



Kan netwerkanalyse tot betere herindelingsvoorstellen leiden?

Diederik Brouwer

Aanbevolen citeerwijze bij dit artikel

Diederik Brouwer, 'Kan netwerkanalyse tot betere herindelingsvoorstellen leiden?', *Beleidsonderzoek Online* augustus 2014, DOI: 10.5553/Beleidsonderzoek.000042

1 Inleiding

1.1 Voorstel gestrand, discussie loopt door

Herindeling van provincies is in Nederland niet mogelijk, zo is opnieuw gebleken. Zelfs het kabinet-Rutte II dat met een stortvloed van akkoorden de hoofdpunten van zijn beleid op praktisch alle andere terreinen weet veilig te stellen, heeft het hoofd moeten buigen voor de taaiheid van onze eeuwenoude provincies. Afgaande op de ervaringen van de afgelopen decennia zal daardoor de discussie over het 'middenbestuur' echter niet worden ontmoedigd.¹ Hier volgt alvast een bijdrage. Een van de kritiekpunten in de afgelopen discussie betrof de onderbouwing van de plannen. In dit artikel kijken wij of die onderbouwing, althans voor een deel, kan worden gevonden in een netwerkanalyse van de mobiliteit van de Nederlandse bevolking.

Bestuurlijke versnippering (vooral in de Randstad) en decentralisaties zijn de afgelopen jaren vaste motieven bij discussies over de herinrichting van het openbaar bestuur. Dat is bij dit kabinet niet anders. Directe aanleiding zijn ditmaal de majeuere decentralisaties die binnen het sociaal domein op stapel staan. Gemeenten krijgen er zware taken bij (Wmo, Jeugdzorg, Participatiewet) en de vrees bestaat dat vooral een aantal wat kleinere gemeenten daarvoor onvoldoende capaciteit in huis heeft. Regionale samenwerking of (als het aan het kabinet ligt) fusie is daarom de boodschap.²

Met de opschaling van gemeenten komt vervolgens ook de opschaling van de provincies in beeld. Grotere provincies verkrijgen meer armslag voor een goede uitvoering van de specifiek provinciale taken, zijn geloofwaardiger in hun regisseursrol ten opzichte van (opschalende!) gemeenten en hebben minder last van bestuurlijke drukte door grensoverschrijdend afstemmingsoverleg (Ministerie van BZK, 2013).³

De kabinetsplannen kregen geen enthousiaste ontvangst. Gemeenten reageerden aanvankelijk geschrokken op de aangekondigde ondergrens van 100.000 inwoners, maar dat aantal bleek niet hard. Voor de meeste provincies was er nog weinig aan de hand, omdat het kabinet hun de ruimte bood om met eigen voorstellen te komen, en pas na de huidige kabinetsperiode. Dat lag anders voor Noord-Holland, Utrecht en Flevoland, die al dadelijk voor een (verplichte) fusie aan de beurt zouden zijn. Na alle kritiek heeft het kabinet in juni 2014 besloten het wetsontwerp voor een 'Noordvleugelprovincie' niet aan de Eerste Kamer aan te bieden.

1.2 Doel van dit artikel

In dit artikel gaan wij op zoek naar feitelijke (functionele) argumenten ter beoordeling of onderbouwing van een (nieuwe) bestuurlijke gebiedsindeling. Hierbij wordt gebruikgemaakt van: (1) theoretische inzichten gekoppeld aan het begrip *daily urban system*, en (2) netwerkanalyses van het verplaatsingsgedrag van de Nederlandse bevolking. Deze aanpak wil daarmee tevens een praktische demonstratie zijn van de bruikbaarheid van netwerkanalytische technieken voor het beantwoorden van een concreet beleidsprobleem.

Punten van kritiek van de betrokken provincies waren onder meer het ontbreken van een visie bij het kabinet op de voorgestelde herindeling, onvoldoende onderbouwing van de gekozen samenvoegingsvariant, onduidelijkheid over taken en bevoegdheden en te weinig oog voor draagvlak (zie o.a. Provincie Utrecht, 2013; Meijer, 2014). Dit artikel gaat in op het eerste en tweede argument: het ontbreken van een (totaal)visie voor de herindeling van Nederland en onvoldoende onderbouwing: wat zijn de argumenten om de nieuwe Noordvleugelprovincie uit juist *deze* drie provincies samen te stellen? En wat is de beste indeling voor de rest van Nederland?

2 Theoretisch kader

2.1 Daily urban system

Het begrip *daily urban system* kiezen wij als inhoudelijke basis voor onze analyse. Het is een begrip dat verschillende componenten in zich verenigt: netwerk, geografie en (langs een omweg) bestuur. Het verwijst naar functionele samenhangen tussen bevolkingsconcentraties, voorzieningen en economische en sociale activiteiten binnen een (stedelijk) gebied. De samenhangen laten zich zien in de dagelijkse stromen van kopers en verkopers, forensen, recreanten, studenten enzovoort binnen dat gebied (Tordoir, 2001). De minister van BZK wees een

ongedeelde Randstadprovincie onder meer af, omdat uit onderzoek zou zijn gebleken dat de Randstad niet uit één geïntegreerd *daily urban system* bestaat. Hij koos daarom voor afzonderlijke Noord- en Zuidvleugelprovincies (Plasterk, 2012). Impliciet ligt aan zijn redenering een *bestuurlijke hypothese* ten grondslag.

2.2 Bestuurlijke werkhypothese

Het *daily urban system* legt een ruimtelijk verband tussen het gebruik en de gebruikers van voorzieningen, maar een relatie met de overheid is daarmee nog niet gegeven. Voor de bestuurlijke relevantie van *daily urban systems* doet Tordoir een beroep op de economische welvaartstheorie (Tordoir, 2013: 32-41). De welvaartstheorie zegt iets over het werkterrein van de overheid: dat van de collectieve voorzieningen. Om het voortbestaan van – in de terminologie van de theorie – ‘niet-uitsluitbare’ voorzieningen (zoals de Nederlandse dijken) te garanderen heeft alleen een overheid voldoende (dwang)middelen in huis, zoals belastingheffing. Ter vermijding van meelifgedrag is het gewenst dat het bestuursgebied van de overheid alle mensen omvat die van de voorzieningen profiteren. Dat geldt niet alleen voor landelijke (dijken), maar bijvoorbeeld ook voor lokale voorzieningen (stadspark). Bij lokale en regionale voorzieningen wordt meelifgedrag (een vorm van marktfalen) een kleiner probleem naarmate mensen er verder vanaf wonen, waardoor het op een bepaald moment niet langer nodig is dat zij nog onder hetzelfde, voor deze voorzieningen verantwoordelijke bestuur vallen. Een vergelijkbare *afstandsgradiënt* is van invloed op nog een andere vorm van marktfalen: externe effecten. Ook de invloed van externe effecten (vaak vormen van overlast zoals vervuiling) neemt af met de afstand.

De afstandsgradiënten variëren per voorziening, per bevolkingsgroep en per onderwerp. Volgens Tordoir vindt op het niveau van de *daily urban systems* de optimale afruil plaats tussen enerzijds de betrokken beleidsnetwerken en anderzijds het territoire. Daardoor vormen zij een goede basis voor een bestuurlijke gebiedsindeling (Tordoir, 2013: 36-37). Op deze plaats nemen wij deze stelling als *werkhypothese* over.

2.3 Afgrenzing van daily urban systems

In dit artikel ondernemen wij een poging de grenzen te trekken van een – landsdekkend – systeem van *daily urban systems*. De begrenzing van functionele regio's (zoals *daily urban systems*) is inherent complex, vaag en overlappend (Davoudi, 2008). Er bestaat geen voor alle beleidsterreinen passende regio-indeling. In de praktijk van het openbaar bestuur wordt daarom met verschillende indelingen gewerkt (schaaldifferentiatie). Voor onderzoek naar functionele regio's wordt meestal teruggesproken op een van de bestaande indelingen, al of niet in aangepaste vorm. Deze hebben als nadeel dat zij de bestaande bestuurlijke indelingen (gewesten, regio's, WGR-gebieden) volgen of uitgaan van een verouderde indeling zoals COROP. De laatste jaren is een aantal nieuwere indelingen in gebruik genomen, zoals de stadsgewesten van het CBS, en de functionele stedelijke gebieden (FUA's) van de OESO (OECD) en Eurostat (Vliegen, 2005; OECD, 2013; Eurostat, 2014). Deze indelingen zijn niet bruikbaar voor ons doel, want ze zijn alleen gericht op sterk verstedelijkte gebieden. Het gebruikelijke model is dat van een morfologisch (o.a. bebouwendichtheid) bepaalde stedelijke kern (of kernen) plus het omliggende gebied dat met die kern woon-werk-relaties onderhoudt. Met ondergrenzen aan inwonertal en bebouwendichtheid van de kern en het percentage kerngerichte pendel vanuit de omliggende gemeenten worden de FUA's afgebakend. Minder verstedelijkte gebieden vallen daardoor buiten de boot.

Landsdekkende systemen moeten afzien van dit soort ondergrenzen en waarschijnlijk ook van al te specifieke eisen aan de interne structuur van de *daily urban systems*. Daarnaast is het de vraag of alleen naar woon-werkverkeer moet worden gekeken als indicator voor het complexe geheel van functionele relaties binnen een gebied. Het andere verkeer vertelt ook een deel van het verhaal. Welbeschouwd geldt dat ook voor goederen-, kapitaal- en informatiestromen; aan deze stromen kleeft echter niet alleen het nadeel dat zij de analyse complexer maken, maar ook dat ze al snel de ruimtelijke component van de *daily urban systems* op losse schroeven zetten (Bontje, 2000; Meijers et al., 2003; Burger et al., 2014; Ritsema van Eck & Snellen, 2006). Ter bepaling van de grenzen van *daily urban systems* zullen wij ons daarom beperken tot het verplaatsingsgedrag – in brede zin, dus niet alleen pendel – van personen.

3 Analyse

3.1 Verplaatsingenonderzoek CBS

Wij maken gebruik van de databestanden over de jaren 2010, 2011 en 2012 van het verplaatsingenonderzoek (OVIN) dat het CBS jaarlijks uitvoert (CBS, 2012).⁴ Het doel van het OVIN is het verschaffen van informatie over de dagelijkse mobiliteit van de Nederlandse bevolking ten behoeve van het beleid. Bij elkaar levert de informatie een representatief beeld van alle dagelijkse verplaatsingen van Nederlanders op het grondgebied van Nederland, en dat voor 365 dagen van het jaar. De databestanden bevatten de gegevens van bijna 128.000 personen die in de genoemde jaren in totaal bijna 365.000 verplaatsingen uitvoerden.

3.2 Onderzoeksvraag

Welke daily urban systems (eventueel ook een hiërarchie van sub- en supersystemen) kunnen worden aangetroffen binnen het Nederlandse netwerk van verplaatsingen, zoals dat is vastgelegd in de OVIN-bestanden 2010 t/m 2012?

Om deze vraag te beantwoorden is ervoor gekozen:

1. gemeenten te nemen als begin- en eindpunt van verplaatsingen;

2. alleen *interlokale* verplaatsingen in beschouwing te nemen;
3. geen onderscheid te maken naar soort (motieven of doelen) of richting van de verplaatsingen;
4. *daily urban systems* te beschouwen als relatieve verdichtingen binnen het verplaatsingennetwerk.

Ad 1 en 2. De eerste twee punten leiden ertoe dat er wordt gezocht naar *systemen (clusters) van gemeenten*. De OViN-bestanden bieden ook de mogelijkheid om te kiezen voor *daily urban systems* die opgebouwd zijn uit postcodes. Vanwege enkele praktische nadelen (rekentijd, risico van opsplitsing van gemeenten over verschillende *daily urban systems*) wordt daar niet voor gekozen.

Ad 3 en 4. Het woon-werkverkeer wordt veel gebruikt voor de analyse van *daily urban systems*. Deze systemen hebben echter betrekking op een veel breder scala van menselijke activiteiten dan alleen werk. Daarom wordt ervoor gekozen *alle* dagelijkse verplaatsingen bij de analyse te betrekken. Omdat niet is gekozen voor een specifiek functioneel model, is de richting van de mobiliteit niet van belang en gelden er geen ondergrenzen (zie 2.3). Het gaat om een algemene (en daardoor landsdekkende) benadering waarbij alleen wordt gelet op het verschil in dichtheid van het netwerk *binnen* (relatief hoge dichtheid) en *tussen* (relatief lage dichtheid) *daily urban systems*.

3.3 Netwerkanalytische technieken

Netwerkanalyse heeft – na een lang bestaan als wiskundig specialisme (grafentheorie) – zich in luttele jaren ontwikkeld tot een bloeiend vakgebied met vele toepassingen zowel binnen de wetenschap (o.a. sociale wetenschappen, computerwetenschap, techniek, biologie, fysiologie) als in de (commerciële) praktijk (Google! en vele andere). Het onderdeel *community detection* houdt zich bezig met het vinden van ‘gemeenschappen’ (*communities*, ook wel *clusters of modules* genoemd), ofwel groepen knooppunten binnen een netwerk die iets met elkaar gemeen hebben (Fortunato, 2010: 2 e.v.).

Door de groeiende belangstelling is het aantal analysetechnieken (algoritmes⁵) sinds de eeuwwisseling sterk toegenomen. Uit het aanbod hebben wij een selectie gemaakt van vijf algoritmes waarmee de laatste jaren goede resultaten zijn behaald. Elk algoritme kent een zoekstrategie die wordt gestuurd door een score voor clusterkwaliteit. De zoekstrategie zoekt naar de clustering binnen het netwerk waarbij deze score optimaal wordt. Omdat exacte berekening van de optimale clustering meestal niet mogelijk is (in technische termen: de berekening is *NP-hard*), worden benaderende (heuristische) zoekstrategieën ingezet, met als gevolg dat de uitkomsten (de gevonden clusteringen) kunnen fluctueren en andere fouten kunnen vertonen.

Juist vanwege het heuristische karakter van de algoritmes is gekozen voor het toepassen van uiteenlopende algoritmes, waarbij is gelet op geschiktheid, toepasbaarheid, kwaliteit en documentatie. De keuze is daarbij gevallen op *Louvain* (Blondel et al. 2008), *Extremal optimization [EO]* (Duch & Arenas, 2005), *Simulated annealing [SA]* (Sales-Pardo et al., 2007), *Oslom* (Lancichinetti et al., 2011) en *Infomap* (Rosvall & Bergstrom, 2008; 2011).

Zie voor een uitgebreidere toelichting op de algoritmes de technische toelichting bij dit artikel.

4 Resultaten

4.1 Landsdelen/provincies en gewesten

Welke *daily urban systems* hebben wij gevonden? Er kan qua orde van grootte onderscheid worden gemaakt tussen *daily urban systems* op gewestelijk niveau en ‘supersystemen’ op provinciaal of landsdeelniveau. Op het hogere schaalniveau wordt een verdeling van Nederland in acht landsdelen het vaakst gevonden, namelijk door vier van de vijf algoritmes. Een verdeling in vijf landsdelen wordt door drie van de vijf gevonden (zie tabel 1). Vier van de vijf algoritmes presenteren onderverdelingen op lagere schaalniveaus, waarvan de meeste bestaan uit 23 tot 56 *daily urban systems*, met uitschieters van 96 en 125. Het Louvain-algoritme vindt een (onbruikbaar) grote variëteit van landsdelen, maar geen systemen op gewestelijke schaalniveaus. Het Infomap-algoritme is via een parameter aan het werk gezet om naar hiërarchische oplossingen te zoeken. De combinatie van acht landsdelen en 56 *daily urban systems* is daarvan het resultaat.

Tabel 1 Gevonden gemeenschappen

Algoritme	Aantal								
	2-20								
	2	3	4	5	6	8	21-30	31-40	>40
Louvain		3	4	5	6	8			
EO	2			5		8		38	96
SA					8	10	28		
Oslom	2			5				39	125
Infomap						8	23*		56

*voorkeursoplossing algoritme

4.2 Of liever terug naar doe-provincies?

Indeling van Nederland in 23 gewesten (*zonder* landsdelen) is volgens Infomap de beste oplossing, ook al zijn er andere oplossingen mogelijk (zie tabel 1). Dat roept de vraag op of ook bij de andere algoritmes (sommige) gewestelijke indelingen misschien beter zijn dan die op hogere schaalniveaus. Mocht dat zo zijn, dan kan dat als argument worden opgevat om de provincies geheel af te schaffen en de taken te verdelen tussen gemeenten, gewesten (in feite miniprovincies) en rijksoverheid. Dit model herinnert aan het voorstel voor 26 ‘doe-provincies’

uit het midden van de jaren zeventig (Rob, 2010: 68; Korsten, 2007: 10-11). Het heeft ook wat weg van het voorstel dat de burgemeester van Eindhoven niet zo lang geleden deed, hoewel deze ook de gemeenten wil opheffen (Gijssel, 2014). De kwaliteit van de indelingen op verschillende schaalniveaus is bij de andere algoritmes echter niet zo eenvoudig vast te stellen als bij Infomap.

4.3 Toetsing robuustheid resultaten

Ieder algoritme drukt een eigen stempel op de resultaten, variërend van toevalligheden in de gevonden indelingen (alle algoritmes maken gebruik van toevalsprocessen) tot meer constante vertekeningen. Het is daarom belangrijk verschillende algoritmes naast elkaar te gebruiken en de resultaten daarvan te vergelijken. Op deze manier kan worden vastgesteld in hoeverre de gevonden indelingen robuust zijn, in de zin van onafhankelijk van de eigenaardigheden van het gebruikte algoritme. Hoe kleiner de onderlinge verschillen, hoe robuuster de uitkomsten. De mate van verschil kan worden gemeten met behulp van de index NVI (hoe lager de NVI, hoe kleiner de verschillen). Op het niveau van de landsdelen laten de resultaten van de algoritmes gemiddeld kleinere verschillen zien bij *acht* landsdelen dan bij *vijf* landsdelen. De onderverdeling van Nederland in acht landsdelen lijkt daarom robuuster dan de andere variant. De uitkomsten van sommige algoritmes komen sterk overeen (SA, EO en Infomap), terwijl andere (Louvain en OSLOM) een meer afwijkend beeld tonen. Overigens scheelt dat ook nog eens per schaalniveau. Op gewestelijk niveau liggen vooral de uitkomsten van SA en Infomap dicht bij elkaar. De precieze NVI-waarden kunt u vinden in de technische toelichting.

Indelingen op hoge en lage schaalniveaus (dus landsdelen en gewesten) vormen in een aantal gevallen redelijk sluitende hiërarchische systemen. Ook dat kan worden gezien als een aanwijzing voor de robuustheid van de betrokken indelingen. Als maat voor de hiërarchische kwaliteit is de Wallace-index gebruikt.⁶ De algoritmes Infomap, SA en EO laten redelijk goede (maar meestal geen perfecte) hiërarchische relaties zien tussen de hoge en lage schaalniveaus, zowel als het gaat om de resultaten van verschillende algoritmes als om die van eenzelfde algoritme (de acht landsdelen en 56 gewesten van Infomap vormen zelfs een *perfect* hiërarchisch systeem). Straks kunnen wij aan de hand van de kaartbeelden zien hoe deze imperfecties in de praktijk uitpakken.

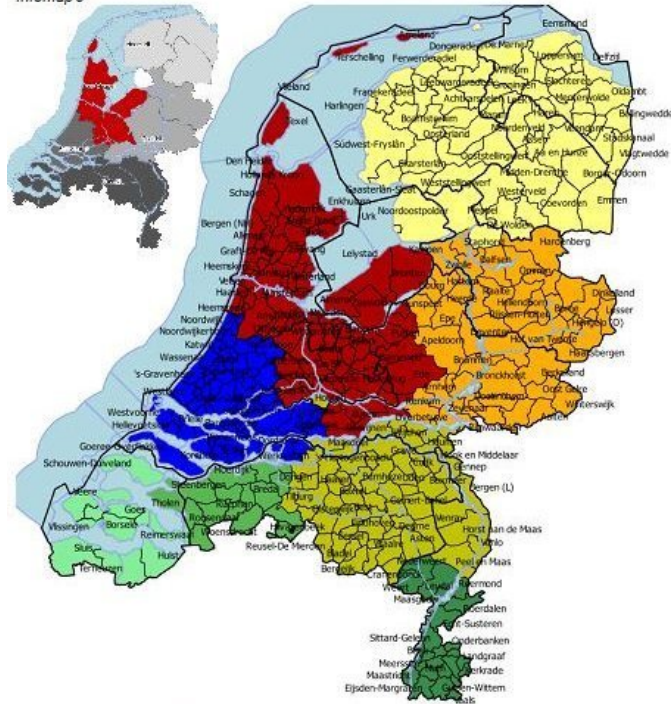
Conclusie. Over het geheel genomen (overeenstemming plus hiërarchie) tonen de resultaten van de algoritmes SA, EO en Infomap zich het meest robuust.

5 Kaartbeelden

5.1 Landsdelen/provincies

Kaart 5.1 Nederland in achten (1)

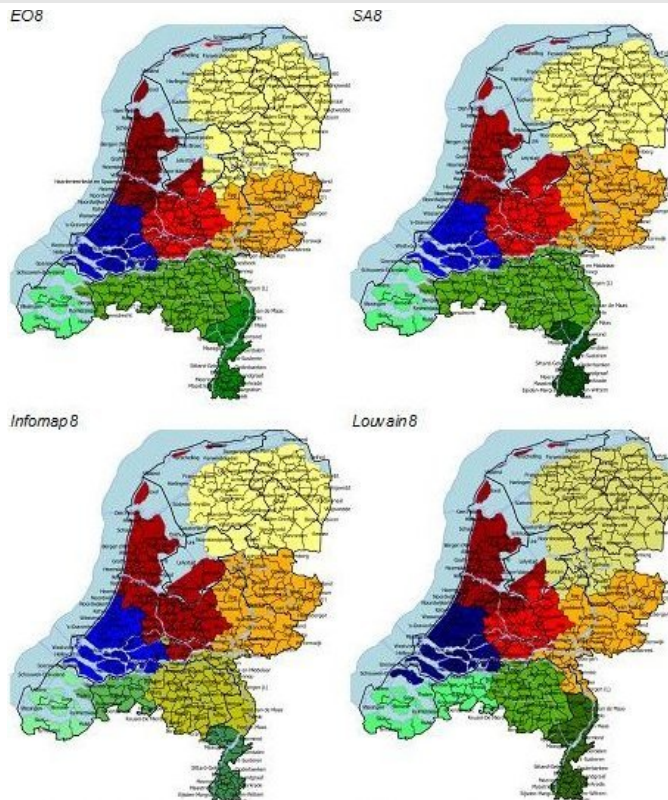
Infomap 8



Indeling van Nederland in landsdelen volgens het algoritme Infomap.

Inzet: (ingetrokken) kabinetsplan voor de Noordleugel (rood).

Kaart 5.2 Nederland in achten (2)

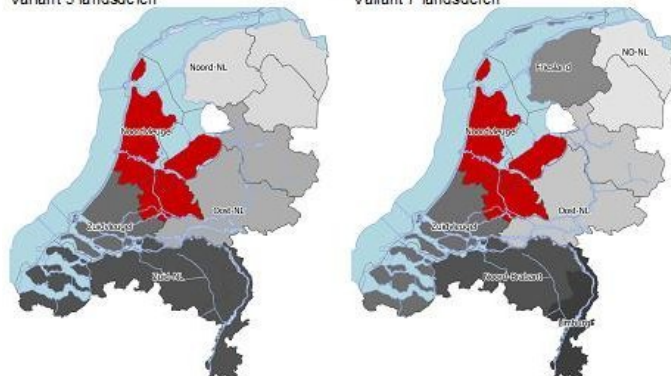


Indeling van Nederland in landsdelen volgens de algoritmes EO, SA, Infomap en Lowain. Infomap8 is gelijk aan Kaart 5.1.

Kaart 5.3 Referentie: regeerakkoord-Rutte II

Variant 5 landsdelen

Variant 7 landsdelen



Alleen de Noordvleugel (rood aangegeven) staat als vastgesteld herindelingsgebied in het regeerakkoord en (ingetrokken) wetsontwerp. Voor de indeling in landsdelen van de rest van Nederland zijn voorbeelden ontleend aan rijksprogramma's (bijv. MIRT), de Eurostatindeling (NUTS-1) en het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling (EFRO). Het linker kaartje volgt EFRO. Het rechter kaartje is mede gebaseerd op uitspraken van de minister van BZK in de pers.⁷

De vier kaartjes met de gevonden landsdelen kunnen worden vergeleken met de plannen van het kabinet. Verschillen worden voor een deel veroorzaakt doordat alle voorgestelde en bestaande indelingen de huidige provinciegrenzen volgen, terwijl de algoritmes geen boodschap hebben aan provinciegrenzen.

Alle algoritmes zijn het erover eens dat Flevoland deel uitmaakt van de nieuwe **Noordvleugelprovincie**; er is wel enig verschil over de vraag of ook Dronten daar bij hoort. Het echte grote verschilpunt betreft de positie van Utrecht: wel of niet binnen de Noordvleugel. Zie verder: 5.2 De Randstad: Noordvleugel.

De **Zuidvleugelprovincie** valt bij alle vier algoritmes min of meer samen met de provincie Zuid-Holland. Dat zou overeen kunnen komen met de oorspronkelijke 5-landsdelen-variant van het kabinet (Kaart 5.3, linker kaart). Bij de 7-landsdelenvariant (rechter kaart) wordt dat anders. Zie verder: 5.3 De Randstad: Zuidvleugel.

Noord Nederland wordt een omvangrijk gebied dat – zoals aanvankelijk ook de bedoeling van het kabinet leek – de drie noordelijke provincies omvat. Door de toevoeging van de kop van Overijssel (en soms nog een klein deel van Gelderland), zoals de algoritmes aangeven, zou dat gebied zelfs nog wat groter worden. Een variant met een zelfstandig Friesland (begin dit jaar als mogelijkheid door de minister geopperd) wordt – op dit schaalniveau – door geen van de algoritmes bepleit.⁸ Zie verder: 5.4 Noord- en Oost-Nederland.

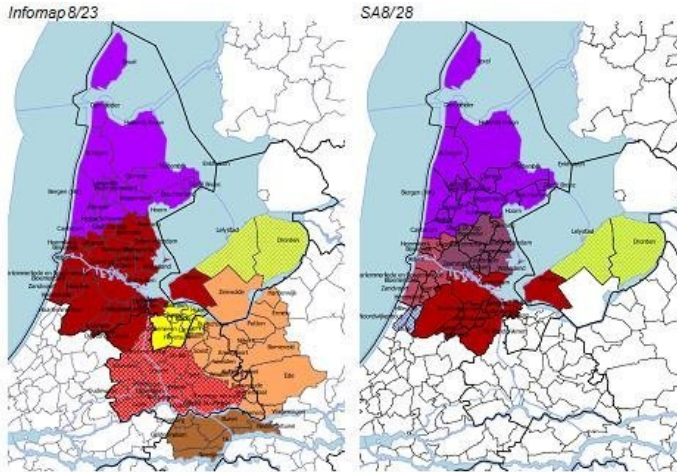
Net als bij de bekende 'officiële' varianten bestaat het landsdeel **Oost-Nederland** voor alle algoritmes uit de provincies Gelderland en Overijssel. Wel worden enkele grenscorrecties voorgesteld. De westelijke uitloper van Gelderland wordt verdeeld tussen Utrecht (casu quo de Noordvleugel) en Noord-Brabant (casu quo Zuid-Nederland). De kop van Overijssel gaat, met de Noordoostpolder, naar Noord-Nederland. Zie verder: 5.4 Noord- en Oost-Nederland.

Voor de indeling van **Zuid-Nederland** ten slotte komen de algoritmes met verschillende oplossingen. Wel of geen

opdeling van Noord-Brabant is het belangrijkste verschilpunt. Zie verder: 5.5 Zuid-Nederland.

5.2 De Randstad: Noordvleugel

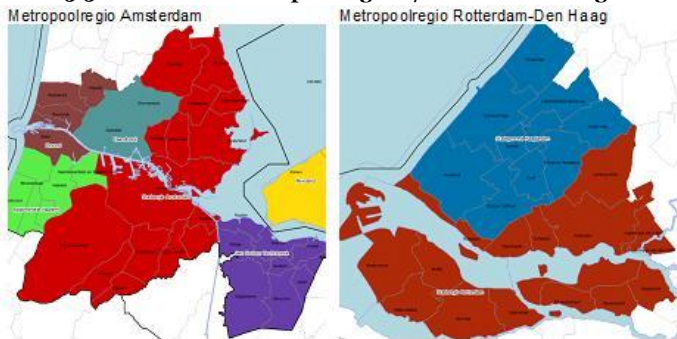
Kaart 5.4 Noordvleugel



Infomap 8/23: buitengrens conform de landsdelen-indeling van Infomap8 en onderverdeling conform de gewestelijke indeling van Infomap23. De gearceerde gewesten liggen niet volledig binnen de Noordvleugel.⁹

Vier van de vijf algoritmes komen ook met indelingen op gewestelijk niveau. De begrenzing en onderverdeling van de Noordvleugel vertonen zowel verschillen als overeenkomsten. In verband met de ruimte vergelijken wij alleen de kaartbeelden van Infomap (Kaart 5.4, linker kaartje) en SA (rechter kaartje). Infomap trekt de grenzen van de Noordvleugel ruimer en stemt daardoor het meest overeen met het ingetrokken kabinetsvoorstel. SA en twee andere algoritmes lokaliseren de Noordvleugel binnen de grenzen van Noord-Holland en voegen daar Almere, Lelystad en soms ook Dronten aan toe, maar niet nadat ze het Gooi aan (het zelfstandig blijvende) Utrecht hebben toegewezen. Interessant is de positie van het *daily urban system* Amsterdam. Voor alle vier de algoritmes is Almere duidelijk een onderdeel van de Amsterdamse stadsregio. Voor drie van de vier geldt dat ook voor een aantal gebieden ten noorden van het Noordzeekanaal, zoals de IJmond, de Zaanstreek en Waterland. SA rekent deze gebieden (plus het Haarlemse) tot afzonderlijke regio's, waardoor ze van de officiële stadsregio Amsterdam worden afgesplitst.

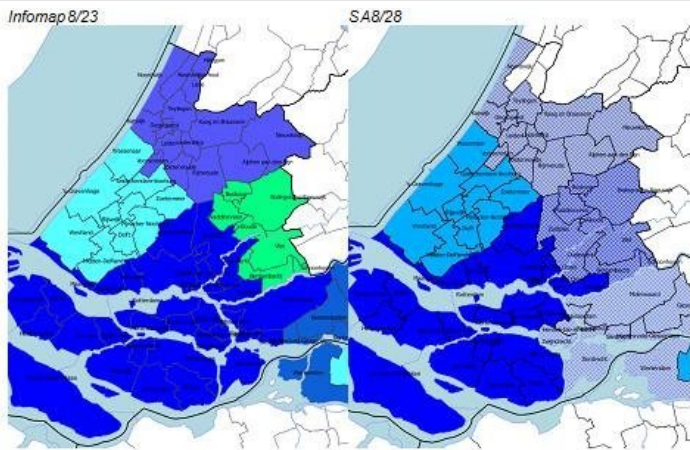
Kaart 5.5 Referentie: Metropoolregio's / officiële indeling



Het geheel overziende blijkt dat SA met nog twee andere algoritmes de Noordvleugel vooral zien als een combinatie van de Metropoolregio Amsterdam (wat Flevoland betreft: in elk geval Almere, meestal Lelystad, soms ook Dronten) met (ruim genomen) de kop van Noord-Holland, en van de Waddeneilanden in elk geval Texel. Eén algoritme (Infomap) rekent daarbij bovendien Utrecht en de westelijke gemeenten van Gelderland, en is daardoor nog wat voortvarender dan de plannen van het kabinet. De andere algoritmes rekenen het Utrechtse landsdeel (een veel ruimer areaal dan het huidige Utrecht) *niet* tot de Noordvleugel. Ook de Noordoostpolder wordt niet tot de Noordvleugel gerekend.

5.3 De Randstad: Zuidvleugel

Kaart 5.6 Zuidvleugel



Infomap 8/23: buitengrens conform de landsdelen-indeling van Infomap8 en onderverdeling conform de gewestelijke indeling van Infomap23.

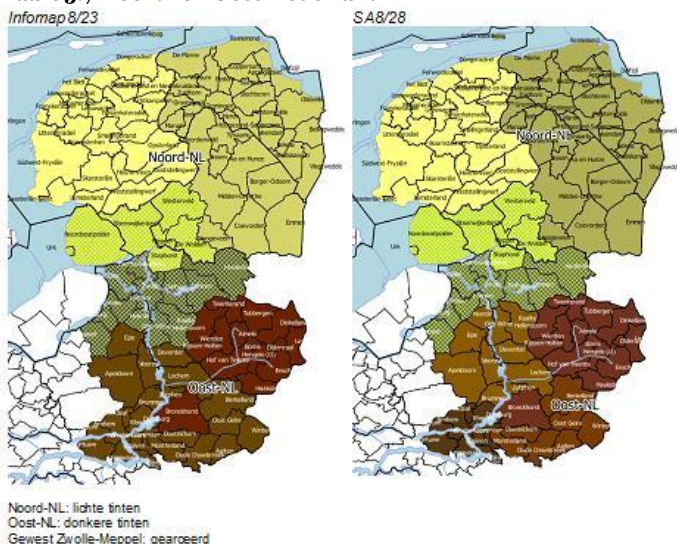
De gewesten van SA8/28 die niet volledig binnen de Zuidvleugel liggen, zijn gearceerd.

De vijf algoritmes zijn het redelijk eens over de buitengrenzen van de Zuidvleugel, die ongeveer samenvallen met de huidige grenzen van de provincie Zuid-Holland. SA (rechter kaartje) laat bij Noordwijkerhout en Lisse/Hillegom een paar 'grenscorrecties' zien. Soortgelijke afwijkingen van de provinciegrenzen zijn ook te vinden bij de andere algoritmes (waarvan alleen Infomap is afgebeeld op het linker kaartje), o.a. bij Werkendam, Leerdam, Zederik en Lopik. Het Stadsgebied Haaglanden staat duidelijk op de kaart gemarkeerd. Bij de regio Rotterdam liggen de zaken ingewikkelder; vooral Infomap voegt een aantal plaatsen aan de stadsregio toe (o.a. Zuidplas, Ouderkerk, Nederlek, Molenwaard en Dordrecht). Beide algoritmes rekenen Goeree-Overflakkee en de Alblasserwaard ook tot de Rotterdamse regio. EO (niet afgebeeld) is het enige algoritme dat de totale Metropoolregio Rotterdam Den Haag als één gewestelijk *daily urban system* beschouwt (zij het met uitzondering van de westzijde van het eiland Voorne-Putten).

Net als bij de Noordvleugel is de Zuidvleugel opgebouwd uit een metropolitaans kerngebied (Rotterdam Den Haag) met daaromheen een aantal kleinere gewesten: het Leids-Alphense, het Goudse en het Gorcumse. Verder blijkt uit de netwerkanalyse dat de Noordvleugel en de Zuidvleugel inderdaad als gescheiden landsdelen moeten worden gezien, maar dat er ook weinig overlap is met andere omliggende provincies. Toevoeging van Zeeland aan de Zuidvleugel (een mogelijkheid die door het kabinet is genoemd) past daar niet bij.

5.4 Noord- en Oost-Nederland

Kaart 5.7 Noord- en Oost-Nederland



Een vluchtige blik leert dat Infomap en SA – ondanks de sterk van elkaar verschillende aanpak – Noord- en Oost-Nederland op vergelijkbare wijze indelen (Kaart 5.7). Noord Nederland bestaat in elk geval uit het gewest (en huidige provincie) Friesland en het gewest Groningen-Assen-Emmen. Voor beide algoritmes vormen de steden Zwolle en Meppel (en de brede omgeving binnen de vierhoek Nunspeet-Hardenberg-Westerveld-Noordoostpolder) één gewestelijk *daily urban system*, dat echter twee landsdelen bestrijkt (op de kaart gearceerd aangegeven). Deze weinig gelukkige situatie is het gevolg van het feit dat geen van beide algoritmes een volledig hiërarchisch resultaat kan laten zien. Infomap komt behalve met een indeling in 23 gewesten (eigenlijk bedoeld als indeling zonder landsdelen) ook met een indeling in 56 gewesten (niet getoond) waarin de Meppelse en de Zwolse regio's worden gescheiden. Hiermee zou het probleem opgelost zijn. Naast Meppel-Zwolle onderscheidt Infomap nog slechts een oostelijk (rond Enschede) en een zuidelijk gewest in Oost-Nederland. SA splitst het laatstgenoemde gebied op in de gewesten Apeldoorn, Arnhem en Doetinchem. In het gewest Enschede doet zich bij beide algoritmes iets

merkwaardigs voor: de niet aansluitende positie van de gemeente Bronckhorst. Dit is vermoedelijk het gevolg van de grotere gerichtheid van de inwoners van deze gemeente op het gewest Enschede dan op de direct omliggende gewesten.¹⁰

5.5 Zuid-Nederland

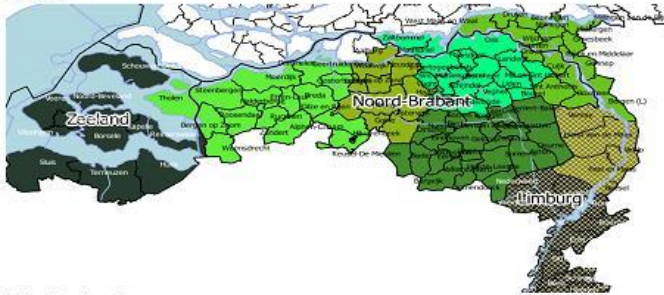
Kaart 5.8 Zuid-Nederland

Infomap 8/23



Zeeland: donkerblauw
West-Brabant: groen
Oost-Brabant: donkere tinten
Limburg: geel

SA 8/28



Zeeland: donkere tint
Noord-Brabant: groentinten
Limburg: donkere tint
Gewest Limburg: gearceerd

Hoewel het zuiden van Nederland door de twee algoritmes op gelijke wijze van de overige landsdelen wordt afgegrensd, komen ze tot verschillende onderverdelingen. Infomap komt met een indeling in vier landsdelen: Zeeland, West-Brabant, Oost-Brabant en Limburg (Kaart 5.8, bovenste kaartje). Landsdeel Zeeland bestaat uit het gelijknamige gewest. West-Brabant valt samen met het gewest Breda (dat doorloopt tot en met Tholen). Oost-Brabant bestaat uit vier gewesten: Tilburg-'s-Hertogenbosch, Eindhoven, Nijmegen en Venlo. Opvallend is de 'toewijzing' van Nijmegen aan Brabant in plaats van aan het Gelderse KAN-gebied. Het landsdeel Limburg begint pas bij Roermond en bestaat uit slechts één gewest. SA (onderste kaartje) bevestigt op veel punten het beeld van Infomap, maar laat Noord-Brabant ongedeeld, net als EO (zie Kaart 5.2). Het algoritme brengt de steden Tilburg, 's-Hertogenbosch en Eindhoven onder bij afzonderlijke gewesten. Limburg bestaat ook voor dit algoritme uit slechts één gewest, waarvan het noordelijke deel, vanaf Beesel, bovendien nog bij het landsdeel Noord-Brabant wordt gevoegd. Deze niet-hiërarchische uitkomst is op de kaart gearceerd aangegeven. Het is duidelijk dat de uitkomsten voor Zuid-Nederland leiden tot enkele kleine 'landsdelen', die uit slechts één gewest bestaan, te weten Zeeland, West-Brabant (bij Infomap) en een 'ingekort' Limburg.

6 Nabeschuiving

6.1 Waar het om was begonnen

In dit artikel zijn wij op zoek gegaan naar feitelijke, functionele argumenten ter beoordeling (of ter onderbouwing) van herindelingsvoorstellen op gewestelijk en provinciaal casu quo landsdelig niveau. De eerste vraag is daarom de vraag naar de opbrengst van de zoektocht (6.2). We hebben de zoektocht uitgevoerd door op bestaande mobiliteitsgegevens van het CBS een vijftal netwerkanalyses uit te voeren. Hoe bruikbaar is dit soort analyses voor het gekozen onderwerp (6.3)? Ten slotte staan wij stil bij ons 'theoretische kompas': de werkhypothese over de bestuurlijke relevantie van *daily urban systems* (6.4).

6.2 Opbrengst en beperkingen

Op een paar punten steunen de uitgevoerde netwerkanalyses de (inmiddels ingetrokken) plannen van het kabinet. De uitkomsten tonen de grootste onderlinge overeenstemming bij een verdeling van Nederland in acht landsdelen. In dat geval wordt de Randstad – conform de keuze van het kabinet – opgesplitst in een Noord- en een Zuidvleugel. Er is geen eenduidigheid over de positie van Utrecht. Slechts één van de algoritmes (Infomap) voegt Utrecht – zoals het kabinet – bij de Noordvleugel. De andere zien Utrecht als een zelfstandig landsdeel, maar wel binnen ruimere grenzen dan de huidige provinciegrenzen. Voor Noord- en Oost-Nederland bieden de resultaten duidelijke aanknopingspunten, ook al sluit (zoals elders) de indeling in gewesten niet steeds goed aan bij de indeling in landsdelen. Noord-Nederland is 'alles boven Meppel' (inclusief Meppel zelf). En Oost-Nederland is gelegen tussen

Zevenaar en Zwolle (wederom met inbegrip van de genoemde steden). De onderverdeling van zuidelijk Nederland levert meer problemen op, ook omdat de landsdelen Limburg en Zeeland mogelijk niet het gewenste schaalniveau bereiken.

Als het aan het algoritme Infomap ligt, kan Nederland het best worden onderverdeeld in 23 miniprovincies, zonder landsdelen. Dat roept een oud voorstel uit de jaren zeventig voor 'doe-provincies' van het kabinet-Den Uyl terug in de herinnering. Een dergelijk voorstel staat natuurlijk haaks op de door velen gewenste integratie van de Randstad, al dan niet verdeeld in 'vleugels'.

Netwerkanalyses leiden niet automatisch tot in alle opzichten acceptabele landsdelen. Dat mag ook niet worden verwacht. Voor herindelings zijn verschillende argumenten van belang, zoals verbetering van de bestuurlijke slagkracht (minder versnippering door een beter passende geografische indeling) en bundeling van middelen (financieel, managerieel en kwalitatief). Vooral op gemeentelijk niveau is het tweede argument belangrijk – grote gemeenten zouden meer 'in huis' hebben om oude en vooral nieuwe taken op te pakken – maar ook bij provincies spelen dergelijke overwegingen mee. Onze netwerkanalyse heeft alleen iets te melden over het eerste, bestuurlijke argument, niets over het tweede. Dat laatste geldt natuurlijk ook voor een derde overweging, waar vooral door de provinciebesturen op is gehamerd: voldoende draagvlak bij alle betrokkenen. Functionele relaties zijn dus nooit de enige overweging bij bestuurlijke herindelings, maar kunnen wel bijdragen aan een zakelijke discussie. De afweging van verschillende overwegingen tegen elkaar blijft hoe dan ook lastig, zeker als het gaat om moeilijke 'weegbare' sociaal-culturele en politiek-bestuurlijke factoren (vgl. Vries & Evers, 2008: 8; Duijvendak, 2008).

6.3 Toepasbaarheid netwerkanalyse

Netwerkanalyse is *hot*. Dat heeft een aantal oorzaken. Niet alleen *vormen* we steeds meer netwerken (met het internet als ultiem wereldwijd voorbeeld), maar we *zien* kennelijk ook steeds meer netwerken, we stellen meer belang in het netwerkaspect van allerlei zaken – in de wetenschap, maar zeker ook daarbuiten. Daarbij zijn er ook meer instrumenten gekomen (hardware, software) om – ook heel omvangrijke – netwerken te analyseren en in beeld te brengen. De sterke ontwikkeling van netwerkanalyse (in ons geval: *community detection*) brengt het probleem met zich mee dat de gebruiksvriendelijkheid voor een incidentele gebruiker teneemt. Dat is niet alleen het gevolg van de wijze waarop de software wordt aangeboden, maar heeft ook te maken met het feit dat het – voor het kiezen van algoritmes, de juiste werkwijze, het begrijpen van de uitkomsten en de daaraan verbonden onzekerheden – al gauw nodig is de achtergrondliteratuur na te pluizen. Helaas was er binnen dit – toch al lange – artikel geen ruimte om uitgebreider op de meer technische kant in te gaan; de geïnteresseerde lezer wordt verwezen naar de technische toelichting en naar de literatuuropgave. Twee punten zijn wel al besproken: (1) door het heuristische karakter leveren de algoritmes een benadering van de werkelijkheid (dat was ook de reden om vijf verschillende algoritmes te gebruiken), de uitkomsten zijn dus voorlopig van aard; en (2) het onderliggende 'model' van het algoritme moet kloppen met het onderwerp, in dit geval *daily urban systems*. De vraag is of verdichtingen binnen het verplaatsingennetwerk (het zoekdoel van de algoritmes) een aanvaardbare indicator zijn voor *daily urban systems* of dat er betere alternatieven bestaan.

6.4 Geldigheid werkhypothese

Wij leven in een netwerksamenleving, maar dat wil niet zeggen (zoals soms wordt gedacht) dat de samenleving alle contact met de geografische werkelijkheid is verloren. Afstanden en locaties spelen nog steeds een rol; de samenleving en het openbaar bestuur zijn nog steeds geografisch verankerd (Castells' *space of places*, Castells, 2000). Van Tordoir is de stelling dat het grondgebied van het *daily urban system* de belangrijkste beleidsrelevante netwerken het beste 'vangt'. We hebben deze stelling in dit artikel als werkhypothese gebruikt. Hoewel plausibel behoeft deze stelling eigenlijk onderbouwing via een vorm van multicriteria-optimalisatie. Een ander probleem is het schaalniveau van de *daily urban systems*. Tordoir had met zijn stelling het gewestelijke niveau op het oog; hogere schaalniveaus vertonen naar zijn mening in Nederland weinig overeenkomst met de structuur van *daily urban systems*. In onze analyse zijn wij echter niet van een vooropgezette structuur uitgegaan (zie vorige paragraaf) en hebben wij de werkhypothese ook toegepast op provinciaal of landsdelig niveau.

De werkhypothese raakt ook aan een ander, nog niet genoemd punt, dat buiten het bestek van dit artikel valt: de verticale taakverdeling tussen gemeenten, provincies (landsdelen) en Rijk, ook in relatie tot functionele besturen als waterschappen en vervoersregio's. Immers, wat 'bestuursrelevant' is op een bepaald schaalniveau, hangt ook af van de taken die op dat niveau zijn of worden neergelegd door de rijksoverheid. Voor de provincies vormt dit een breekpunt waarop de herindelingsplannen van het kabinet na twintig maanden zijn gestrand.

Literatuur

Allers, M.A., & Geertsema, B.

2014 Geen Grotere Doelmatigheid Door Herindeling Gemeenten. ESB 99.

<http://www.coelo.nl/images/artikelen/ESB%20Geen%20grotere%20doelmatigheid%20door%20herindeling%20gemeenten.pdf>, accessed June 27, 2014.

Arenas, A, Fernández, A., & Gómez, S.

2008 Analysis of the Structure of Complex Networks at Different Resolution Levels. *New Journal of Physics* 10(5): 053039.

Blondel, V.D., Guillaume, J.L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E.

2008 Fast Unfolding of Communities in Large Networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 2008(10): P10008.

Bontje, M.

2000 The Network City: A Realistic Planning Concept? *In* Rotterdam. <http://members.chello.nl/smetaal/ufm.htm>, accessed July 8, 2013.

Burger, M.J., Knaap, B. van der, & Wall, R.S.

2014 Polycentricity and the Multiplexity of Urban Networks. *European Planning Studies* 22(4): 816-840.

Castells, M.

2000 *The Rise of the Network Society*. 2nd ed. Information Age, v. 1. Oxford; Malden, MA: Blackwell Publishers.

CBS

2012 *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2011*. Onderzoeksbeschrijving.

Clauset, A., Moore, C., & Newman, M.E.J.

2008 Hierarchical Structure and the Prediction of Missing Links in Networks. *Nature* 453(7191): 98-101.

Danon, L., Díaz-Guilera, A., Duch, J., & Arenas, A.

2005 Comparing Community Structure Identification. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment* 2005(09): P09008-P09008.

Davoudi, S.

2008 Conceptions of the City-Region: A Critical Review. *Proceedings of the ICE – Urban Design and Planning* 161(2): 51-60.

Delvenne, J.-C., Yaliraki, S.N., & Barahona, M.

2009 Stability of Graph Communities across Time Scales. ArXiv.

Duch, J., & Arenas, A.

2005 Community Detection in Complex Networks Using Extremal Optimization. *Physical Review E* 72. <http://www.siam.org/meetings/sdm06/workproceed/Link%20Analysis/17FP6-SIAM.pdf>, accessed December 1, 2013.

Duijvendak, M.

2008 Ligamenten van de Staat? Over Regionale Identiteit En de Taaiheid van de Provincie. *BMGN-Low Countries Historical Review* 123(3): 341-341.

Eurostat

2014 *European Cities – Spatial Dimension – Statistics Explained*.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/European_cities_-_spatial_dimension#, accessed May 27, 2014.

Fortunato, S.

2010 Community Detection in Graphs. *Physics.soc-Ph*.

Fortunato, S., & Barthelemy, M.

2007 Resolution Limit in Community Detection. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(1): 36-41.

Gijssels, R. van

2014 *Gemeente.nu – 'Schaf Provincies En Gemeenten Af'*.

Granell, C., Gómez, S., & Arenas, A.

2011 Mesoscopic Analysis of Networks: Applications to Exploratory Analysis and Data Clustering. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science* 21(1): 016102.

Korsten, A.F.A.

2007 *Reorganisatie van Het Binnenlands Bestuur En de Gedecentraliseerde Eenheidsstaat*. Website Auteur.

<http://www.arnokorsten.nl/PDF/Binnenlands%2obestuur/Reorganisatie%20van%20het%20binnenlands%2obestuur.pdf>, accessed June 26, 2013.

Lambiotte, R., Delvenne, J.C., & Barahona, M.

2009 Laplacian Dynamics and Multiscale Modular Structure in Networks. *arXiv Preprint arXiv:0812.1770*.

Lancichinetti, A., Radicchi, F., Ramasco, J.J., & Fortunato, S.

2011 Finding Statistically Significant Communities in Networks. *PloS One* 6(4): e18961.

Levallois, C.

2013 *Gephi. A Tutorial*.

Meijer, R.

2014 Provincies Tegen Fusieplan 'Op Drijfzand' van Kabinet. *De Volkskrant*, 23 april.

<http://krant.volkskrant.nl/ipaper-online/print/article/8002/55250/NL/2832222>, accessed April 24, 2014.

Meijers, E.J., Romein, A., & Hoppenbrouwer, E.C.

2003 Planning Polycentric Urban Regions in North West Europe: Value, Feasibility and Design. EURBANET. Delft: DUP Science.

Meilă, M.

2007 Comparing Clusterings – an Information Based Distance. *Journal of Multivariate Analysis* 98(5): 873-895.

Ministerie van BZK

2013 Bestuur in Samenhang – de Bestuurlijke Organisatie in Nederland.

Ministerie van Financiën

2010 Openbaar Bestuur Rapport Brede Heroverwegingen. 18. Brede Heroverwegingen.

Ministeries I&M, EZ, & BZK

2014 MIRT Projectenboek 2014. http://mirt2014.mirtprojectenboek.nl/Images/MIRT2014_Projectenboek.pdf, accessed June 4, 2014.

De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V.

2005 Exploratory Social Network Analysis with Pajek, vol. 27. Cambridge University Press.

OECD

2013 Definition-of-Functional-Urban-Areas-for-the-OECD-Metropolitan-Database.pdf. OECD.

<http://www.oecd.org/gov/regional-policy/Definition-of-Functional-Urban-Areas-for-the-OECD-metropolitan-database.pdf>, accessed May 26, 2014.

2014 OECD Territorial Reviews: Netherlands 2014. OECD Territorial Reviews. OECD Publishing.

Plasterk, R.H.A.

2012 Start Procedure Samenvoeging Flevoland, Noord-Holland En Utrecht.

Provincie Utrecht

2013 Zienswijze Op Herindelingsontwerp Voor de Samenvoeging van de Provincies Flevoland, Noord-Holland En Utrecht.

Raad van State

2012 Advies Inzake de Interbestuurlijke Verhoudingen. Raad van State.

Ritsema van Eck, J., & Snellen, D.

2006 Is the Randstad a City Network? Evidence from Commuting Patterns. *In European Transport Conference*. Ruimtelijk Planbureau.

Rob

2010 Het Einde van Het Blauwdruk-Denken Naar Een Nieuwe Inrichting van Het Openbaar Bestuur. Raad voor het openbaar bestuur.

Rosvall, M., & Bergstrom, C.T.

2008 Maps of Random Walks on Complex Networks Reveal Community Structure. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(4): 1118-1123.

2011 Multilevel Compression of Random Walks on Networks Reveals Hierarchical Organization in Large Integrated Systems. Fabio Rapallo, ed. *PLoS ONE* 6(4): e18209.

Sales-Pardo, M., Guimera, R., Moreira, A.A., & Nunes Amaral, L.A.

2007 Extracting the Hierarchical Organization of Complex Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(39): 15224-15229.

Tordoir, P.

2001 Marktwerking en ruimtelijke organisatie. Een creatieve spanning. Oratie Universiteit van Amsterdam.

Tordoir, P.

2013 Geografische Logica Voor Overheidsorganisatie. *Daily Urban Systems Als Bestuurlijk Perspectief*. Bestuurskunde 22(3).

Vliegen, M.

2005 Grootstedelijke Agglomeraties En Stadsgewesten Afgebakend. Voorburg/Heerlen: CBS.

<http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/4A8AA094-7050-4434-8C38-ACBFBo4B929F/0/2005grootstedelijkeagglomeratiesenstadsgewestenafgebakendart.pdf>, accessed May 21, 2014.

Voorstel Plasterk Zeven Provincies 'op Termijn'

2014 NRC Handelsblad, 5 februari. <http://www.nrc.nl/handelsblad/van/2014/februari/05/voorstel-plasterk-zeven-provincies-op-termijn-1342712>, accessed April 24, 2014.

Vries, J. de, & Evers, D.

2008 Bestuur en Ruimte de Randstad in Internationaal Perspectief. Ruimtelijk Planbureau.

Informatie: Technische toelichting

Vragen: dbrouwer@onderzoekwerkt.nl

Noten

- 1** Vanaf de jaren vijftig zijn er vele tientallen adviezen, rapporten en voorstellen verschenen (zie voor overzichten vanaf 1947: Ministerie van Financiën, 2010: 69-74; Rob, 2010: 65-84). Sinds de eeuwwisseling verschijnen er niet zelden twee of meer per jaar. Gebrek aan succes heeft de stroom niet doen opdrogen. Rutte II grijpt met zijn voorstellen terug op een aantal belangrijke, met name genoemde adviezen uit het verleden. Zie: Ministerie van BZK, 2013.
- 2** Het kabinet verwijst naar onderzoek waaruit de verbeterde effectiviteit van gefuseerde gemeenten zou blijken (Ministerie van BZK, 2013). De OESO (OECD) wijst er in een recente publicatie op dat verwachtingen dienaangaande lang niet altijd uitkomen. Wel is er een relatie tussen bestuurlijke versnippering en lagere effectiviteit (OECD, 2014). Zie ook Allers & Geertsema, 2014.
- 3** Hiermee legt het kabinet de nadruk op het tegengaan van *horizontale* bestuurlijke versnippering, terwijl ook *verticale* bestuurlijke versnippering (relaties tussen de verschillende bestuurslagen) een bron kan zijn van bestuurlijke drukte. Zie Raad van State, 2012.
- 4** Zie voor meer informatie de technische aantekening bij dit artikel.
- 5** Het beste inleidende overzicht van algoritmes biedt Fortunato, 2010.
- 6** Bij een perfect hiërarchisch systeem mogen twee gemeenten die op een hoger schaalniveau in verschillende landsdelen zijn ondergebracht, op een lager schaalniveau niet in hetzelfde gewest terecht komen. Zie voor de Wallace-index: Fortunato, 2010: 77-79; Meilã, 2007: 875; voor indexwaarden en software zie de technische toelichting.
- 7** Zie voor de Eurostat-indeling: http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/index.cfm?TargetUrl=DSP_PUB_WELC; EFRO: <http://www.direction.nl/subsidies/europees-fonds-voor-regionale-ontwikkeling-efro>; MIRT: Ministeries I&M, EZ, & BZK, 2014; Voorstel Plasterk Zeven Provincies 'op Termijn', 2014.
- 8** Op het niveau van gewesten wordt Friesland wél als afzonderlijk gewest aangemerkt. Zie 5.4 Noord- en Oost-Nederland.
- 9** De twee niveaus van Infomap 8/23 en SA8/28 zijn niet volledig hiërarchisch, dus de gewesten zijn niet in 100% van de gevallen inliggend binnen de landsdelen. Bij Utrecht en Noordwijkerhout betreft dit kleine afwijkingen, bij Lelystad en Dronten is de afwijking veel groter.
- 10** De algoritmes voeren een netwerkanalyse uit die niet direct kijkt naar geografie. Ook de netwerkanalyses van Eurostat en OECD leveren soms dit soort opmerkelijke uitkomsten op. In een dergelijk geval rekenen de genoemde instellingen een gemeente niet toe aan het betrokken gewest. Een voorbeeld van hetzelfde verschijnsel, maar nu met de gemeente Houten, is te zien op het kaartje Infomap8 (Kaart 5.2).