003) From routine choice to rational decision making between mobility alternatives. *Conference paper STRC 2003, Swiss Transport Research Conference 2003*

Janssen-Jansen, L., Smit, N. (2013), Visie versus vraag: Over de T.O.D.-maakbaarheidsutopie. In: *Knooppuntontwikkeling in Nederland Platform 31 Den Haag, 2013* 43-53

Jeekel, H. (2013). *The Car-dependent Society*. Farnham: Ashgate Publishing Group

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid KiM (2010). *Mobiliteitsbalans 2010*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid KiM (2014). *Mobiliteitsbalans 2014*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Kaufmann, V., Bergman, M., Joye, D. (2004). Motility: Mobility as Capital. *International Journal of Urban and Regional Research* 28: 745-756

Kenworthy, J.R., Laube, F.B. (1999) Patterns of Automobile Dependence in Cities: An international overview of key physical and economic dimensions with some implications for urban policy. *Transportation Research part A* 33: 691-723

Litman, T., Laube, F. (2002). *Automobile dependency and Economic Development*.

Victoria Canada: VTPI, Perth: Murdoch University

Litman, T., Steele, R., (2011) *Land Use impacts on Transport*, Victoria Canada: VTPI

Mokhtarian, P ; Chen, C (2004) TTB or not TTB, that is the question: a review and analysis of the empirical literature on travel time (and money) budgets. *Transportation Research Part A-Policy And Practice*, Vol.38(9-10), pp.643-675

Newman, P. (1996) Reducing Automobile Dependence. *Environment and Urbanization*, Vol 8, no 1

Newman, P. Kenworthy, J. (1999) *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependency*. Washington DC: Island Press

Provincie Limburg (2012) *Gebiedsagenda Limburg, actualisatie 2012*.

Maastricht: Provincie Limburg

Rogers, R. (1997) *Cities for a small planet*. London: Faber & Faber

Schakenbos, R., La Paix Puello, L., Nijenstein, S., Geurs, K. (2015) Valuation of a transfer in a multimodal public (yet to be published)

Steenbekkers, A., Vermeij, L. (2013) *De Dorpenmonitor*, SCP

Sheller, M. and Urry, J. (2006) The New Mobilities Paradigm. *Environment and Planning A*, vol 38: 207-226

Urry, J. (2004) The "System" of Automobility. *Theory, Culture and Society*. vol.21(4/5): 25-40

Vaessens R.C.M., Knoors S.C.A (2015) Limburgse pendel 2014, Pendelstromen op provinciaal en gemeentelijk niveau, E, til Maastricht

Van Acker, V., Witlox, F., van Wee, B. (2010) When transport geography meets social psychology: Towards a new conceptual model of travel behaviour. In *Transport Reviews*, Vol. 30, No. 2, pp. 219-240

Van 't Hart, J. (2012) *Increasing customer satisfaction with public transport*.

Graduation Thesis , Delft, TU Delft

Van Til, R.J., Groenemeijer, L., Poulus, C., Lukey, R. (2007) *Discussienotitie Planning for Decline*. Groningen: Provincie Groningen

Van Wee, B.(2013). Land use and transport. In: Van Wee,B.,Annema,J.A. (2013) *The Transport System and Transport Policy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishers: 78-100

Van Wee (2009) Ruimtelijke Inrichting . In: Van Wee, B., Annema J.A. (2009) *Verkeer en Vervoer in hoofdlijnen*. Bussum: Coutinho: 85-106

Van Wee, B., Annema, J.A. (2013) *The Transport System and Transport Policy*. Cheltenham:Edward Elgar Publishers

Wiersma, J.K., Bertolini,L.,StraatemeierT. (2015) How does the spatial context shape conditions for car dependency? *Journal of Transport and Land Use*. Portland (Yet to be published)

Wegener, M., Furst, F. (1999) *Land Use Transport interaction : State of the Art*. Dortmund: IRPUD