

Zuid-Hollandse netwerken

Analyse van ruimtelijke interactie tussen gemeenten en kernen

April 2017

Prof dr P.P. Tordoir

Telos, Universiteit van Tilburg
GPIO, Universiteit van Amsterdam

Dr. A. Poorthuis

Singapore University of Technology and Design

Inhoudsopgave

Samenvatting 2

- 1. Onderzoeksdoel en methoden** 5
- 2. Algemeen beeld en ruimtelijke clusters** 11
- 3. Samenhang in negen regio's** 16
- 4. Samenhang in arbeidsmarkten** 25
- 5. Samenhang in verzorgingsgebieden** 34
- 6. Samenhang door verhuizingen** 40

Samenvatting

De kaarten waaraan we gewend zijn, van steden, wegen, groen en water, geven maar beperkt zicht op de werkelijke geografie van onze samenleving. Beperkt, omdat bewegingen van mensen normaliter niet op kaarten worden weergegeven terwijl juist die bewegingen zorgen voor de maatschappelijke en economische samenhang in ruimtelijk verband. In dit onderzoeksrapport staan bewegingen van inwoners van Zuid-Holland centraal, bij dagelijkse verplaatsingen voor werk en voorzieningen en bij verhuizingen. Kaarten van bewegingen tonen hoe ruimtelijke activiteitensystemen, van groepen kleine kernen in landelijke gebieden tot de grote steden en hun regionale omgeving, zich uitstrekken en feitelijk functioneren. De (GIS-)technologie om 'big data' over die bewegingen weer te geven in heldere kaartbeelden is pas recent beschikbaar. Het rapport geeft daarom uniek inzicht in de geografische structuur van de Zuid-Hollandse samenleving. Dit inzicht is bruikbaar voor lokaal en regionaal bestuur: wie moet waar en met wie beleidsmatig samenwerken om de samenhang in onze netwerksamenleving goed te kunnen volgen?

Zuid-Holland geeft een fascinerende casus voor zo'n netwerkanalyse. De provincie is het meest verstedelijkte gebied van Nederland, met een uitzonderlijk complexe netwerkstructuur omdat het gebied niet alleen meerdere grote steden herbergt maar ook vele middelgrote kernen en landelijke streken, ieder met een geheel eigen karakter, geschiedenis en economische structuur. Het rapport bestaat uit vijf inhoudelijke delen, naast een methodische verantwoording aan het begin. Om de GIS-kaarten in het rapport te kunnen begrijpen wordt de lezer sterk aangeraden om de tekstboxen in het methodische hoofdstuk zorgvuldig te lezen. Achtereenvolgens wordt het algemene beeld van samenhang in de provincie geschetst en wordt ingezoomd op samenhang binnen negen afzonderlijke regio's. Vervolgens wordt gefocuseerd op arbeidsmarkten en pendelstromen, voorzieningengebruik en verhuisbewegingen binnen, naar en vanuit de provincie. Kernconclusies uit de analyses passeren hieronder bondig de revue.

Algemeen netwerkbeeld: hoofdzones, stadsgewesten, streken en lokale gemeenschappen

Zuid-Holland kent drie hoofdzones. Een noordelijke zone van de Bollenstreek tot en met Gouda wordt gekenmerkt door middelgrote steden en landelijke kernen, die door hun ligging als groen hart in het Randstedelijke verband sterk zijn verweven met de omliggende grote stadsgewesten. Daaronder strekt zich de conurbatie van de Haagse en Rotterdamse stadsregio's uit, een complexe zone die uit verschillende delen bestaat, met ieder een eigen karakter. Ten zuiden en zuidoosten van de conurbatie Rotterdam-Den Haag ligt tenslotte een zone van eigenstandige streken, gekenmerkt door innige samenhang tussen kleinere kernen: Alblasserwaard, Hoeksche Waard en de eilanden Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee.

De provincie kan echter niet zomaar worden opgedeeld in regio's, want het web van verplaatsingen kent verschillende ruimtelijke lagen. Burgers bewegen zich in verschillende netwerken op verschillende ruimtelijke schaalniveaus, al naar gelang persoonskenmerken en de reismotieven in het geding. *Grosso modo* zijn drie ruimtelijke schaalniveaus aan de orde. Op het hoogste schaalniveau, van belang voor topvoorzieningen en zakelijk verkeer, zijn de Zuid-Hollandse steden nauw gekoppeld aan het interstedelijke netwerk in de Randstad en het westen van Noord-Brabant. Op het wat lagere schaalniveau van *daily urban & regional systems*, van belang voor gespecialiseerde arbeid en voorzieningen, bestaat Zuid-Holland uit acht functionele stadsgewesten en streken: de Leidse regio en Duin- en Bollenstreek, Rijnland, Midden-Holland, de Haagse regio, de Rotterdamse regio inclusief Voorne-Putten, de Drechtsteden inclusief het westelijke deel van de Alblasserwaard, het oostelijke deel van de Alblasserwaard (doorlopend in Noord-Brabant en Gelderland) en tenslotte het meer geïsoleerde eiland Goeree-Overflakkee. Op het laagste, (inter-)lokale schaalniveau, van belang voor de minst gespecialiseerde activiteiten en verplaatsingen, kunnen tenslotte 28 lokale gemeenschappen worden onderscheiden in de provincie, in omvang variërend van enkele tienduizenden tot vele honderdduizenden inwoners. Zeker in de meer landelijke streken van de provincie is er maar een beperkte relatie tussen deze functionele gemeenschappen van kernen en de officiële gemeentegrenzen.

Nader beeld van regio's

Het onderzoek zoomt in op de netwerkstructuur tussen kernen en wijken (postcodegebieden) binnen, vanuit en naar negen regio's in de provincie. De verschillen tussen de regio's zijn aanzienlijk.

De *Duin- en Bollenstreek* bestaat, gezien naar verplaatsingsnetwerken, feitelijk uit twee delen want Katwijk vormt een eigenstandige gemeenschap. De streek is voor centrumfuncties sterk op Leiden georiënteerd, maar het noordelijke deel van de streek voor werk ook sterk op Noord-Holland.

De *regio Leiden* vormt een sterk geïntegreerde gemeenschap met een brede externe oriëntatie, niet alleen op de Duin- en Bollenstreek maar ook op Wassenaar, Den Haag en Amsterdam.

De *regio Rijnland* is als streek minder geïntegreerd; kernen staan in dit deel van het Groene Hart onder sterke invloed van de grote omliggende stadsgewesten.

Ook de *regio Midden-Holland* is minder geïntegreerd en staat onder sterke invloed van het Rotterdamse stadsgewest. Gouda vormt wel een krachtig streekcentrum.

De *Haagse regio* kent een uitzonderlijk dichte 'krischas' structuur van verplaatsingsstromen, zonder dat sprake is van een dominerend stedelijk centrum. Binnen die structuur vormen het Westland, Delft en Zoetermeer afzonderlijke gemeenschappen. Het noorden van Wassenaar is eerder aan de Leidse regio gebonden dan aan de Haagse regio.

De *Rotterdamse regio* kent in tegenstelling tot de Haagse regio wel een sterk gecentraliseerde structuur; alle delen van de regio kennen een sterke relatie met het Rotterdamse stadscentrum. Desalniettemin zijn er scheidslijnen in de regio, tussen gemeenschappen ten noorden van de Maas en die ten zuiden van de Maas.

Ook de *regio Drechtsteden* wordt gekenmerkt door een combinatie van integratie en fragmentatie, en ook hier vormen de rivieren de scheidslijnen. Zwijndrecht en Dordrecht zijn sterk verbonden met de regio Rotterdam; de Drechtsteden ten oosten van de Noord vormen een eigenstandige gemeenschap met de kleine landelijke kernen in de westelijke Alblasserwaard.

De *regio Alblasserwaard* bestaat feitelijk uit twee delen, het bovengenoemde westelijke deel inclusief de Drechtsteden ten oosten van de Noord, en een oostelijk deel rondom de nabijgelegen streekcentra Gorinchem en Leerdam. Die oostelijke gemeenschap loopt door over de grens met Gelderland.

Tenslotte zijn de *regio's Voorne-Putten, Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee* gezamenlijk geanalyseerd; het gaat om drie opvallend eigenstandige gebieden met bovenmatige interne integratie.

Samenhang in arbeidsmarktgebieden: pendelpatronen

Arbeidsmarkten vormen een essentiële schakel tussen regionale samenleving en economie. Het rapport toont aan de hand van gedetailleerde pendelkaarten hoe arbeidsmarkten zich ruimtelijk uitstrekken. Ruimtelijke pendelpatronen verschillen naar opleidingsniveau. Hoogopgeleiden zoeken gespecialiseerd werk in een uitgestrekte omgeving. Aanbod en vraag voor hoogopgeleid werk vinden elkaar vooral op het schaalniveau van het interstedelijke netwerk. Lager opgeleiden zoeken daarentegen minder gespecialiseerd werk, nabij de woonplek. Aanbod en vraag vinden elkaar daarom vooral binnen het meer beperkte kader van de stad of streek.

Een hamvraag voor beleid is of arbeidsmarkten ruimtelijk goed functioneren: zijn er barrières tussen vraag en aanbod die bijvoorbeeld door betere verbindingen kunnen worden weggelaten? Om dit te zien is modeltechniek ontwikkeld waaruit blijkt welke pendelbewegingen mogen worden verwacht als de arbeidsmarkt optimaal zou functioneren. Het rapport geeft kaarten van de afwijkingen tussen deze verwachting en de realiteit. In Zuid-Holland blijken significante ruimtelijke barrières in arbeidsmarkten te bestaan. Aan de bovenkant van de arbeidsmarkt is sprake van beperkte aansluiting tussen de Rotterdamse en Haagse stadsgewesten waar het gaat om kenniswerk, een teken van onbenut potentieel in de kenniseconomie van de conurbatie Rotterdam-Den Haag. Den Haag, Leiden en Amsterdam zijn wat kenniswerk betreft echter wel uitstekend gekoppeld, en dat geldt ook voor de lijn Rotterdam-Drechtsteden en West-Brabant. In het middenrif van de arbeidsmarkt, relevant voor geschoold vakwerk, zijn vooral de middelgrote steden en meer landelijke streken sterk. Aan de onderkant van de markt, het lager geschoold werk, treffen we tenslotte grote ruimtelijke barrières aan in de grootstedelijke regio's. Aan de buitenranden van de steden is veel arbeidsvraag naar laaggeschoold werk, maar veel mensen met lagere kwalificaties die wonen in de grote steden weten die werkplekken niet te bereiken.

Samenhang door voorzieningen: verzorgingsgebieden

Naast arbeidsmarkten vormen ook voorzieningen en hun verzorgingsgebieden het cement in de ruimtelijke structuur van de samenleving en economie. Het rapport toont vanuit welke kernen en wijken welke voorzieningencentra worden bezocht, voor winkels, diensten, zorg en onderwijs. De structuur van verzorgingsgebieden is ruimtelijk gelaagd: gespecialiseerde voorzieningen zoals ziekenhuizen hebben een veel groter verzorgingsgebied dan dagelijkse voorzieningen zoals de lagere school. Gedetailleerde kaarten tonen hoe die structuur uitpakt in Zuid-Holland. De meer landelijke streken in Zuid-Holland kennen een redelijk klassieke voorzieningenstructuur waarin streekcentra omliggende kernen verzorgen. Ook de regio Rotterdam kent zo'n structuur; de binnenstad is het tophiërarchische centrum voor de gehele stadsregio. In de Haagse regio is dat niet het geval; deze regio is uitzonderlijk polycentrisch van karakter. Van een duidelijk centrum is hier minder sprake.

Zoals dat is gedaan voor pendelstromen zijn ook de verzorgingsgebieden voor voorzieningen in de provincie modelmatig geschat, zodat kan worden gezien waar de realiteit afwijkt van wat op basis van het gedrag van de gemiddelde consument mag worden verwacht. De analyse van afwijkingen geeft opmerkelijke resultaten. Rotterdam, Delft, Leiden en Gouda zijn, rekening houdend met ligging, reistijden en voorzieningenbestand, sterkere centra dan verwacht. Den Haag is juist zwakker. Opmerkelijk is ook dat hart-op-hart stromen van voorzieningengebruik tussen de steden sterker zijn dan stromen vanuit plattelandskernen, rekening houdend met reistijden. Er speelt een krachtig interstedelijk corridor-effect. Deze bevinding is van praktisch maar ook wetenschappelijk belang.

Samenhang door verhuisstromen, voor verschillende groepen

Dagelijkse verplaatsingen zorgen voor samenhang tussen bevolkingskernen, maar verhuizingen bepalen op langere termijn de lokale bevolkingsstructuur en daarmee ook de verplaatsingspatronen. In het onderzoek zijn verhuizingen in vier belangrijke levensfasen van burgers in kaart gebracht: jongeren die het ouderlijk huis uitvliegen voor een eerste baan of studie, jongvolwassenen die de stad van studie uitvliegen voor een eerste baan, een levenspartner of het stichten van een gezin, gezinnen die een beter passende woning zoeken, en tenslotte ouderen en *empty nesters*. Ook ten aanzien van verhuisgedrag in ieder van deze groepen is modelmatig ingeschat welke bewegingen kunnen worden verwacht en waar precies de realiteit afwijkt van die verwachtingen. Uit de analyse blijkt grote verhuisdynamiek binnen de provincie en tussen provincie en omgeving.

Jongeren tussen 18 en 24 jaar verhuizen massaal naar de grote steden en de universitaire centra. Met name Delft en Leiden staan (nog) sterker dan verwacht, ook in nationaal opzicht; Den Haag staat zwakker dan verwacht. Amsterdam trekt uiteindelijk wel aan het langste eind. Meest opmerkelijk is echter de relatief geringe uitstroom van jongeren uit de zuidelijke en zuidoostelijke streken in de provincie, waaronder de Alblasserwaard en het Westland. Er is een zekere relatie met opleidingsniveaus die in deze streken gemiddeld wat lager zijn, maar ook met relatief sterke streekgebonden netwerken zoals die uit de verplaatsingenanalyses blijken—jonge mensen zijn in deze streken meer honkvast.

Jongvolwassenen tussen 24 en 29 jaar verlaten veelal na het afstuderen de grote steden en universitaire centra voor ofwel een suburbane woning in de nabijheid van de stad, ofwel een woning in een grote stad buiten de provincie—waarbij vooral Amsterdam een sterk aanzuigende werking vanuit Zuid-Holland vertoont. De uitgaande stroom is voor Delft, Leiden en ook Gouda groter dan mag worden verwacht, maar voor Dordrecht juist veel minder groot. Schaarste aan betaalbare woningen speelt hier zeker een rol.

Gezinnen verhuizen vooral in de fase van jonge opgroeiende kinderen. Verhuizingen over lange afstanden komen weinig voor. Gezinnen verhuizen vooral van de stad naar omliggende kernen, maar dan wel over gemiddeld langere afstanden dan geldt voor jongvolwassenen die de stad verlaten voor een suburbane woonplek. Gezinnen zoeken duidelijk meer de ruimte. Meer landelijke streken in de provincie, waaronder ook kleinere kernen in de Rijnstreek, Midden-Holland, de Alblasserwaard en Goeree-Overflakkee, zien daarom een netto instroom van gezinnen.

Ouderen (60+ jaar) verhuizen van alle geanalyseerde groepen het minst frequent, en als dat gebeurt is dat binnen Zuid-Holland doorgaans ook vanuit een stad naar omliggende gemeenten. Vooral kustplaatsen zijn daarbij in trek.

1. Onderzoeksdoel en methoden

Onderzoeksdoel

Mensen leven doorgaans in grotere ruimtelijke verbanden dan alleen de woongemeente. Het wel en wee van gemeenten en kernen wordt daarom sterk bepaald door dagelijkse relaties met de omgeving, voor werk, onderwijs, diensten en winkels, zorg en recreatie. De lokale bevolking verandert ook door verhuizingen vanuit en naar de omgeving. De netwerken van dagelijkse verplaatsingen en verhuizingen van burgers geven het fundament voor interlokale en interregionale samenhang in de samenleving en economie. Dit rapport geeft een gedetailleerd beeld van die netwerken binnen en vanuit Zuid-Holland.

Het onderzoek is verricht in opdracht van Provincie Zuid-Holland. Voor provinciaal beleid op het gebied van economie en arbeidsmarkt, wonen, recreatie en ruimtelijke ordening, en uiteraard verkeer en vervoer is zicht op de feitelijke maatschappelijke en economische netwerken binnen de provincie en tussen de provincie en omliggende provincies nuttig. Het is ook nuttig voor beleid op lokaal niveau en voor interlokale beleidsmatige en bestuurlijke afstemming. Dergelijke afstemming krijgt toenemende waarde in de steeds meer mobiele netwerksamenleving en netwerkeconomie.

Door de toenemende beschikbaarheid van data en de technologische ontwikkeling in analytische systemen kunnen we de betreffende netwerken steeds beter waarnemen en analyseren. Voor dit onderzoek is een geavanceerd Geografisch Informatiesysteem (GIS) toegepast dat in het bijzonder geschikt is om ruimtelijke interactienetwerken op te sporen en te analyseren. Het GIS bevat speciaal op netwerken gerichte analytische technieken, waaronder clusteringtechniek die de gebiedsgerichte structuur van netwerken aangeeft en modeltechniek waarmee netwerken kunnen worden beoordeeld en voorspeld.

De modeltechniek binnen het GIS is speciaal voor dit onderzoek ontwikkeld en wordt in dit rapport voor het eerst toegepast. Het gaat om een krachtig analytisch instrumentarium waarmee stromen van allerlei aard tussen specifieke locaties worden voorspeld, op grond van relevante kenmerken van burgers, bedrijven en voorzieningen in herkomst- en bestemmingslocaties en de reistijden tussen locaties. Met name lokale afwijkingen tussen de modelverwachting en de feitelijk waargenomen stromen zijn daarbij beleidsmatig interessant, omdat deze afwijkingen duiden op knelpunten en op potentieel in ruimtelijke samenhang. Ruimtelijke samenhang wordt aldus in dit rapport niet alleen waargenomen maar ook beoordeeld.

Met de data en GIS-technologie die zijn gebruikt kan ruimtelijke samenhang op vele terreinen en uitgesplitst naar vele groepen en ruimtelijke schaalniveaus in kaart worden gebracht. Dit levert vele honderden GIS-kaarten op. In het beperkte bestek van dit rapport worden slechts enkele tientallen overzichtskaarten getoond, op enkele essentiële terreinen: werkpendel, verzorging en verhuizingen. Het rapport is vooral bedoeld als proeve van de analysetechniek.

Ruimtelijke netwerken zijn uit de aard der zaak complex. De GIS-kaarten en de analyses in dit rapport zullen voor niet-ingewijden niet altijd makkelijk zijn te volgen. In de volgende paragraaf zijn tekstboxen opgenomen met uitleg over de GIS-kaarten en de gehanteerde modeltechniek. Het wordt de lezer aanbevolen daar goede nota van te nemen.

Onderzoeksmethode

Voor het onderzoek zijn grootschalige (micro-)databestanden van het CBS gebruikt over de bevolking en verplaatsingen van burgers vanaf 1999 tot en met 2015, die zijn ingelezen in het gehanteerde geografische informatie- en analysesysteem. Het gaat om:

- Databestanden over burgers: het Sociaal Statistisch Bestand (SSB). Het SSB geeft voor ingezetenen informatie over woonadres, leeftijd, huishoudsamenstelling, hoogst behaalde opleiding en sociaal economische positie (werkzaamheid, uitkerings- en pensioengerechtigdheid, inkomen). Door data langjarig in te lezen kunnen burgers in hun verhuisgedrag en levensloop worden gevolgd;
- Databestanden over verplaatsingen van burgers (Mobiliteitsonderzoek Nederland, Onderzoek Verplaatsingen in Nederland). Dit bestand betreft omvangrijke jaarlijkse steekproeven die door samenvoeging van twaalf jaarbestanden (2004 t/m 2015) ruimtelijk gedetailleerd kunnen worden uitgesplitst. Wat betreft verplaatsingen geven de data inzicht in modaliteiten, verplaatsingsmotieven en kenmerken van verplaatsende personen.

De databestanden en databewerkingen voldoen aan alle hoge eisen van geheimhouding en betrouwbaarheid zoals het CBS die stelt.

Het onderzoek betreft langjarige gemiddelden van verplaatsingen en verhuizingen. Dat gegevens over 2016 nog niet beschikbaar waren op het moment van onderzoek doet aan de actualiteit van de resultaten weinig af. De gevonden patronen veranderen maar weinig van jaar op jaar.

Het GIS brengt de ingelezen data nauwgezet in kaart, op het schaalniveau van gemeenten waarbij het om intergemeentelijke samenhang gaat, en op het schaalniveau van individuele kernen en wijken binnen gemeenten (4-cijferig postcodeniveau) waarbij het om samenhang tussen kernen gaat. Ten behoeve van achterliggende analyse zijn voor het onderzoek honderden GIS-kaarten opgesteld waarin informatie is uitgesplitst naar gebieden en naar vele kenmerken van burgers. Alleen de belangrijkste overzichtskaarten zijn in dit rapport opgenomen.

Het GIS toont ruimtelijke samenhang op twee manieren:

- netwerkkaarten, die het web van relaties tussen plaatsen (gemeenten, kernen) tonen;
- clusterkaarten, waarbij kernen die relatief veel onderlinge relaties hebben als groepen (geografische clusters) gebiedsgericht worden afgebakend. Nadat de clusters door het GIS zijn bepaald, worden vervolgens weer de netwerken tussen de clusters in beeld gebracht, zodat de lezer een beeld krijgt van samenhang op verschillende ruimtelijke schaalniveaus.

De GIS-kaarten geven veel informatie en brengen informatie in onderling verband, maar zijn daarom complex en voor niet-ingewijden lastig leesbaar. In tekstbox 1 (blz. 7-8) wordt uitgelegd hoe de GIS-kaarten moeten worden gelezen.

Naast clustertechniek is voor het onderzoek ook modelleringstechniek toegepast. Door deze techniek kunnen onderzoeksresultaten worden beoordeeld: zijn gevonden relaties tussen gemeenten en kernen sterker of zwakker dan mag worden verwacht? Het gebruiksdoel en de werking van deze techniek wordt nader uitgelegd in tekstbox 2 (blz. 9-10).

Tekstbox 1: Leeswijzer GIS-kaarten

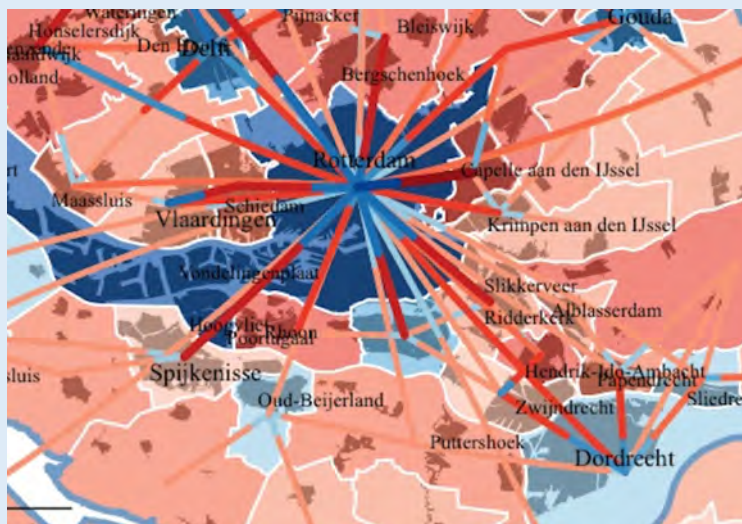
De GIS-kaarten staan centraal in dit rapport. Ze geven veel informatie in samenhangend kader maar zijn daardoor noodzakelijkerwijs ook ingewikkeld. Ze verlangen uitleg en enige oefening van de lezer.

Er worden drie soorten kaarten getoond:

- kaarten die bewegingen tussen gemeenten tonen (dus niet bewegingen binnen gemeenten);
- meer gedetailleerde kaarten die bewegingen tussen kernen (postcode-4 gebieden) tonen (waaronder dorpskernen of stadswijken binnen een gemeente);
- kaarten van clusters van onderling sterk samenhangende bevolkingskernen, waarin ook de bewegingen tussen clusters zijn aangegeven.

De kaarten kennen twee mogelijke thematische lagen: een bovenlaag met lijnen tussen gemeenten, bevolkingskernen of clusters en een ondergrondlaag waarin gemeenten en clusters van kernen een kleur krijgen (dit geldt niet voor kaarten van bevolkingskernen). Een basislaag onder de thematische lagen dient ter oriëntatie en geeft in grijswaarden de bebouwde omgeving en gemeentegrenzen.

Een voorbeeld geeft de volgende uitsnede van een GIS-kaart (in dit geval over verplaatsingen voor verzorgende functies tussen gemeenten in de Rotterdamse regio):



Lijnen in de bovenstaande kaart en andere GIS-kaarten in dit rapport geven ruimtelijke interacties aan tussen twee plaatsen: stromen van dagelijkse verplaatsingen (zoals in bovenstaand voorbeeld) of verhuizingen. Lijndikte en kleurintensiteit tonen, in zes klassen, de omvang van de stroom. Klassegrenzen zijn in de kaartlegenda aangegeven. *Nota bene: weergegeven zijn alleen lijnen met een minimum drempel van bewegingen. Daardoor blijft het kaartbeeld overzichtelijk en lopen de kaarten niet vol met lijnen.*

Naast de omvang van stromen zijn per lijn ook stroomrichtingen aangegeven(zie bovenstaand voorbeeld). Daartoe heeft iedere lijn een rood deel en een blauw deel. Het blauwe deel van een lijn haakt aan op de plaats met een per saldo netto inkomende stroom, gerekend voor het koppel van door de lijn verbonden plaatsen. Het rode deel haakt aan op de plaats met een per saldo uitgaande stroom in het koppel. De verhouding in lengte tussen het rode en het blauwe lijndeel reflecteert de verhouding tussen de twee stroomrichtingen tussen een plaatsenkoppel X en Y. Stel dat het rode deel haakt aan X en het blauwe deel aan Y en het rode deel langer dan het blauwe deel is, dan betekent dat dat er meer uitgaand verkeer is van X naar Y dan inkomend verkeer van Y naar X. Y vormt vooral een bestemmingsgebied voor X. Bij gelijke lengte van de rode en blauwe lijndelen zijn in- en uitgaande stromen tussen beide plaatsen in evenwicht. Na oefening geeft deze cartografische techniek veel overzicht.

Op de thematische onderlaag van gemeentelijke kaarten, zoals in het bovenstaande voorbeeld, geven kleuren het totale saldo van alle inkomende en uitgaande stromen voor een gemeente naar alle andere gemeenten aan: blauw voor een positief saldo en rood voor een negatief saldo. De kleurintensiteit reflecteert de omvang van de saldi (klassegrenzen zijn aangegeven in de kaartlegenda).

In de kaarten van clusters van kernen krijgen de clusters ook een kleur, maar deze is slechts bedoeld voor visuele onderscheiding en heeft verder geen thematische betekenis.

Tekstbox 2: Functie en techniek van ruimtelijke interactiemodellen

Het analytisch (GIS-)instrumentarium voor dit onderzoek bevat ook techniek om verplaatsingen en verhuizingen van plaats A naar plaats B te verklaren en te voorspellen. Wetenschappelijk gesproken gaat het om het schatten en toepassen van ruimtelijke interactiemodellen. Een model is een wiskundige vergelijking die een in de praktijk waargenomen verschijnsel zoals een ruimtelijke verplaatsing (een afhankelijke variabele) verklaart uit achterliggende en ook waargenomen factoren in het spel (verklarende variabelen). Zo verklaart het zwaartekrachtmodel van Newton de aantrekkingskracht van de aarde op een appel uit het gewicht van de appel, het gewicht van de aarde en de afstand tussen de appel en de aarde. Mensen zijn geen appels en de in dit onderzoek gebruikte gedragsmodellen zijn daarom ook veel meer complex. Waar het bij modellen echter altijd om gaat is de verklarende kracht. Als die groot is, is het model geschikt om gedrag te kunnen voorspellen en het effect van veranderingen in verklarende omstandigheden te kunnen meten. Voor beleid is dit van grote waarde.

De voor dit rapport toegepaste ruimtelijke modeltechniek heeft twee mogelijke hoofddoelen.

Een eerste gebruiksdoel is om verplaatsingen en verhuizingen te kunnen verklaren en voorspellen, en ook te zien wat het model juist niet verklaart: mogelijke lokale afwijkingen (ofwel residuen) tussen modeluitkomst en feitelijke waarneming. Zijn de verplaatsingen tussen plaatsen A en B groter of juist kleiner dan met het verklaringsmodel mag worden verwacht? Plaatselijke afwijkingen hebben juist bij ruimtelijke interactiemodellen veel betekenis. We zien waar op de kaart de modelvariabelen precies werken maar ook waar bijzondere lokale omstandigheden onverwachte ruimtelijke relaties geven. Deze residutechniek is beleidsmatig zeer inzichtelijk en wereldwijd uniek.

Een tweede gebruiksdoel is om feiten over afhankelijke variabelen (verplaatsingen) die slechts bij een kleine groep bekend zijn te veralgemeniseren voor de gehele bevolking. Dat kan als het verklarend model voldoende krachtig en statistisch significant is en verklarende variabelen ook voor de gehele bevolking bekend zijn.

De geschatte interactiemodellen zijn net als het model van Newton in principe gebaseerd op het verschijnsel van graviteit waarbij de interactie tussen plaatsen afhankelijk is van eigenschappen van plaatsen en de afstand tussen plaatsen. Au fond berekenen de modellen het 'reistijdverval' van verplaatsingsgedrag. In de natuur is dat een constante maar in de samenleving is dit verval afhankelijk van het doel van de trip (pendel, voorzieningengebruik, sociaal verkeer, etc.), relevante eigenschappen van bestemmingslocaties (werkplekken, winkels, etc.), eigenschappen van mensen (leeftijd, huishoudsamenstelling, opleidingsniveau, etc.) en de aard van vervoermiddelen (auto, openbaar vervoer, fiets). De wiskundige vergelijking voor het reistijdverval kent dus verschillende onbekende coëfficiënten die vervolgens, mits voldoende waarnemingen beschikbaar zijn, modelmatig ingeschat kunnen worden.

Naast het graviteitsprincipe van reistijdverval houden de gehanteerde modellen echter ook rekening met zogenaamde 'straling'-effecten of concurrentie-effecten, die in de samenleving ook werken. Bij straling is graviteit en dus afstand minder belangrijk (zoals dat geldt voor licht) maar gaat het zuiver om de hoeveelheid tussenliggende mogelijke bestemmingen (die 'schaduw' geven). Als mensen op korte afstand goed kunnen winkelen laten ze het winkelcentrum op langere afstand liggen. Als er nabij geen winkelcentra zijn reist men wel verder; mensen in Noordoost Groningen kennen daarom althans voor winkelen grotere reisbereidheid dan mensen in hartje Amsterdam. Dit hangt samen met concurrentie, waar sprake van is als er meerdere vergelijkbare bestemmingen in verschillende richtingen zijn waartussen mensen kunnen kiezen. Verplaatsingen worden dan ruimtelijk verdeeld. Verplaatsingen tussen herkomstplaats A en bestemming B worden niet alleen bepaald door eigenschappen van en reistijden tussen A en B maar ook door eigenschappen van en afstanden naar alle andere mogelijke bestemmingsplekken C, D, E, etc. met vergelijkbare, of kortere reistijden.

De gebruikte modellen houden rekening met een mix van graviteiteffecten, en stralingseffecten en zijn geschat op basis van talloze runs met verschillende variabelen en wiskundige vergelijkingen. Juist deze mix zorgt voor grote verklaringskracht in vele regionale situaties.

Omdat het bij interactiemodellen altijd gaat om *tellingen* van het aantal verplaatsingen worden de modellen ingeschat op basis van een log-lineaire Poisson regressiespecificatie. Een algemeen, simpel interactiemodel ziet er dan zo uit:

$$T_{ij} = \exp(k + \mu \ln V_i + \alpha \ln W_j - \beta \ln d_{ij})$$

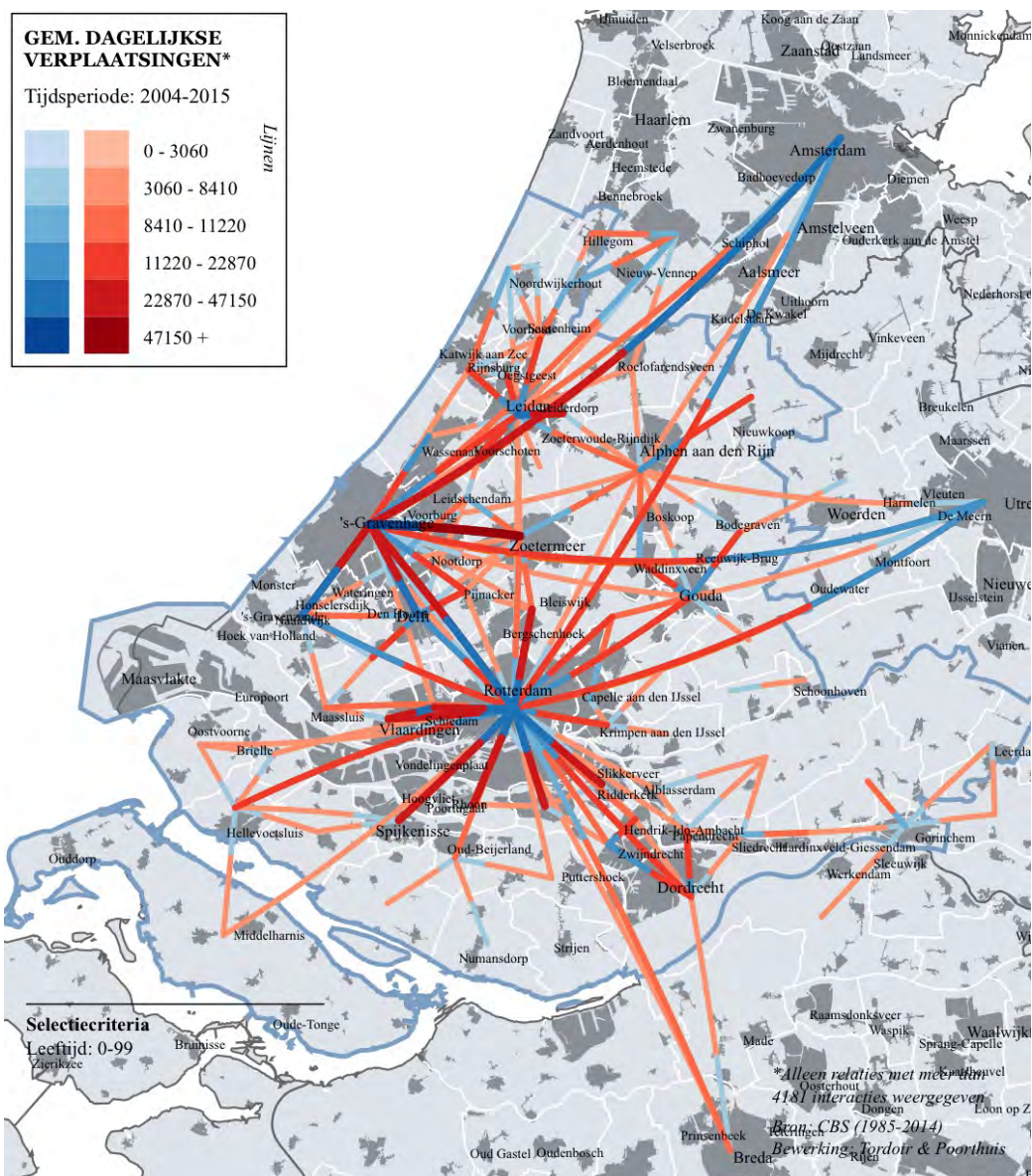
Hierbij is T_{ij} het aantal verplaatsingen tussen i en j ; V_i de 'massa' van herkomstplaats i ; W_j de 'massa' of aantrekkingskracht van plaats j ; en d_{ij} de afstand tussen beide plaatsen. Vanzelfsprekend kunnen voor elk van deze componenten verschillende variabelen en datasets gebruikt worden. De parameters μ , α en β geven vervolgens het effect weer van elk componenten en juist die parameters worden aan de hand van de hierboven beschreven modelschatting bepaald.

De kracht van een model, waar alles uiteindelijk om draait, is gemeten met twee aparte toetsstenen. De voor regressie-analyses gebruikelijke Pearson's correlatie coëfficiënt geeft aan hoeveel procent van de variatie in geobserveerde stromen door een model wordt verklaard. Een model wordt sterk als de dit coëfficiënt boven 0,5 komt; goede pendelmodellen kunnen tot 95% verklaren. Echter, Pearson's coëfficiënt is o.a. gevoelig voor uitschieters binnen, en de grootte van, de onderliggende dataset. Daarom is er, voor complexe interactiemodellen, niet één maat die de kracht van een model bepaalt maar is het gebruikelijk meerdere maten simultaan te benutten. Hier doen we dat met een tweede indicator, de Sörensen-Dice coëfficiënt die eveneens de mate van samenhang aangeeft en ook tussen 0 en 1 kan variëren. Een model wordt echt sterk als ook deze maat boven 0,5 stijgt.

2. Algemene samenhang en ruimtelijke clusters

De ruimtelijke structuur van Zuid-Holland kan worden omschreven als een conurbatie, een zwerm van grote, middelgrote en kleine bevolkingscentra. De conurbatie is zelf weer ingebed in een groter verstedelijkt gebied: de Randstad en nadrukkelijk ook West-Brabant. Dit geeft een complex netwerk van dagelijkse verplaatsingen tussen individuele gemeenten, voor alle reismotieven (zie figuur 1).

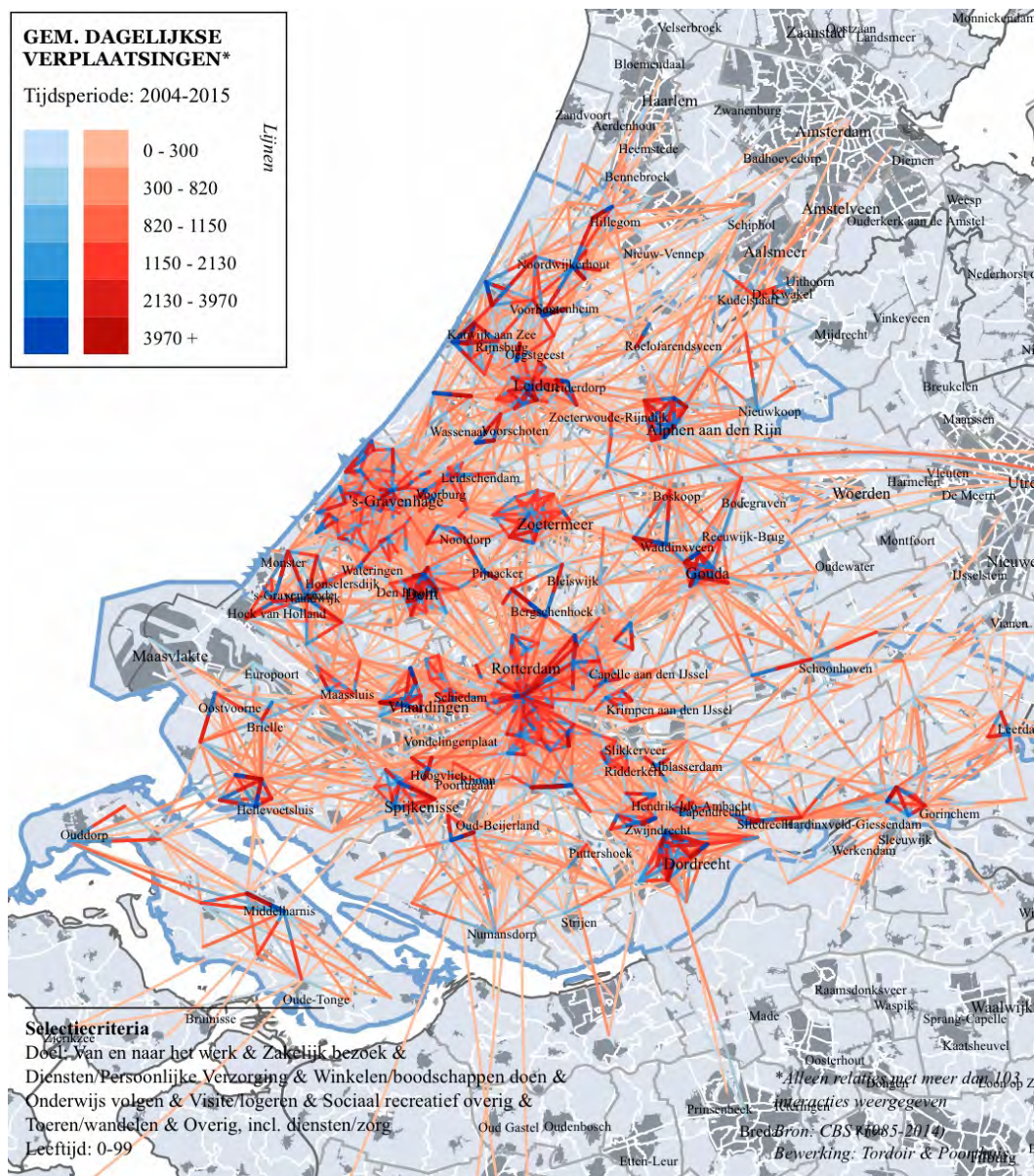
Fig. 1 Dagelijkse verplaatsingen tussen gemeenten (min. 4000/dag) Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland. Voor technische toelichting zie tekstbox 1, blz. 7-8



Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

De complexiteit wordt nog duidelijker als wordt ingezoomd op het (postcode-)niveau van kernen en wijken (figuur 2). Tezamen tonen de grofmazige intergemeentelijke kaart en de fijnmazige postcodekaart drie kernlagen in het netwerk van verplaatsingen, een bovenlaag van interstedelijke verplaatsingen, een tussenlaag van stadsgewestelijke en regionale verplaatsingen en een onderlaag van verplaatsingen in het verband van (inter-)lokale gemeenschappen. Het Zuid-Hollandse netwerk is slechts een uitsnede van een uitgestrekt web dat zich gedraagt als één grote, polycentrische mega-agglomeratie, vergelijkbaar met Greater London en Los Angeles. De Nederlandse mega-agglomeratie heeft met deze buitenlandse polycentrische stadsregio's gemeen dat geen sprake is van een dominant kerngebied, zoals dat bijvoorbeeld wel geldt voor de monocentrische Parijse agglomeratie. Zolang de onderlinge relaties in het interstedelijke netwerk maar sterk genoeg zijn is het ontbreken van een hiërarchisch topcentrum economisch niet bezwaarlijk; het kan zelfs een economisch voordeel geven.

Fig. 2 Dagelijkse verplaatsingen tussen PC-4 gebieden (min. 100/dag) Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



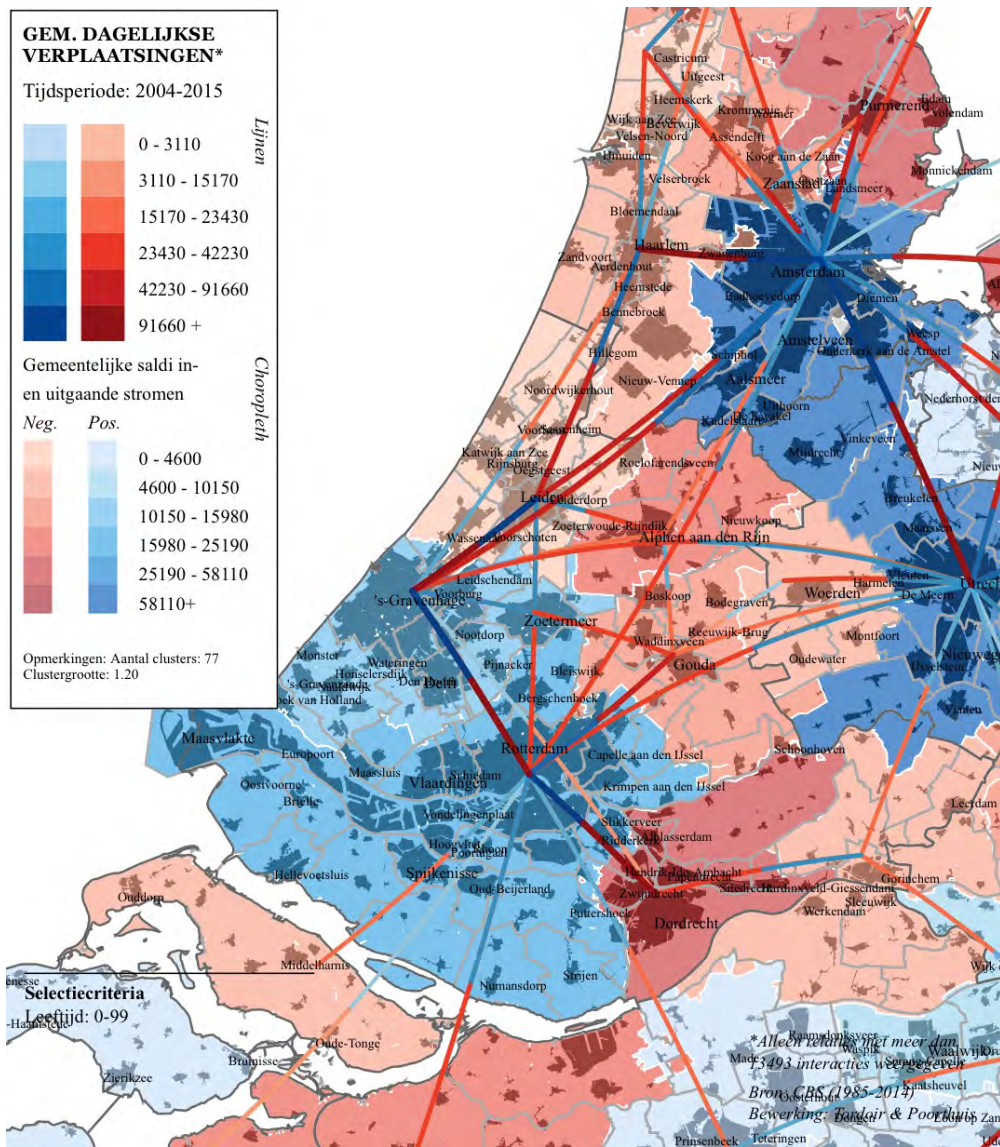
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Regionale en lokale clusters

Dat sprake is van verschillende ruimtelijke lagen in het verplaatsingennetwerk wordt aangetoond door geografische clusteranalyse, waarbij algoritmen netwerkstructuur vertalen naar gebiedsstructuur (zie figuren 3 en 4). Nota bene: de gebiedsgrenzen in deze kaarten zijn zeer dun; van harde grenzen binnen de netwerkstructuur is nergens sprake. De algoritmen sporen slechts verdichtingen in het netwerk op. Die verdichtingen doen zich vooral op twee schaalniveaus voor.

Op hoger ruimtelijk schaalniveau, dat van *daily urban & regional systems*, domineren verplaatsingen voor werk, zakenverkeer, gespecialiseerd onderwijs en niet-dagelijkse voorzieningen. Op dit schaalniveau bakenen clusteralgoritmen acht stadsgewestelijke en regionale systemen af binnen provincie Zuid-Holland (zie figuur 3).

Figuur 3. Daily urban & regional systems: gebiedsclustering van verplaatsingen voor gespecialiseerde activiteiten (afbakening PC-4 niveau). Lijnen: verplaatsingen tussen clusters (min. 10.000/dag). Kleuren: saldi van herkomst- en bestemmingsverkeer. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8

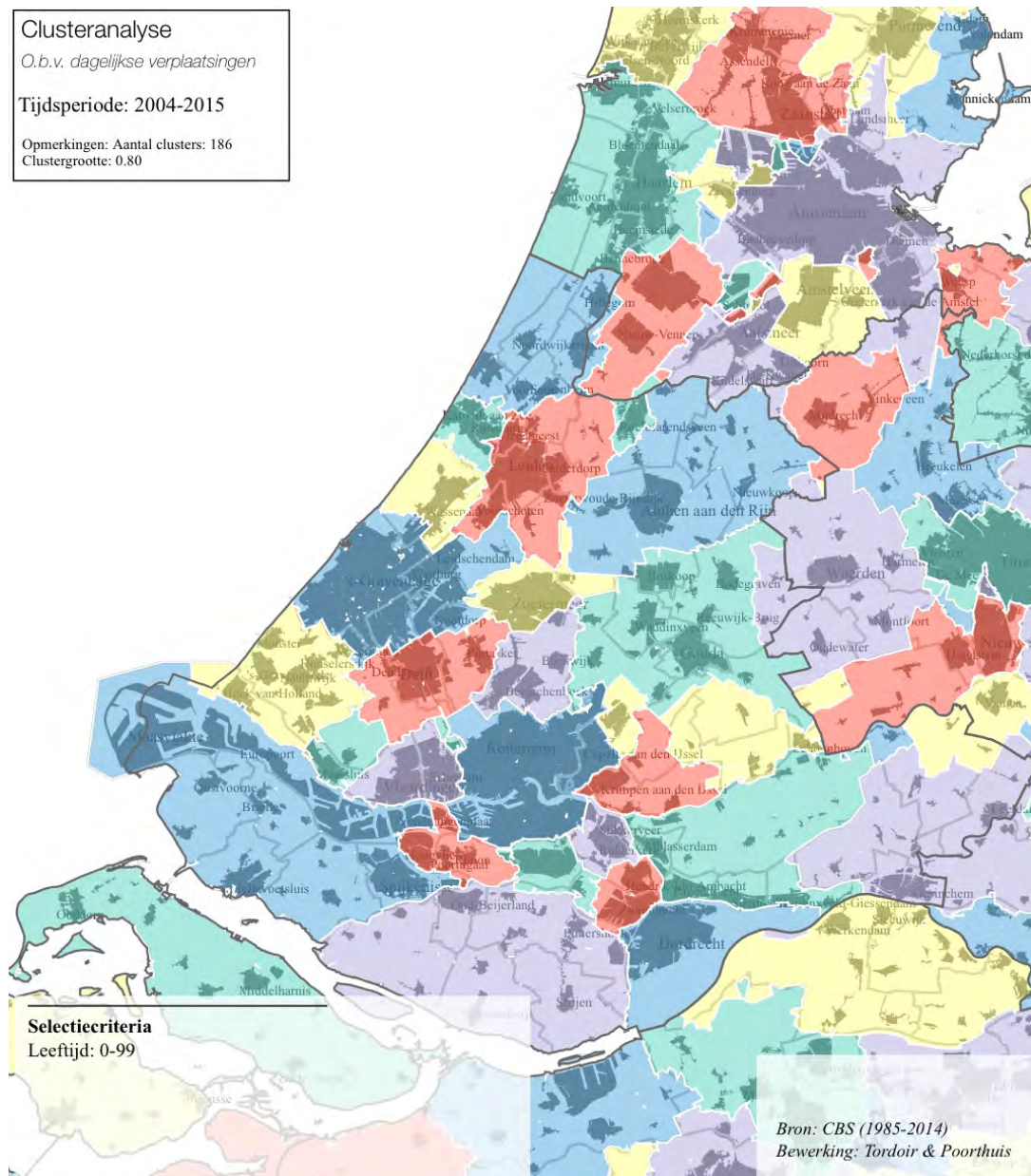


Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Op de bovenstaande GIS-kaart zijn de relaties *tussen* de systemen aangegeven door onderlinge verplaatsingenstromen (lijnen, vanuit de belangrijkste centrumgemeente per cluster) en door saldi van herkomst- en bestemmingsverkeer per cluster (kleuren). Vooral die saldi indiceren zekere hiërarchische verhoudingen tussen de clusters: de vier grootstedelijke agglomeraties in de Randstad hebben een netto centrumfunctie voor direct omliggende regio's. Die centrumrol is meer uitgesproken voor Amsterdam en Utrecht dan voor Rotterdam en Den Haag.

Op het lagere schaalniveau van (inter-)lokale gemeenschappen domineren verplaatsingen voor boodschappen, lager en middelbaar onderwijs en minder gespecialiseerde voorzieningen. Op dit niveau bakenen de algoritmen 28 gemeenschappen af in Zuid-Holland (figuur 4).

Figuur 4. Lokale gemeenschappen: gebiedsclustering van verplaatsingen voor niet-gespecialiseerde activiteiten. Afbakening op PC-4 niveau. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Nota bene: de kleuren op de bovenstaande clusterkaart van lokale gemeenschappen dienen zuiver ter afbakening en geven geen inhoudelijke informatie.

De lezer moet beseffen dat de afbakeningen gebaseerd zijn op de grootste gemene deler van verplaatsingen en kenmerken van burgers. Zodra subgroepen zoals jongeren of ouderen worden geselecteerd gaan afbakeningen anders uitvallen. Verplaatsingsnetwerken zijn specifiek voor individuen en groepen van individuen naar bepaalde persoonskenmerken. De optelsom van al die verschillende netwerken, zoals gegeven door de clusteralgoritmen, kent nauwelijks harde grenzen---er is sprake van continue schaling. Algemene gebiedsindelingen zijn daarom altijd arbitrair.

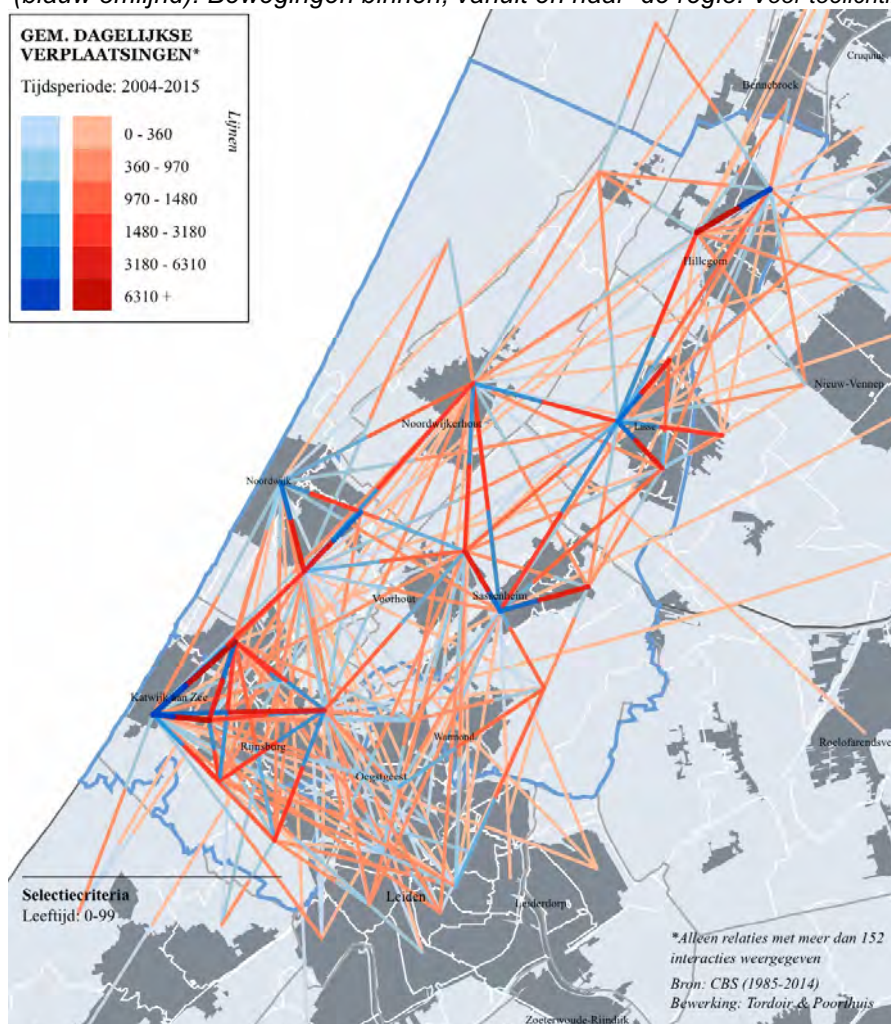
3. Samenhang in de Zuid-Hollandse regio's

In dit hoofdstuk worden negen regio's binnen provincie Zuid-Holland nader beschouwd op samenhang, op basis van verplaatsingen van burgers voor alle motieven. De samenhang is beschouwd op het niveau van individuele bevolkingskernen en wijken (4-cijferige postcodegebieden). Getoond worden verplaatsingsstromen tussen postcodegebieden binnen de regio en tussen de regio en omliggende regio's. De regio's zijn in onderstaande kaarten omgrensd door een blauwe lijn. Postcodegebieden zijn witte lijnen aangegeven; gemeentegrenzen met grijze lijnen.

Duin- en Bollenstreek

Volgens de lokale gebiedsclustering (zie figuur 4, blz. 14) bestaat de Duin- en Bollenstreek uit twee functionele gemeenschappen, enerzijds gemeente Katwijk en anderzijds de overige gemeenten in de streek (Hillegom, Lisse, Teylingen, Noordwijk en Noordwijkerhout), waarbij het zuidoostelijke deel van Teylingen functioneel bij het Leidse cluster hoort. Nadere analyse van het regionale verplaatsingenweb maakt helder waarop die clustering is gebaseerd (zie figuur 5).

Figuur 5. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Duin- en Bollenstreek (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



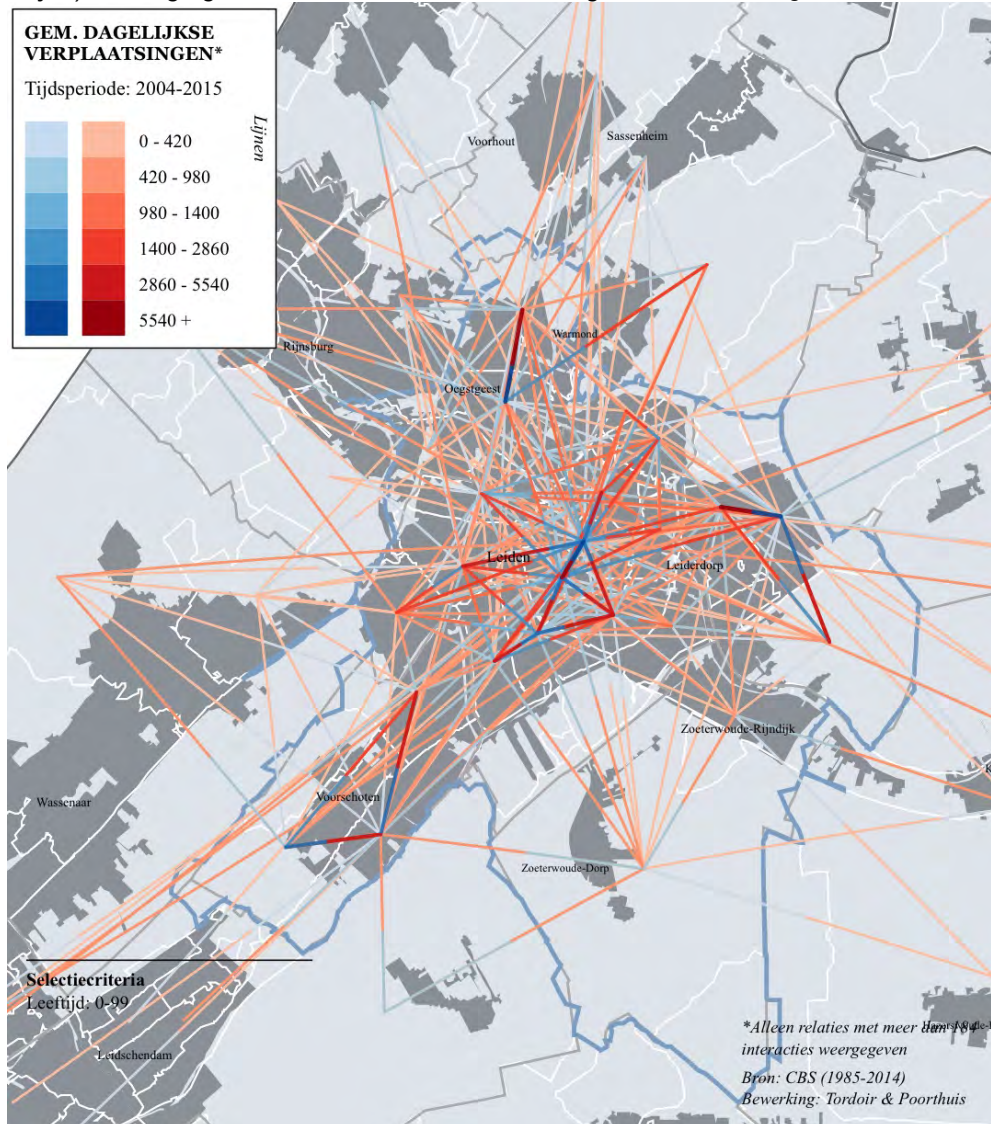
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Katwijk wordt enerzijds gekenmerkt door intensieve interne verplaatsingen en anderzijds een zeer sterke oriëntatie op met name de westzijde van Leiden. De overige gemeenten in de streek kennen veel onderlinge relaties en zijn daarnaast relatief sterk op Noord-Hollandse gemeenten gericht, met name op Haarlemmermeer en Amsterdam voor vooral pendelverkeer. Opvallend maar begrijpelijk gezien de toeristische functie is de brede oriëntatie van badplaats Noordwijk. Ook Noordwijkerhout kent een relatief brede oriëntatie die onder meer samenhangt met gespecialiseerde pendelstromen naar het Estec-complex.

Leidse regio

De Leidse regio zoals deze bestuurlijk is afgebakend is wat kleiner dan het functionele cluster rond Leiden, zoals afgebakend door het clusteringalgoritme (zie figuur 4 op blz. 14). Het zuidoosten van gemeente Teylingen (Duin- en Bollenstreek) en het Kaaggebied (regio Rijnland) maken functioneel feitelijk deel uit van de Leidse regio. Nadere bestudering van verplaatsingspatronen toont dat de stad Leiden ook voor Katwijk en noordoostelijk Wassenaar als centrum functioneert (zie figuur 6).

Figuur 6. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Leidse regio (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



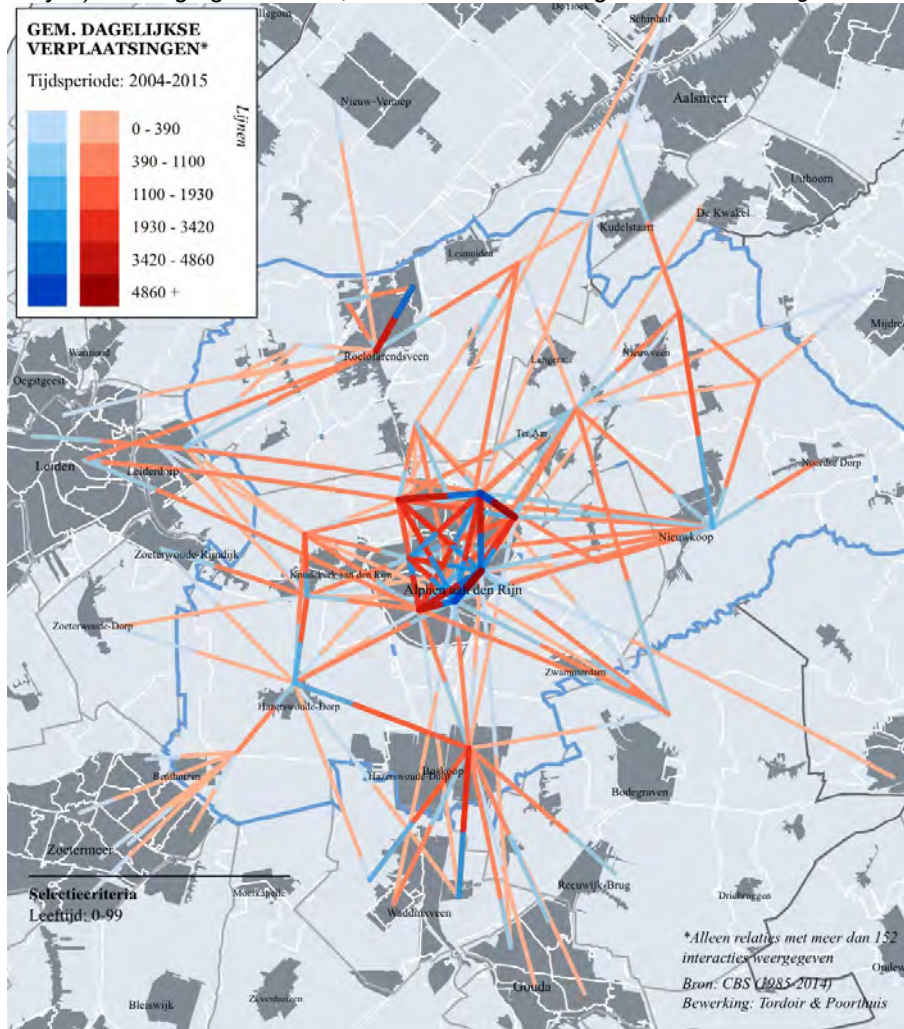
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Ook Voorschoten is sterk gericht op Leiden en vormt een integraal onderdeel van de Leidse regio. Tegelijkertijd is er wat betreft pendelstromen voor hoogopgeleide werknemers (zie ook hoofdstuk 4 van dit rapport) sprake van intensief verkeer tussen de Haagse binnenstad, Voorschoten en Leiden.

Rijnstreek

De functionele afbakening van de Rijnstreek als gemeenschap (zie figuur 4 op blz. 14) is anders dan de bestuurlijke afbakening van de regio. De kern Roelofarendsveen binnen gemeente Kaag en Braassem vormt een aparte gemeenschap en Boskoop is met name door de sterke relatie met Waddinxveen eerder onderdeel van de regio Midden-Holland dan van de Rijnstreek. Dit wordt duidelijk uit nadere bestudering van verplaatsingsstromen (zie figuur 7).

Figuur 7. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Rijnstreek (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



Bron: CBS microdata MON-OvIn 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

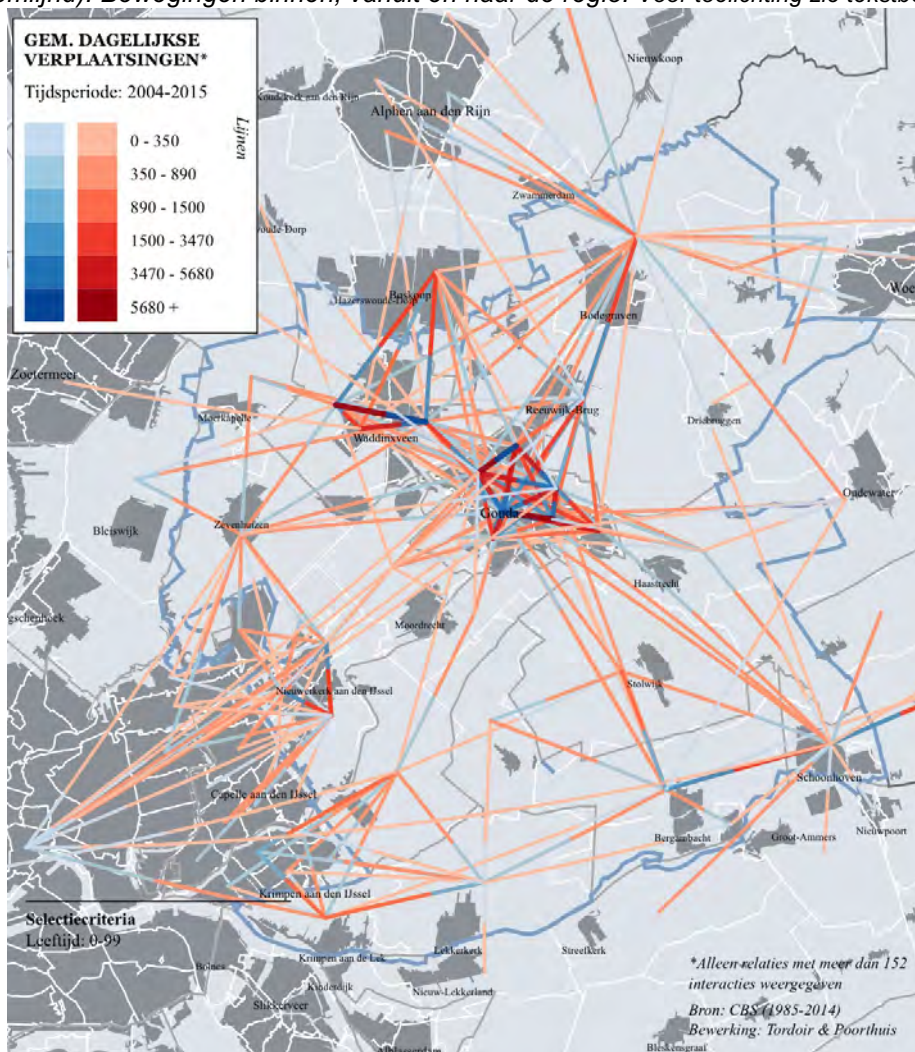
Van een echte streekstructuur met een centraal voorzieningencentrum is in het geval van de Rijnstreek maar ten dele sprake. De verschillende bevolkingskernen in de streek kennen ieder een

veelzijdige externe oriëntatie. Dat is verklaarbaar door de ligging van de streek in het hart van de Randstad; kernen zijn niet alleen op het streekcentrum gericht maar ook op omliggende steden.

Midden-Holland

Zoals dat geldt voor de Rijnstreek kent ook Midden-Holland door haar ligging binnen de Randstad maar ten dele een streekstructuur (zie figuur 8). Gouda vormt onmiskenbaar een belangrijk streekcentrum, maar de stad is evenals het zuidoostelijke deel van de streek (Nieuwerkerk a/d IJssel, Capelle a/d IJssel) ook sterk verbonden met het Rotterdamse stadsgewest.

Figuur 8. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in Midden-Holland (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



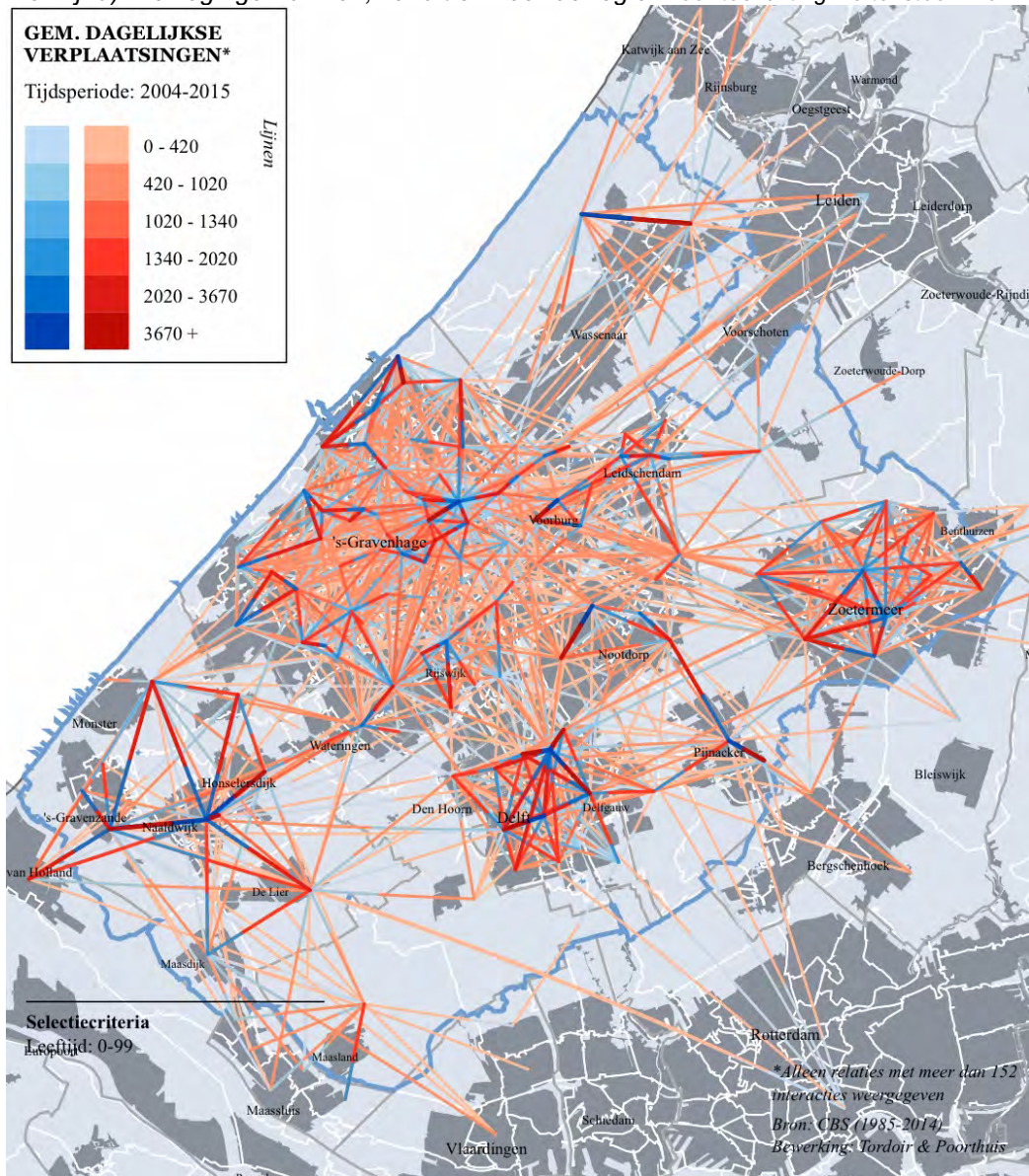
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Ook aan de noordzijde van de streek zijn streek-overschrijdende relaties tenminste zo belangrijk, zo niet belangrijker, dan streekinterne relaties, zie de streek-overschrijdende netwerken vanuit Waddinxveen en Bodegraven. In het zuiden van de streek is langs de noordrand van de Lek sprake van twee relatief eigenstandige gemeenschappen: Schoonhoven-Stolwijk-Bergambacht en Lekkerkerk-Krimpen a/d IJssel (zie ook figuur 4 op blz. 14).

Haagse regio

Volgens de clusterkaart (zie figuur 4 op blz. 14) bestaat de Haagse regio uit vijf gemeenschappen: de stad Den Haag, Delft-Pijnacker, het midden- en noordelijke deel van Wassenaar, Zoetermeer en het Westland. De grondslag voor deze verdeling blijkt uit het verplaatsingspatroon in de regio (zie fig. 9).

Figuur 9. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Haagse regio (blauw omlind). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

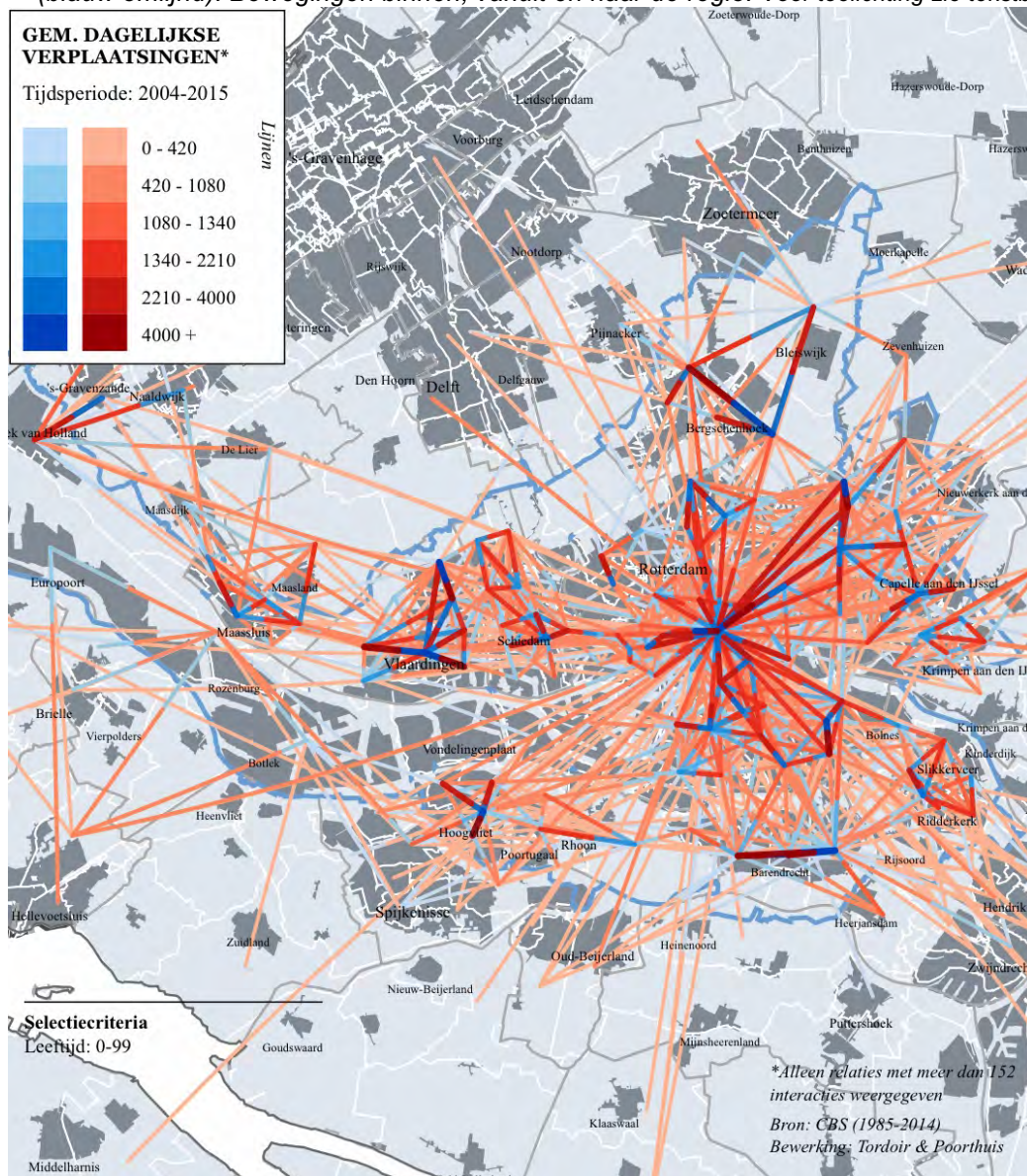
Meest opvallend in bovenstaande GIS-kaart is het zeer dichte en complexe 'kriskas' patroon van verplaatsingen binnen het aaneengesloten stedelijk gebied van Den Haag. Van een dominant stedelijk centrum is zeker geen sprake; het stedelijk gebied kent verschillende centra. Ook omliggende gemeenschappen binnen de regio (Westland, Delft, Zoetermeer) volgen dit patroon en zijn ieder met

een groot aantal locaties binnen Den Haag verbonden. Het noorden van Wassenaar is sterk verbonden met de Leidse regio. Deze 'kriskras' structuur wijkt sterk af van de structuur van de Rotterdamse regio.

Regio Rotterdam

Zoals dat geldt voor de Haagse regio bestaat ook de regio Rotterdam uit een flink aantal verschillende gemeenschappen, functioneel afgebakend door een cluster algoritme (zie figuur 4 op blz. 14). In tegenstelling tot het 'kriskras' verplaatsingenpatroon in de Haagse regio kent de Rotterdamse regio echter een dominerend sterpatroon van verplaatsingen, dat vanuit alle hoeken van de regio is gericht op het grootstedelijke centrum (zie figuur 10).

Figuur 10. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Rotterdamse regio (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



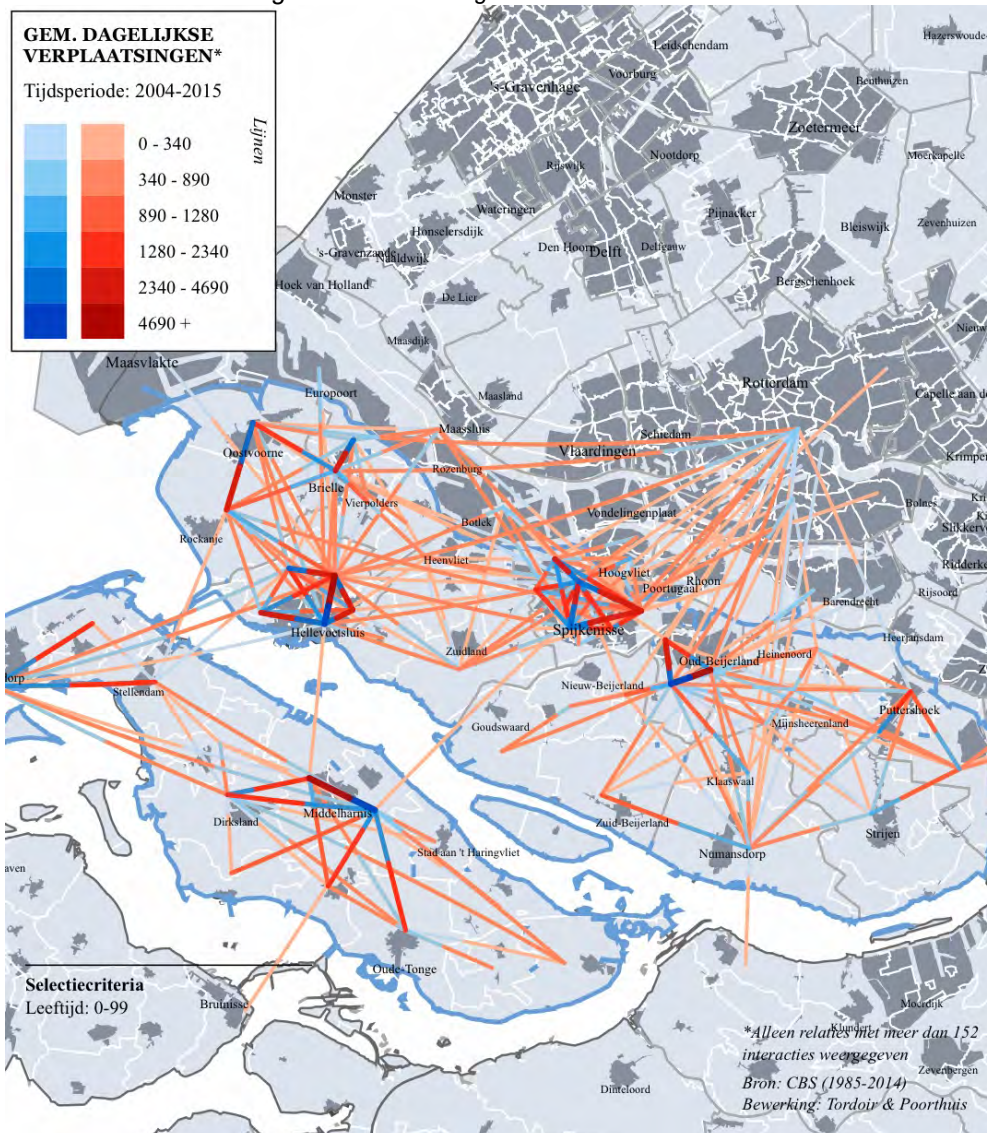
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Dit sterpatroon is vooral wat de regio bindt. De Maas snijdt de regio voor alle overige relaties in tweeën. Het Rotterdamse havengebied is, met uitzondering van de Stadshavens, minder op de stad dan op het eiland Voorne-Putten gericht en vormt met deze streek dan ook een gemeenschappelijk cluster (zie fig. 4, blz 14). Aan de noordzijde van de havens vormen Schiedam-Vlaardingen en Maassluis twee eigenstandige gemeenschappen, waarbij Maassluis ook sterke relaties met het Westland kent.

Regio Voorne-Putten/Hoeksche Waard/Goeree Overflakkee

Ten zuiden van Rotterdam vormen de Hoeksche Waard, Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee drie opmerkelijk gescheiden, maar intern sterk geïntegreerde gemeenschapsclusters (zie figuur 4, blz. 14 en figuur 11).

Figuur 11. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de regio's Voorne-Putten, Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



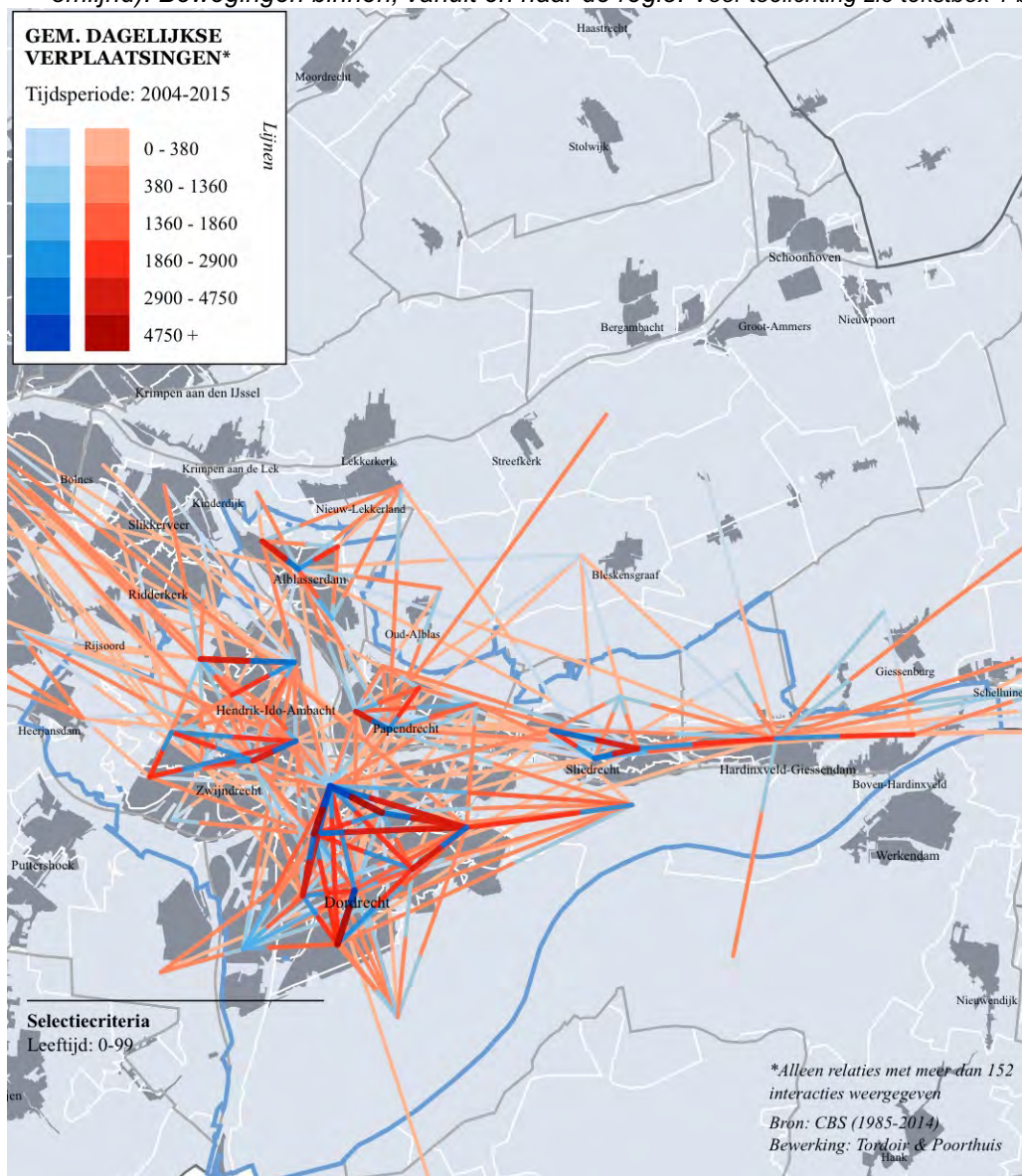
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

De drie clusters zijn ieder wel verbonden met Rotterdam-centrum, waarmee het regio-overstijgende belang van dit centrum temeer is aangetoond. De sterke interne integratie van ieder van de drie clusters, met kriskras relaties tussen alle kernen, wordt waarschijnlijk mede veroorzaakt door de doorsnijding van de gehele zone door grote rivieren en door de relatief perifere ligging aan de rand van de Randstad. Rotterdam is de enige grote stad in de wijde omgeving.

Drechtsteden

Scheiding door rivieren zorgt er ook in de Drechtsteden voor dat de regio wat verplaatsingspatronen betreft uiteenvalt in drie gemeenschappen: Zwijndrecht, Dordrecht en tenslotte maar niet tenminste de rij Alblasserdam-Papendrecht-Sliedrecht-Hardinxveld-Giessendam aan de oostzijde van de rivier de Noord (zie figuur 4, blz. 14). Er is sprake van relaties tussen deze drie clusters, maar verplaatsingen binnen de drie clusters domineren over verplaatsingsstromen tussen de clusters (zie figuur 12).

Figuur 12. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Drechtsteden (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



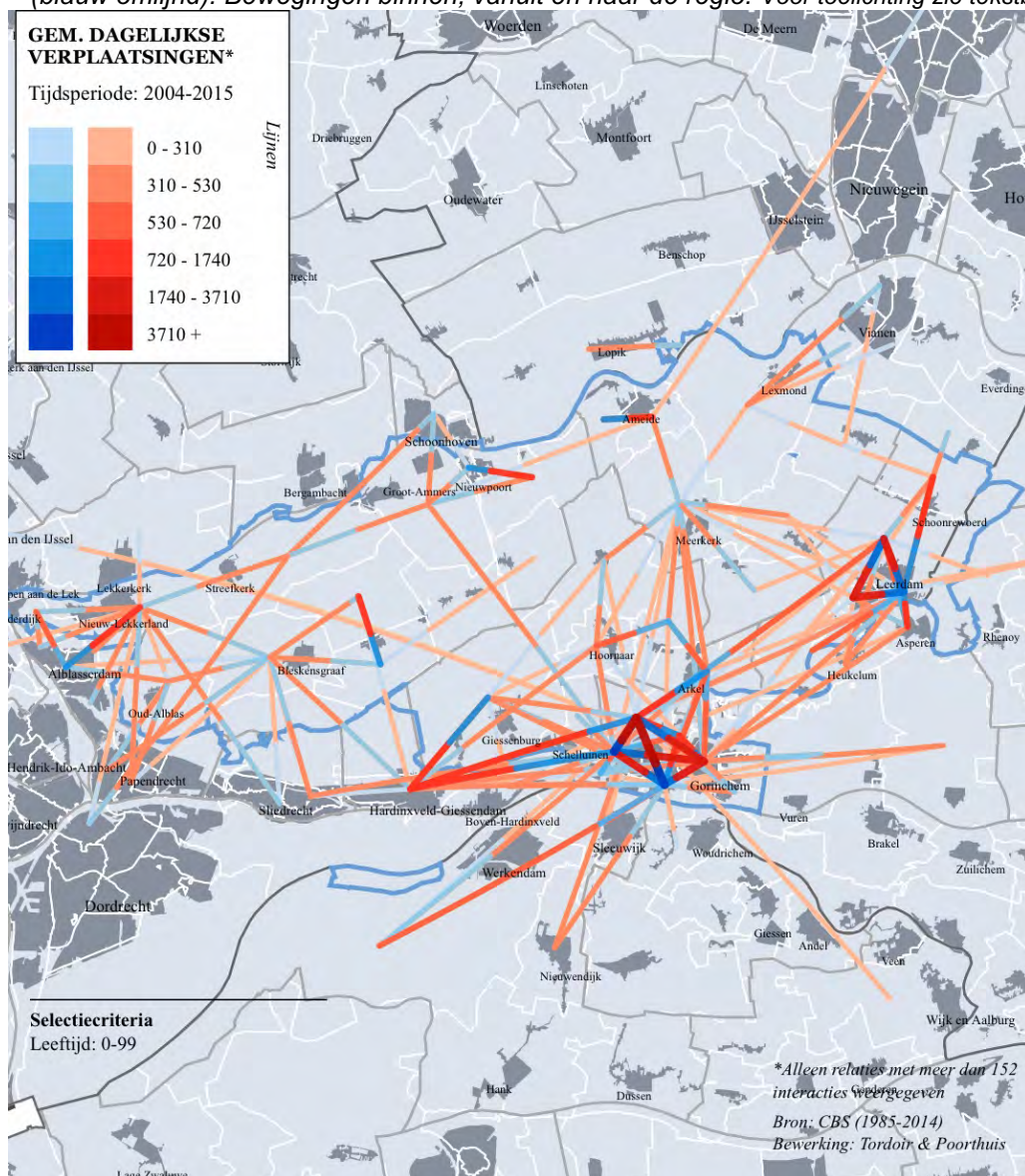
Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Opmerkelijk, en te begrijpen vanuit de barrièrewerking van de rivieren in het gebied, is dat de externe oriëntatie van Zwijndrecht en Dordrecht sterk op Rotterdam is gericht en nauwelijks op de landelijke omgeving van de regio, terwijl de aan de oostzijde van de Noord gelegen stedenrij veel minder op Rotterdam is gericht en des te meer op kleine kernen in de landelijke Alblasserwaard. De stedenrij vormt met een aantal van die kleine kernen een gemeenschappelijk cluster (zie ook figuur 4, blz 14).

Alblasserwaard

De Alblasserwaard vormt zeker geen functioneel geheel. Zoals hierboven reeds besproken vormen de kleine kernen aan de westzijde van de Alblasserwaard (westzijde van gemeente Molenwaard) een gemeenschappelijk cluster met de oostelijke Drechtsteden (zie figuur 4, blz. 14). De oostzijde van de Alblasserwaard vormt een tweede gemeenschap, die sterk is gericht op de streekcentra Gorinchem en Leerdam (zie figuur 13).

Figuur 13. Dagelijkse verplaatsingen (min. 150/dag) tussen PC4 gebieden in de Alblasserwaard (blauw omlijnd). Bewegingen binnen, vanuit en naar de regio. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



Bron: CBS microdata MON-OviN 2004-2015; bewerking Tordoir/Poorthuis

Gorinchem en Leerdam zijn centra in een langgerekt en hecht netwerk van grotere en kleinere kernen in de oostelijke Alblasserwaard, waartoe de gemeenten Gorinchem en Leerdam behoren maar nadrukkelijk ook gemeente Giessenlanden en het zuidelijke deel van gemeente Zederik. Het netwerk start vanuit Giessenburg en Schelluinen ten westen van Gorinchem en loopt via de kernen Arkel en Meerkerk door tot Leerdam en Schoonrewoerd. Het gehele netwerk vormt een gemeenschap die feitelijk doorloopt tot en met gemeente Lingewaal in het Gelderse Rivierengebied (zie ook fig. 4 op blz. 14).

4. Samenhang in arbeidsmarkten

Arbeidsmarkten vormen een fundament onder de regionale economie en een schakel tussen economie en samenleving. Voor ruimtelijke samenhang en dynamiek zijn arbeidsmarkten een essentiële drijver. Pendelnetwerken weerspiegelen de bestaande ruimtelijke relaties in de arbeidsmarkt. Die pendelstromen kunnen gedetailleerd in kaart worden gebracht.

De ruimtelijke structuur van goed werkende arbeidsmarkten is gebaseerd op drie principes: de verspreiding van werknemers en werkgevers naar woon- en werkadressen, de werking van ruimtelijke graviteit en de specialisatiegraad van het werk. In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd hoe deze principes uitpakken voor pendelnetwerken binnen, vanuit en naar Zuid-Holland. Door modelmatige analyse kan worden gezien waar feitelijke pendelstromen afwijken van hetgeen op grond van de drie principes mag worden verwacht. Die afwijkingen zijn beleidsmatig relevant: waar werken arbeidsmarkten goed en waar niet?

Het effect van ruimtelijke graviteit wordt door pendelkosten in tijd en geld veroorzaakt. Bij vergelijkbare vacatures op verschillende reisafstand van de woonplaats van een werkzoekende zal deze kiezen voor de meest dichtbijgelegen baan. Naarmate concentraties van werkzoekenden en concentraties van geschikte banen dichter bij elkaar liggen worden pendelafstanden daarom korter—zoals een steen op aarde sneller valt dan een steen op de maan. Pendelstromen naar hartje Rotterdam zijn gemiddeld korter dan die naar hartje Gouda en de stromen zijn in heel Zuid-Holland gemiddeld veel korter dan in provincie Groningen.

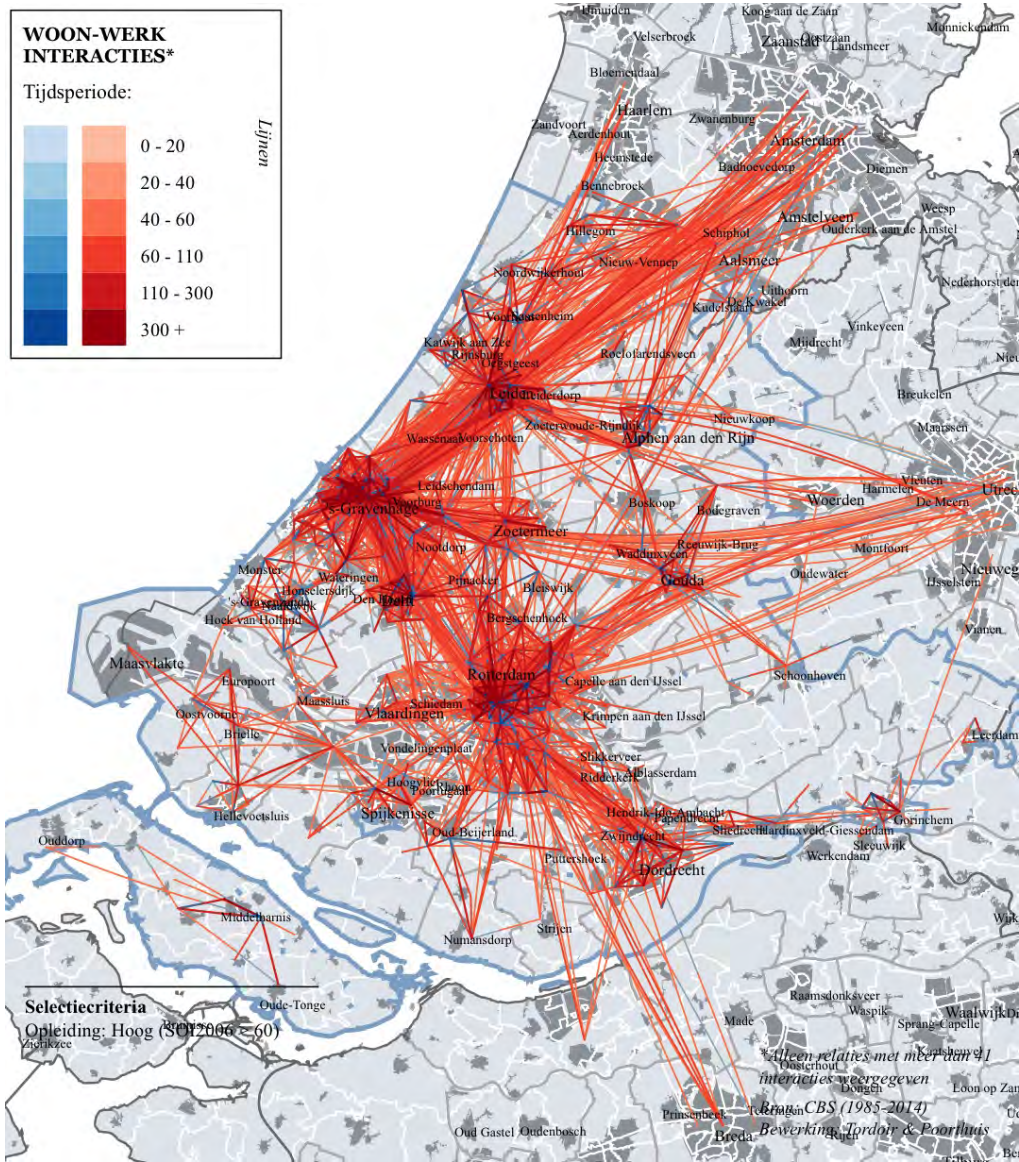
Dit effect van graviteit is niet voor alle soorten werk gelijk maar varieert met de aard en specialisatiegraad van het werk. Er geldt de economische wet van de arbeidsdeling, ontdekt door Adam Smith: *'the division of labour is limited by the extend of the market'*. Meer gespecialiseerde activiteiten hebben meer marktmasa en dus grotere 'visvijvers' nodig dan minder gespecialiseerde activiteiten. Verplegers werken op wijkniveau, chirurgen op stedelijk niveau. Gespecialiseerde werknemers kennen daarom gemiddeld genomen langere pendelafstanden dan minder gespecialiseerde werknemers. Het effect van specialisatie is in de Zuid-Hollandse praktijk goed zichtbaar. Opleidingsniveau is een graadmeter voor specialisatie—hoger opgeleid werk is doorgaans meer gespecialiseerd—en pendelstromen voor hoger opgeleid werk zijn gemiddeld wel langer dan die voor lager opgeleid werk (vergelijk figuren 13, 16 en 18).

Aldus wordt de ruimtelijke structuur van pendelstromen in principe bepaald door enerzijds de ruimtelijke verspreiding van aanbod en vraag in de markt en anderzijds stedelijke dichtheid en reiskosten die graviteit veroorzaken, waarbij de graviteit afhangt van de aard en specialisatiegraad van het werk. Door de verspreiding van voor een arbeidsmarkt relevante beroepsbevolking en werkplekken te bepalen en vervolgens op grond van alle pendelbewegingen het feitelijke (graviteits-)effect van pendelreistijd te meten kan modelmatig worden bepaald welke ruimtelijke pendelnetwerken we kunnen verwachten voor die arbeidsmarkt. Al deze gegevens zijn bekend op basis van CBS microdata (zie voor de modeltechniek tekstbox 2 op pag. 9-10). Vervolgens is het beleidsmatig interessant waar modeluitkomsten afwijken van feitelijk geobserveerde stromen. Waar spelen obstakels in de Zuid-Hollandse arbeidsmarkt? Residukaarten geven veel inzicht (zie figuren 14, 17 en 19).

Pendel van hoger opgeleiden

Pendelnetwerken van hoger opgeleide werknemers binnen, vanuit en naar Zuid-Holland, gemeten op postcodeniveau, kennen een sterke (inter-)stedelijke hoofdstructuur (zie figuur 13). Die structuur wordt verklaard door de oververtegenwoordiging van hoger opgeleide werknemers en kennisintensieve werkgevers in grootstedelijke regio's en door de specialisatiegraad van het werk waardoor men bereid is relatief ver te pendelen. Werkgevers die voor hun concurrentiepositie afhankelijk zijn van goede

Figuur 13. Dagelijkse pendel van hoger opgeleiden (hbo/academisch, gemiddelde over 2011-2014)
 Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland, uitgesplitst op PC-4 niveau.
 Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8

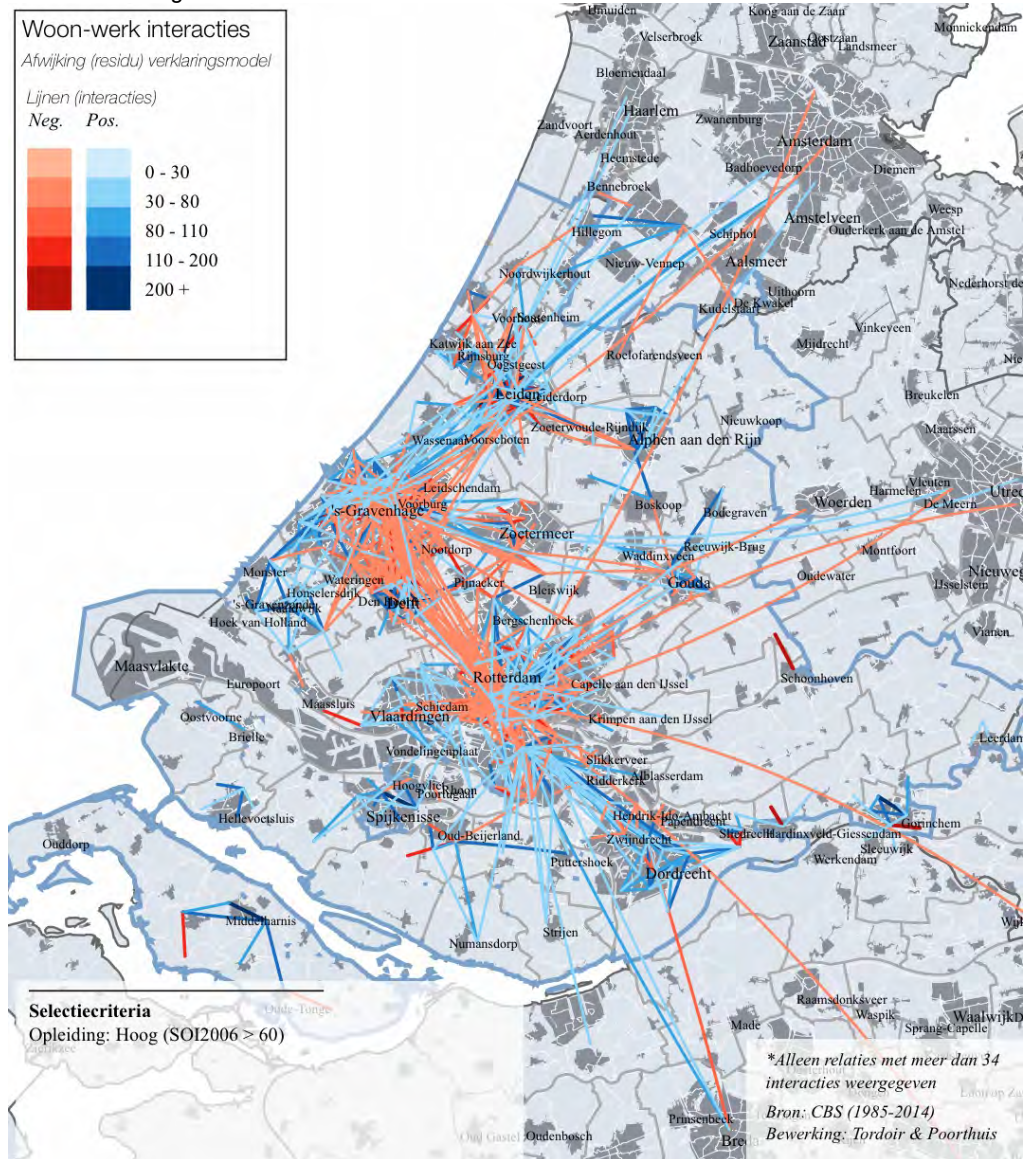


Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

toegang tot ruimtelijk uitgestrekte arbeidsmarkten vestigen zich daarom bij voorkeur nabij stedelijke vervoersknoten en interstedelijke assen. Die knopen en assen zijn ook voor de werknemers belangrijk. Aldus bundelen pendelnetwerken zich stedelijk en interstedelijk.

De (inter-)stedelijke bundeling kan met modelschatting goed worden verklaard. Dan blijken enkele opvallende afwijkingen op te treden tussen modelverwachting en de feitelijke stromen (zie figuur 14). Hart-op-hart pendelstromen tussen de Haagse, Leidse en Amsterdamse agglomeraties zijn sterker dan verwacht terwijl de stromen tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties (veel) zwakker dan verwacht. Eerder onderzoek gaf al vermoedens over de zwakke relatie tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties in de kenniseconomie. De onderhavige analyse geeft het bewijs.

Figuur 14. Dagelijkse pendel van hoger opgeleiden (hbo/academisch, gemiddelde over 2011-2014): Afwijkingen van modelmatige verwachting blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz 9-10



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

De oververtegenwoordiging van pendelstromen (blauwe lijnen in figuur 14) op de as Den Haag centrum, Leiden centrum en vandaar naar Amsterdam Zuid en Haarlem-centrum, en op de as Den Haag centrum Utrecht centrum, wordt verklaard door de specifieke arbeidsmarkten die in het geding zijn. Kenniswerkers in gespecialiseerde beleidssectoren (ministeries, non-gouvernementele organisaties en adviesbureaus) zijn op deze assen oververtegenwoordigd. De bovenmatige pendel van kenniswerkers op de as vanuit de Drechtsteden en Breda naar Rotterdam wordt verklaard door oververtegenwoordiging van technisch hooggeschoolde werkers. De precieze aard van het werk verklaart deels ook de relatief zwakke kennispendel tussen de Haagse en Rotterdamse agglomeraties onderling, tussen 'het zand' en 'het veen' binnen de Haagse agglomeratie en tussen de noord- en zuidzijde van de Maas in de Rotterdamse agglomeratie. In Den Haag overheersen kennisintensieve beleidsfuncties, in Rotterdam-centrum commerciële functies en ten zuiden van de Maas technische functies. Ook in de hoogopgeleide beroepsbevolking zien we in grote lijnen zo'n verdeling, waardoor sprake is van geografisch gescheiden arbeidsmarkten.

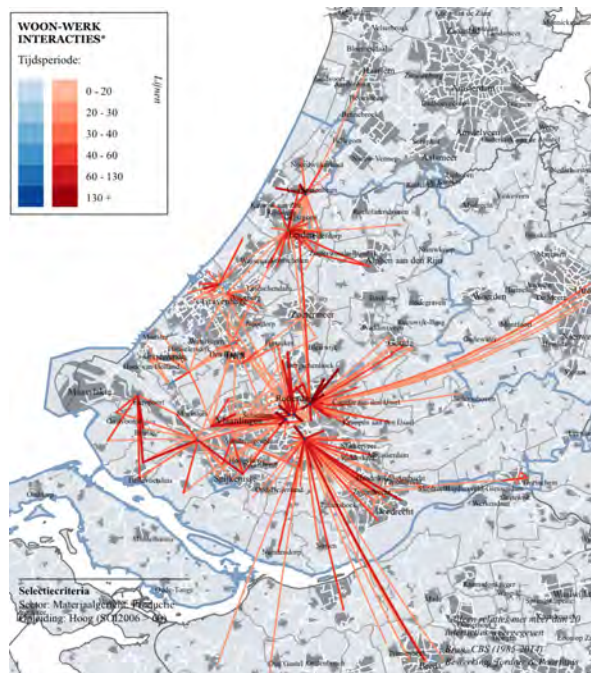
Toch geeft dit niet de volledige verklaring. Ook wanneer rekening wordt gehouden met de precieze aard van het werk is de pendel tussen de Haagse en Rotterdamse stadsgewesten zwakker dan verwacht, zo blijkt onder meer uit figuur 15b hieronder. Er zijn derhalve barrières in de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag die een goed functionerende markt voor kenniswerk belemmeren. Voor een deel speelt fileproblematiek een rol, maar mogelijk zijn ook andere factoren in het geding die wellicht beleidsmatig kunnen worden weggenomen. Zolang mogelijke oorzaken meetbaar zijn kunnen ze in modelanalyses worden opgenomen en op feitelijke barrièrewerking worden onderzocht. Dergelijk diepte-onderzoek voert te ver voor dit rapport.

Verdieping analyse: pendelstromen hoogopgeleiden in de industrie

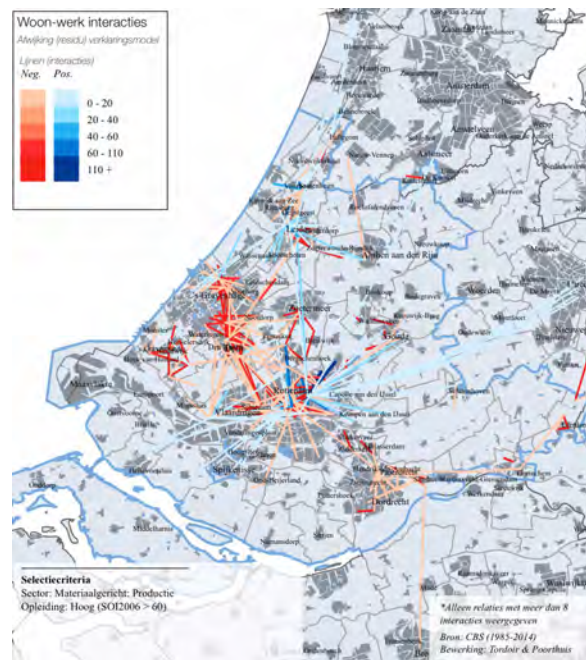
Het effect van de meer precieze aard van het werk op de ruimtelijke structuur van arbeidsmarkten en afwijkingen van de verwachting wordt geïllustreerd door een focus op het pendelnetwerk van hooggeschoolde werkers in de industriële sector (zie figuur 15a).

Figuur 15. Pendel van hooggeschoolden in de maak- en procesindustrie (hbo/ac. niveau, dagelijks gemiddelde over 2011-2014). Feitelijke bewegingen en afwijkingen van modelverwachting Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland, uitgesplitst op PC-4 niveau

a) Feitelijke bewegingen



b) Afwijkingen van de modelmatige verwachting blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

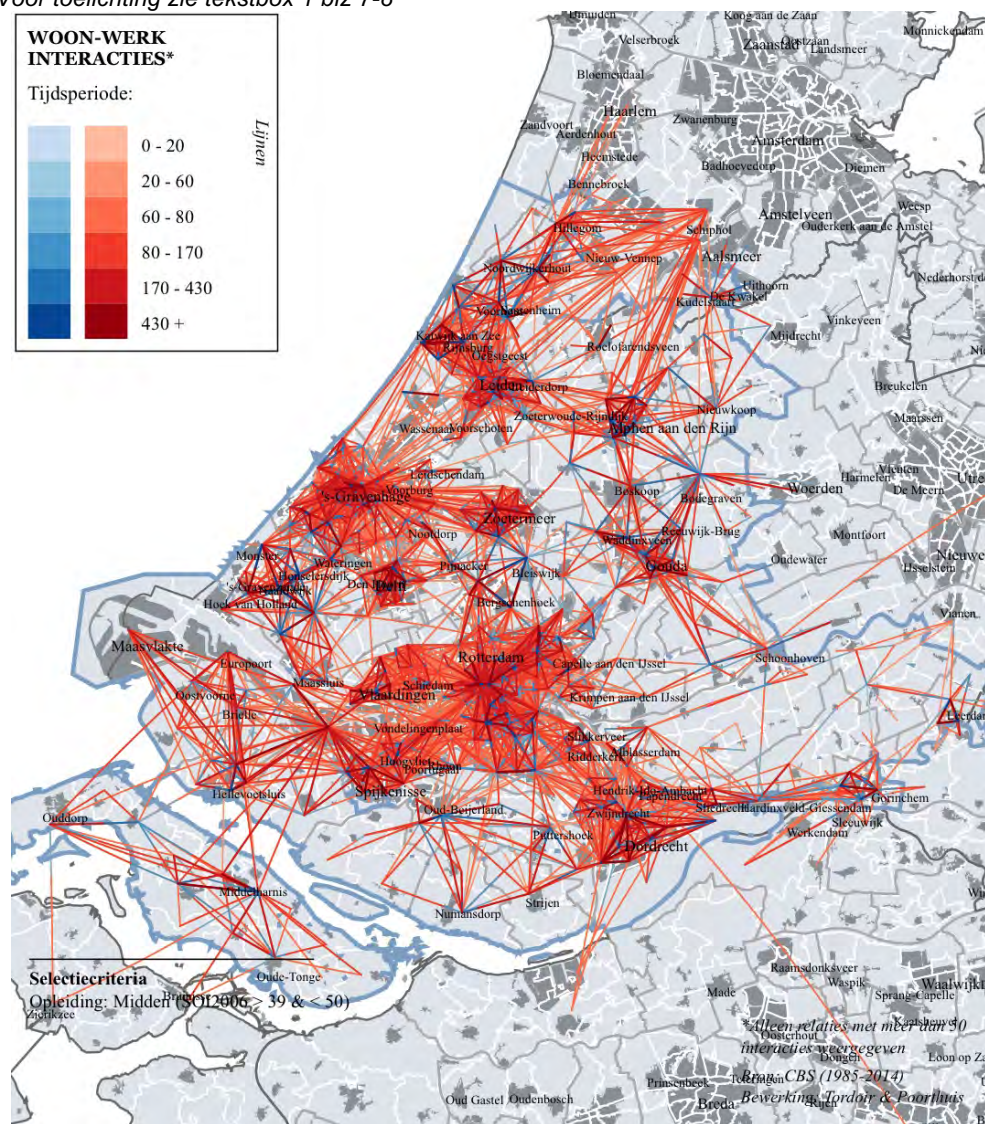
De Rotterdamse agglomeratie en ook de Leidse agglomeratie spelen voor industrieel kenniswerk een hoofdrol. Rotterdamse industriële werkgevers halen specialisten uit een wijde omtrek, waaronder de Drechtsteden, Utrecht en West-Brabant. Opvallend is dat de Maas daarbij een afgetekende scheidslijn vormt. Modelschatting van de arbeidsmarkten in kwestie laat zien dat die scheidslijn echter geen echte barrière is want de residukaart (zie figuur 15b) geeft geen rode lijnen en dus onverwachte

zwakte over de Maas heen. Ook de kennispendel vanuit West-Brabant is niet onverwacht; er wonen veel voor de Rotterdamse industriële economie relevante specialisten in dat deel van het land. Wat echt opvalt in de residukaart is de onverwachte isolatie van technische werkgevers in Delft (o.a. de TU) en Rijswijk (o.a. Shell Research) binnen de voor dit technische complex relevante arbeidsmarkt in de gehele metropolitaanse as Rotterdam-Den Haag. Relaties tussen de technische onderzoekscentra en de omliggende grote steden zijn veel zwakker dan op grond van het aanbod van kenniswerkers in de steden moet worden verwacht. Ook binnen in de Drechtsteden en binnen het Westland vinden vraag naar en aanbod van technisch hooggeschoold elkaar minder dan mag worden verwacht. Dergelijke ruimtelijke mismatches treffen we ook in andere kennissectoren aan.

Pendel van middelhoog opgeleiden

Middengespoold werk is minder gespecialiseerd en zorgt derhalve voor minder uitgestrekte pendelnetwerken dan geldt voor hooggeschoold werk (zie figuur 16).

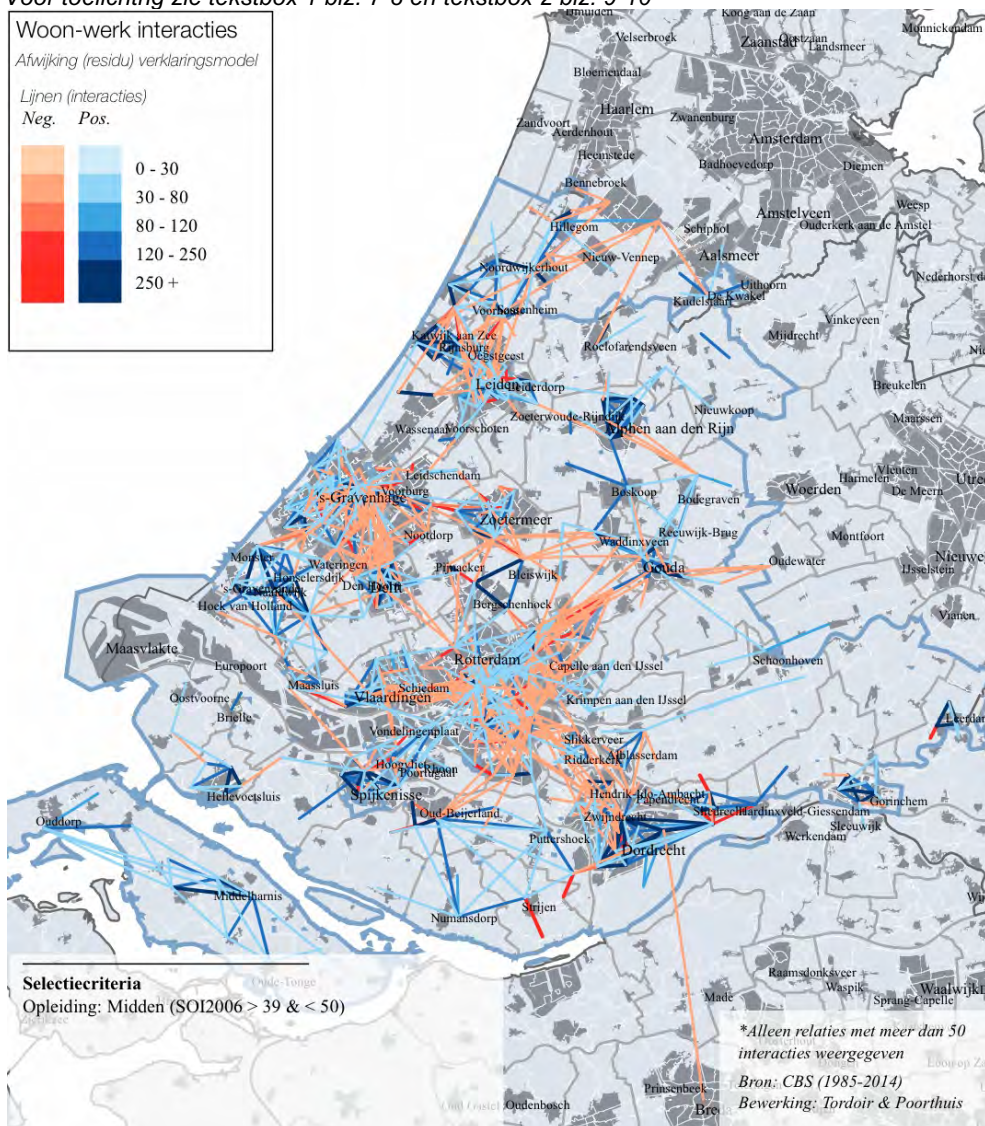
Figuur 16. Dagelijkse pendel van middengespoolden (mbo-/vwo-niveau), gemiddelde 2011-2014
Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland, uitgesplitst op PC-4 niveau
Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

Arbeidsmarkten strekken zich vooral binnen drie afzonderlijke verbanden uit: de Rijnmond regio, de regio Haaglanden en de driehoek tussen de Leidse regio, Alphen en Schiphol/Hoofddorp. Gouda kent een kleinere en eigenstandige arbeidsmarktregio. Ook de pendelstromen op middengespoold niveau kunnen worden gemodelleerd met een toegesneden verklaringsmodel, waarbij hieronder de afwijkingen tussen modelverwachting en werkelijkheid worden getoond (zie figuur 17).

Figuur 17. Dagelijkse pendel van middengespoolden (mbo-/vwo-niveau), gemiddelde 2011-2014: Afwijkingen van modelverwachtingen. blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

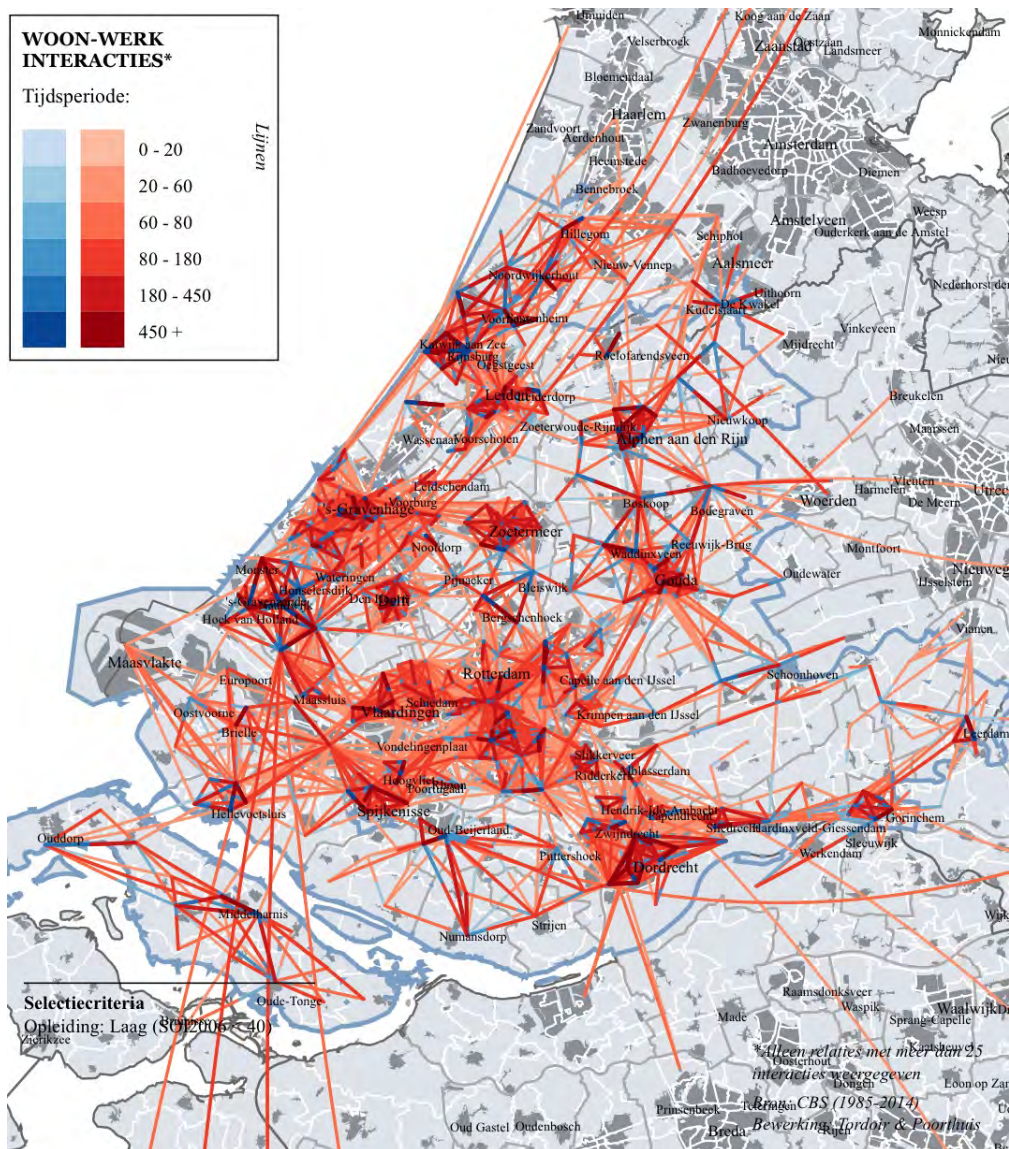
De bovenstaande kaart leert dat vooral in het Westland, de Drechtsteden en de westelijke zijde van de Rotterdamse agglomeratie vraag en aanbod van middengespoold werk elkaar (veel) beter treffen dan mag worden verwacht. Dit wordt vooral verklaard door regionale concentraties van specifiek geschoolede mbo'ers die sterk zijn gericht op specifieke bedrijfstakken in de betreffende regio's. Er speelt een regionaal clustereffect dat bijdraagt aan de specialisatie in en concurrentiepositie van

regionale speerpunten: tuinbouw in het Westland en de maritieme sector in de Drechtsteden. Geschoolde vakmensen spelen daarbij een sleutelrol. Ook in de Bollenstreek en in de Alphenense en Goudse arbeidsmarkt is dit verschijnsel zichtbaar. Tegelijkertijd zijn pendelrelaties tussen de Drechtse en Rotterdamse agglomeraties voor middengediplomden juist veel zwakker dan verwacht—dit terwijl voor hoger gediplomden juist het omgekeerde het geval is. Clustervorming vindt in de ‘midtech’ sectoren op een lager schaalniveau plaats dan in de ‘hightech’ sectoren.

Pendel op lager geschoold niveau

Het pendelnetwerk van lager geschoolden (lbo-/mavo-niveau) geeft een opmerkelijk beeld (zie fig.18).

Figuur 18. Dagelijkse pendel van lager geschoolden (mbo-/vwo-niveau), gemiddelde 2011-2014
Alleen bewegingen binnen, vanuit en naar Zuid-Holland, uitgesplitst op PC-4 niveau
Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8

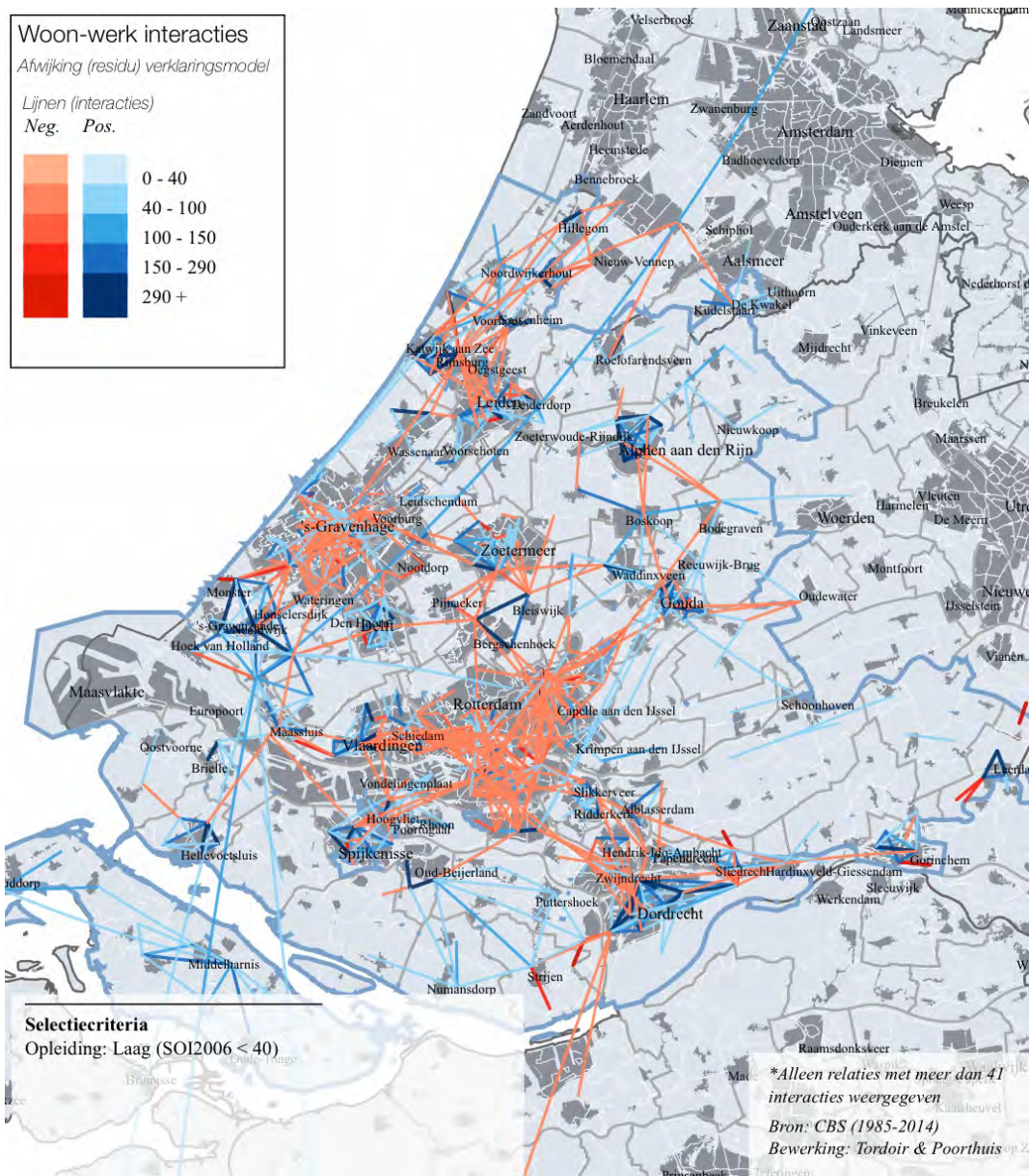


Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

Het merendeel van de stromen blijft beperkt tot individuele gemeenten en de directe omgeving. Dat kan worden verwacht omdat lager geschoolden minder gespecialiseerd werk verrichten en eerder dan geldt voor gespecialiseerde werkers op korte afstand van het woonadres geschikte banen vinden. Hier en daar is echter sprake van uitzonderlijk lange pendelstromen, vanuit delen van het Westland en vanuit Rotterdamse bedrijventerreinen waaronder de Greenery. Deze specifieke stromen zijn goed verklaarbaar. Werkgevers op de betreffende (buiten-)locaties vragen meer lager geschoolde werkers dan de lokale en regionale beroepsbevolking kan of wil leveren en trekken pendelaars uit andere delen van het land, waar wel sprake is van een overschot in beschikbaar en geschikt arbeidsaanbod.

Analyse van modelresiduen van pendelstromen van lager geschoolde werknemers geeft veel en opvallende extra informatie (zie figuur 19).

Figuur 19. Dagelijkse pendel van lager geschoolden (mbo-/vwo-niveau), gemiddelde 2011-2014: Afwijkingen van modelverwachting Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

De lange pendelstromen naar het Westland zijn groter dan op grond van het regionale arbeidsaanbod mag worden verwacht. Meer in het algemeen zijn pendelstromen binnen en tussen stadsranden en landelijke gebieden groter dan verwacht terwijl de stromen in en tussen dichte stedelijke gebieden (oude wijken) en tussen stad en randgebieden (met veel bedrijventerreinen) juist zwakker zijn dan het model verwacht. Ook bij uitsplitsing naar sectoren blijven deze patronen van positieve en negatieve residuen aanwezig. Tussen het stedelijke arbeidsaanbod en de vraag naar lager geschoold werk in de stedelijke omgeving bestaan blijkbaar wezenlijke barrières waardoor arbeidsmarkten die juist ook voor zwakkere stadswijken belangrijk zijn niet goed functioneren.

De bovenstaande analyses roepen vragen op voor nader onderzoek. In die zoeklichtfunctie ligt de grootste waarde van de getoonde analyses en methoden. Bepaald kan worden waar ruimtelijke cluster- en netwerkvorming (extra) goed werkt voor de welvaart en waar zich knelpunten voordoen. Het vinden van precieze oorzaken van die knelpunten vergt nader onderzoek waartoe de gehanteerde methoden zich in principe goed lenen.

5. Samenhang in verzorgingsmarkten

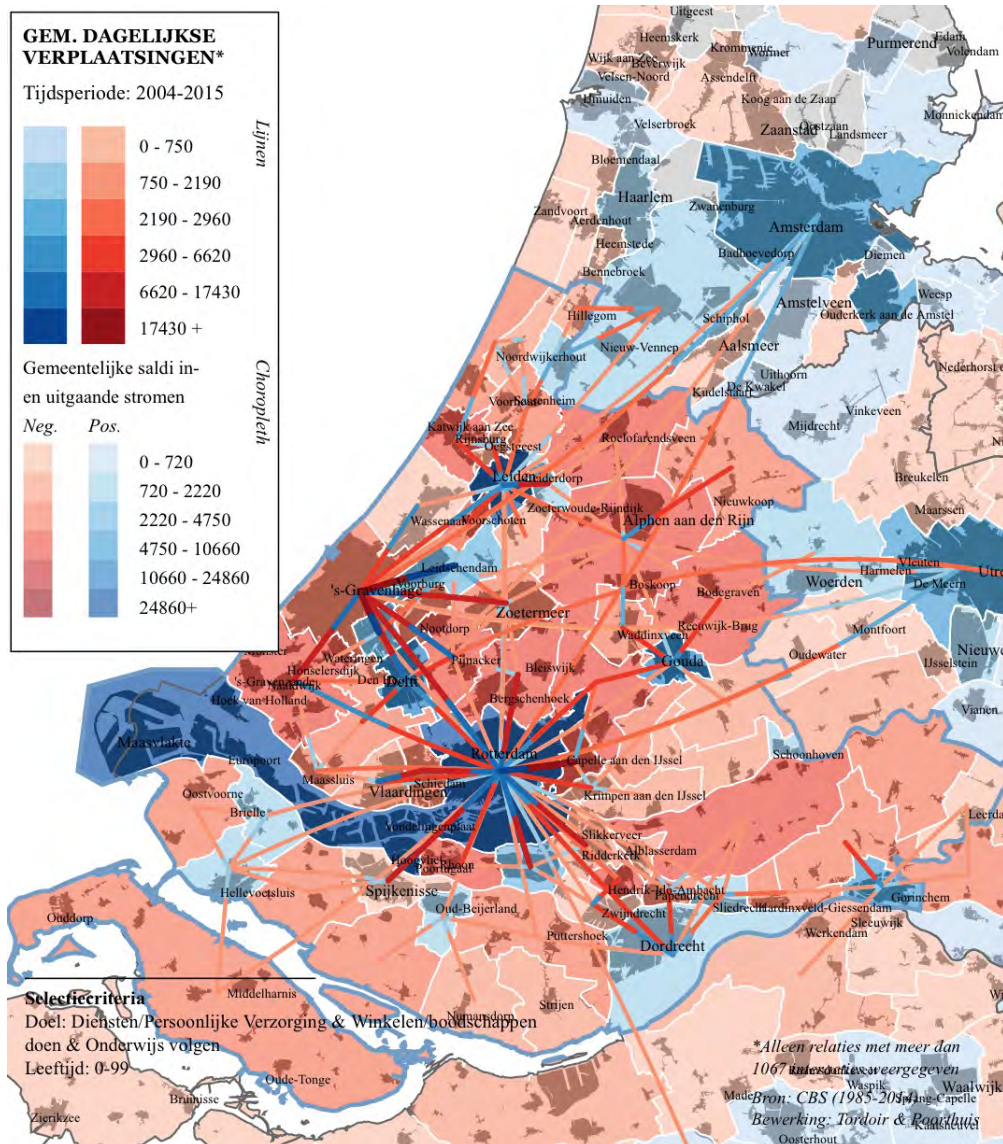
De ruimtelijke structuur van consumentenmarkten voor gelokaliseerde voorzieningen, waaronder winkelcentra en instellingen voor onderwijs en zorg, is een klassieke en zeer belangrijke drijver voor ruimtelijke samenhang en de verstedelijkingstructuur. De hiërarchie van en samenhang tussen bevolkingskernen, van dorp tot grote stad, wordt sterk bepaald door de specialisatie van (centrum-)voorzieningen en de minimaal benodigde omvang van de consumentenmarkt. Dit werking van dit basisprincipe voor verzorgingsmarkten is ontdekt door de Duitse geograaf Christaller en sluit deels aan op de hiervoor besproken theorie van de arbeidsdeling en haar ruimtelijke effect op arbeidsmarkten.

Er is wel een fundamenteel verschil tussen de ruimtelijke structuur van arbeidsmarkten en verzorgingsmarkten. Voor beide gelden de principes van graviteit en specialisatiegraad die de ruimtelijke omvang van markten bepalen, gegeven de verspreiding van vraag en aanbod. Maar alleen in verzorgingsmarkten speelt het principe van ruimtelijke hiërarchie en zijn verschillende markten onderling en ruimtelijk verbonden. In een arbeidsrelatie maakt de werknemer dagelijks immers min of meer dezelfde pendelbeweging, terwijl deze voor verzorging allerlei *verschillende* trips maakt. De verzorgende omgeving is daarom voor ieder individu veelzijdig en veelgelaagd. Veelzijdig, omdat voorzieningen in verschillende locaties worden gebruikt. Gelaagd, omdat gespecialiseerde voorzieningen grotere verzorgingsgebieden kennen en langere reistijden vragen dan minder gespecialiseerde voorzieningen; het principe van hiërarchie. Verzorgingsmarkten vormen tezamen daarom voor sterke en algemene samenhang in de verstedelijkingstructuur, meer nog dan geldt voor arbeidsmarkten. Verzorgingsmarkten zijn ook essentieel voor de ruimtelijke organisatie en afstemming van bestuur en beleid. Niet alleen heeft vooral de lokale overheid zelf veel verzorgende taken; ze heeft ook een stevige vinger in de pap bij de vestiging van alle mogelijke verzorgende functies en bepaalt daardoor mede of de betreffende markten goed kunnen functioneren.

De GIS-kaart van verzorgingsstromen op intergemeentelijk niveau geven een eerste en grofkorrelig beeld van de structuur van verzorgingsmarkten in Zuid-Holland (zie figuur 20). Nadrukkelijk zijn op deze kaart ook stromen vanuit en naar gemeenten buiten Zuid-Holland opgenomen want verzorgingsgebieden houden niet op bij de provinciegrenzen. Belangrijk op de kaart zijn niet alleen de lijnen, waarbij alleen de grootste stromen zijn weergegeven om het beeld niet vol te laten lopen, maar ook en vooral de kleuren. Kleuren en hun intensiteit geven aan in hoeverre een gemeente een netto verzorgende functie heeft voor de bredere omgeving. Blauw geeft een netto bestemmings- ofwel centrumfunctie aan, rood een netto herkomstfunctie.

Bij de analyse van stromen en gemeentelijke posities komt modelmatige residu-analyse goed van pas (figuur 21). De residu-analyse geeft de toetssteen waarmee feitelijke stromen en posities goed kunnen worden beoordeeld (voor technische uitleg van de methode zie tekstbox 2 op blz. 9-10) Zijn stromen groter of kleiner en gemeentelijke posities sterker of zwakker dan op grond van de ruimtelijke verspreiding van consumenten en voorzieningen, gegeven de gevonden reisbereidheid (graviteitwerking) van consumenten, kan worden verwacht?

Figuur 20. Consumentenbewegingen tussen gemeenten voor verzorgende functies: winkelen, diensten, onderwijs en publieke zorg, dagelijks gemiddelde 2004-2015. Lijnen: intergemeentelijke bewegingen, min. 1000/dag. Kleuren: gemeentelijke saldi van herkomst- en bestemmingsstromen. (Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8)

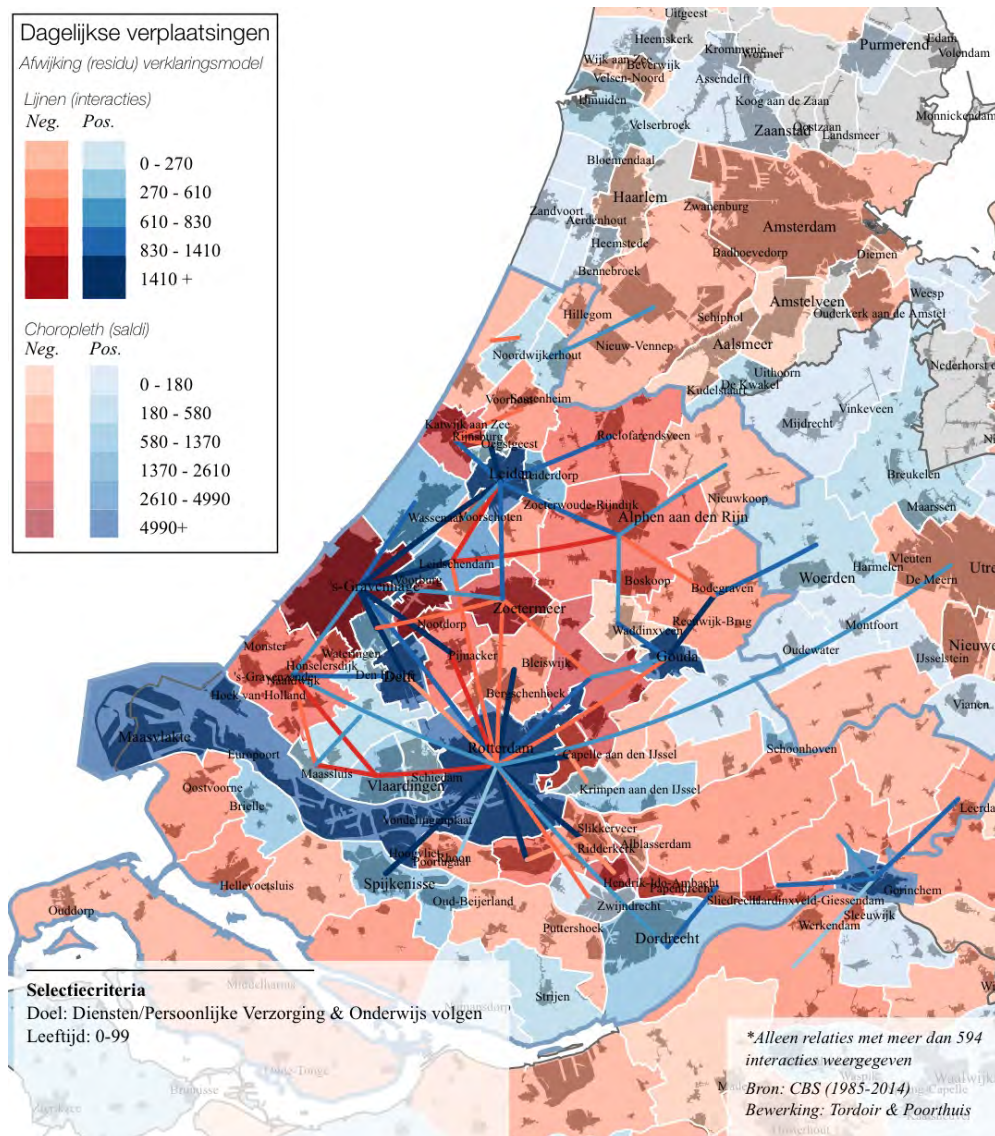


Bron: CBS microdata MON/OVIN 2004-2015, bewerking Tordoir & Poorthuis

De GIS-kaarten (figuren 20 en 21) geven tezamen genomen opvallende informatie. Gemeente Rotterdam heeft verreweg de grootste verzorgende rol in de provincie. Het directe verzorgingsgebied van de stad strekt zich over een wijd ommeland uit. Met name ten zuiden van Rotterdam zien we een hiërarchische structuur met Dordrecht, Oud-Beijerland en Hellevoetsluis als grotere en kleinere secundaire verzorgingscentra. Leiden, Gouda en Gorinchem kennen ook een duidelijke en ommeland-verzorgende functie. De Haagse regio geeft echter een opmerkelijk beeld; de stad vormt zelf een netto herkomstgebied voor verzorgingsrelaties terwijl een aantal omliggende gemeenten een netto bestemmingsgebied zijn. De Haagse regio is uitzonderlijk polycentrisch waarbij niet van een hiërarchische structuur sprake is. Delft trekt meer verzorgingsverkeer uit Den Haag en ook uit Rotterdam dan andersom het geval is.

Die uitzonderlijke polycentriciteit geldt feitelijk voor de gehele Metropoolregio Rotterdam-Den Haag, zo leert analyse van (verzorgings-)modelresiduen (zie figuur 21).

Figuur 21. Consumentenbewegingen tussen gemeenten voor verzorgende functies: Afwijkingen van modelverwachtingen. Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting
 Voor toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8 en tekstbox 2 blz 9-10



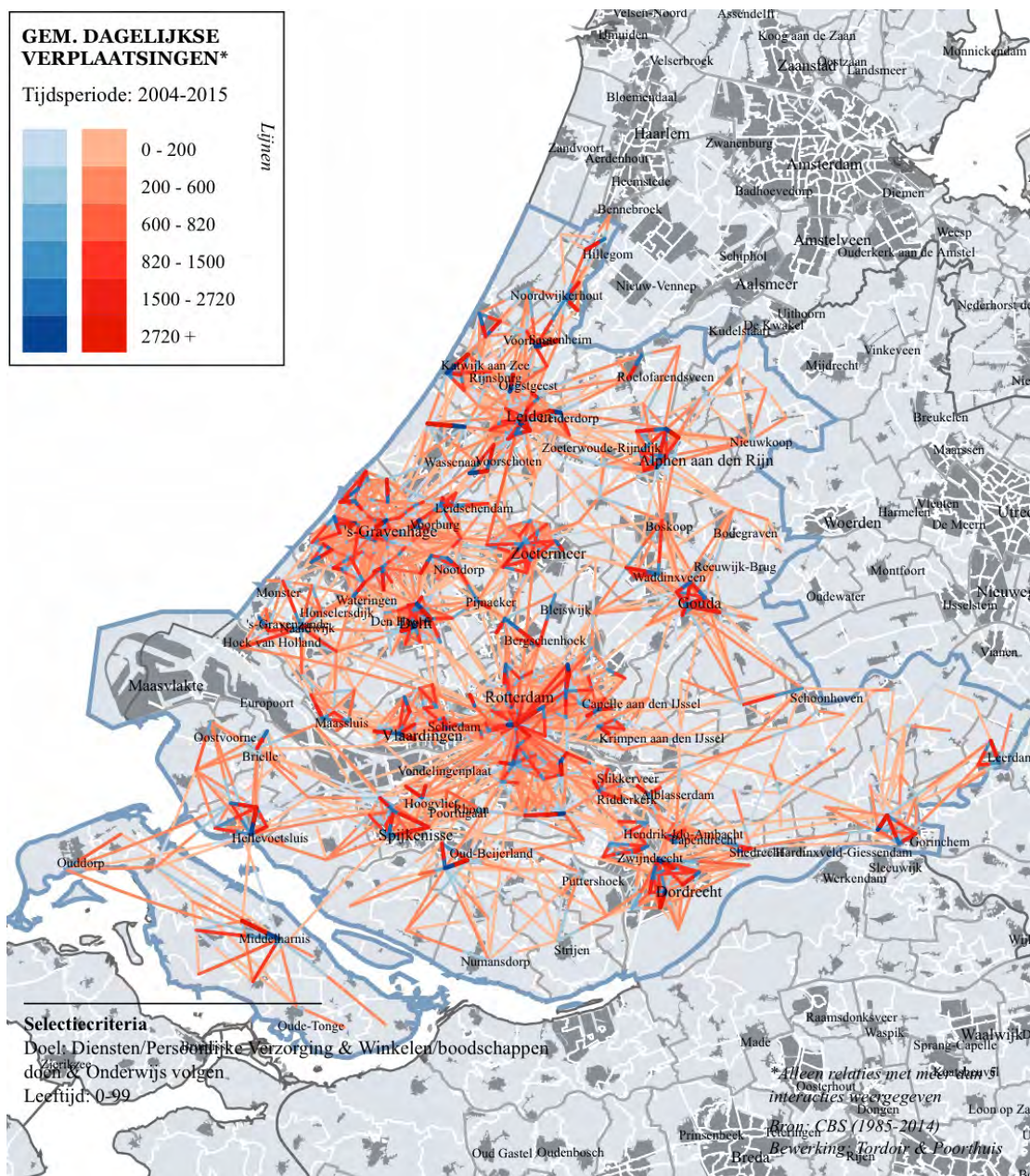
Bron: CBS microdata MON/OvIN 2004-2015, bewerking Tordoir & Poorthuis

Rotterdam, Delft, Leiden en Gouda trekken veel meer verzorgingsverkeer aan dan op basis van de verspreiding van bevolking en voorzieningen kan worden verwacht, maar ook een groot aantal suburbane en meer landelijke gemeenten in de Metropoolregio kennen per saldo een netto verzorgende functie. Geen enkel ander verstedelijkt gebied in het land kent vergelijkbare polycentriciteit. De positie van Den Haag blijkt in de residu-analyse extra opvallend, want ook als rekening wordt gehouden met de ligging van de stad 'aan de zijkant' van het metropolitaanse netwerk—het verwachtingsmodel houdt daar nadrukkelijk rekening mee—is het negatieve

verzorgingsaldo van de stad groter dan mag worden verwacht. Daarbij moet worden beseft dat de inkomende verzorgingsstromen naar Den Haag nog altijd zeer omvangrijk zijn en afkomstig van grote delen van het land, vooral in de sfeer van onderwijs. De uitgaande stromen zijn echter nog groter, en slaan vooral neer in de directe omgeving van de stad (Rijswijk, Leidschendam, Wassenaar) maar ook in Delft, Leiden en Rotterdam.

In de bovenstaande structuurbeelden vertekenen gemeentegrenzen het beeld; gemeenten kunnen grote en kleine kernen omvatten waardoor veel stromen verborgen blijven. Het structuurbeeld van verzorgingsstromen is op gedetailleerd postcodeniveau daarom meer compleet (zie figuur 22).

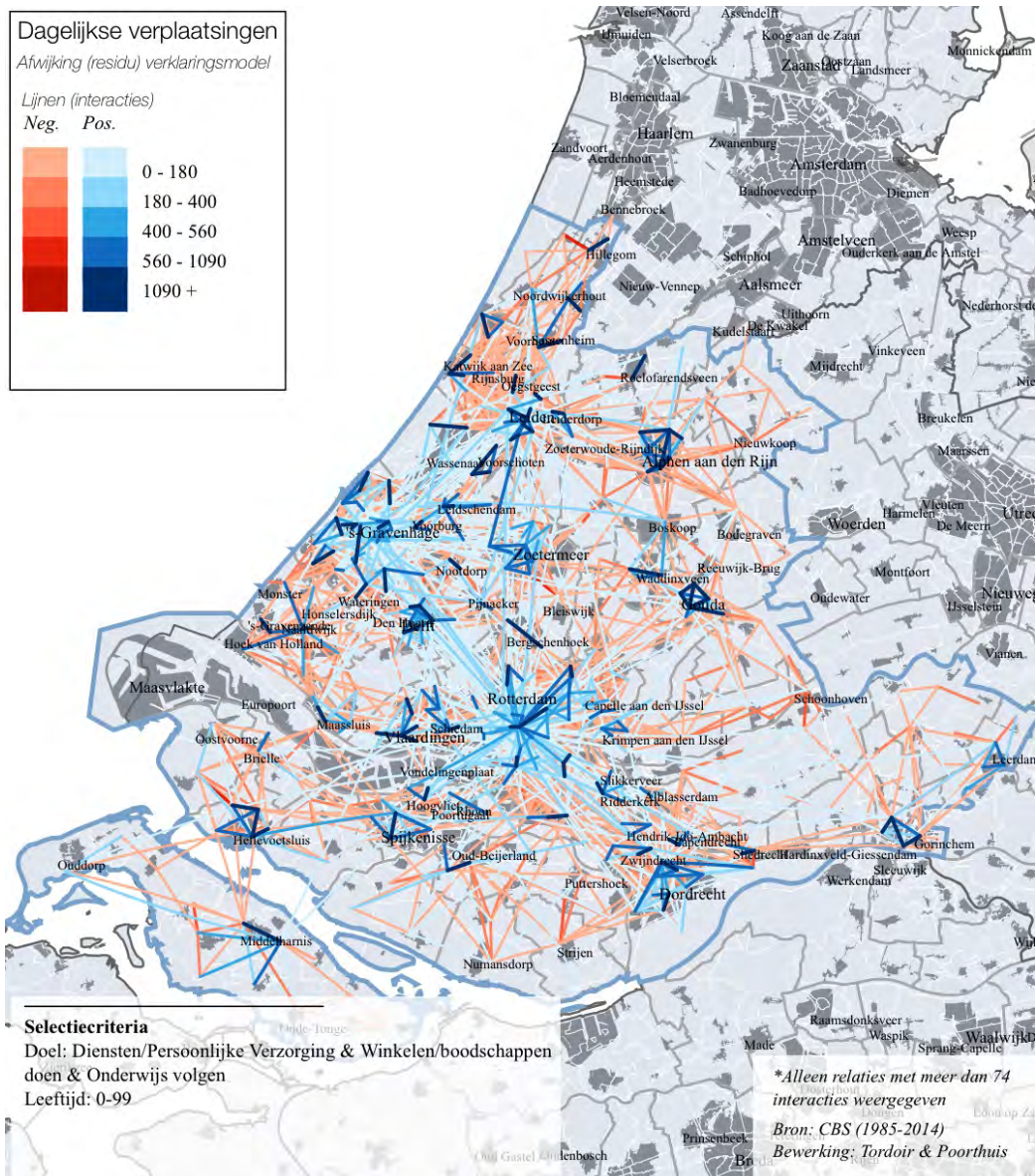
Figuur 22. Consumentenbewegingen tussen PC-4 gebieden voor verzorgende functies, Dagelijks gemiddelde 2004-2015. Lijnen: intergemeentelijke bewegingen, min. 100/dag Kleuren: gemeentelijke saldi van herkomst- en bestemmingsstromen. Toelichting zie tekstbox 1 blz 7-8



Bron: CBS microdata MON/OVIN 2004-2015, bewerking Tordoir & Poorthuis

De polycentrische structuur van verzorgingsgebieden binnen provincie Zuid-Holland, en binnen de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag in het bijzonder, komt juist in bovenstaande detailkaart sterk naar voren. Met name de Haagse en Leidse regio's kennen een zeer complexe netwerkstructuur waar het om verzorging gaat. Binnen de Metropoolregio vormt het Rotterdamse stadscentrum het enige echt uitgesproken en tophiërarchische verzorgingscentrum. In het Zuid-Hollandse deel van het Groene Hart is meer sprake van een klassieke verzorgingsstructuur. De voor de onderhavige analyse meest opmerkelijke informatie komt echter uit de modelmatige residu-analyse (zie figuur 23).

Figuur 23. Consumentenbewegingen tussen PC-4 gebieden voor verzorgende functies: Afwijkingen van modelverwachtingen. Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting
 Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10



Bron: CBS microdata MON/OVIN 2004-2015, bewerking Tordoir & Poorthuis

De residukaart plaatst de bovenstaande analyses in een nieuw daglicht en is niet alleen beleidsmatig waardevol maar ook wetenschappelijk van belang. Op de stedelijke as tussen Leiden, Den Haag, Delft, Rotterdam en Dordrecht vindt veel meer interstedelijk verzorgingsverkeer plaats dan op grond van het geschatte geografische verzorgingsmodel kan worden verwacht, terwijl vrijwel overal elders in de provincie de verzorgingsstromen op langere afstand geringer zijn dan verwacht. Er speelt blijkbaar een interstedelijke as- ofwel halter-werking die haaks lijkt te staan op de klassieke hiërarchische structuur van verzorgingsgebieden. Inwoners van de steden langs deze as zijn eerder bereid om voorzieningen op langere afstand te gebruiken dan inwoners buiten deze steden. Wetenschappelijk geformuleerd blijkt ruimtelijke graviteit zich in specifieke richtingen extra te bundelen, daar waar nabijgelegen stedelijke massa's relatief groot zijn. Het gehanteerde verklaringsmodel houdt reeds rekening met interstedelijke bundeling vanwege de stedelijke massa's en reistijden die in het geding zijn, maar de bundeling blijkt in de praktijk nog groter dan door het model wordt verwacht. Blijkbaar is er een bijzonder effect dat door de ruimtelijk economische theorie waarop het model is gebaseerd niet kan worden verklaard. Juist dit extra bundelingseffect legt een empirisch fundament onder het idee van een stedelijk netwerk en onder het belang van beleidsmatige afstemming binnen stedelijke netwerken. Daarbij moet nadrukkelijk worden beseft dat het effect voor voorzieningenmarkten geldt, maar niet noodzakelijkerwijs ook voor arbeidsmarkten. De arbeidspendel tussen Den Haag en Rotterdam blijkt juist kleiner dan mag worden verwacht. Dit maakt het bovenmatige voorzieningsverkeer tussen de steden des te meer opmerkelijk.

Dat het patroon niet door bestaande theorie wordt verklaard wil niet zegen dat het niet verklaarbaar is. Mogelijk speelt een rol dat een voorzieningen in de grote(re) steden langs de as relatief sterk zijn gericht op bevolkingsgroepen die in dichte stedelijke gebieden zijn oververtegenwoordigd: studenten, hoogopgeleide jonge kenniswerkers en leden van culturele minderheden. De meest gespecialiseerde en tophiërarchische voorzieningen voor deze typisch stedelijke groepen richten zich niet alleen op de stad van vestiging maar ook op omliggende grote(re) steden, waardoor een groep van steden zich gaat gedragen als ware het stadswijken in een zeer grote stad. Zo'n groeps-specifieke en 'gebundelde' schaalsprong geeft economisch gezien zeker welvaartswinst, maar zou ook kunnen zorgen voor een groeiende kloof tussen de steden en het omliggende platteland. Nader onderzoek moet aantonen wat hier precies gaande is.

6. Samenhang door verhuizingen

Verhuizingen vormen naast dagelijkse verplaatsingen de tweede hoofdmotor voor ruimtelijke samenhang in de samenleving en economie. De motoren zijn gerelateerd; het netwerk van verplaatsingen verandert onder invloed van verhuizingen, maar verhuizingen worden op hun buurt weer gestimuleerd door veranderingen in verplaatsingen. Als mensen een nieuwe baan accepteren op grotere afstand van de woonplaats dan de oude baan wordt de pendelafstand in eerste instantie groter maar besluiten zij na enige tijd wellicht toch te verhuizen om pendeltijd en kosten uit te sparen. Verhuizen is echter ook kostbaar en heeft ook andere nadelen; sociale banden veranderen of kinderen moeten wennen aan een nieuwe school. Bij sterke veranderingen in hun persoonsgebonden verplaatsingsnetwerk door bijvoorbeeld een nieuwe werkplek of een nieuwe studie wegen mensen daarom kosten en opbrengsten van dagelijkse verplaatsingen en van een verhuizing af. Als besloten wordt te verhuizen naar een regio of stadsgewest worden alternatieve woonlocaties daarbinnen ook weer mede afgewogen op basis van de positie van woningen in het persoonlijke ruimtelijke netwerk. Dat persoonlijke netwerk is veelgelaagd—het principe dat ook voor voorzieningen geldt en in het voorgaande hoofdstuk is uitgelegd—zodat ook de locatiekeuze voor een woning op verschillende schaalniveaus speelt: de bereikbaarheid van de werkplek, de bereikbaarheid van dagelijkse voorzieningen, de gebruikskwaliteit van de directe woonomgeving en tenslotte natuurlijk de kwaliteit van de woning. Uiteraard speelt bij dit alles ook de prijs en beschikbaarheid van woningen, waarbij de prijs weer in belangrijke mate een gevolg is van de locatie in netwerkverbanden.

Vanwege de bovenstaande soorten van afwegingen kunnen verhuisbewegingen modelmatig goed worden geschat en verklaard. Net als het geval is bij arbeidsmarkten en voorzieningenmarkten spelen ruimtelijke graviteit en concurrentie tussen locaties daarbij een belangrijke rol, zodat vergelijkbare typen van verklaringsmodellen kunnen worden toegepast—die uiteraard wel met specifiek relevante data worden geladen. Ook in dit hoofdstuk worden stromen modelmatig verklaard en wordt gezien waar feitelijke stromen afwijken van de modelverwachting.

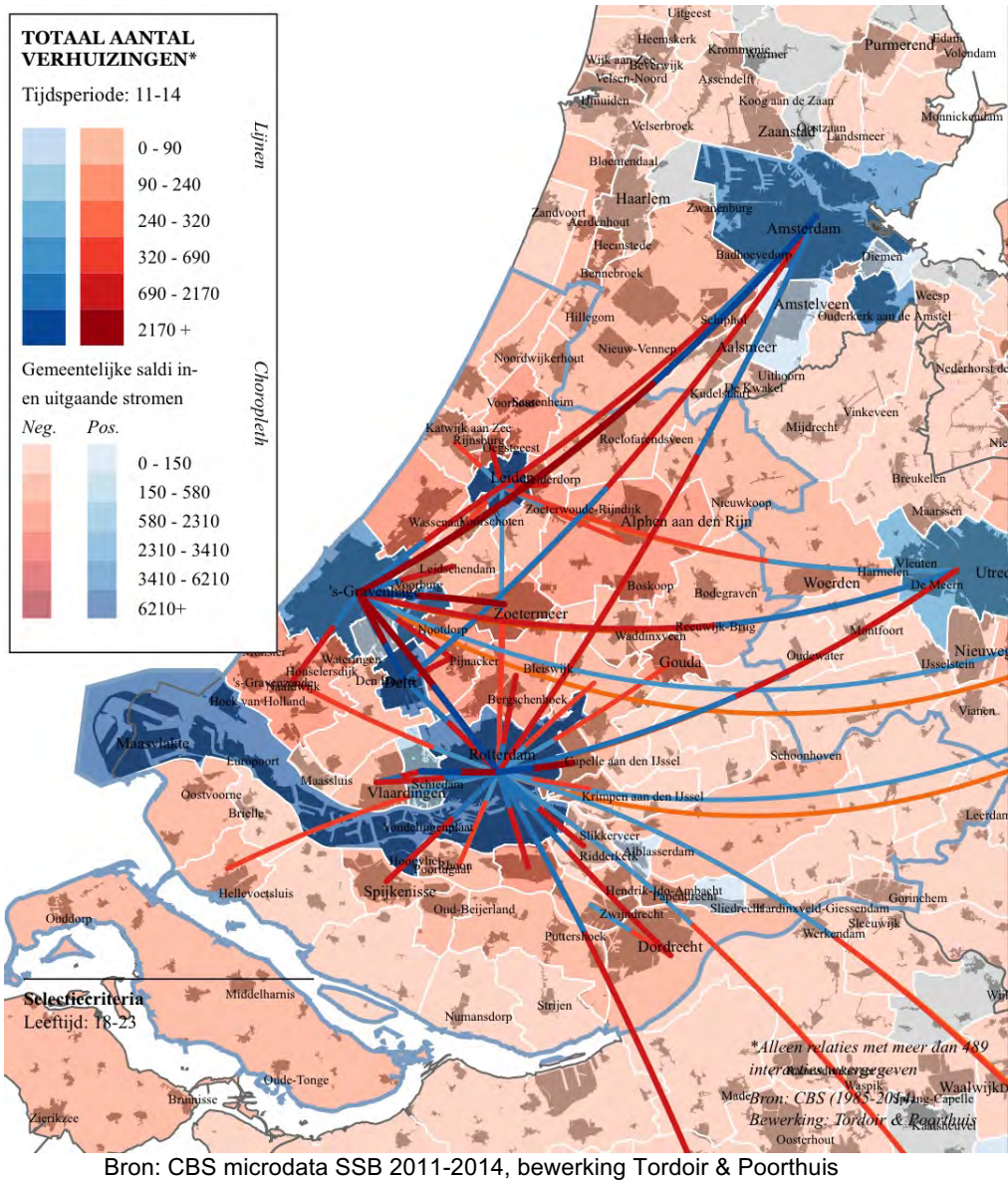
De kans op, en richting van, verhuizingen is sterk afhankelijk van de levensfase van personen. Jonge mensen verlaten het ouderlijk huis als ze gaan studeren en verlaten vervolgens de stad van studie als elders een baan wordt gevonden. Samenwonen met een partner en het stichten of uitbreiden van een gezin geven ook belangrijke redenen voor verhuizing. Deze verschillende redenen voor verhuizing geven aanleiding voor verschillende verklaringsmodellen voor het ruimtelijke verhuisgedrag. Bij gezinnen tellen eerder de grootte van een woning en de aanwezigheid van dagelijkse voorzieningen zoals scholen; ook zijn gemiddelde verhuisafstanden bij gezinnen relatief klein omdat gezinnen ook vanwege de kinderen meer gebonden zijn aan een woonregio. Een eenmaal ergens gevestigd gezin verhuist doorgaans niet snel. Alleenstaanden die verhuizen vanwege een nieuwe baan verhuizen eerder en over gemiddeld genomen langere afstanden; ruimtelijke graviteit is in technische termen daarom veel minder sterk voor 'baanverhuizers' dan voor 'gezinsverhuizers'. Een interessante groep is tenslotte die van *empty nesters*, ouderen die verhuizen nadat de kinderen het huis uit zijn gevlogen. Ook bij deze groep is de gemiddelde verhuisafstand relatief gering; ouderen zijn doorgaans gehecht aan een regio.

Bij de analyses in dit hoofdstuk worden vier groepen uitgesplitst: drie leeftijdsgroepen (18-23 jaar; 24-29 jaar en 60+ jaar) en de groep van gezinnen met kinderen.

Leeftijdsgroep 18-23 jaar

Verhuizingen tussen gemeenten in de groep 18- t/m 23-jarigen betreffen merendeels jongeren die het ouderlijk huis verlaten voor studie en studenten die van studiestad wisselen. De betreffende stromen zijn om die reden sterk gericht op grote of gespecialiseerde centra voor hoger onderwijs (zie figuur 24).

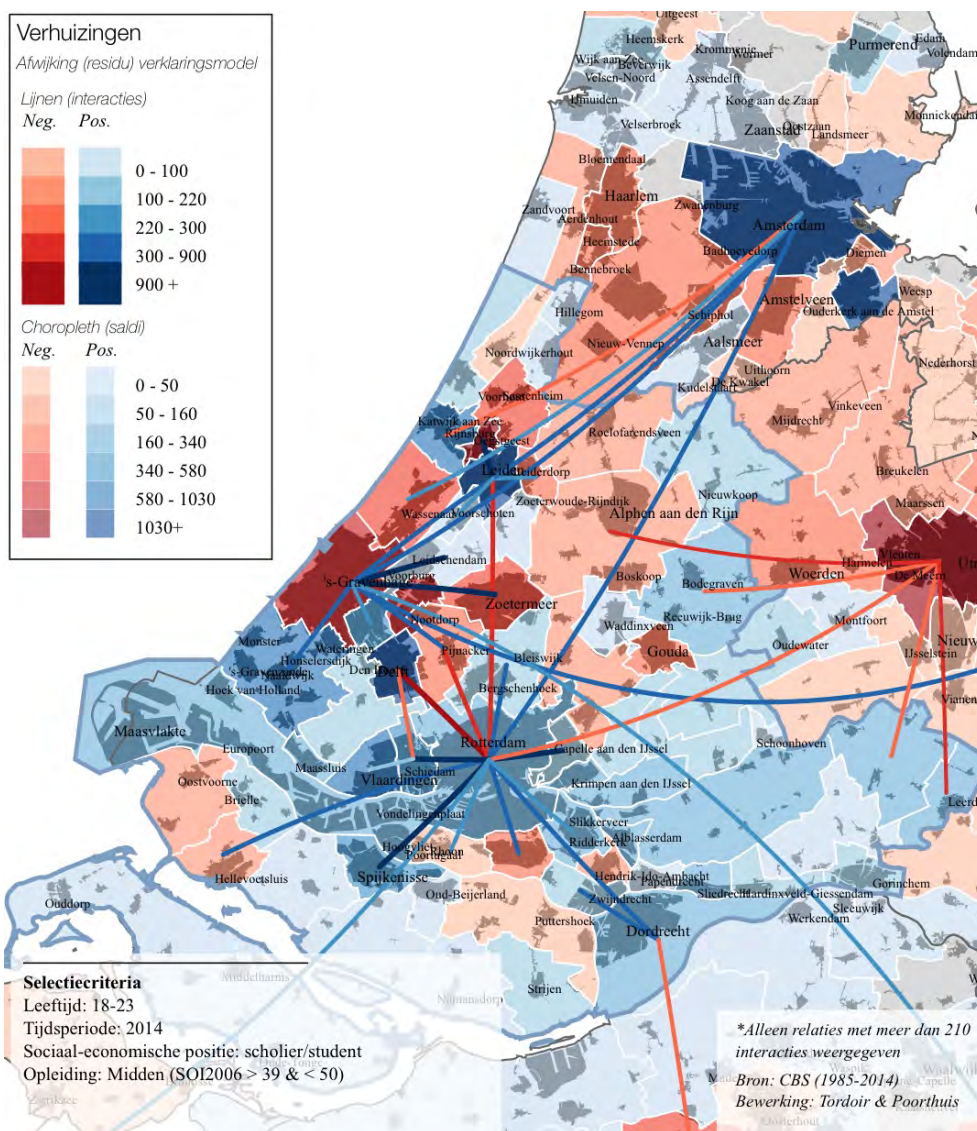
Figuur 24. Verhuizingen van 18- t/m 23-jarigen in de periode 2011-2014. Lijnen: verhuisstromen. Kleuren: gemeentelijke saldi van in- en uitgaande stromen. Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



Rotterdam, Delft en Leiden kennen als universitaire centra een sterk positief inkomend saldo van verhuizende jongeren. Het saldo van Den Haag is ook positief maar minder sterk. Alle overige gemeenten in Zuid-Holland kennen een licht tot sterk negatief saldo. Dit is een natuurlijk verschijnsel. Opvallend is wel dat het netto saldo van Utrecht en met name Amsterdam positief is wat betreft de stromen vanuit en naar Zuid-Hollandse gemeenten; deze steden trekken meer jongeren uit Zuid-Holland dan dat zij aan Zuid-Hollandse centra verliezen. De vraag is dan uiteraard of dit ook kan worden verwacht.

Die laatste vraag kan worden beantwoord met een modelschatting en vervolgens een vergelijking van modeluitkomsten met verhuiscbewegingen in de realiteit (zie figuur 25).

Figuur 25. Verhuizingen van 18- t/m 23-jarigen in de periode 2011-2014: Afwijkingen van modelverwachtingen. Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting
 Voor toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10



Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

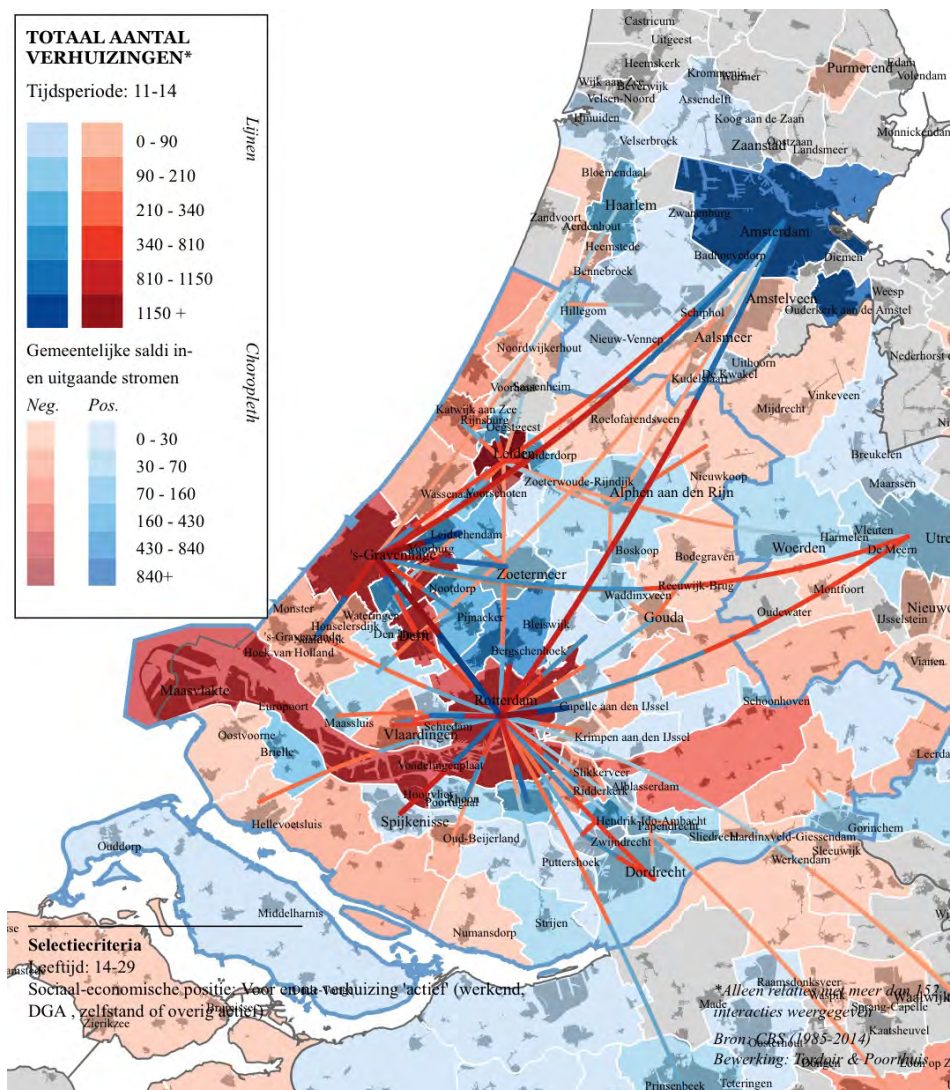
De bovenstaande residukaart toont dat de stroom van Zuid-Hollandse jongeren naar Amsterdam groter is dan verwacht en die naar Utrecht kleiner dan verwacht. Binnen de provincie zelf is de stroom naar de kleinere universiteitssteden Delft en Leiden flink groter dan verwacht. Dat komt vooral door een relatief grote instroom vanuit overige delen van het land. Jongeren zijn voor de Zuid-Hollandse universiteiten bereid om van ver te verhuizen, meer dan gebruikelijk is voor deze groep. Een opmerkelijke uitkomst is ook de relatief gunstige positie van suburbane gebieden en plattelandskernen in het zuidelijke deel van de provincie. Jongeren verlaten per saldo weliswaar de betreffende gemeenten (zie figuur 14), maar blijken de residu-analyse veel minder dan mag worden

verwacht. Mogelijk speelt hier een combinatie van een relatief sterke ontwikkeling van middengeschoolde werkgelegenheid in deze contreien (zie figuur 11), gepaard aan een gemiddeld genomen wat lager opleidingsniveau van jongvolwassenen in veel van de betrokken gemeenten. Dat maakt jongeren in deze streken meer honkvast.

Leeftijdsgroep 24-29 jaar

De leeftijdsgroep 24-29 jarigen verhuist veel, in verband met een eerste baan na studie, samenwonen of het stichten van een gezin. Vanaf het 30^e levensjaar neemt de gemiddelde verhuismobiliteit snel af. De groep is belangrijk voor de regionale economie. Het verhuisbeeld van de groep, waarbij niet-werkenden niet zijn meegenomen, verschilt sterk van dat van 18- t/m 23-jarigen (zie figuur 26).

Figuur 26. Verhuizingen van werkende 24- t/m 29-jarigen in de periode 2011-2014. Lijnen: intergemeentelijke verhuisstromen. Kleuren: gemeentelijke saldi van in- en uitgaande verhuizingen. Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



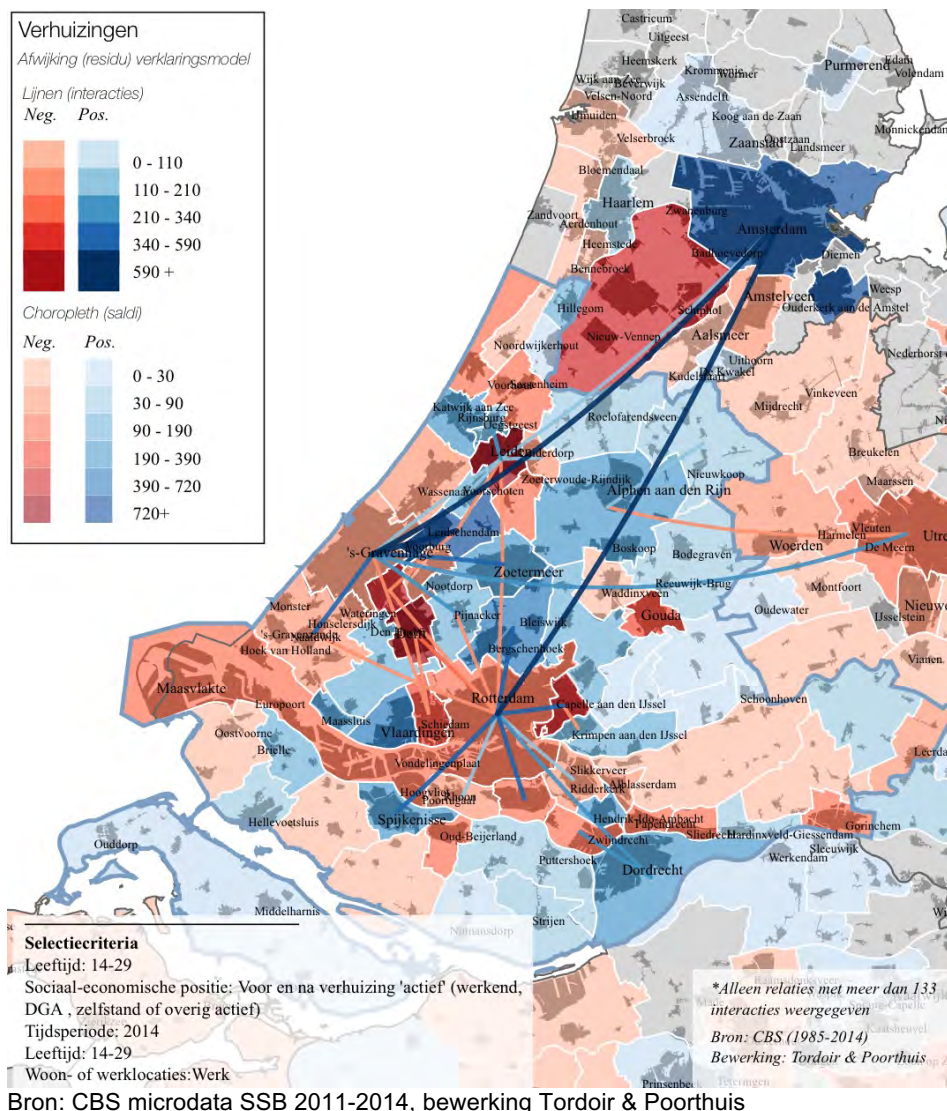
Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

Verreweg de belangrijkste beweging is die van de grote stad naar omliggende gemeenten. Binnen de metropoolregio zijn de tussen de twee grote steden gelegen gemeenten, met uitzondering van Delft, het meest in trek voor de groep. Dat is begrijpelijk vanwege de gunstige ligging binnen het gehele metropolitaanse arbeidsmarktgebied en vanwege de uitbreiding van de geschikte woningvoorraad aldaar. In Delft en Leiden is sprake van een sterke netto uitstroom die enerzijds te maken heeft met de opleidingsfunctie van de steden en anderzijds met een krappe lokale woningvoorraad. Niet alleen de steden kennen echter een netto uitstroom van de groep; ook landelijke gemeenten aan de randen van de metropoolregio Rotterdam-Den Haag kennen een verstreksaldo. De jongvolwassen werkende bevolking trekt naar het midden van de metropoolregio.

Opmerkelijk is tenslotte de sterke aantrekkingskracht van Amsterdam. Dat de stad veel jonge starters aantrekt is bekend; dit geldt blijkbaar ook voor starters vanuit Zuid-Holland. Zeer recente cijfers (2015 en 2016) leren overigens dat de instroom naar Amsterdam momenteel wel weer afneemt.

Met name in het gebied tussen de twee grote Zuid-Hollandse steden is de beweging van stad naar suburbane gemeenten sterker dan met het verklaringmodel kan worden verwacht (zie figuur 27).

Figuur 27. Verhuizingen van werkende 24- t/m 29-jarigen in de periode 2011-2014: Afwijking van modelverwachtingen *Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting*

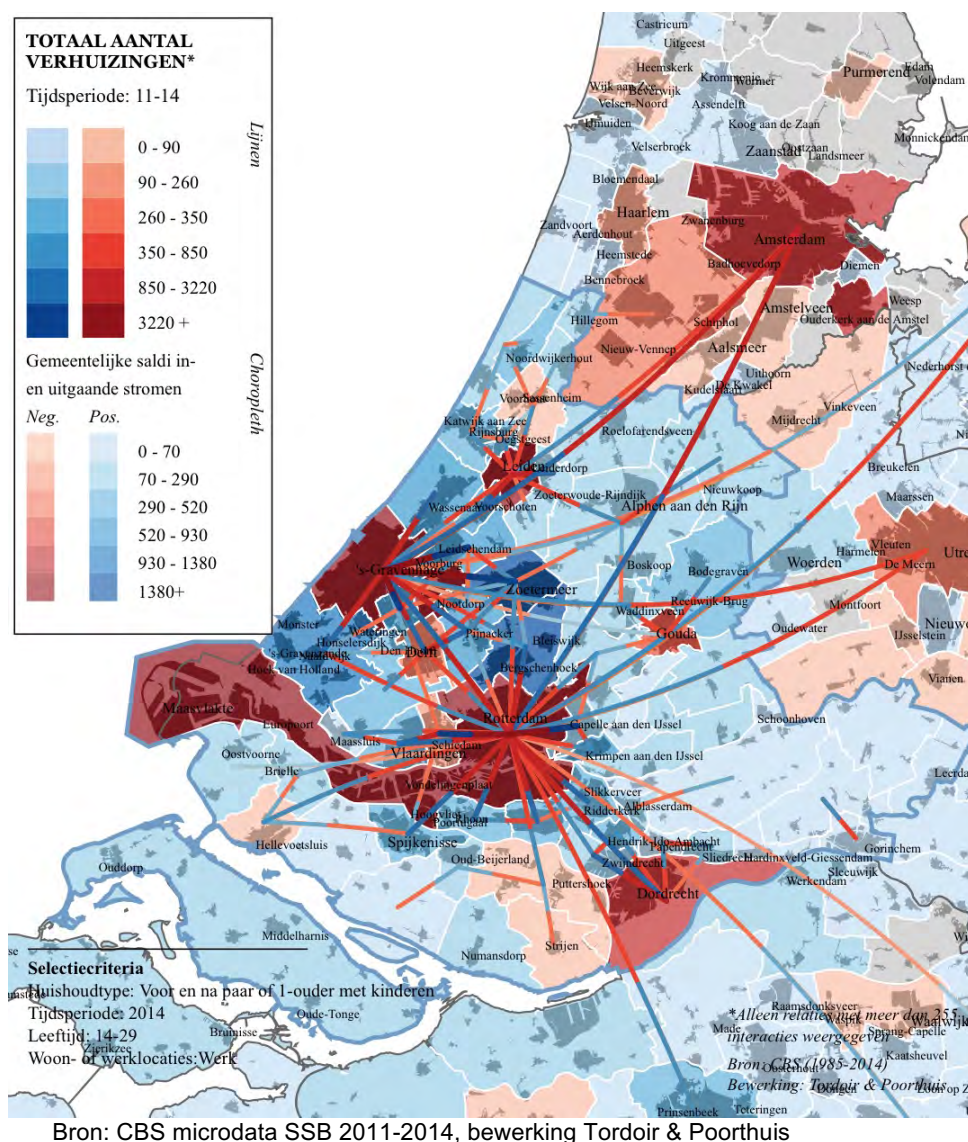


Ook de uitstroom uit Leiden en Delft is sterker dan verwacht. De suburbanisatie in de noordvleugel van de Randstad juist bij deze groep de afgelopen periode gaan stokken maar loopt in de zuidvleugel stevig door. Opmerkelijk is dat ook Dordrecht daarvan profiteert met een grotere dan verwachte netto instroom die wellicht van doen heeft met relatief lage woningprijzen in deze stad.

Gezinnen met kinderen

De dominerende verhuisbeweging van stad naar omliggend suburbaan en meer landelijk gebied is het meest uitgesproken voor gezinnen met kinderen, en dat is logisch gezien het belang van grotere maar betaalbare woningen bij deze verhuisbewegingen (zie figuur 28).

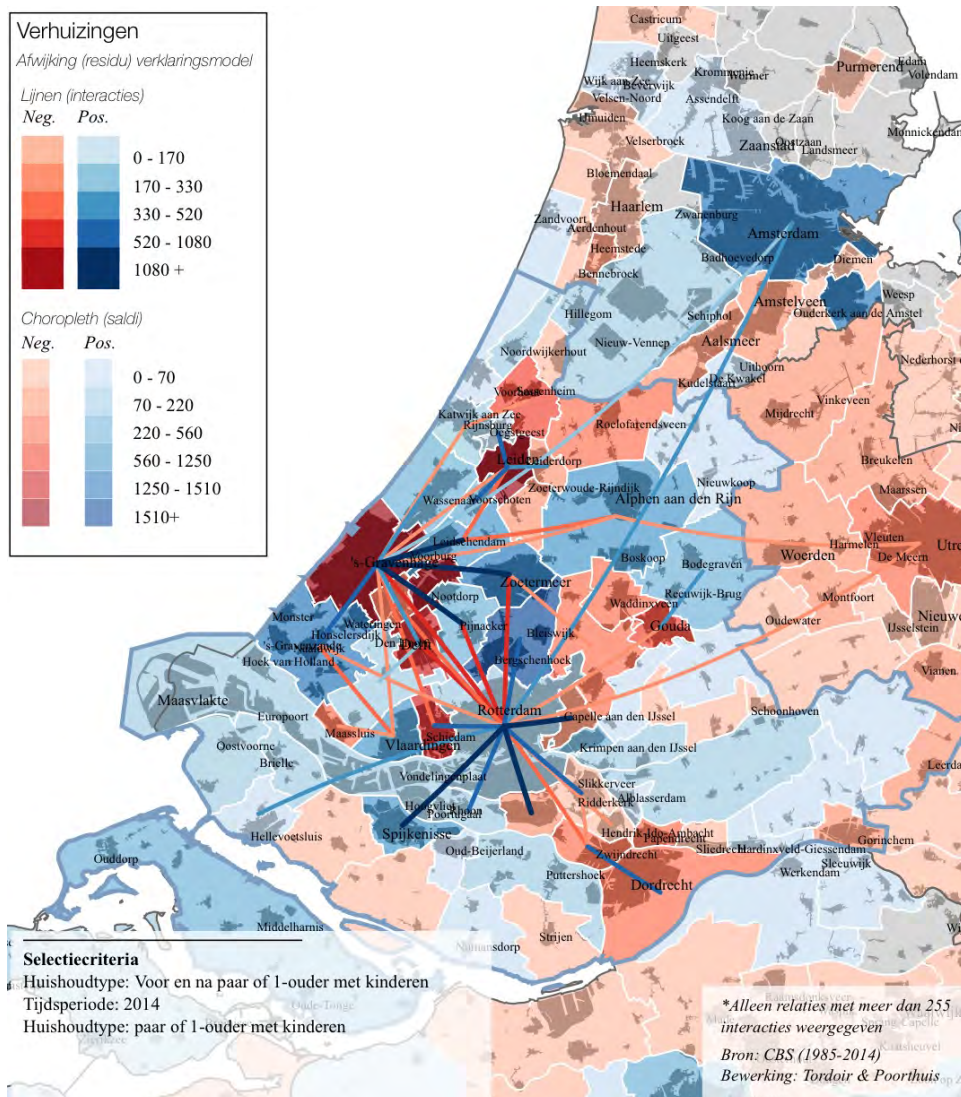
Figuur 28. Verhuizingen van gezinnen met kinderen in de periode 2011-2014. Lijnen: jaargemiddelde. Kleuren: gemeentelijke saldi van in- en uitgaande verhuizingen. Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8.



Landelijke gemeenten aan de randen van de metropoolregio Rotterdam-Den Haag, die jongvolwassen in de leeftijdsgroep 24-29 jaar per saldo zien vertrekken, weten wel per saldo gezinnen aan te trekken. Voor gezinnen telt een centrale ligging in de regio net wat minder zwaar en is de beschikbaarheid van ruime woningen en groen in de woonomgeving meer doorslaggevend. Dat verklaart mogelijk ook waarom Dordrecht voor deze groep een sterk negatief saldo kent.

De uitstroom van gezinnen uit Rotterdam is echter minder sterk dan op grond van modelverklaring kan worden verwacht (zie figuur 29).

Figuur 29. Verhuizingen van gezinnen met kinderen in de periode 2011-2014:
Afwijking van modelverwachtingen Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting
Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10



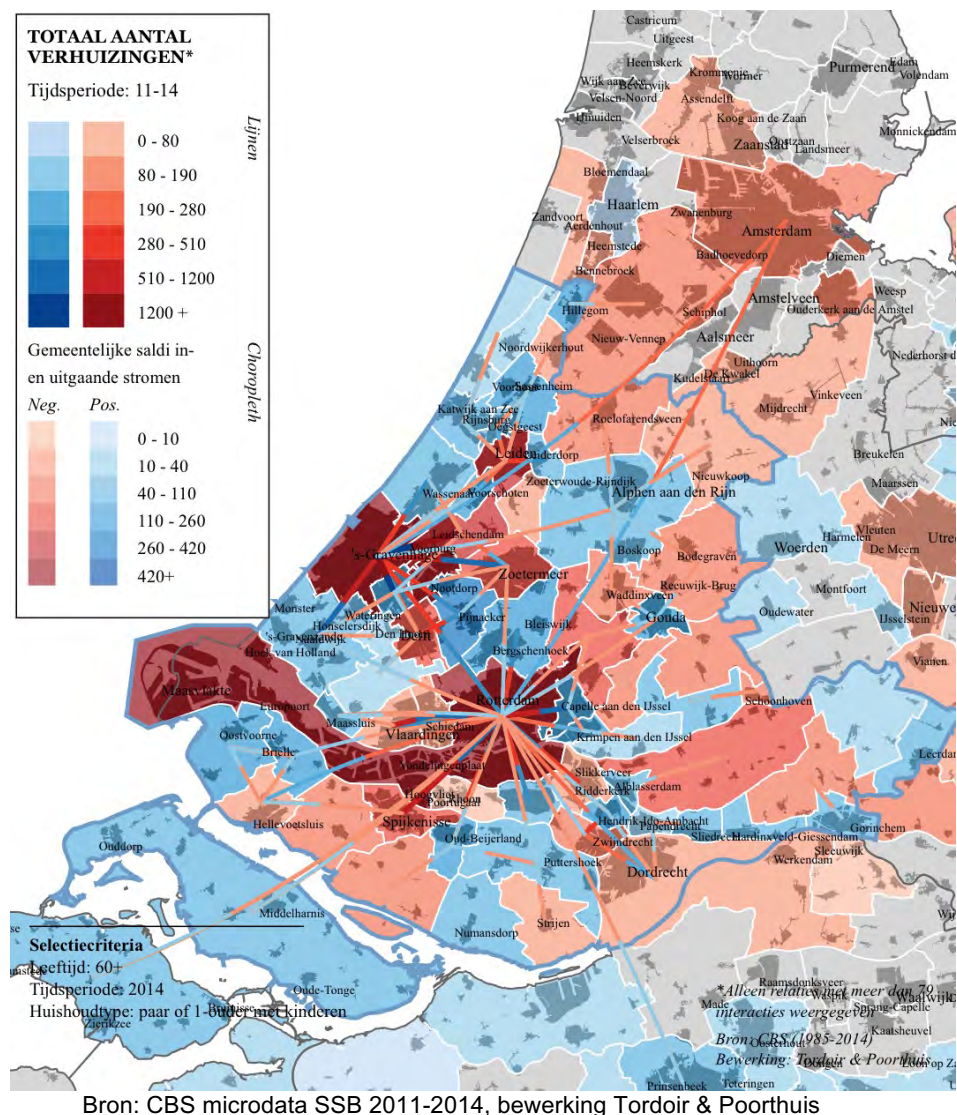
Bron: CBS microdata SSB 2011-2014, bewerking Tordoir & Poorthuis

Gezinnen blijven langer wonen in Rotterdam, meer dan geldt voor de andere steden in Zuid-Holland, maar minder dan geldt voor Amsterdam. Voor een deel heeft dat te maken met een toenemende populariteit van de stad maar voor een deel ook met de crisis op de woningmarkt in de beschouwde periode, waardoor een prop is ontstaan in de pijpleiding van stad naar suburbane gemeenten. Die prop komt momenteel, met het verdwijnen van de crisis in de woningmarkt, overigens weer wat los.

Ouderen

Een laatste groep die hier wordt gezien zijn samenwonende en alleenstaande ouderen (leeftijd 60 jaar en ouder). Verhuisbewegingen in deze groep zijn veel kleiner dan in de hiervoor besproken groepen. Verhuizende ouderen trekken per saldo uit de meeste steden maar ook uit enkele, vooral op wat grotere afstand van de steden gelegen landelijke gebieden in het oosten van de provincie (zie fig. 30).

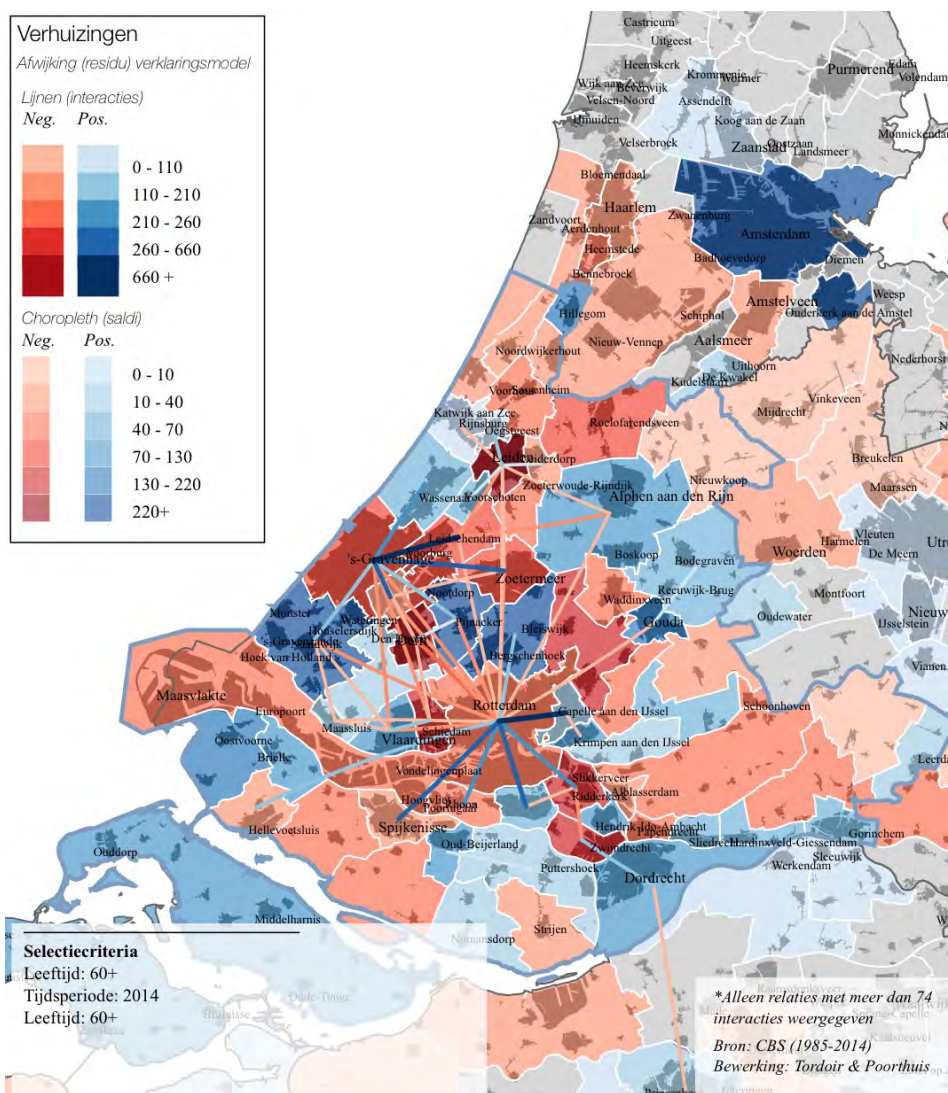
Figuur 30. Verhuizingen van ouderen (60+ jaar) in de periode 2011-2014.
Lijnen: jaargemiddelde. Kleuren: gemeentelijke saldi van in- en uitgaande verhuizingen. Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8



Gemeenten met een positief saldo van verhuizende ouderen zijn ofwel dicht bij de grote steden gelegen, ofwel gekenmerkt door relatief grote recreatieve waarde zoals de kustgemeenten. Opmerkelijke uitzonderingen op deze regels zijn Alphen a/d Rijn en Gouda.

Dat Alphen en Gouda uitzonderingen op de regel zijn wordt bevestigd door een residu-analyse van een verklaringsmodel (zie figuur 31).

Figuur 31. Verhuizingen van ouderen (60+ jaar) in de periode 2011-2014: Afwijking van modelverwachtingen. Blauw=boven verwachting; rood=beneden verwachting Toelichting zie tekstbox 1 blz. 7-8 en tekstbox 2 blz. 9-10.



De blauwe kleur van deze twee gemeenten in de residukaart geeft aan dat de inkomende verhuisstroom van ouderen hoger en de uitgaande stroom lager is dan verwacht. Ook het Westland, Pijnacker-Nootdorp en Lansingerland zijn bovenmatig aantrekkelijk voor ouderen. Tenslotte maar niet tenminste kent de stad Amsterdam een bovenmatige aantrekkingskracht op ouderen uit Zuid-Holland. Dat laatste is opmerkelijk gezien de gemiddeld genomen korte verhuisafstand in de groep.