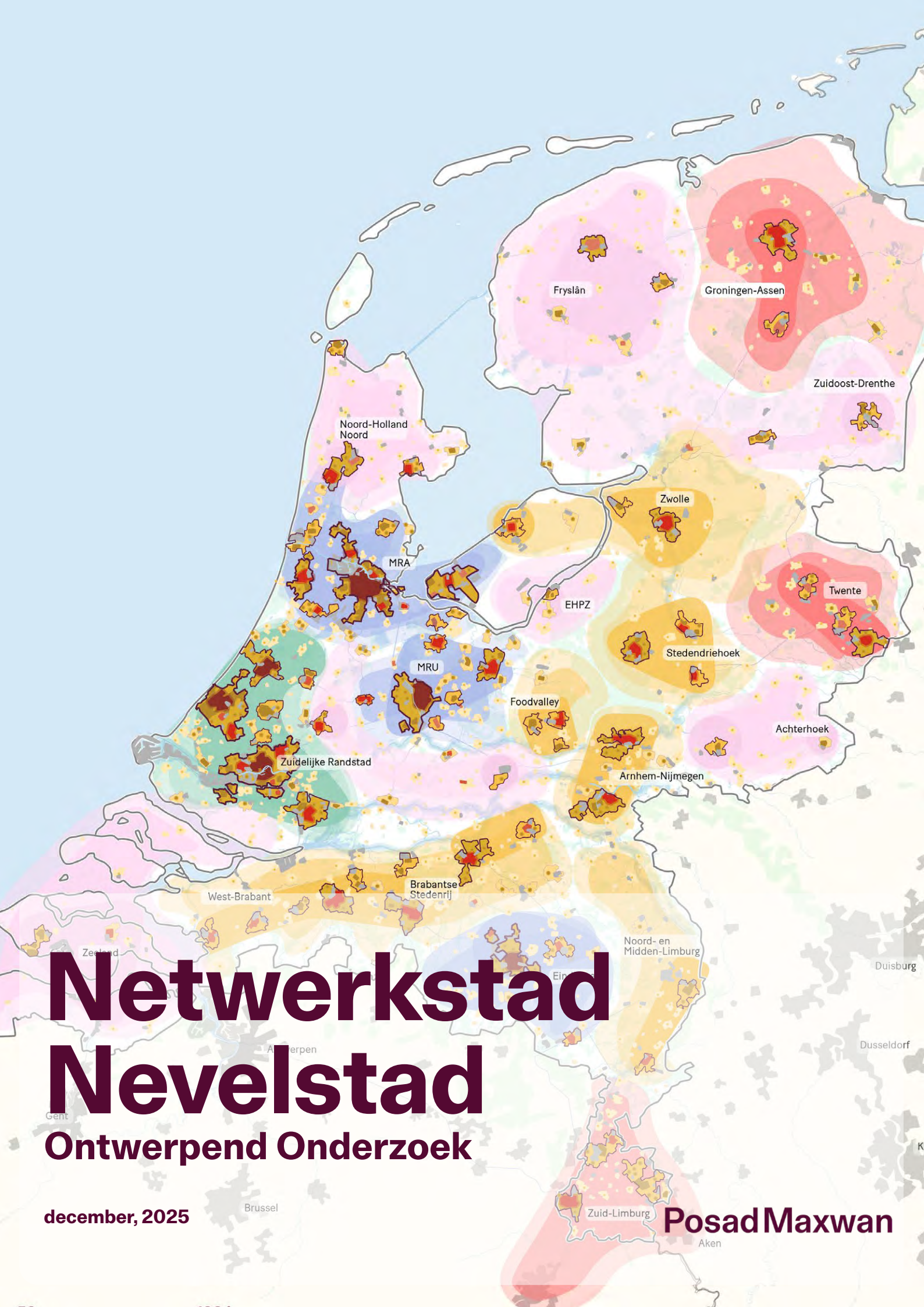




Netwerkstad

Nevelstad

Ontwerpend Onderzoek

december, 2025

PosadMaxwan

Colofon

Dit ontwerpend onderzoek is uitgevoerd door PosadMaxwan in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, binnen het traject van de Ontwerp Nota Ruimte.

Posad Maxwan
Binckhorstlaan 36
2516 BE Den Haag
tel: 070 322 2869

december / 2025

Inhoud

	Netwerkstad of Nevelstad?	05
A	Premisse	06
B	Scenario Verkenning	26
C	Ontwerpend Onderzoek (Deel 01)	38
D	Ontwerpend Onderzoek (Deel 02)	84
E	Afsluitende Conclusies	128
F	Atlas van Polycentriciteit	134

Nederland in 2050: Netwerkstad of Nevelstad?

Binnen de nationale ruimtelijke ordening in Nederland is het verstedelijkingsvraagstuk vanaf het begin een centraal thema. Ons land geldt als een van meest verstedelijkte regio's op aarde. Tegelijk wordt ons stedelijk systeem gekenmerkt door een historisch gegroeide spreiding over tientallen grote en middelgrote steden. Dit gegeven werd in de wederopbouwperiode door de Rijksoverheid als uitgangspunt genomen en ook expliciet tot doel gemaakt. Door actief te sturen op de verstedelijking wilde het Rijk voorkomen dat er een onbeheersbaar grote metropool zou ontstaan in het westen des lands en tegelijk zorgen dat waardevolle landschappen niet zouden dichtslibben als gevolg van ongeremde suburbanisatie. Men zocht naar een balans tussen de economische voordelen van stedelijke concentratie en de veronderstelde hoge leefkwaliteit van gedeconcentreerd verstedelijken. Het antwoord hierop is altijd een vorm van polycentriciteit geweest.

Omdat Nederland ook in deze eeuw nog een grote verstedelijkingsopgave heeft is het de hoogste tijd om opnieuw goed onderbouwd koers te kiezen in waar we woningen bouwen en ruimte maken voor werken. Ook nu nog is ons polycentrische stedelijke landschap een gegeven. Maar er zijn desondanks fundamentele keuzes te maken. Nog meer dan in de tweede helft van de twintigste eeuw wordt de vraag naar ruimte voor wonen en werken bepaald door sterke concentratietendensen. Bedrijven en mensen trekken in de hele Westerse wereld naar dynamische metropoolregio's. Tegelijk leidt die concentratie en de oplopende druk op de ruimte tot een trek vanuit metropoolkernen naar de ruimere regio. Dit is een ontwikkeling die zich over een steeds groter deel van ons kleine land uitstrekt; niet alleen meer in de Randstad, maar ook in aangrenzende regio's in Oost- en Zuid-Nederland zijn de effecten merkbaar.

Zal Nederland richting 2050 vol inzetten op accommoderen van de concentratietendens, waarbij de vraag naar wonen en werken vooral in en direct bij de metropoolkernen wordt ingevuld, of kunnen we de deconcentratiebeweging sturen om ook andere stedelijke regio's beter te benutten? En in welke vorm kan die deconcentratie plaatsvinden, gebundeld en grootschalig of juist verspreid en kleinschalig? Deze studie onderzoekt de economische en vervoerkundige effecten van drie verstedelijkingsvarianten: 1) sterke metropoolvorming, 2) gebundelde deconcentratie naar middelgrote steden en 3) verspreide deconcentratie bij kleinere kernen.

De vraag waarvoor Nederland staat is of we veranderen in een Nevelstad of een Netwerkstad. En wat we kiezen heeft gevolgen voor de economische dynamiek, voor hoe we wonen en werken, voor landschap en woonwijk en is van invloed op welke manier en hoe ver we dagelijks reizen. Iedere verstedelijkingsvariant heeft voor- en nadelen en vraagt om investeringen in bereikbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving. Een keuze tussen varianten, of combinatie ervan, zal zich daar rekenschap van moeten geven. Voor nu biedt deze studie feitelijk onderbouwing voor keuzes in de Ontwerp-Nota Ruimte en input voor gesprek over de ontwikkeling van de diverse regio's in ons land.

**Ministerie van VRO en
PosadMaxwan**

Premisse

Polycentriciteit als ruimtelijke strategie

1. Naar polycentriciteit
2. Polycentriciteit op twee schalen
3. Mobiliteitsinfrastructuur als voorwaarde voor polycentriciteit

Consequenties

4. Nederland naar Nederstad
5. Vergroting van het Daily Urban System
6. Bevolkingsontwikkeling

Hoe kunnen we polycentriciteit verder sturen?

Polycentriciteit als ruimtelijke strategie

Schaalwetten

Steden volgen voorspelbare patronen wanneer ze groeien. Naarmate een stad groter wordt nemen de economische productiviteit en innovatie sneller toe dan het aantal inwoners. Bij een verdubbeling van de stadsbevolking stijgt de economische output met ongeveer 115%. Mensen wisselen meer kennis en ideeën uit, wat leidt tot meer innovatie en welvaart ¹. Om o.a. deze redenen is er een sterke economische en demografische tendens naar concentratie. Maar deze groei heeft een keerzijde. Criminaliteit, files, vervuiling en andere stedelijke problemen nemen eveneens hard toe. Een verdubbeling van de bevolking leidt ook tot meer dan een verdubbeling van deze negatieve effecten. Hoe groter de stad, hoe meer druk op het systeem. **Zowel agglomeratievoordelen als -nadelen groeien superlineair met bevolkingsgroei.**

Steden liggen (vrijwel) nooit in isolatie. Wanneer meerdere steden zodanig met elkaar verbonden raken dat er sprake is van één functioneel netwerk, spreken we van **polycentriciteit**. Er treden effecten op bij de vorming van polycentrische netwerken die agglomeratiekracht (de agglomeratievoor- en nadelen) extra kunnen vergroten of juist verzwakken.

Wanneer stedelijke kernen elkaars voorzieningen, arbeidsmarkten en

¹ L.M.A. Bettencourt, J. Lobo, D. Helbing, C. Kühnert, & G.B. West, Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.

kennisecosystemen aanvullen en versterken, kunnen ze profiteren van elkaars schaal ². Er treedt **borrowed size** op: steden die nóg meer agglomeratievoordelen genieten dan hun grootte zou vermoeden. Doordat de maat van afzonderlijke kernen beheersbaar blijft, kunnen agglomeratienadelen uitblijven.

Het omgekeerde kan ook optreden. Als één kern binnen een polycentrisch netwerk alle functies aantrekt, kunnen nabijgelegen kernen minder agglomeratievoordelen genieten dan hun grootte zou vermoeden. We spreken dan van een **agglomeratieschaduw**. In het meest nadelige geval kampt een stad wel met de agglomeratienadelen, maar geniet niet de -voordelen. Het tegengaan van agglomeratieschaduw vraagt niet zozeer om spreiding van functies, maar om het ontwikkelen van complementaire profielen. De kernvraag is: hoe kunnen kernen en regio's elkaar aanvullen in plaats van concurreren?

Polycentriciteit vormt al decennia een leidend principe in de Nederlandse ruimtelijke ordening. Door actief te sturen op de vorming van polycentrische netwerken van steden die complementair zijn binnen een functioneel systeem proberen we zoveel mogelijk agglomeratievoordelen te behalen via *borrowed size*: hoogwaardige voorzieningen, innovatie

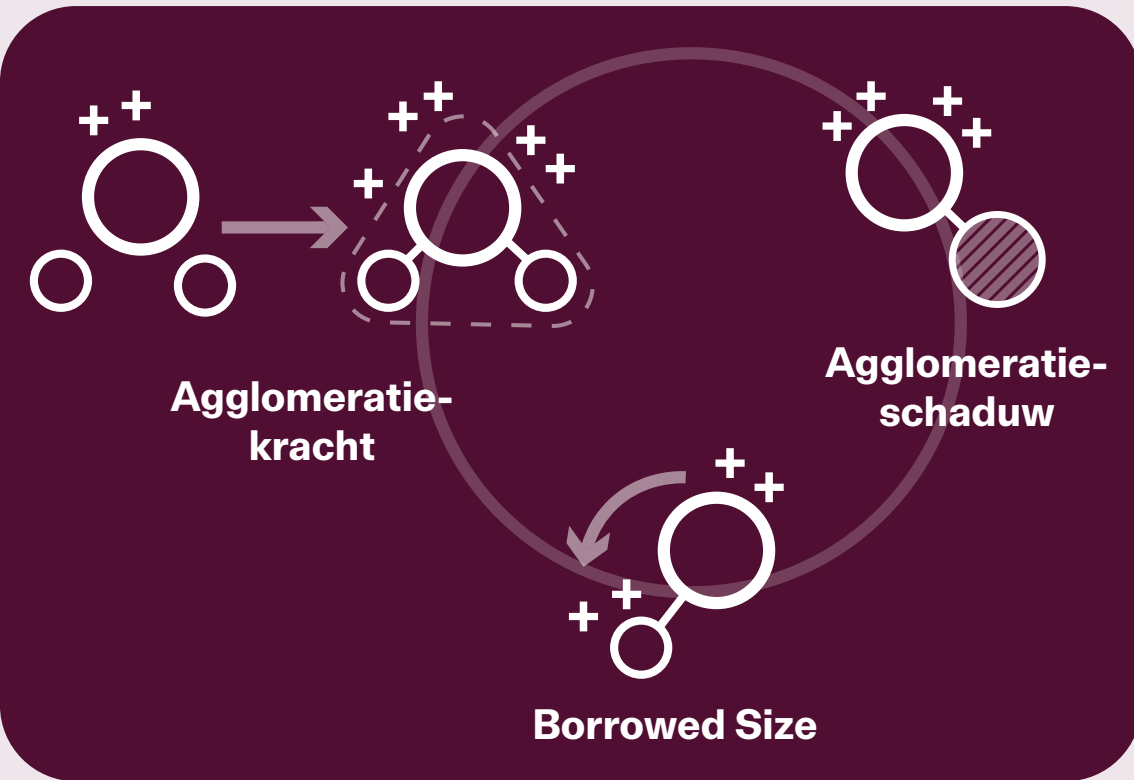
² Meijers, E.J., & Burger, M.J. (2017). Stretching the concept of 'borrowed size'. Urban Studies: an international journal for research in urban studies,

en productiviteit. Tegelijk proberen we de agglomeratienadelen te voorkomen door de steden an sich niet te hard en onstuimig te laten groeien en complementaire specialisaties te ontwikkelen. Het ideaal is een uitgekiende balans waarbij de steden wel de lusten, maar niet de lasten van grootstedelijkheid dragen.

Deze strategie heeft ook nadelen en risico's. Niet altijd vormen steden een complementair functioneel netwerk dat boven verwachting presteert; het risico van de vorming van een agglomeratieschaduw wordt met regelmaat werkelijkheid. We zien ook hoe de Randstad als polycentrisch systeem niet de agglomeratiekracht bereikt van internationale metropolen als Parijs, Londen of Berlijn.

Het is daarbij de vraag of een polycentrisch stedelijk netwerk de sterke mate van concentratie ofwel het metropolitaanse milieu kan bereiken waar economische en demografische vraag naar is. Daar staat tegenover dat agglomeratienadelen niet uitsluitend via polycentriciteit te mitigeren zijn. Slimme stedelijke inrichting en flankerend beleid op het gebied van gezondheid, veiligheid, bereikbaarheid en milieu dragen eveneens bij aan het verminderen van negatieve effecten. Concentratie is daarom niet per definitie problematisch..

Inzetten op polycentriciteit als strategie is een keuze met voor- en nadelen die zorgvuldig afgewogen moeten worden.



Polycentriciteit op twee schalen

Nederland als geheel functioneert steeds meer als één polycentrisch systeem. Dagelijkse verplaatsingen voor wonen, werken en voorzieningen verbinden stedelijke kernen door het hele land met elkaar. De Randstad ontwikkelt zich van een ruimtelijk concept naar een samenhangend daily urban system (DUS) met verweven woon- en arbeidsmarkten en intensieve pendelbewegingen. Polycentriciteit speelt een belangrijke rol op regionale én nationale schaal. Nederland staat hiermee voor keuzes omtrent polycentriciteit als strategie. Welke richting kiest Nederland op nationale en op regionale schaal?

Nationale Schaal

Op nationale schaal stuurt de overheid sinds de Tweede Wereldoorlog in meer of mindere mate aan op een polycentrisch systeem. De Randstad vormt de economische motor van Nederland, met sterke agglomeratie-effecten die innovatie en productiviteit stimuleren. Steden net buiten de Randstad – zoals Zwolle, Arnhem en Apeldoorn – profiteren hiervan via borrowed size. Ze zijn goed verbonden met de Randstad en bieden toegang tot de arbeidsmarkt, kennisnetwerken en voorzieningen van het grotere stedelijk systeem. Daarbij ervaren ze niet zelf de negatieve effecten van grootstedelijke schaal. Sturen op spreiding kan ook nadelig uitpakken. Waar Apeldoorn kan profiteren van borrowed size, is dit voor Twente nauwelijks haalbaar. Een spreidingsdoctrine kan dan stedelijke ontwikkeling in de weg liggen.

Regionale Schaal

Ook regionaal stimuleerde beleid polycentriciteit om de bevolking te spreiden. De overheid ontwikkelde groeikernen rond de grote steden om de hoge bevolkingsgroei op te vangen en de druk op de Randstad te verdelen. In de jaren 1990 volgden de VINEX-wijken. Dit leidde tot grote uitbreidingen aan de rand van steden.

Amsterdam illustreert beide strategieën. Intern ontwikkelde de stad IJburg als stedelijke uitbreiding binnen de stadsgrenzen, om te profiteren van de agglomeratie-effecten van de stad zelf. Tegelijkertijd groeide Hoofddorp als regionaal centrum net buiten Amsterdam. Hoofddorp bedient een ander type woonwens dan Amsterdam: bewoners kiezen voor een andere balans tussen privéruimte en publieke voorzieningen, in de relatieve nabijheid van werk en stedelijke functies. Hoofddorp profiteert via goede verbindingen van de economische kracht van de hoofdstad. Zo vullen Amsterdam en Hoofddorp elkaar aan binnen het stedelijk netwerk, elk met een eigen profiel en doelgroep. Amsterdam kent overigens, vergeleken met internationale metropoolkernen, een relatief lage dichtheid. Er is dus ruimte voor verdere groei binnen de stad zelf, naast de ontwikkeling van complementaire kernen in de regio.

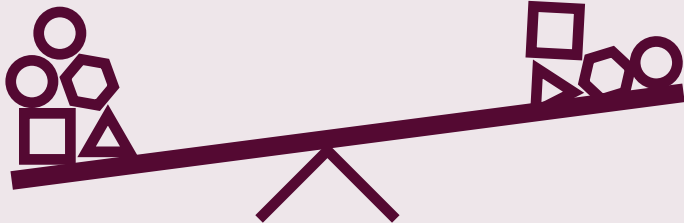
*Polycentriciteit is in Nederland al decennia een leidend principe. Het is een mechanisme om agglomeratievoordelen zoals innovatie, productiviteit en hoogwaardige voorzieningen te benutten. Tegelijk verkleint het de druk van schaalnadelen zoals congestie en leefbaarheidsproblemen. De opgave is duidelijk. Maximaliseer borrowed size. Minimaliseer agglomeratieschaduw. Versterk verbindingen via openbaar vervoer, fiets en digitale netwerken. Werk aan complementaire specialisaties tussen kernen. **Doe dit op nationale en regionale schaal, zodat economische groei bijdraagt aan breder gespreide welvaart.***

1

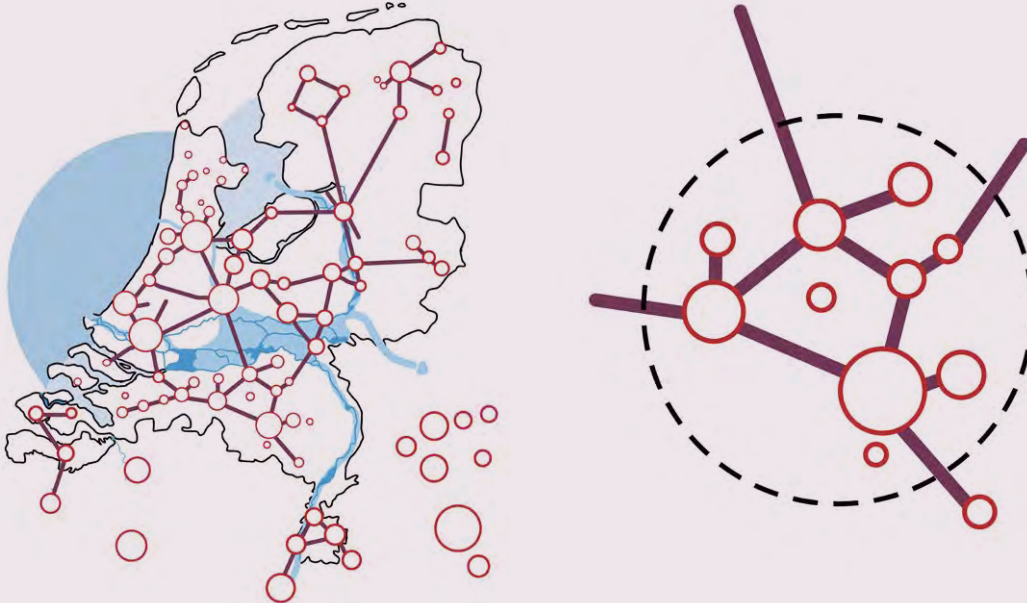
	100	1000	100000
			
Banen	17	232	42.786
Misdrijven	1	17	3.880

2

voordelen nadelen



3



01 Naar Polycentriciteit

1940

1970

nu

De ruimtelijke spreiding van verstedelijking in Nederland heeft sinds 1940 radicaal verschillende vormen gekend. Tot 1940 was het verstedelijkingspatroon in Nederland zeer constant met dominante verstedelijking in het westen van het land. In 1970 was het beeld duidelijk veranderd: kleinere kernen groeiden snel, terwijl de grote steden in de Randstad juist minder sterk uitbreidden. Toenemende welvaart maakte het voor huishoudens mogelijk om buiten de stad te gaan wonen, op zoek naar meer ruimte en groen. Tegelijkertijd verloren de grote steden werkgelegenheid door deindustrialisatie. Het gevolg was stedelijke leegloop: bewoners en bedrijven vertrokken, de druk op de steden nam af en panden kwamen leeg te staan. Deze ontwikkeling verliep grotendeels spontaan, zonder sterke regie.

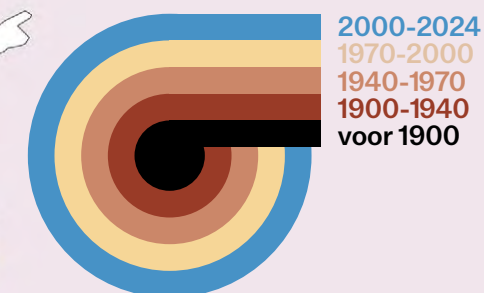
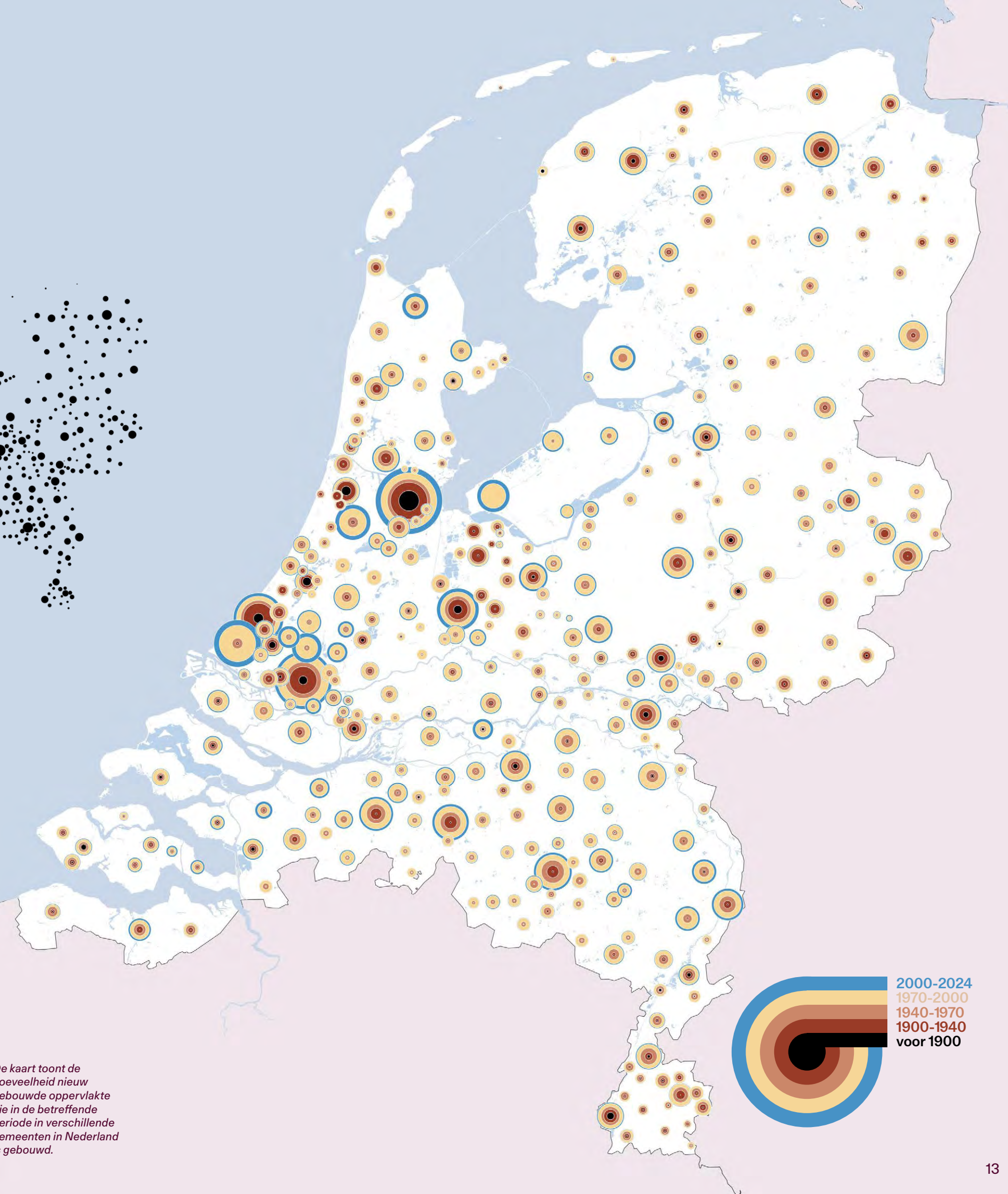
De Tweede Nota Ruimtelijke Ordening uit 1966 introduceerde 'gebundelde deconcentratie'. Het Rijk wees groeikernen aan (zoals Zoetermeer, Purmerend en Almere) om de bevolkingsgroei op te vangen. Andere kernen mochten slechts 1% per jaar groeien. Met de Verstedelijkingsnota uit 1976 kreeg het beleid vaart. Tussen 1976 en 1990 verrees bijna 230.000 woningen in groeikernen. Dit beleid

richtte zich ook op spreiding over het land om de Randstad te ontlasten en het groene landschap te beschermen.

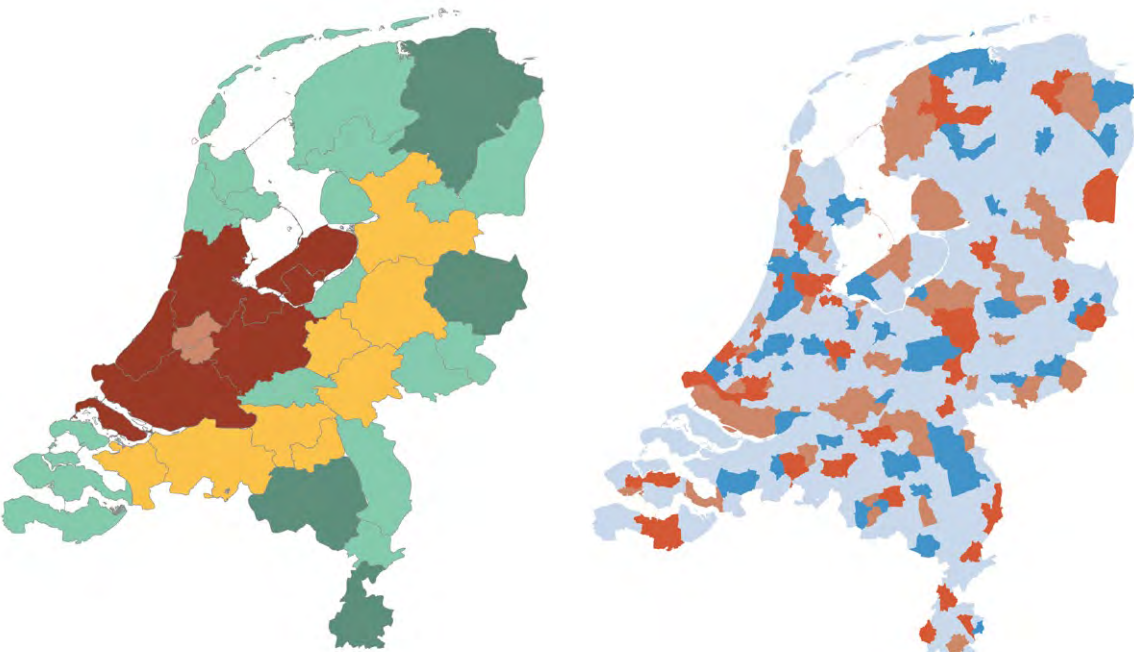
Vanaf de jaren tachtig kwam het groeikernenbeleid onder druk. De grote steden liepen leeg, draagvlak voor voorzieningen in de steden viel weg en pendelstromen groeiden. Wijken verpauperden, panden werden gekraakt en de sociale problematiek nam toe. De Vierde Nota Ruimtelijke Ordening uit 1988 brak met het spreidingsbeleid en koos voor 'regio's op eigen kracht' en het concept van de compacte stad.

De VINEX-operatie vanaf de jaren '90 stuurde aan op nieuwe wijken op locaties dicht bij stadscentra om leegloop tegen te gaan en automobilititeit te beperken. Dit leidde tot VINEX-wijken aan stadsranden en binnenstedelijke herontwikkeling zoals het Oostelijk Havengebied in Amsterdam. In 2025 zien we het cumulatieve effect van deze beleidsperiodes. De grootste groei vond plaats tussen 1970 en 2000, toen het spreidingsbeleid van de groeikernen en later het compactestadbeleid van de VINEX hun beslag kregen. Verstedelijking is nu wijdverspreid over Nederland.

De kaart toont de hoeveelheid nieuw bebouwde oppervlakte die in de betreffende periode in verschillende gemeenten in Nederland is gebouwd.



02 Polycentriciteit op twee schalen



regio-classificatie

We kunnen polycentriciteit bekijken op twee schalen.

Nationaal niveau

Op nationale schaal onderscheiden we vier types regio's met verschillende groeipatronen: de **Randstad**, de **band aan steden** daaromheen, de **regio's in het noordoosten of zuidoosten** en de **regio's daartussen**. Samen tonen deze regio's hoe verstedelijking zich over tijd verspreidde.

Voor 1900 groeide 58% van de verstedelijking in de Randstad. Deze dominantie bleef tot 1940 relatief stabiel rond de 50%. Tussen 1940 en 1970 verschoof dit drastisch: de Randstad daalde naar 31%, terwijl de band van steden daaromheen groeide naar 44% en de tussenliggende regio's naar 22%. Dit was het hoogtepunt van de spreiding.

In de laatste decennia keerde de groei terug naar de Randstad (41% in 2000-2024). Economische en demografische ontwikkelingen in de jaren '90 maakten de stad weer aantrekkelijk. De diensteneconomie groeide, hoogopgeleiden trokken naar de stad en stedelijk wonen won aan populariteit. Het ruimtelijk beleid speelde hierop in, bijvoorbeeld met de vierde nota ruimtelijke ordening.

kernhiërarchie

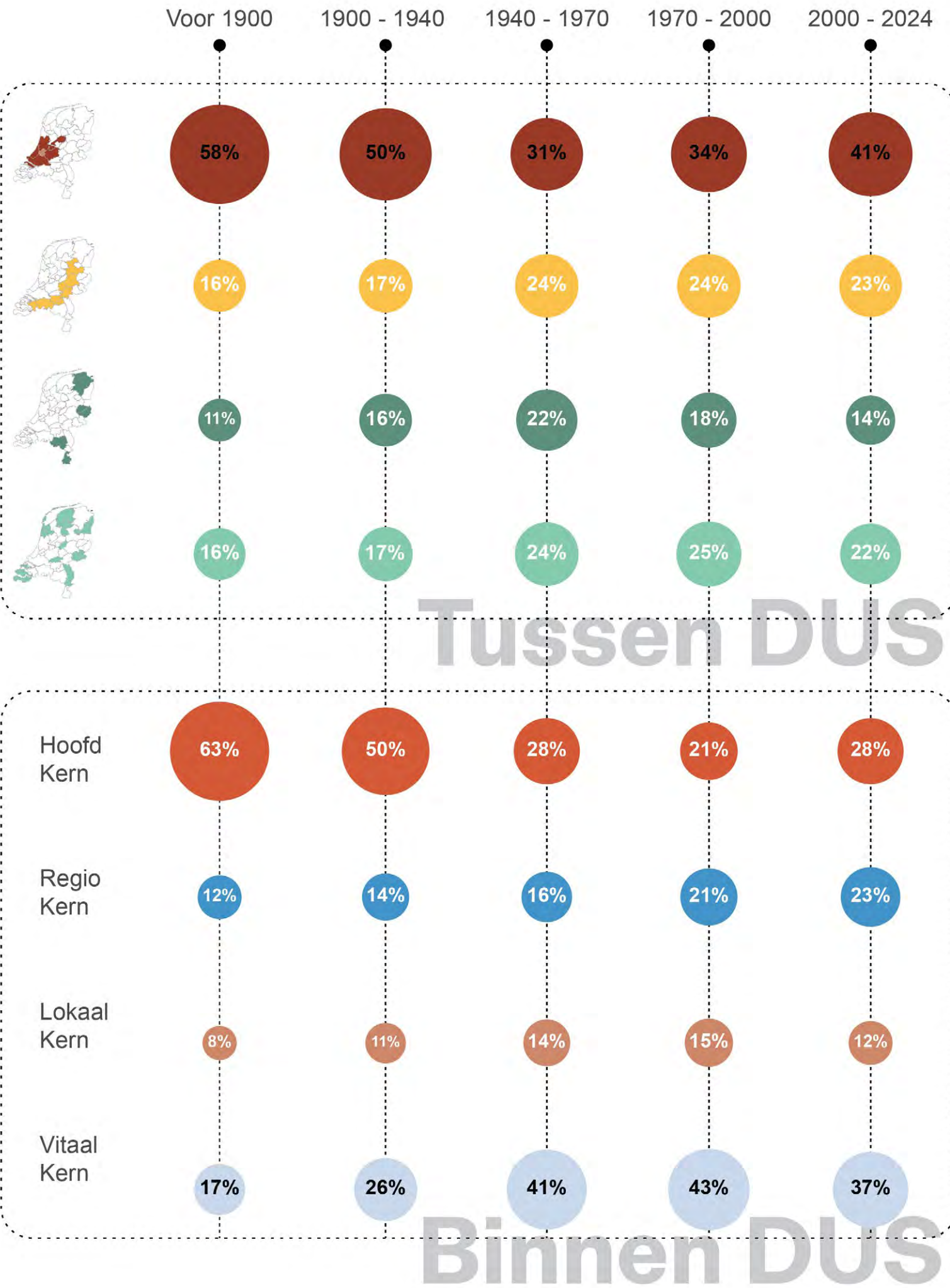
Regionaal niveau

Op regionale schaal veranderde de spreiding van verstedelijking binnen de stedelijke systemen zelf. We onderscheiden de **hoofdkern**, **regiokern**, **lokale kern** en **vitale kern**.

Voor 1900 was de concentratie extreem: 63% van de groei concentreerde zich in hoofdkernen, slechts 17% in vitale kernen. Dit weerspiegelt de beperkte verkeersmogelijkheden van die tijd. Nabijheid betekende op loop- of fietsafstand. Wonen en werken moesten zich binnen dezelfde kern bevinden. Deze verhouding kantele ingrijpend. Tussen 1940 en 1970 groeide het aandeel van vitale kernen naar 41%, terwijl hoofdkernen slechts 28% van de totale stedelijke groei voor hun rekening namen. De opkomst van de auto maakte wonen op grotere afstand van werk mogelijk.

De periode 1970-2000 toont de sterkste deconcentratie binnen stedelijke systemen: vitale kernen namen 43% van de groei voor hun rekening, regiokernen 21%. Na 2000 zien we een lichte terugkeer naar de hoofdkernen, maar de spreiding blijft veel groter dan voor 1940. Op deze regionale schaal speelt de spreiding binnen de Daily Urban System (DUS).

De grafiek rechts toont de hoeveelheid nieuw bebouwde oppervlakte die in de betreffende periode is gebouwd in de respectieve regionale classificaties en kernhiërarchie.



03 Mobiliteitsinfrastructuur als voorwaarde voor polycentriciteit



De ruggengraat van de Nederlandse verstedelijking vormt het spoor- en wegennet. Het spoornetwerk ontstond in hoofdtrekken al vóór 1900. De 19e-eeuwse staatslijnen en particuliere tracés verbonden de grote steden en maakten massaal reizen tussen kernen mogelijk. Dat legde de basis voor verweven arbeidsmarkten binnen en tussen stedelijke regio's.

De autosnelwegen ontwikkelden zich later. Het eerste Rijkswegenplan dateert uit 1927 en in 1937 opende het eerste snelwegdeel van de A12. De grote uitbouw volgde na 1950. Tussen 1950 en 1970 ontstonden ring- en radiale wegen vooral in en rond de Randstad. Het Rijkswegenplan 1968 was het meest omvangrijke wegenplan dat Nederland heeft gekend, met 3.714 kilometer aan wegen. Een groot deel hiervan zou autosnelweg worden. Vanaf de jaren zeventig breidde het snelwegennet uit in de rest van het land. Dat maakte wonen en werken op meer plekken aantrekkelijk en versnelde de ruimtelijke spreiding.

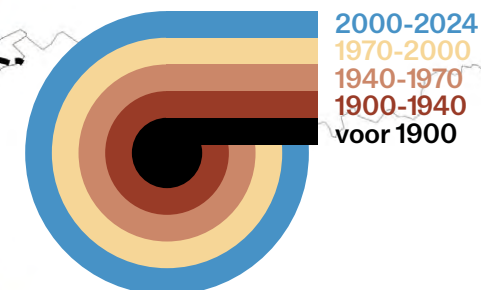
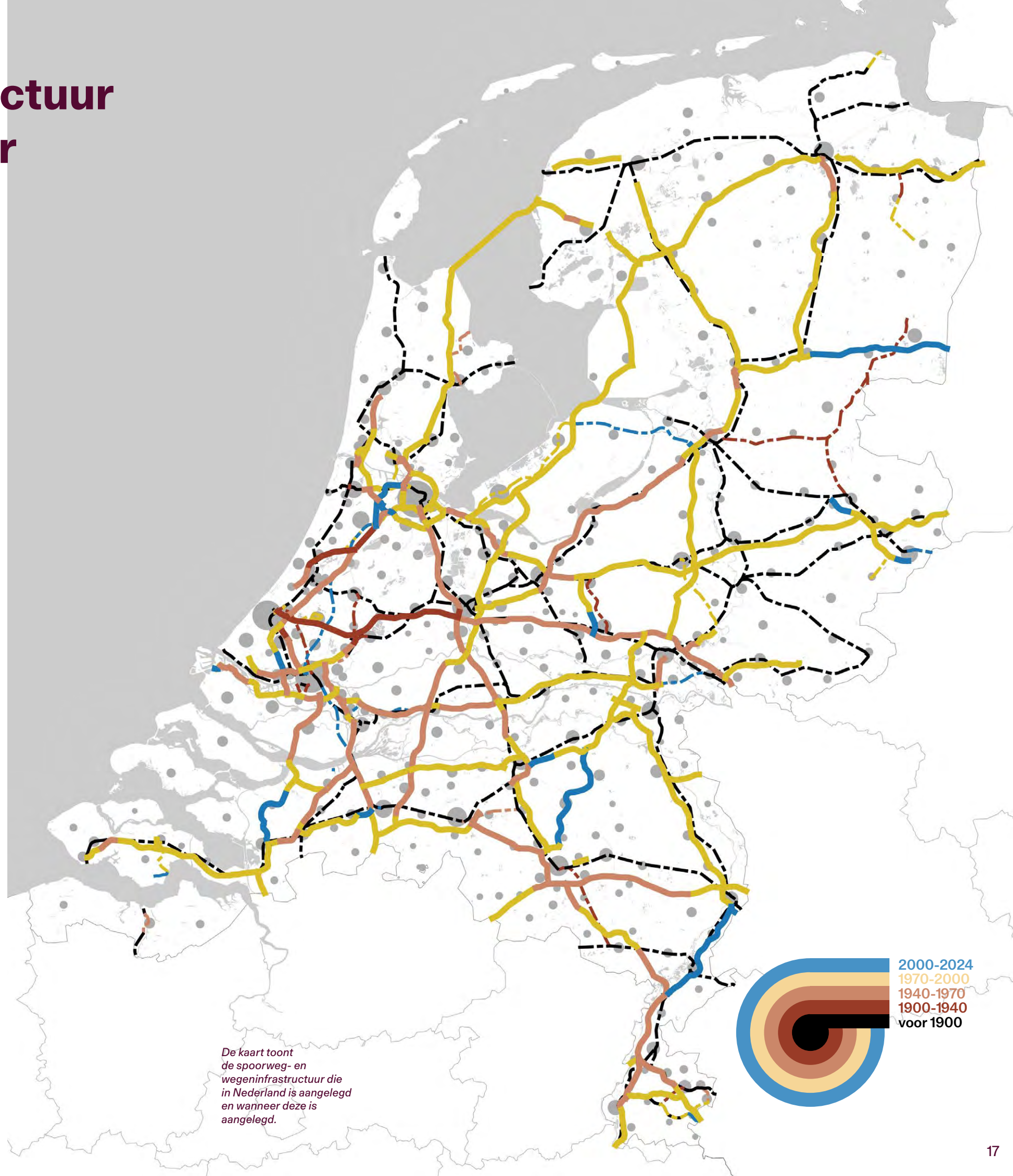
Het Structuurschema Verkeer en Vervoer uit 1977 schaalde het Rijkswegenplan 1968



fors terug, vanwege de oliecrisis en een verschuiving van wegenbouw naar openbaar vervoer. Het Rijk temperde de ambitie voor grootschalige spreiding via snelwegen. Dit viel samen met het einde van het groeikernenbeleid en de kanteling naar de compacte stad in de jaren tachtig.

Na 2000 zien we aanvullingen op de hoofdasstructuur. De HSL-Zuid verkort reistijden tussen Randstad en Zuid-Nederland en met België en Frankrijk. Het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) verhoogt frequenties op drukke corridors, zodat het forenzen en nieuwe woonwijken makkelijker maakt per trein te bereiken. Deze investeringen versterken het daily urban system (DUS) zonder alles te concentreren op één kern.

Spoorwegen stimuleerden de groei binnen de Randstad en hoofdkernen door verbindingen tussen grote centra. Autosnelwegen maakten spreiding naar regiokernen, lokale kernen en vitale kernen mogelijk door deze gebieden toegankelijk te maken voor dagelijkse mobiliteit. Zonder deze infrastructuur zou de polycentrische structuur die Nederland nu kent niet bestaan.



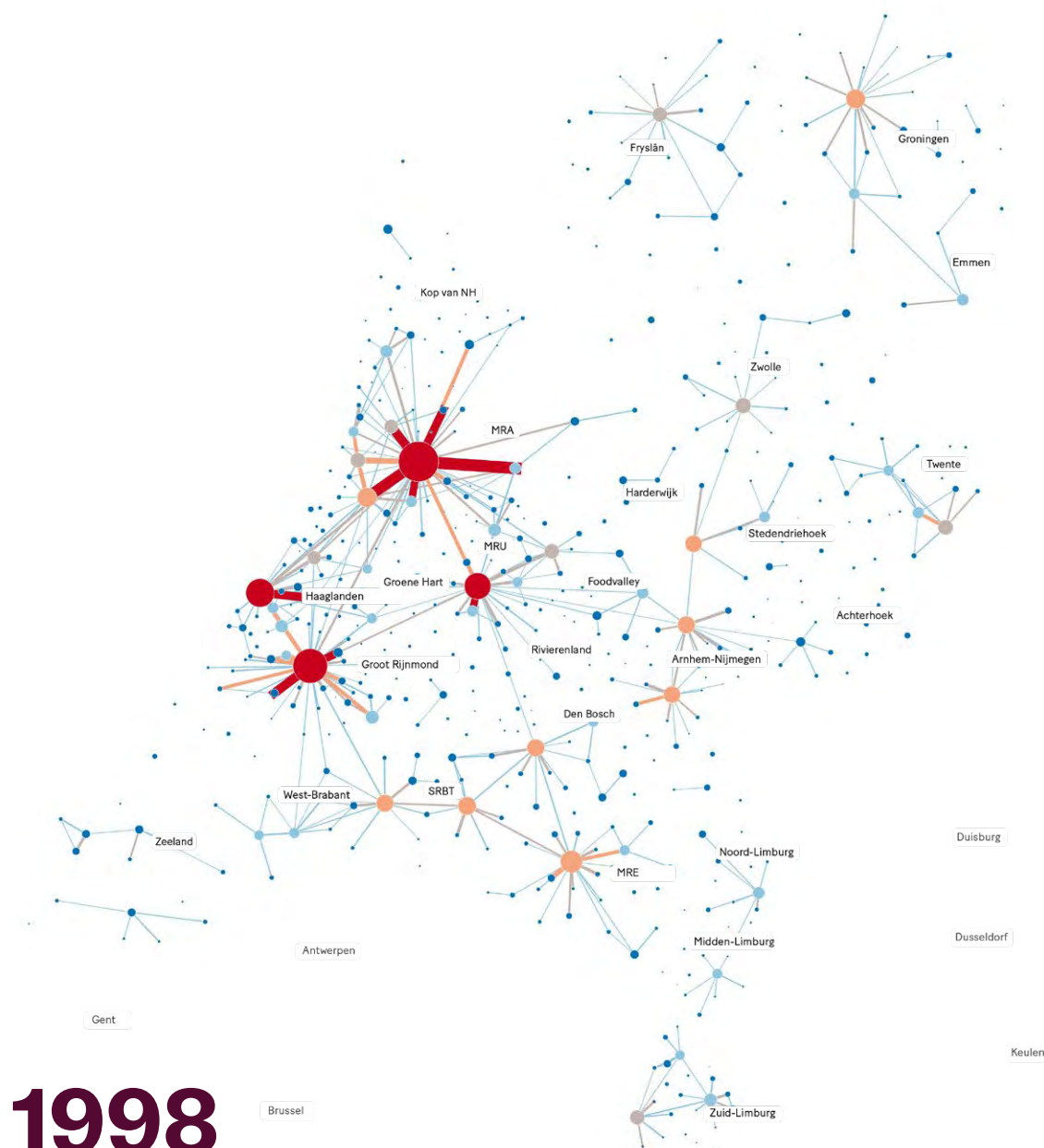
04 Nederland naar Nederstad

De kaart toont woon-werkrelaties tussen gemeenten in absolute cijfers, zowel voor 1998 als voor 2023. Hoe dikker de lijnen, hoe meer mensen dagelijks pendelen tussen de twee plaatsen. De grootte van de cirkels geeft het totale aantal banen in de gemeente weer.

Van gescheiden systemen naar één Nederstad. De afgelopen 25 jaar groeide de dagelijkse pendel binnen de Randstad sterk. In 1998 hadden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht nog elk hun eigen pendelpatronen. In 2023 vloeien

deze patronen grotendeels in elkaar over. De Randstad werkt nu als bijna één groot arbeidsmarktgebied – een ‘Nederstad’. Mensen pendelen dagelijks tussen deze vier grote steden voor werk. Ze vormen één geïntegreerd systeem. De polycentriciteit die het ruimtelijk beleid nastreefde, heeft geleid tot een functionele integratie op het niveau van de arbeidsmarkt.

Ook daarbuiten groeit de mobiliteit Groningen en Eindhoven springen eruit. Deze steden zijn nu veel sterker verbonden



1998

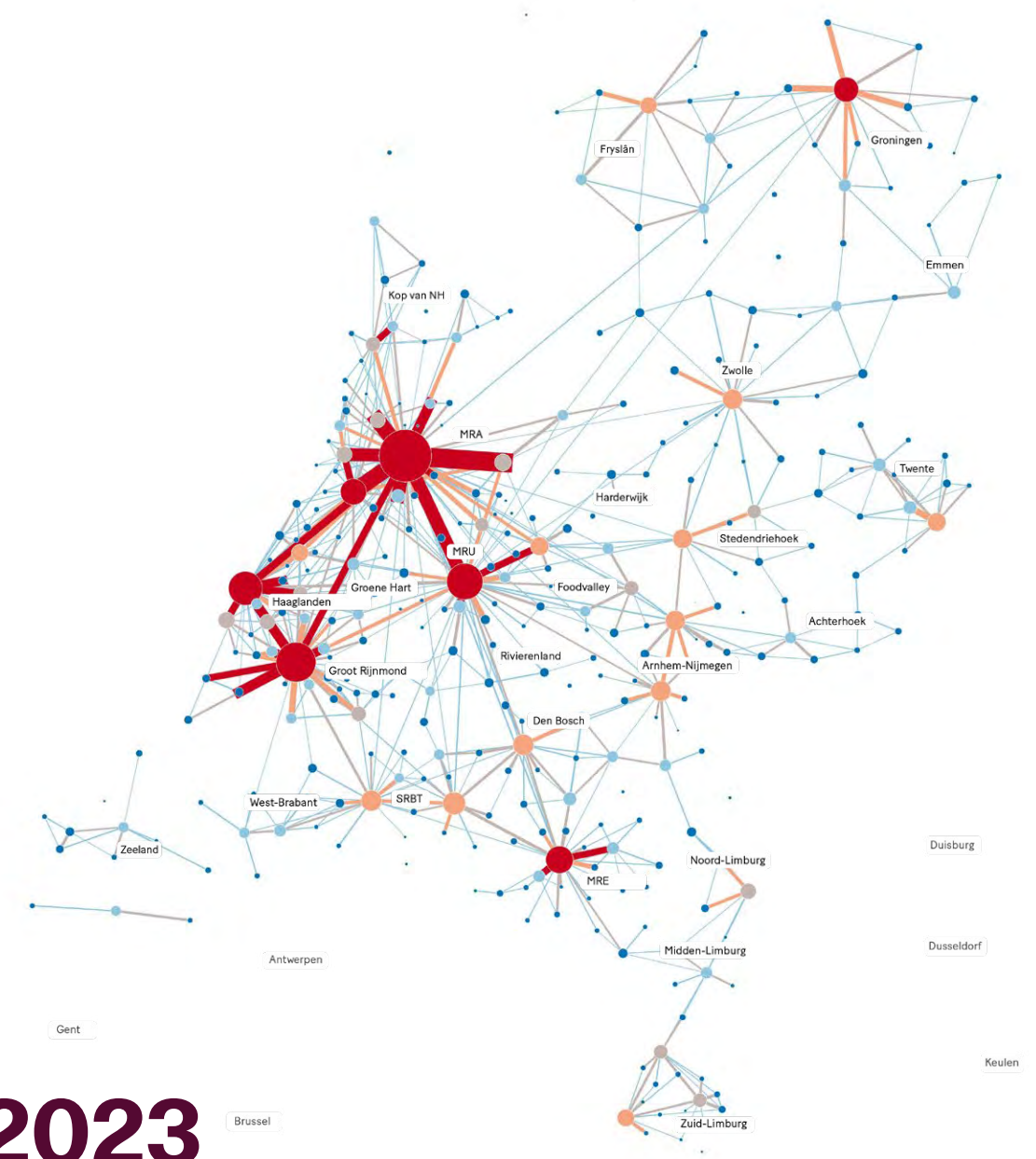
met hun omgeving dan in 1998. Hun arbeidsmarktgebied is aanzienlijk vergroot. Meer mensen reizen dagelijks naar deze steden om te werken. Steden zoals Zwolle, Arnhem en Nijmegen tonen een vergelijkbaar patroon: hun bereik als werklocatie strekt zich uit over een groter gebied. Deze regionale centra worden steeds meer concentratiepunten van werkgelegenheid met een uitgebreid pendelgebied.

Grotere reisafstanden, constante reistijd

In 2023 vinden niet alleen meer woon-werkverplaatsingen plaats, ze gaan ook over langere afstanden. Mensen wonen verder van hun werk dan voorheen. Een verbeterd mobiliteitssysteem maakt dit mogelijk, terwijl de gemiddelde reistijd per dag relatief constant blijft rond één uur! Deze ontwikkeling illustreert het concept

1 CBS Table: 84711NED, Mobiliteit; per verplaatsing, vervoerwijzen, motieven, regio's

van borrowed size op dagelijkse basis: mensen wonen in kleinere kernen maar hebben toegang tot de arbeidsmarkt van grotere steden binnen hun DUS. Deze vorm van borrowed size kent echter beperkingen. Agglomeratievoordelen ontstaan niet alleen door toegang tot een arbeidsmarkt, maar ook door de dagelijkse, informele uitwisseling van kennis en ideeën. De toevallige ontmoeting bij de koffieautomaat, het gesprek na een bijeenkomst, het netwerk dat ontstaat door in dezelfde buurt te wonen en leven: deze interacties zijn moeilijk te “lenen”. Wie pendelt, werkt wel in de stad maar mist de bredere stedelijke dynamiek. De agglomeratie-effecten blijven daardoor beperkter dan bij daadwerkelijke concentratie. Dit verklaart mede waarom de Randstad als polycentrisch systeem niet de agglomeratiekracht bereikt van meer geconcentreerde internationale metropolen.



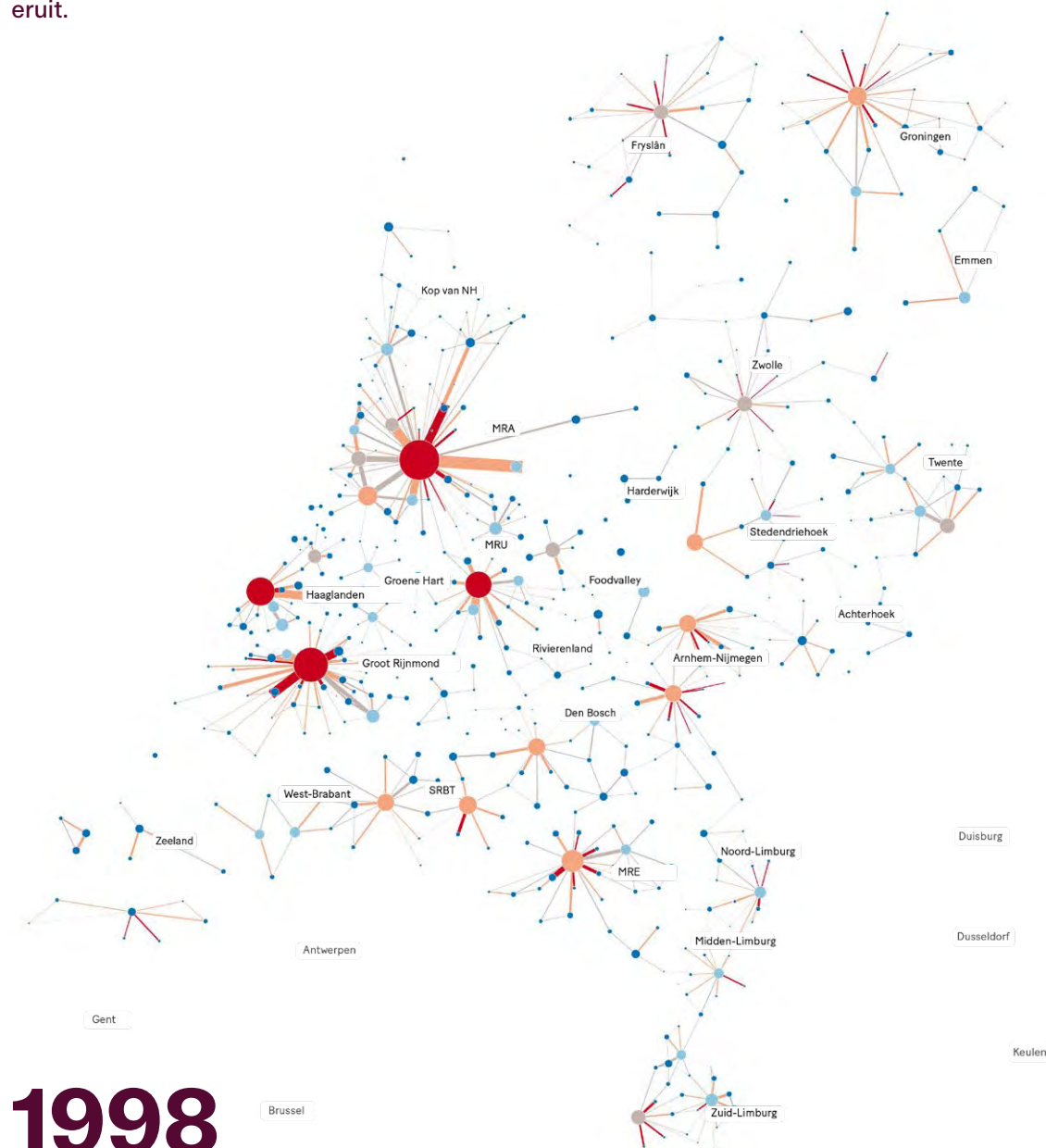
2023

05 Vergroting van de DUS

Deze kaart toont iets anders dan de vorige. Naast absolute aantallen bekijken we nu verhoudingen: **welk percentage van de werkende bevolking in een woongemeente werkt in een andere gemeente**. Dit corrigeert voor het feit dat de Randstad simpelweg meer inwoners heeft.

De dikte van de lijnen geeft het absolute aantal woon-werkrelaties aan. De kleuren tonen welk percentage van de werkende bevolking in de woongemeente werkt in de werkgemeente. De aantrekkingskracht van steden springt eruit.

In 1998 zagen we nog veel dunne lijnen in lichte kleuren. Mensen pendelden vooral tussen kleinere kernen en slechts een klein percentage van de lokale beroepsbevolking werkte elders. In 2023 zijn de lijnen naar centrale steden dikker en donkerder. Meer mensen reizen naar deze steden én een groter percentage van de werkende bevolking in de omliggende gemeenten werkt in de kernstad. Steden versterken hun rol als economische centra binnen hun DUS. De DUS is vergroot naarmate meer gemeenten functioneel verbonden zijn met de kernstad.



1998

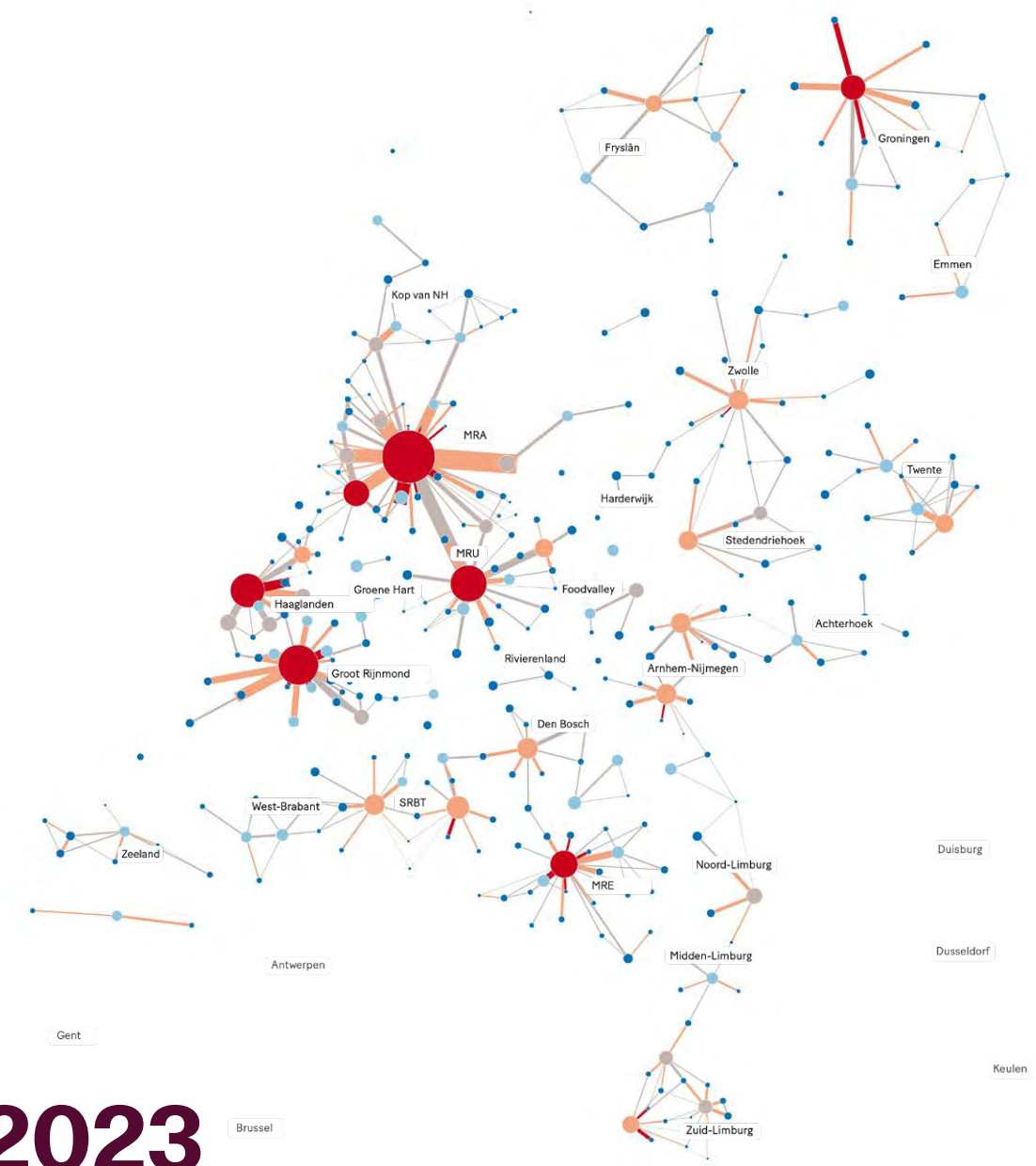
Wat verklaart deze verschuiving?

Verbeterde bereikbaarheid speelt een rol, maar verklaart niet alles. De autosnelwegen uit de jaren '70-'90 bestonden al in 1998. Er zijn een aantal mogelijke verklaringen:

- Hogere OV-frequenties door het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS)
- Stijgende huizenprijzen in kernsteden dwingen mensen verder weg te wonen
- Economische concentratie: de kenniseconomie concentreert zich in grote steden
- Flexibeler werken en deeltijdbanen maken langere reistijden acceptabeler

Risico: agglomeratieschaduw

Deze ontwikkeling brengt risico's, maar het beeld is genuanceerd. Kleinere kernen rond dominante steden kunnen hun economische functie verliezen wanneer te veel werkenden dagelijks naar de grote stad pendelen. Dit leidt tot agglomeratieschaduw: lokale werkgelegenheid komt onder druk, bedrijven verdwijnen en kernen veranderen in slaapsteden zonder eigen economische dynamiek. Tegelijk zien we dat regionale centra zoals Zwolle, Arnhem en Eindhoven juist groeien. Deze steden profiteren van hun positie in het netwerk zonder zelf onder agglomeratieschaduw te lijden. Mogelijk is agglomeratieschaduw een risico op regionale schaal, terwijl het achterblijven van agglomeratiekracht het achterblijven van regio's op nationale schaal verklaart.



2023

06 Bevolkings-ontwikkeling



De **daily urban systems** worden gevormd door de dagelijkse verplaatsingen van mensen tussen wonen, werken en voorzieningen. Maar naast deze dagelijkse mobiliteit speelt ook verhuizingen een cruciale rol. Waar mensen besluiten te gaan wonen en waar ze vandaan komen, bepaalt uiteindelijk de demografische ontwikkeling van regio's.

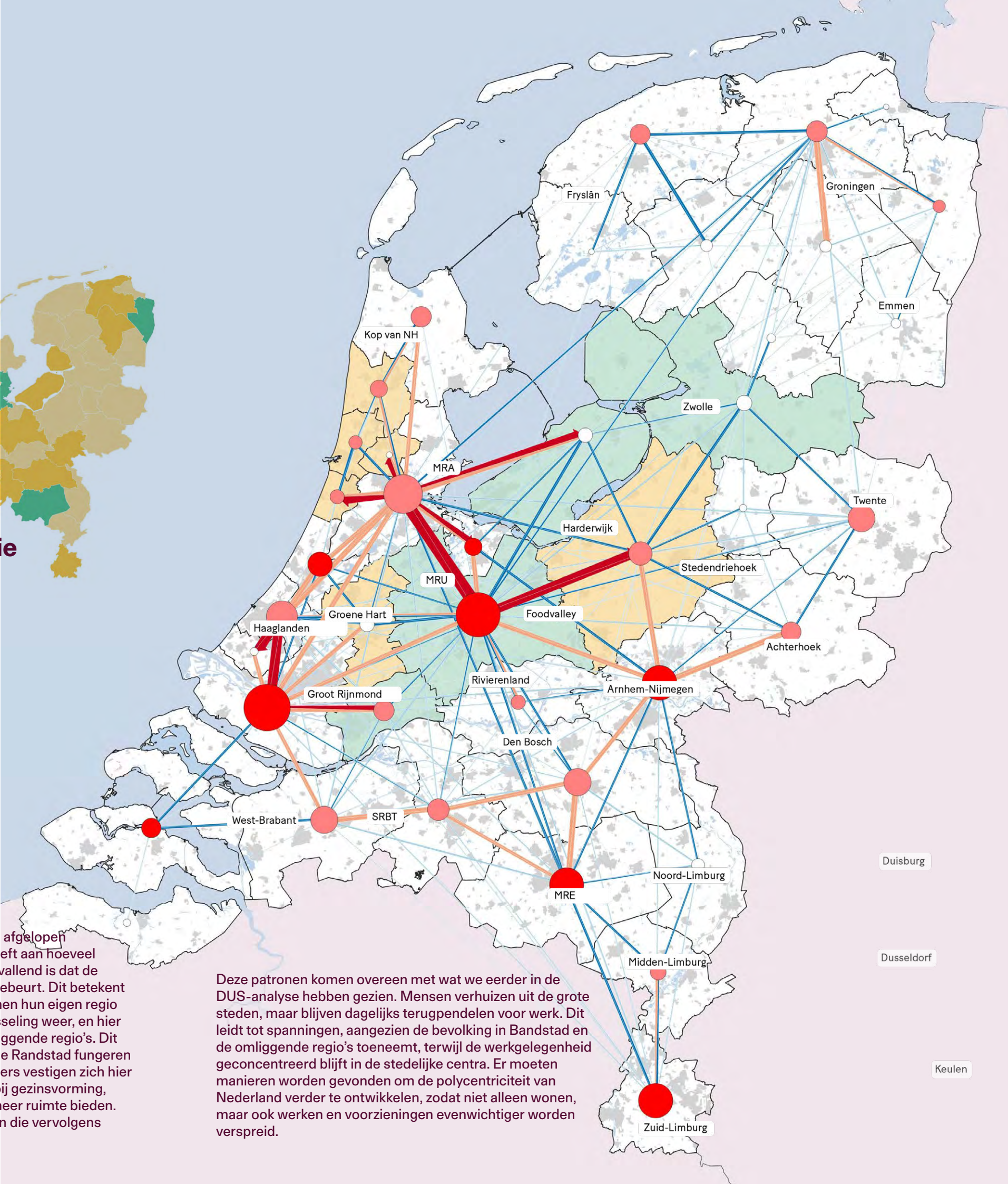
De spreiding van de bevolking per regio kan op verschillende manieren worden verklaard en bekeken. Drie belangrijke factoren zijn: **natuurlijke aanwas** (het verschil tussen geboortes en sterfgevallen), **binnenlandse verhuizingen** (migratie binnen Nederland) en **immigratie** (migratie van buiten Nederland). Op dit moment zou de Nederlandse bevolking zonder immigratie krimpen, omdat er meer mensen overlijden dan er geboren worden.

De Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen 2050 wijst dan ook op vergrijzing en immigratie als de twee belangrijkste demografische trends voor de toekomst.

- **Natuurlijke aanwas:** Er zijn duidelijke verschillen tussen de Randstad, de "Bandstad" (de centrale stedelijke regio buiten de Randstad) en de grensregio's. De perifere regio's krimpen.

- **Binnenlandse verhuizingen:** De centraal gelegen regio's groeien het snelst door binnenlandse migratie, terwijl opvallend veel mensen vertrekken uit Amsterdam en Den Haag. Dit weerspiegelt langetermijnkeuzes, aangezien mensen uit grote steden verhuizen naar omliggende regio's die meer ruimte en een lager kostenniveau bieden, maar wel binnen bereik blijven van de stedelijke arbeidsmarkt.
- **Immigratie:** De grootste groei door immigratie vindt plaats in de regio's Amsterdam, Rotterdam-Den Haag, Eindhoven en Oost-Groningen. Internationale migranten vestigen zich bij voorkeur in de grote steden, waar werkgelegenheid en sociale netwerken zich concentreren.

De kaart rechts toont de verhuisdynamiek van het afgelopen decennium. De grootte van de cirkels per regio geeft aan hoeveel verhuizingen er binnen die regio plaatsvinden. Opvallend is dat de meerderheid van de verhuizingen binnen regio's gebeurt. Dit betekent dat mensen weliswaar verhuizen, maar veelal binnen hun eigen regio blijven. De pijlen tussen de regio's geven de uitwisseling weer, en hier zien we dat de Randstad mensen verliest aan omliggende regio's. Dit beeld vraagt om nuance. De metropoolregio's in de Randstad fungeren als demografische motoren: immigranten en starters vestigen zich hier in eerste instantie. In een latere levensfase, vaak bij gezinsvorming, verhuist een deel naar aangrenzende regio's die meer ruimte bieden. De grote steden blijven dus de instroom genereren die vervolgens deels doorstroomt naar de bredere regio.



Deze patronen komen overeen met wat we eerder in de DUS-analyse hebben gezien. Mensen verhuizen uit de grote steden, maar blijven dagelijks terugpendelen voor werk. Dit leidt tot spanningen, aangezien de bevolking in Bandstad en de omliggende regio's toeneemt, terwijl de werkgelegenheid geconcentreerd blijft in de stedelijke centra. Er moeten manieren worden gevonden om de polycentriciteit van Nederland verder te ontwikkelen, zodat niet alleen wonen, maar ook werken en voorzieningen evenwichtiger worden verspreid.

07 Hoe kunnen we polycentriciteit verder sturen?

De voorgaande analyses tonen de huidige staat van polycentriciteit in Nederland: hoe DUS functioneren, hoe mensen pendelen tussen wonen en werken, en hoe bevolkingsgroei zich over regio's verspreidt. Maar deze patronen zijn niet vaststaand. Polycentrische ontwikkeling kan actief worden gestuurd op drie manieren: waar wordt gebouwd, waar economie en voorzieningen zich ontwikkelen, en hoe mobiliteit en groen de ruimte structureren.

1 Morfologie: Waar bouwen we?

Dit gaat over de nationale en regionale structuur van steden. Waar worden nieuwe woningen en stedelijke gebieden ontwikkeld, en hoe wordt de verstedelijking ruimtelijk vormgegeven?

De ruimtelijke structuur wordt direct beïnvloed door de keuze van bouwlocaties, zoals eerder geanalyseerd. Het groeikernenbeleid resulteerde in regionale spreiding, terwijl het VINEX-beleid groei rond steden concentreerde. Huidige morfologische beslissingen, zoals verdichting versus uitbreiding en centrale versus decentrale ontwikkeling, zullen bepalen of Nederland zich ontwikkelt tot één grote Nederstad of een netwerk van evenwichtiger stedelijke kernen behoudt.

2 Functionele verdeling: Waar ontwikkelen economie en voorzieningen zich?

Naast woningbouw bepaalt de vestiging van banen en voorzieningen hoe stedelijke systemen functioneren. Waar concentreren economische functies zich? Welke kernen krijgen welke voorzieningen? Dit bepaalt hoe verstedelijking wordt georganiseerd en hoe mensen zich binnen stedelijke systemen bewegen.

Onze analyses tonen een duidelijke spanning. Werkgelegenheid concentreert zich sterk in kernsteden, terwijl wonen zich juist verspreidt. Dit resulteert in lange reistijden en het gevaar dat kleinere kernen in de schaduw van de agglomeraties komen te staan. De mate waarin ruimtelijk beleid deze functionele verdeling kan beïnvloeden is echter beperkt. Economische concentratie volgt grotendeels autonome marktdynamiek:

bedrijven vestigen zich waar talent, kennis en netwerken samenkomen. Beleid kan wel randvoorwaarden scheppen. Door te investeren in bereikbaarheid, kennisinfrastructuur en voorzieningen kunnen regiokernen aantrekkelijker worden voor economische activiteit. Maar dit is faciliteren, niet dirigeren. Het gaat om het creëren van condities waarin borrowed size kan ontstaan, niet om het afdwingen van spreiding.

3 Structurerende keuzes: Mobiliteit en groen

De ruimtelijke structuur wordt bepaald door twee fundamentele elementen die zowel verbinden als scheiden: mobiliteit en groen.

Mobiliteit bepaalt hoe mensen zich verplaatsen binnen de ruimtelijke structuur en tussen verschillende functies. De inrichting van infrastructuur en vervoersmodaliteiten bepaalt op welke schaal en met welke middelen verplaatsingen worden gefaciliteerd. De geschiedenis toont dit aan: Spoorwegen faciliteerden de groei van hoofdkernen en de Randstad. Autosnelwegen maakten spreiding naar groei- en regiokernen mogelijk, en de HSL versterkte internationale verbindingen. Toekomstige investeringen in mobiliteit betere regionale verbindingen, hoogfrequent openbaar vervoer of nieuwe infrastructuur bepalen welke delen van het land functioneel verbonden raken en zich verder ontwikkelen.

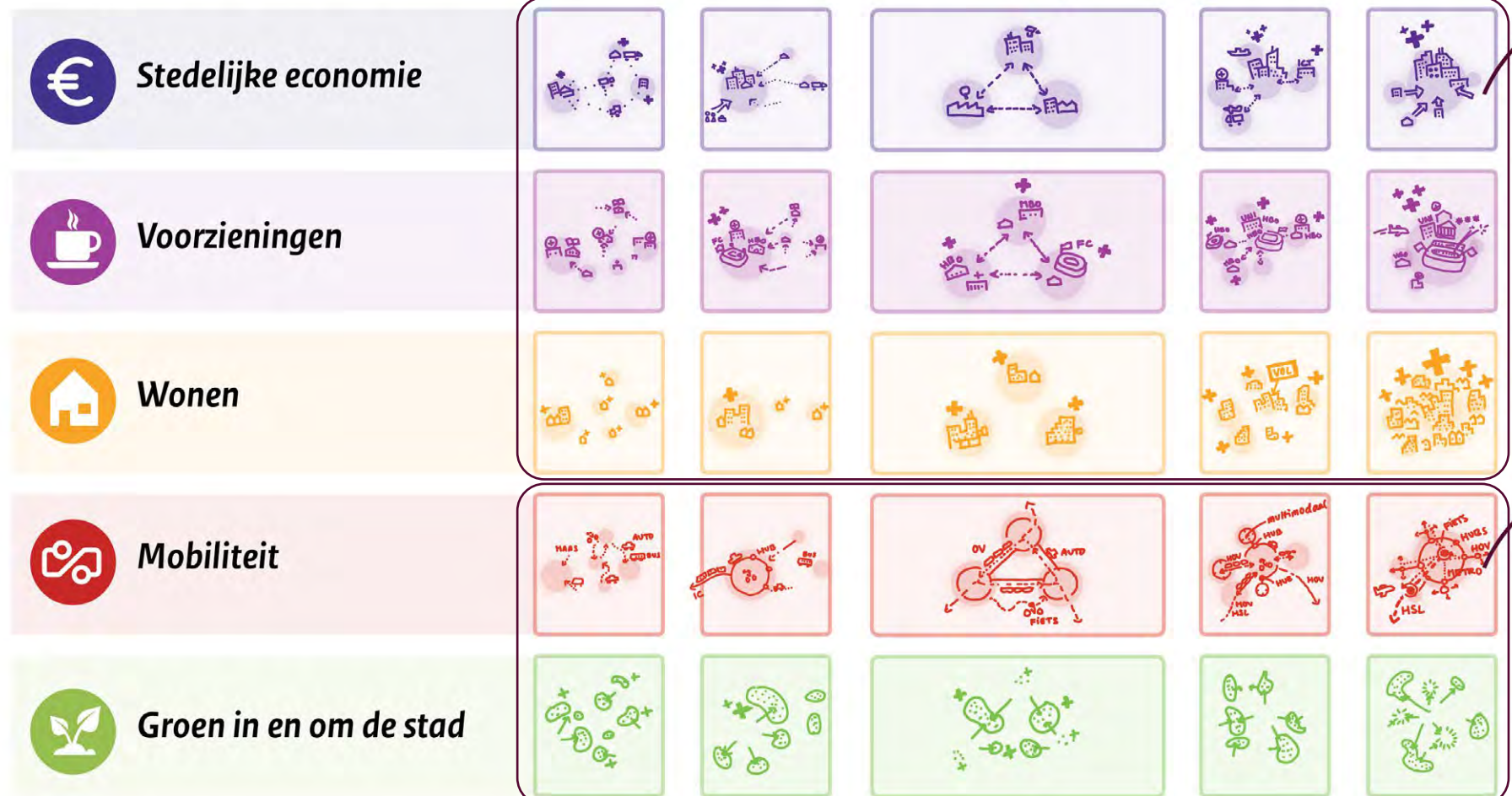
Toekomstige investeringen in mobiliteit – betere regionale verbindingen, hoogfrequent openbaar vervoer of nieuwe infrastructuur – bepalen welke delen van het land functioneel verbonden raken en welke DUS zich verder ontwikkelen.

Groen speelt een complementaire rol als structurerend element. Op nationaal en regionaal niveau functioneert het als grens die verstedelijking afbakent. Denk aan het Groene Hart dat de Randstadsteden scheidt. Binnen het DUS is het echter een voorziening op zichzelf, die ecosysteemdiensten en recreatiemogelijkheden biedt. Groen is dus zowel scheidend als verbindend. Het houdt stedelijke kernen gescheiden en daarmee polycentrisch, maar biedt tegelijk kwaliteit binnen en tussen die kernen.

Drie elementen, één strategie

Samen vormen deze drie elementen de kern van het sturen op polycentriciteit. Ze zijn niet los van elkaar te zien. Waar je bouwt bepaalt wie er dagelijks reist, infrastructuur maakt bepaalde locaties aantrekkelijk voor bedrijven, en groen begrenst waar verstedelijking kan plaatsvinden. Alleen door deze elementen in samenhang te sturen kan Nederland een polycentrische structuur ontwikkelen die de voordelen van agglomeratie benut zonder de nadelen van oververhitting en agglomeratieschaduw.

Dit zijn de 5 thema's die we verdiepen aan de hand van meerdere sub-onderzoekjes. En ze vormen de 'lenzen' waarmee we naar de regio's kijken.



Scenario verkenning

**1. Wat soort stedelijke ontwikkeling
gebeurt er nu?**

2. Scenariodefinitie

3. Waarom zo'n scenario bedenken?

Metropool NL

Netwerk NL

Mozaïek NL

B

B

01

Wat soort stedelijke ontwikkeling gebeurt er nu?

Polycentriciteit vormt al decennia een leidend principe in de Nederlandse ruimtelijke ordening. Maar welke richting kiest Nederland nu? De huidige stedelijke ontwikkelingen tonen een mengeling van strategieën die elk een andere toekomst vormgeven.

Drie ontwikkelingsrichtingen sinds 2000

Type 1: Binnenstedelijke verdichting

Houthavens in Amsterdam kent dichtheden van meer dan 100 woningen per hectare, direct aan hoogwaardig openbaar vervoer in het stadscentrum. Deze dichtheid maximaliseert de voordelen van agglomeratie, zoals directe toegang tot banen, voorzieningen en netwerken.

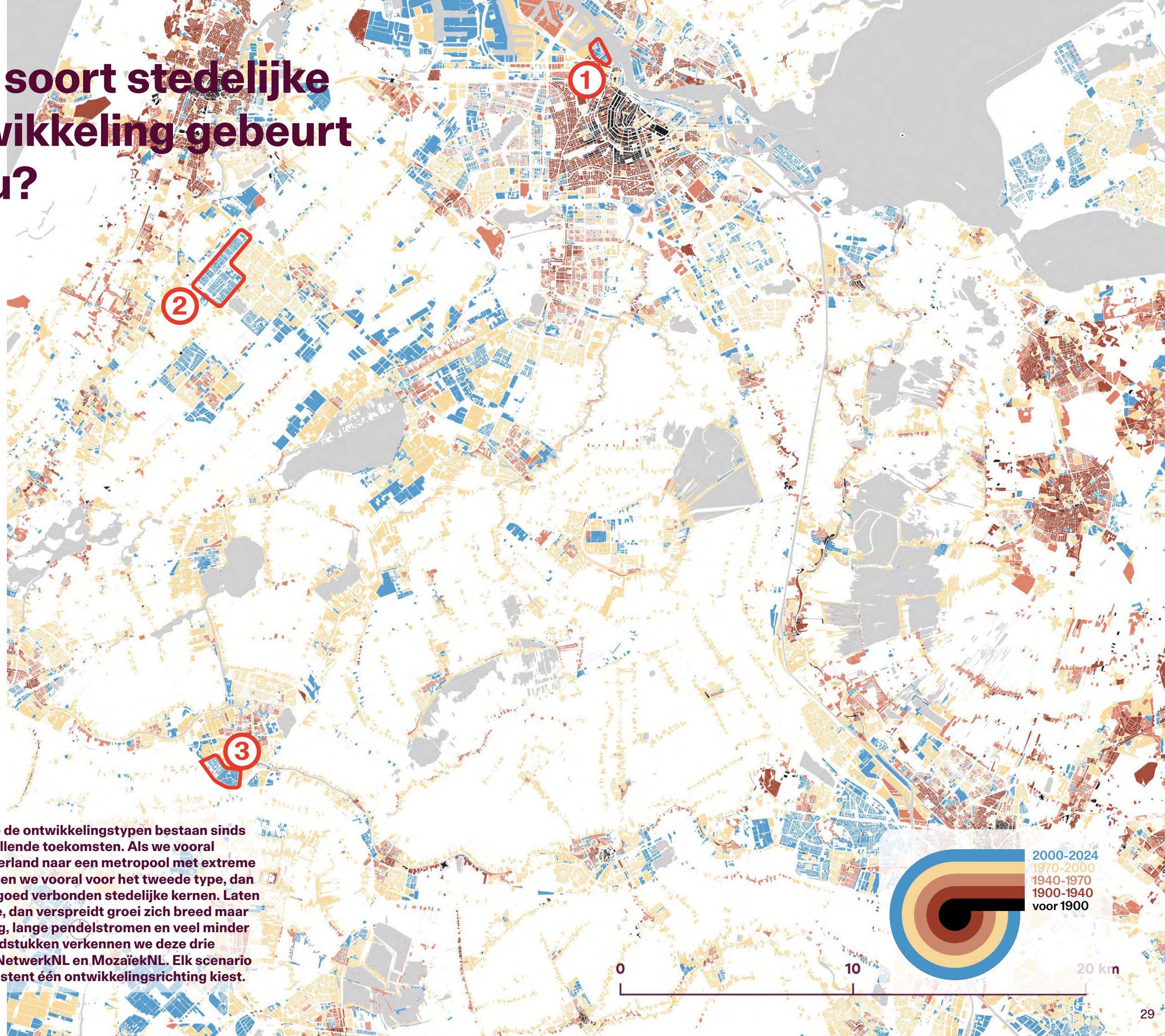
Type 2: In/Uitbreiding in regiokernen

Hoofddorp groeit met 50-100 woningen per hectare, verbonden door HOV met Amsterdam en Schiphol. Deze ontwikkeling maakt gebruik van het principe van 'borrowed size'. Bewoners profiteren van de arbeidsmarkt van de grote stad, terwijl ze wonen in een plaats met een eigen identiteit. Dit kan, met enige functionele specialisatie, bijdragen aan het concept van een netwerkstad.

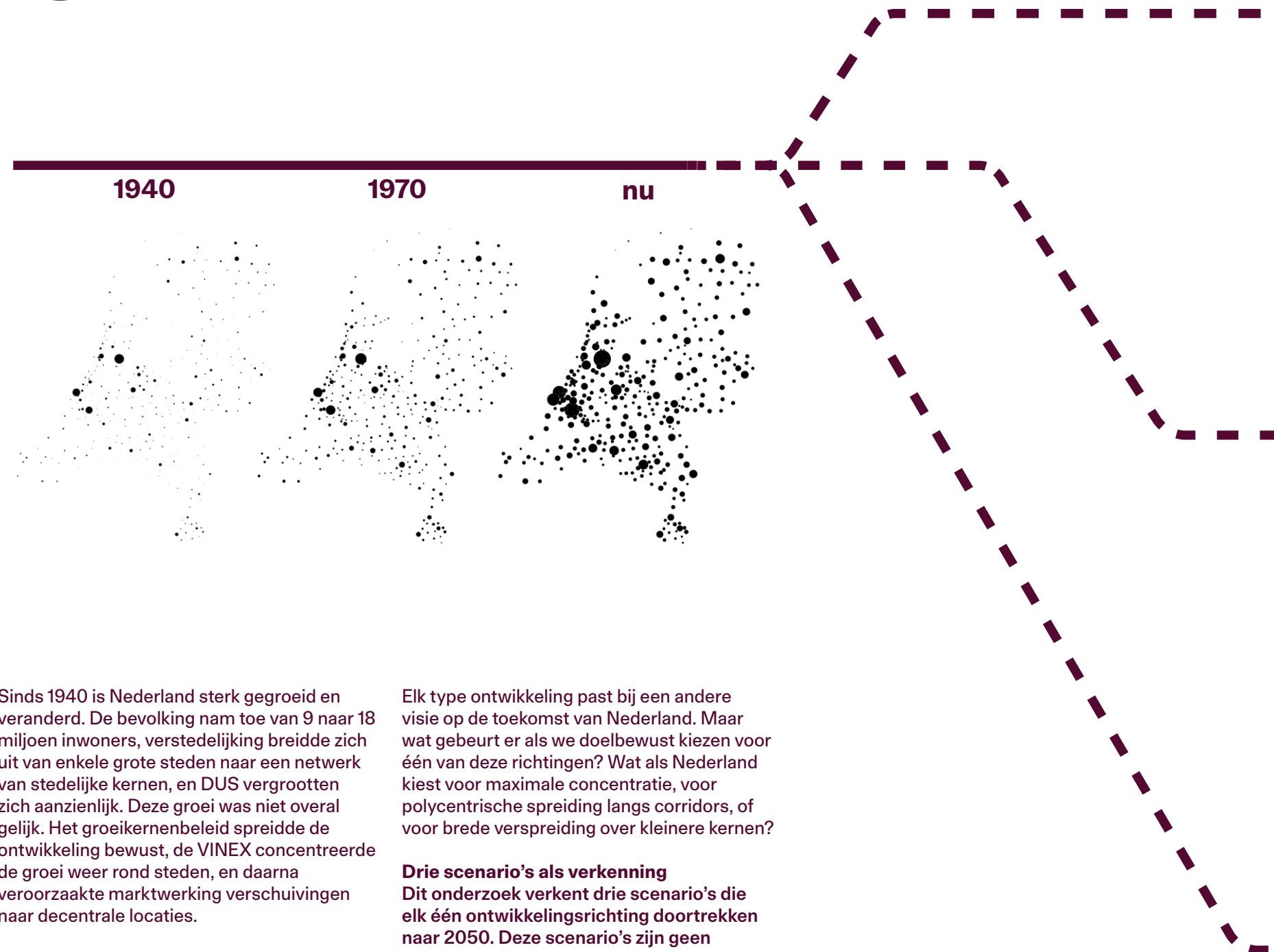
Type 3: Groei in vitale kernen

Ten zuiden van Alphen aan den Rijn ontstaan uitbreidingen met rond 25 woningen per hectare. Op de snelweg, buiten het bereik van frequent openbaar vervoer. Dit is een vorm van 'sprawl' waarbij de groei zich breder verspreidt, ook naar kleinere centra die verder van grote steden liggen.

Nederland staat voor een keuze. Alle drie de ontwikkelingstypen bestaan sinds de jaren 2000, maar ze leiden tot verschillende toekomsten. Als we vooral sturen op het eerste type, evolueert Nederland naar een metropool met extreme concentratie in enkele grote kernen. Kiezen we vooral voor het tweede type, dan ontstaat een polycentrisch netwerk van goed verbonden stedelijke kernen. Laten markt en beleid vooral het derde type toe, dan verspreidt groei zich breed maar riskeert Nederland verdere versnippering, lange pendelstromen en veel minder agglomeratiekracht. In de volgende hoofdstukken verkennen we deze drie richtingen als scenario's: MetropoolNL, NetwerkNL en MozaïekNL. Elk scenario toont wat er gebeurt als Nederland consistent één ontwikkelingsrichting kiest.



02 Scenariodefinitie



Sinds 1940 is Nederland sterk gegroeid en veranderd. De bevolking nam toe van 9 naar 18 miljoen inwoners, verstedelijking breidde zich uit van enkele grote steden naar een netwerk van stedelijke kernen, en DUS vergrootten zich aanzienlijk. Deze groei was niet overal gelijk. Het groeikernenbeleid spreidde de ontwikkeling bewust, de VINEX concentreerde de groei weer rond steden, en daarna veroorzaakte marktwerking verschuivingen naar decentrale locaties.

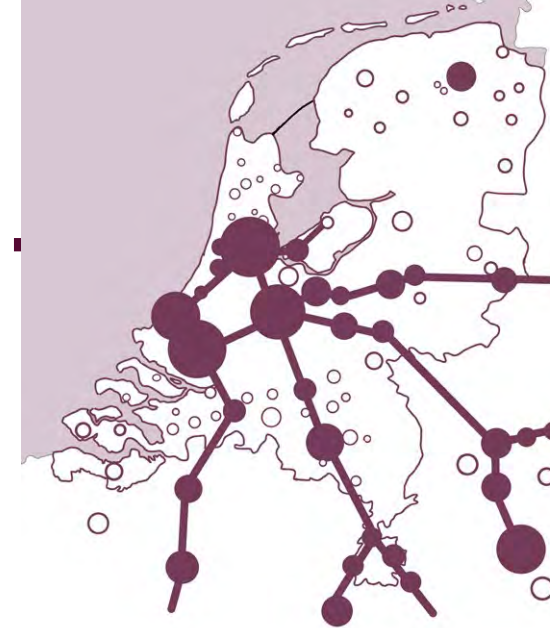
Drie ontwikkelingsrichtingen naast elkaar
Vandaag ontwikkelen verschillende typen stedenbouw zich door het hele land. In Amsterdam en Rotterdam vindt grootschalige binnenstedelijke verdichting plaats met hoge dichtheden rond OV-knooppunten. In steden als Hoofddorp, Breda en Arnhem groeit uitbreiding met middelgrote dichtheden langs goede regionale verbindingen. In kleinere kernen als Alphen aan den Rijn ontstaan uitbreidingen met lagere dichtheden aan de rand van bestaande kernen.

Elk type ontwikkeling past bij een andere visie op de toekomst van Nederland. Maar wat gebeurt er als we doelbewust kiezen voor één van deze richtingen? Wat als Nederland kiest voor maximale concentratie, voor polycentrische spreiding langs corridors, of voor brede verspreiding over kleinere kernen?

Drie scenario's als verkenning

Dit onderzoek verkent drie scenario's die elk één ontwikkelingsrichting doortrekken naar 2050. Deze scenario's zijn geen voorspellingen maar verkenningen. Ze tonen de consequenties van keuzes die nu worden gemaakt: waar bouwen we, met welke dichtheden, en hoe investeren we in mobiliteit en groen? Door bewust door te denken over deze richtingen worden de implicaties zichtbaar.

Metropool NL



2050

In dit scenario concentreert groei zich in de vier grote metropoolregio's: Amsterdam, Rotterdam-Den Haag, Utrecht en Eindhoven-Helmond. Binnenstedelijke verdichting staat centraal, met herstructurering van naoorlogse wijken, transformatie van verouderde werklocaties en hoogbouw rond belangrijke OV-knooppunten waar meerdere vervoersvormen samenkomen. Het spoorwegnetwerk wordt opgewaardeerd tot metroniveau, aangevuld met stedelijke tram- en sneltramlijnen en een dicht fietsnetwerk. Dit maximaliseert agglomeratievoordelen, maar brengt risico's van oververhitting en hoge druk op woningmarkt en infrastructuur.

Netwerk NL



2050

Dit scenario spreidt groei over meerdere stedelijke kernen langs hoogwaardige spoor- en HOV-corridors. Middelgrote steden zoals 's-Hertogenbosch, Apeldoorn en Breda groeien en ontwikkelen elk een eigen profiel, maar functioneren via een hoogfrequent regionaal treinnetwerk (vergelijkbaar met Duitse S-Bahn-systemen) als één geïntegreerde stedelijke economie. De Randstad vloeit over in een Bandstad. Tusseliggende landschappen zoals het Groene Hart blijven beschermd. Dit verdeelt groei evenwichtiger, maar vraagt grote investeringen in regionale OV-verbindingen.

Mozaïek NL



2050

In dit scenario kiest Nederland voor brede verspreiding van woningbouw en werkgelegenheid over kleinere steden en dorpsranden. Regionale kernen groeien via uitbreidingen aan de rand van bestaande kernen. De auto blijft dominant, ondersteund door basis-OV via sprinter en streekbussen. Dit verlicht druk op grote steden en biedt betaalbare ruimte, maar leidt tot langere reisafstanden, hogere CO₂-uitstoot en risico op economische versnippering zonder duidelijke concentratiepunten voor innovatie en voorzieningen.

02 Metropool NL

Waarom zo'n scenario bedenken?

MetropoolNL extrapoleert de binnenstedelijke verdichting die nu plaatsvindt in Amsterdam, Rotterdam en andere grote steden naar een nationale schaal. In dit scenario concentreert groei zich in de grote metropoolregio's: Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven. Binnenstedelijke verdichting staat centraal, met herstructurering van naoorlogse wijken, transformatie van verouderde werklocaties en hoogbouw rond belangrijke OV-knooppunten.

Autonome ontwikkeling

Dit scenario volgt niet rechtstreeks uit de huidige autonome ontwikkeling. Er is weliswaar een sterke economische en demografische tendens tot concentratie in grootstedelijke kerngebieden, maar de huidige woningschaarste in de metropoolregio's veroorzaakt juist een deconcentratiebeweging. Huishoudens die geen betaalbare woning vinden in Amsterdam of Utrecht wijken uit naar omliggende gemeenten of verder. MetropoolNL verkent wat er gebeurt als deze schaarste wordt opgelost door massale verdichting binnen de metropoolregio's zelf, in plaats van door spreiding naar elders. Het is daarmee een experiment: wat als we de concentratietendens maximaal faciliteren?

Internationale vergelijking

Dit scenario maximaliseert agglomeratievoordelen. Kennisuitwisseling, innovatie en economische productiviteit bereiken het hoogste niveau wanneer mensen, bedrijven en instellingen in hoge dichtheid samenkomen. De kritische massa

voor gespecialiseerde arbeidsmarkten, hoogwaardige voorzieningen en innovatieclusters wordt ruimschoots bereikt. Agglomeratienadelen nemen eveneens toe: druk op woningmarkt, congestie en leefbaarheidsproblemen. Deze zijn echter niet onvermijdelijk. Slimme stedelijke inrichting en flankerend beleid kunnen negatieve effecten mitigeren.

Wat betreft agglomeratieschaduw is het beeld genuanceerd. Op regionale schaal kan de schaduw juist kleiner zijn dan bij NetwerkNL. Metropolen van deze omvang bieden ruimte voor meerkernigheid binnen het systeem. Steden als Haarlem, Delft of Amersfoort kunnen profiteren van borrowed size binnen een goed geïntegreerde metropoolregio. De agglomeratieschaduw richting perifere regio's als Groningen, Twente en Zuid-Limburg blijft beperkt. Deze gebieden liggen te ver van de Randstad om direct in de schaduw te staan, tenzij er veel snellere verbindingen komen die talent en bedrijven actief wegtrekken.

Woon- en leefkwaliteit in relatie tot de vraag

Er is reële vraag naar hoogstedelijke woonmilieus die Nederland nu nauwelijks biedt. Slechts enkele buurten in Amsterdam benaderen de dichtheid en dynamiek van internationale metropolen. MetropoolNL voldoet aan de wensen van huishoudens die nabijheid van werk, voorzieningen en cultureel aanbod prioriteren boven woonoppervlak. Dit betreft niet alleen jonge professionals; ook ouderen zoeken steeds vaker stedelijke milieus met voorzieningen op loopafstand. De betaalbaarheid hangt af van beleidskeuzes. Hoge dichtheid kan juist sociale woningbouw faciliteren door efficiënt grondgebruik, maar kan ook leiden tot exclusiviteit als de markt domineert. Dit is geen inherent kenmerk van het scenario, maar van de beleidsinvulling.



Het scenario MetropoolNL wordt treffend ruimtelijk geïllustreerd door dit diagram uit de Tweede Nota Ruimtelijke Ordening (1966) over stedelijke concentratie

In Europa bestaan al polycentrische megaregio's zoals de Randstad, Centraal-België en Rijn-Ruhr. Meerdere steden zijn fysiek gescheiden maar functioneel verbonden tot een grootschalig stedelijk systeem. De kaart toont hoe Nederland zich verhoudt tot deze internationale voorbeelden.

0 150 300

Stedelijk Nederland
14 miljoen

New York
19,5 miljoen

Tokio
36,5 miljoen

Zwitserse Hoogvlakte
5,4 miljoen

Ruhrgebied
11,4 miljoen

Vlaanderen
5,7 miljoen

Parijs
11,2 miljoen

Londen
12,6 miljoen

Los Angeles
15,6 miljoen

Singapore
7,5 miljoen

Shanghai
27 miljoen

Seoel
24,3 miljoen

02 Netwerk NL

Waarom zo'n scenario bedenken?

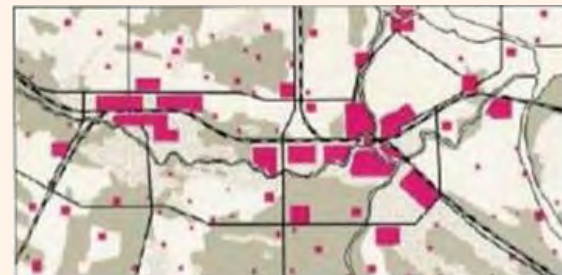
NetwerkNL extrapoleert de groei van goed verbonden regiokernen zoals Breda, 's-Hertogenbosch en Arnhem naar een nationaal patroon. In dit scenario spreidt groei zich over meerdere stedelijke kernen langs hoogwaardige spoor- en HOV-corridors. Middelgrote steden groeien en ontwikkelen elk een eigen profiel, maar functioneren via een hoogfrequent regionaal treinnetwerk als één geïntegreerde stedelijke economie. De Randstad vloeit over in een Bandstad. Tussenliggende landschappen zoals het Groene Hart blijven beschermd.

Autonome ontwikkeling

Dit scenario sluit aan bij een bestaande Nederlandse tendens. De historische ontwikkeling van het polycentrische stedensysteem, de bestuurlijke traditie van onderhandeling en compromis, en recente investeringen in regionaal OV (PHS, intercitystations) wijzen in deze richting. Anders dan MetropoolNL vereist dit scenario wel actieve coördinatie: complementaire specialisatie tussen kernen ontstaat niet vanzelf. Maar de basis is aanwezig. NetwerkNL verkent wat er gebeurt als Nederland deze polycentrische traditie bewust versterkt en uitbouwt.

Agglomeratievoordelen en -nadelen

Dit scenario zoekt een balans. Door meerdere kernen te verbinden tot één functioneel systeem ontstaat borrowed size: steden profiteren van elkaars schaal zonder zelf alle nadelen van grootstedelijkheid te dragen. Onderzoek toont dat polycentrische systemen economisch veerkrachtiger



Het scenario NetwerkNL wordt treffend ruimtelijk geïllustreerd door dit diagram uit de Tweede Nota Ruimtelijke Ordening (1966) over 'gebundelde deconcentratie'

zijn dan monocentrische, met Frankrijk, Griekenland en Portugal als voorbeelden van landen met excessieve concentratie, vergeleken met landen die een polycentrisch systeem hanteren¹. Als één regio in zwaar weer komt, blijven andere sterk. Ook onderzoek naar stedelijke structuren in China ondersteunt dit beeld en toont aan dat polycentrische regionale ontwikkeling meer leef- en woonkwaliteit brengt en economische veerkracht stimuleert, met name in de beginfasen van economische schokken².

Er zijn echter risico's. Individuele kernen kunnen onvoldoende massa bereiken om sterke agglomeratie-effecten te genereren. De Randstad als polycentrisch systeem bereikt niet de agglomeratiekracht van internationale metropolen als Parijs of Londen. Dit scenario versterkt die structuur, met dezelfde beperkingen. De borrowed size via pendelen levert minder op dan daadwerkelijke concentratie: de informele kennisuitwisseling die agglomeratie zo waardevol maakt, is moeilijk te "lenen".

Agglomeratieschaduw speelt vooral op regionale schaal. Kleinere kernen nabij dominante steden riskeren economische uitholling. Op nationale schaal is het risico anders: niet schaduw, maar onvoldoende agglomeratiekracht kan verklaren waarom perifere regio's achterblijven.

Woon- en leefkwaliteit in relatie tot de vraag

Dit scenario biedt de mogelijkheid om zowel toegang te hebben tot stedelijke voorzieningen en arbeidsmarkten als tot de ruimte, het groen en de sociale cohesie van kleinere gemeenschappen. Er is veel vraag naar dit soort woonomgevingen. Veel huishoudens zijn op zoek naar een evenwicht tussen stedelijke bereikbaarheid en suburbane kwaliteiten.

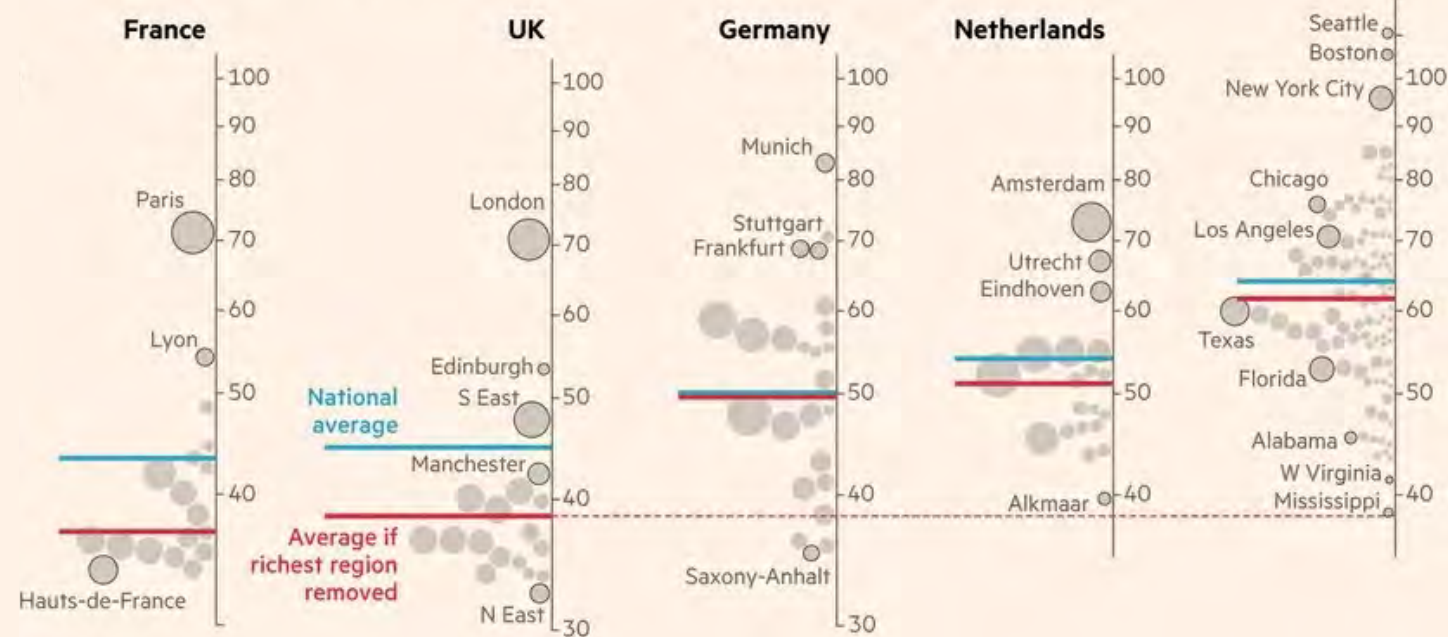
¹ Meijers, Evert; Sandberg, Krister (2006): *Polycentric Development to Combat Regional Disparities? the Relation Between Polycentricity and Regional Disparities in European Countries*, 46th Congress of the European Regional Science Association: "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean"

² Xiang Ao, Qianwen Li, Tim Schwanen, Dariusz Wójcik, *Does polycentric regional development promote economic resilience? Empirical evidence from urban agglomerations in China*, *Journal of Economic Geography*, Volume 25, Issue 5

De grafiek vergelijkt het subnationaal BBP per hoofd van stedelijke regio's in verschillende landen. In Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk domineren Parijs en Londen economisch sterk, waardoor de rest van het land achterblijft. Duitsland toont daarentegen een polycentrisch patroon met steden die vrijwel gelijk zijn in omvang en economische kracht. Dit leidt tot hogere ontwikkelingswaarden en meer veerkracht.

Londen-centric. Without the capital, head than Mississippi

(US dollars, PPP-adjusted, log scale)



BBP per hoofd voor subnationale (stedelijke) regio's
in USD x 1.000

02 Mozaïek NL

Waarom zo'n scenario bedenken?

MozaïekNL extrapoleert de lage-dichtheidsontwikkeling aan dorpsranden en in kleinere kernen naar een nationaal patroon. In dit scenario kiest Nederland voor brede verspreiding van woningbouw over stadsranden en kleinere steden door het hele land. Groei vindt plaats via uitbreidingen met lage dichtheden aan de rand van bestaande kernen. De auto blijft dominant, ondersteund door basis-OV via sprinter en streekbussen.

Autonome ontwikkeling

Dit scenario past niet goed binnen de huidige Nederlandse ontwikkelingsrichting. De vraag concentreert zich juist in en rond de steden. MozaïekNL grijpt terug op specifieke historische episodes: de “witte schimmel” uit de jaren negentig (grootschalige uitbreidingen aan dorpsranden) en villaontwikkelingen uit de vroege twintigste eeuw. Dit waren periodes waarin beleid of markt lage-dichtheidsontwikkeling buiten de steden faciliteerde.

Het ideaal van een eigen huis met tuin blijft aantrekkelijk voor een deel van de woningvraag. De schaarste in stedelijke regio's dwingt huishoudens soms naar kleinere kernen, maar dit is noodgedwongen uitwijkgedrag, geen voorkeur. MozaïekNL verkent wat er gebeurt als beleid deze spreiding actief faciliteert.

Internationale vergelijking

In dit scenario blijven agglomeratie-effecten grotendeels uit. De kritische massa voor innovatieclusters, hoogwaardige voorzieningen en gespecialiseerde

arbeidsmarkten wordt niet bereikt. Kleinere kernen ontwikkelen zich tot woongebieden zonder eigen economische dynamiek. Bewoners zijn voor werk en voorzieningen aangewezen op grotere steden elders, wat leidt tot lange pendelstromen.

Dit ondermijnt niet alleen de agglomeratiekracht van de nieuwe kernen, maar potentieel ook die van bestaande steden. Talent en koopkracht verspreiden zich, waardoor geen enkele kern de massa bereikt om sterk te presteren. Het verschil met NetwerkNL is cruciaal: daar verbinden sterke kernen zich tot een functioneel netwerk, hier ontstaat versnippering zonder samenhang.

Agglomeratieschaduw in klassieke zin speelt minder: er zijn geen dominante kernen die kleinere kernen overschaduwen. Maar het omgekeerde probleem is ernstiger: geen enkele kern bereikt voldoende massa om betekenisvolle agglomeratievoordelen te genereren.

Woon- en leefkwaliteit in relatie tot de vraag

Er is vraag naar ruim wonen met tuin. Onderzoek toont dat met name gezinnen met kinderen deze voorkeur hebben, terwijl starters, alleenstaanden en ouderen vaker stedelijke milieus prefereren. De Nederlandse bevolking vergrijst en het aandeel eenpersoonshuishoudens groeit. De vraag naar grondgebonden woningen met tuin neemt relatief af.

MozaïekNL biedt lage dichtheid, ruimte en groen, maar tegen hoge kosten. De auto-afhankelijkheid is groot, voorzieningen zijn schaars en de sociale infrastructuur is dun. De Amerikaanse ervaring toont de langetermijnsrisico's: hoge infrastructuurkosten per huishouden, verval van binnenstedelijke gebieden, en kwetsbaarheid voor stijgende energieprijzen. De “Nederlandse droom” van ruimte en groen is in dit scenario moeilijk te verenigen met betaalbaarheid, duurzaamheid en bereikbaarheid.



Het scenario MozaïekNL wordt treffend ruimtelijk geïllustreerd door dit diagram uit de Tweede Nota Ruimtelijke Ordening (1966) over stedelijke deconcentratie

Lage dichtheid, grondgebonden woningen, auto-georiënteerde sprawl het landschap in Blixembosch Eindhoven, afbeelding via Hurks.nl



Ontwerpend Onderzoek

Deel 1

1. Methodiek

Uitgangspunten

Mobiliteitsinfrastructuur en ruimtelijke verdeling

Polycentriciteit in twee hiërarchieën

Modellogica

Vertaling naar bevolking en banen

3. Overzicht scenario's

Metropool NL

Netwerk NL

Mozaïek NL

Groei per DUS

4. Conclusies en reflecties

Welke steden maken een schaalsprong?

Leidt groei tot concentratie of spreiding?

Welke regio's bouwen economische massa op?

Hoe veranderen de pendelpatronen?

01 Methodiek

Stap 1 – Uitgangspunten

Het onderzoek start met één eenduidige referentieset: WLO-Hoog 2050 (versie 2020). Daaruit leiden we de extra opgaven af: bevolking (+3,1 miljoen), woningen (+1,3 miljoen) en banen (+2 miljoen). Omdat WLO geen woningaantallen bevat, maken we via de PRIMOS-verhouding (0,491) een consistente vertaling naar de woningvraag. Deze kwantitatieve basis verankert alle vervolgsenario's en analyses.

Stap 2 – Mobiliteitsinfrastructuur & initiële ruimtelijke verdeling

We verdelen heel Nederland in rastercellen van 500 × 500 meter. Elke cel krijgt één of meer mobiliteitsklassen toegewezen op basis van netwerkwaarde. We onderscheiden:

- Rail-georiënteerd: S1, S2, S3 (op basis van netwerkwaarde van stations)
- Weg-georiënteerd: W1, W2, W3 (op basis van snelwegbereikbaarheid)

Het percentage nieuwbouwwoningen dat in elke klasse terecht komt, varieert afhankelijk van het toekomstscenario. Een hogere netwerkwaarde resulteert consistent in een groter aandeel van deze woningen.

Stap 3 – Polycentriciteit in twee hiërarchieën

We verfijnen de grove verdeling uit stap 2 met weegfactoren die twee lagen combineren:

- Een aangepaste versie van Nationale VISA-strategie uit de Voorontwerp Nota Ruimte: Vitaliseren, Initiëren, Stimuleren, Accommoderen
- Regionale kernhiërarchie: hoofdkern, regiokern, lokale kern, vitale kern

Een voorbeeld: een S2-station in een “Accommoderen-hoofdkern” krijgt een hogere verdichtingskans dan een gelijkwaardig station in een “Vitaliseren-vitale kern”.

Stap 4 – Modellogica

We wijzen de nationale voorraad van 1,3 miljoen woningen per gridcel toe via deze formule:

$$W_i = P_m \cdot W_{\text{tot}} \cdot (v_i / V_m)$$

Waarin:

W_i = aantal woningen toegewezen aan gridcel i

P_m = scenariopercentage voor mobiliteitsklasse m

W_{tot} = totaal aantal te verdelen woningen (1,3 m)

v_i = gecombineerde weegscore van gridcel i (uit stap 3)

V_m = som van alle weegscores in mobiliteitsklasse m

Dit levert een reproduceerbaar en ruimtelijk expliciet resultaat voor elke cel in het land.

Stap 5 – Vertaling naar bevolking en banen

Per gemeente zetten we het nieuwe woningtotaal om naar inwoners. Daarvoor gebruiken we de PRIMOS-huishoudgroottes van 2050. Vervolgens schalen we de populaties op tot precies 20,7 miljoen inwoners.

Om de bevolking om te rekenen naar het aantal banen, gebruiken we empirische schaalwetten, die statistische verbanden laten zien tussen de omvang van de bevolking en de economische activiteit in Nederland.

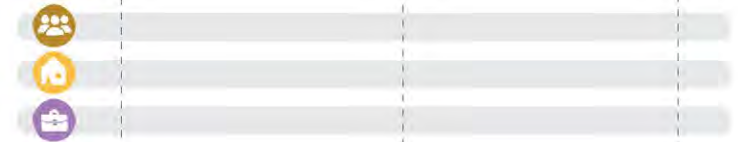
Dit omvat de sectorale verdeling en normalisatie, zodat alle scenario's dezelfde nationale werkgelegenheid behouden.

Drie scenario's als startpunt



Stap 1 Uitgangspunten

De uitgangspunten die voor elk scenario gelden worden gesteld.



p. 40

Stap 2 Mobiliteitsinfrastructuur en ruimtelijke structuur

Voor elk scenario wordt voor het spoor en voor de weg een verhouding van gebruik toegepast.



p. 42

Stap 3 Polycentriciteit op twee schalen

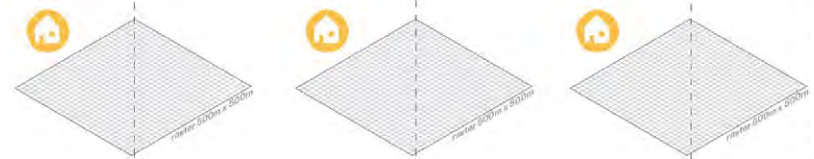
Voor elk scenario wordt tussen de systemen en binnen de systemen een verhouding van verstedelijking toegepast.



p. 44

Stap 4 Modellogica

Met een formule worden de aantallen woningen op een logische manier verdeeld over een gerasterd Nederland.



p. 46

Stap 5 Woningen naar bevolking en banen

Met een formule worden de aantallen woningen per rastercel omgerekend naar inwoners en banen per gemeente.



p. 48

Uitkomst Drie ruimtelijke modellen met aantallen inwoners en banen per gemeente.

De uitkomst is drie modellen met verschillend groei- en krimpgedrag per kern.



01

Stap 1 Uitgangspunten

Om de ruimtelijke impact van toekomstige groei te modelleren, kiezen we voor het WLO-scenario (Welvaart en Leefomgeving). In tegenstelling tot bijvoorbeeld de bevolkingsprognoses van het CBS, biedt het WLO-scenario een integrale benadering. Het scenario combineert bevolkingsgroei, economische ontwikkeling, mobiliteitsgroei en bijbehorende verkeersmodellen. Dit maakt het bijzonder geschikt voor ruimtelijke analyses die wonen, werken en bereikbaarheid in samenhang beschouwen.

De kern van de uitgangspunten bestaat uit het verschil tussen de cijfers in 2022 en de verwachte groei in 2050:

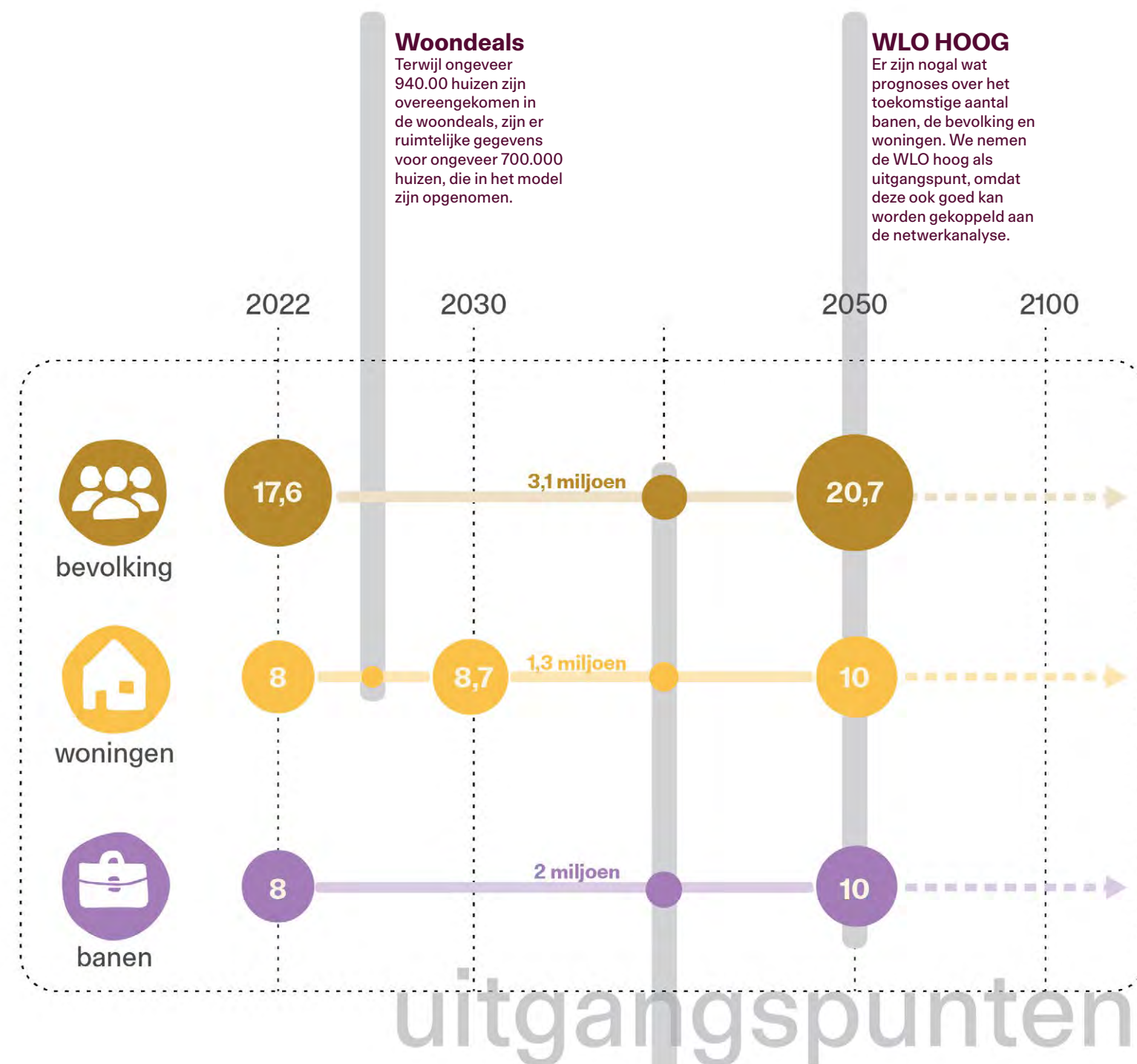
- Bevolking: groei van 17,6 naar 20,7 miljoen inwoners (+3,1 miljoen).
- Woningen: toename van 8 naar 10 miljoen woningen (+2 miljoen), met een tussenstap van 8,7 miljoen in 2030 gebaseerd op de gemaakte Woondeals. Na 2030 worden de woningen verdeeld over Nederland volgens de scenariologica.
- Banen: stijging van 8 naar 10 miljoen arbeidsplaatsen (+2 miljoen).

Omdat het WLO Hoog-scenario zelf geen woningbouwprognoses bevat, gebruiken we de PRIMOS-prognose voor 2050 om de woningbehoefte te bepalen. PRIMOS hanteert een verhouding van 0,491 tussen bevolkingsgroei en woningvraag. Deze vertaling is essentieel, omdat dit

ontwerpend onderzoek de stedelijke ruimtelijke structuur juist via de woningbouwopgave wil sturen. De PRIMOS-verhouding geeft het totale aantal te modelleren woningen.

Voor 2030 hanteren we 8,7 miljoen woningen op basis van de Woondeals. In de ruimtelijke modellering gebruiken we data voor circa 700.000 nieuwe woningen, terwijl de Woondeals 940.000 woningen omvatten. Dit verschil ontstaat doordat niet voor alle afgesproken woningen concrete ruimtelijke locaties beschikbaar zijn.

Deze uitgangspunten vormen de basis voor de scenario-analyses en ruimtelijke verkenningen in de volgende hoofdstukken. Ze maken het mogelijk verschillende beleidsopties en ontwerpstrategieën te toetsen aan één gedeelde toekomstige opgave.



Aannames

De uitgangspunten voor de modelberekeningen zijn het verschil tussen de prognose van WLO Hoog en de cijfers voor 2022 voor bevolking en banen.

Omdat de WLO-scenario's geen expliciete woningaantallen hebben, is een conversiefactor gebruikt die gebaseerd is op de verhouding tussen woningaantallen en bevolkingsaantallen zoals vastgesteld in de PRIMOS-prognose voor 2050.

01

Stap 2

Mobiliteitsinfrastructuur en ruimtelijke verdeling

We verdelen de 1,3 miljoen nieuwe woningen over het hele land via een mobiliteitslogica. Deze bepaalt waar woningen in het model terechtkomen.

Classificatie spoornetwerken:

De netwerkwaarde van een station toont hoe goed en veelzijdig de locatie is verbonden binnen het openbaar vervoer. We onderscheiden drie categorieën:

- **S1** (netwerkwaarde ≥ 1000): de 12 belangrijkste OV-knooppunten, zoals Amsterdam Centraal, Utrecht Centraal en Rotterdam Centraal.
- **S2** (netwerkwaarde 400-1000): 64 regionale knooppunten, zoals Groningen, Zwolle en Almere Centrum.
- **S3** (netwerkwaarde < 400): 321 lokale stations, zoals Emmen, Sneek en Nijmegen Heyendaal.

Het model kijkt hoeveel woningen binnen 10 minuten fietsen of 20 minuten met het openbaar vervoer van elk station liggen. De grafiek rechts toont deze percentages per categorie.

Classificatie wegennetwerk:

Voor het wegennet hanteren we een vergelijkbare logica met drie categorieën:

- **W1**: locaties binnen 10 minuten rijden van een autosnelwegafrit.
- **W2**: een zone van 2 kilometer rond het hoofdwegennet.
- **W3**: een zone van 1 kilometer rond regionale wegen.

De grafiek rechts geeft weer welk percentage woningen binnen elke wegcategorie valt.

Als een locatie toegankelijk is via zowel spoor als weg, wijst het model daar woningen toe op basis van beide logica's.

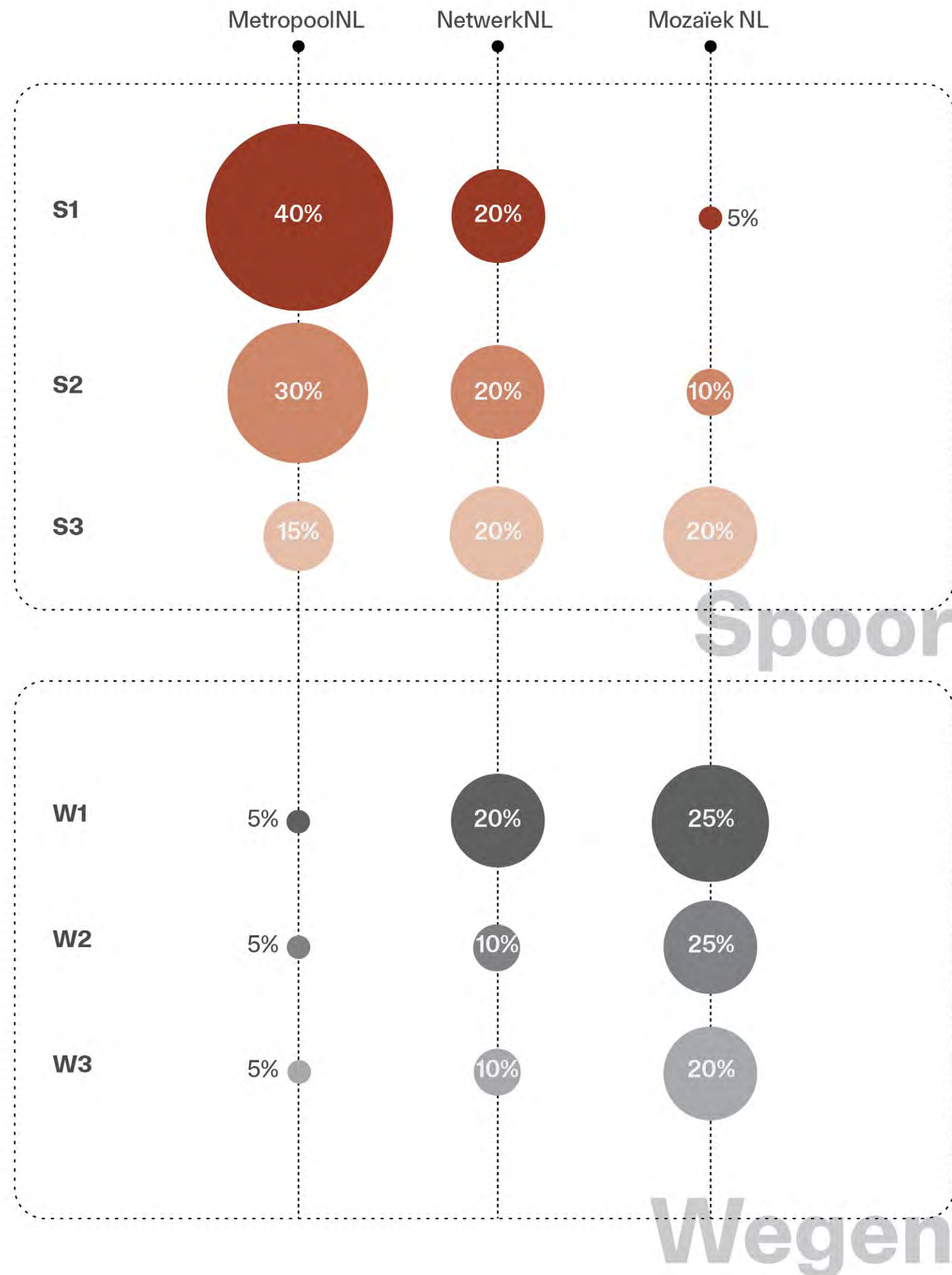
Meer informatie over de classificatie van de mobiliteitsstructuur vindt u in het hoofdstuk "Atlas van polycentriciteit".



spoorwegennet



wegennetwerk



01

Stap 3

Polycentriciteit in twee hiërarchieën

In de vorige stap bepaalden we de totale hoeveelheid woningen per locatie op basis van mobiliteitsklassen. Deze grove verdeling nuanceren we verder met twee hiërarchische lagen.

Een voorbeeld: Bijlmer ArenA, Hengelo en Alkmaar zijn alle drie S2-stations, maar hun positie in het stedelijke netwerk verschilt sterk. Hetzelfde geldt voor W1-locaties. Een snelwegafrit bij de Randstad heeft een andere stedelijke context dan een afrit in de periferie van het land.

Nationale hiërarchie: VISA-strategie
Op nationaal niveau gebruiken we een aangepaste versie van de VISA-strategie uit de Voorontwerp Nota Ruimte om prioriteiten te stellen tussen regio's. Deze strategie onderscheidt vier categorieën.

Dit zijn (V)italiseren, (I)nitieren, (s)timuleren, en (A)ccommoderen.



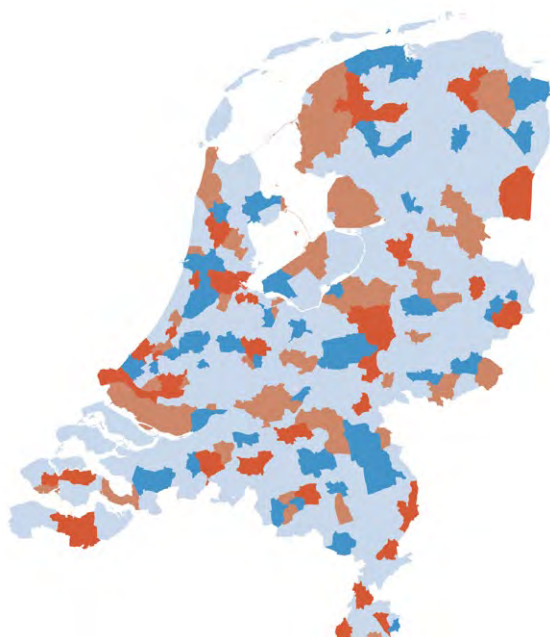
regio-classificatie

Op regionaal niveau delen we gemeenten in op basis van hun functionele polycentriciteit¹. We onderscheiden vier typen kernen. Dit zijn hoofd kern, regio kern, lokaal kern en vitaal kern.

De grafiek rechts toont de verdichtingswaarden per combinatie van VISA-categorie en kernfunctie. Stap 4 legt uit hoe het model deze waarden gebruikt om woningen genuanceerd te verdelen.

Meer informatie over de VISA-strategie en de kernhiërarchie vindt u in het hoofdstuk "Atlas van polycentriciteit".

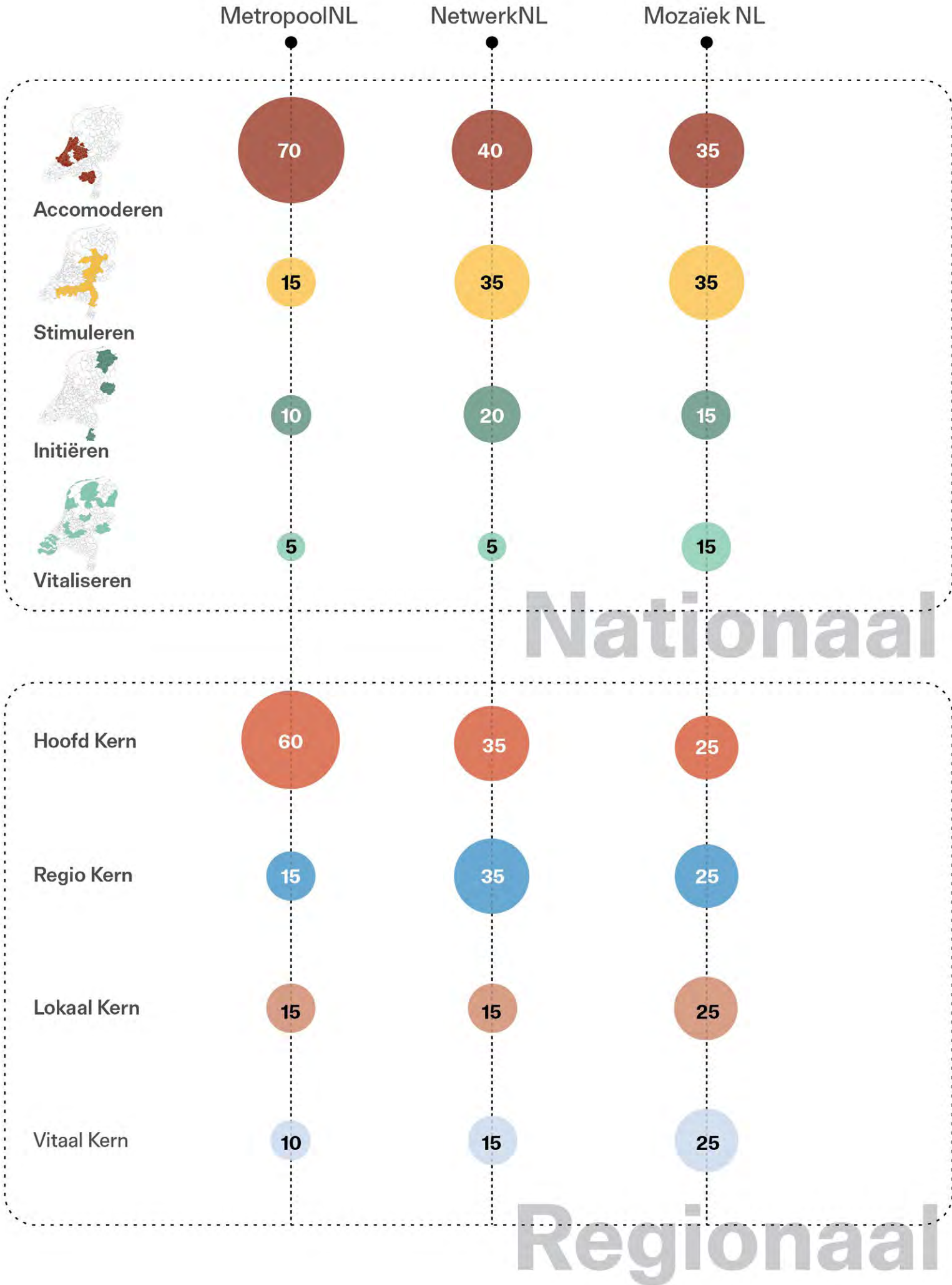
¹De Goei, B., Burger, M. J., Van Oort, F. G., & Kitson, M. (2010). Functional Polycentrism and Urban Network Development in the Greater South East, United Kingdom: Evidence from Commuting Patterns, 1981–2001. *Regional Studies*, 44(9), 1149–1170. <https://doi.org/10.1080/00343400903365102>



kern-hierarchie

Functionele polycentriciteit richt zich op de netwerken van stromen, communicatie en samenwerking tussen verschillende stedelijke eenheden binnen een bepaald grondgebied (

<https://doi.org/10.1080/00343400903365102/10.1080/00343400903365102>



01

Stap 4 Modellogica

We delen de nationale woningbouwopgave van 1,3 miljoen woningen stapsgewijs over het land via een transparante rekenregel.

Rastercellen als ruimtelijke eenheid

We verdelen heel Nederland in gelijke rastercellen van 500 x 500 meter (25 hectare). Elke cel bevat de actuele woningvoorraad en fungeert als kleinste rekeneenheid. Dit schaalniveau maakt het mogelijk latere analyses eenvoudig op te stapelen.

Mobiliteitsklassen bepalen de initiële verdeling

Elke rastercel valt in één of meer van de zes mobiliteitsklassen: drie spoorgerichte (S1–S3) en drie weggerichte (W1–W3). Deze klassen volgen de logische drempels uit stap 2.

Voor elk toekomstscenario (Metropool NL, Netwerk NL, Mozaïek NL) bepalen we een percentage dat aangeeft hoeveel van de 1,3 miljoen woningen in een bepaalde mobiliteitsklasse terechtkomen. Stap 3 beschrijft dit in detail.

Verdichtingsweging verfijnt de toewijzing

Elke rastercel krijgt een verdichtingsgewicht v_i . Deze weging is het product van twee categorieën:

VISA-categorie (nationale schaal): hoe actief de overheid de verstedelijking in dit gebied wil accommoderen, stimuleren, initiëren of vitaliseren.

Kernhiërarchie (regionale schaal): de positie van de locatie in het stedelijk netwerk (hoofdkern, regiokern, lokale kern of vitale kern), gebaseerd op dagelijkse woon-werpendel.

Hoe gunstiger de combinatie, bijvoorbeeld accommoderen plus hoofdkern, hoe zwaarder deze meetelt. De onderstaande formule laat zien hoe we het aantal nieuwe woningen per rastercel berekenen.

W_{tot} = aantal nieuwe woningen te verdelen (1,3 miljoen)

m = mobiliteitsklasse (s1,s2,s3,w1,w2,w3)

P_m = percentage dat in het gekozen scenario aan die mobiliteitsklasse is toegewezen

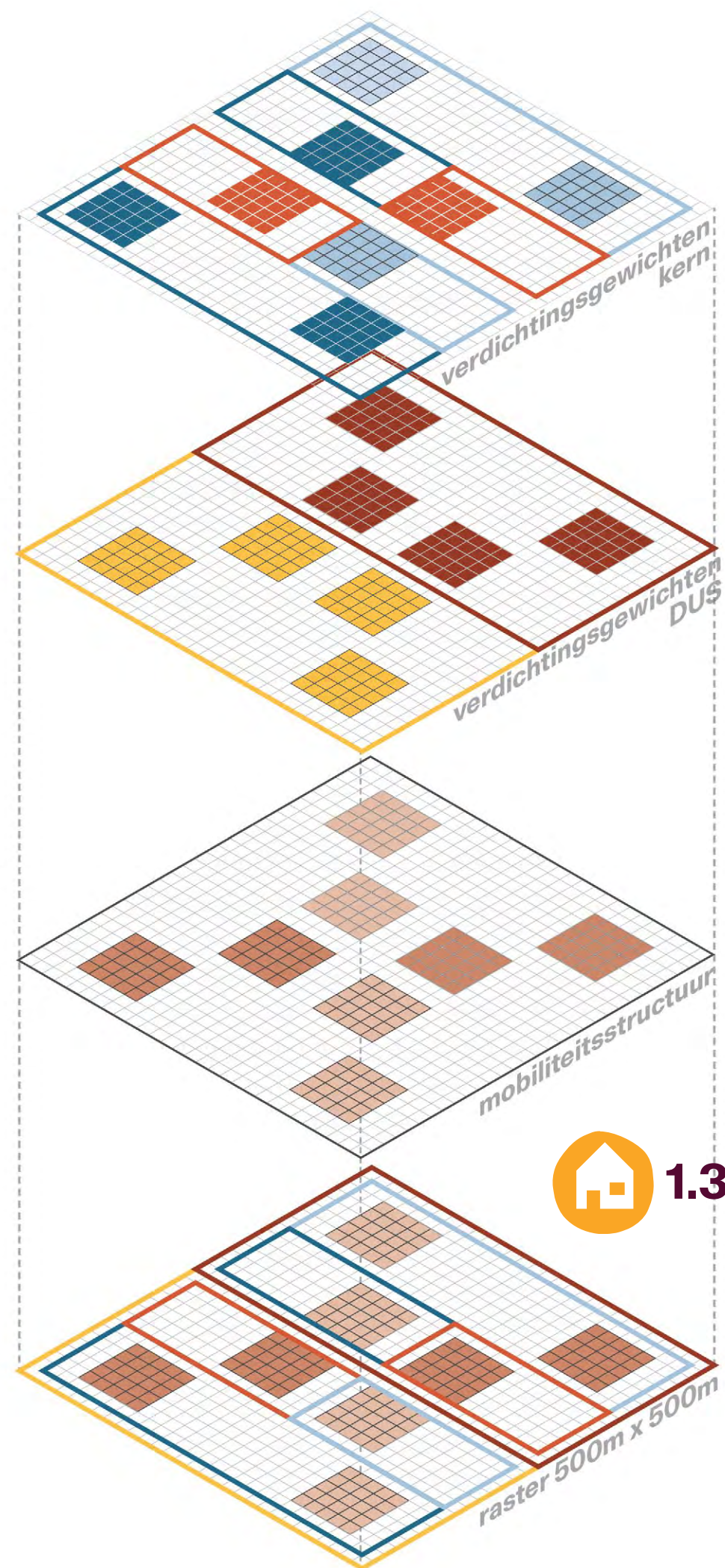
i = een enkel raster van 500 m x 500 m

v_i = verdichtingsgewicht van de rastercel i

$V_m = \sum v_j$ = som van alle gewichten in groep m

W_i = Aantal nieuwe woningen toegewezen aan rastercel i

$$W_i = P_m * W_{\text{tot}} * (v_i / V_m)$$



01

Stap 5 Vertaling naar bevolking en banen

Het model levert het totale aantal woningen per rastercel. We rekenen dit om naar inwoners en banen per gemeente voor verdere analyse.

Van woningen naar inwoners

Voor de omrekening gebruiken we de PRIMOS-prognose. Deze stelt de gemiddelde huishoudgrootte per gemeente in 2050 vast. Omdat het model al rekening houdt met demografische ontwikkelingen, kunnen we het totaal aantal woningen per gemeente eenvoudig omrekenen naar inwoners.

Vervolgens normaliseren we het resultaat tot een totale bevolking van 20,7 miljoen, conform het WLO-Hoog-uitgangspunt. Zo vergelijken alle scenario's dezelfde totale bevolkingsomvang, terwijl het verschil zit in de ruimtelijke verdeling (locatie) en stedelijke vorm (dichtheid).

Van bevolking naar banen

We berekenen het aantal banen per gemeente door de bevolkingsomvang te vertalen via schaalwetten. Deze wetmatigheden beschrijven de statistische relatie tussen de grootte van de bevolking en de werkgelegenheid binnen de Nederlandse economie. Een uitgebreidere toelichting hierop is te vinden in het hoofdstuk 'atlas van polycentriciteit' verderop in dit rapport.

Correctie voor economische prestaties

Niet alle gemeenten presteren economisch zoals de schaalwetten voorspellen. Sommige gemeenten presteren beter, andere blijven achter. In de berekeningen behouden we deze relatieve verschillen tussen gemeenten, zoals we die nu ook zien.

Eén uitzondering: in de variant Netwerk NL (Balans) corrigeren we deze verschillen. In dit scenario presteert elke gemeente volgens de schaalwetten, zonder structurele voor- of achterstand. Dit toont wat mogelijk is bij optimale benutting van agglomeratievoordelen en regionale samenwerking.

Hoofdstuk 'atlas van polycentriciteit' legt uit hoe deze economische prestaties ontstaan als gevolg van agglomeratie- en netwerkeffecten tussen steden.

Normalisatie en sectorverdeling

We normaliseren het totale aantal banen zodat alle scenario's uitkomen op dezelfde nationale werkgelegenheid. Dit maakt de scenario's vergelijkbaar.

Tot slot splitsen we het totaal uit naar sectoren. Daarbij gebruiken we de banengroei tussen 1996 en 2022 uit het PBL-onderzoek "Waar zijn de banen?" als basis voor extrapolatie¹.

¹ Weterings, A., Buitelaar, E., Thissen, M., van Amsterdam, H., & Bakker, K. (2024). Waar zijn de banen in Nederland?: Veranderingen 1996-2022.

02 Overzicht scenario's

De modelberekeningen resulteren in drie scenario's. Elke scenariobeschrijving bestaat uit een kaart en een grafiek. De kaart toont hoe de 1,3 miljoen woningen zich ruimtelijk verdelen volgens de verdichtings- en mobiliteitslogica. De grafiek vergelijkt de groei van woningen en banen ten opzichte van de huidige situatie, zowel in absolute aantallen als in percentages.

Drie ruimtelijke uitkomsten

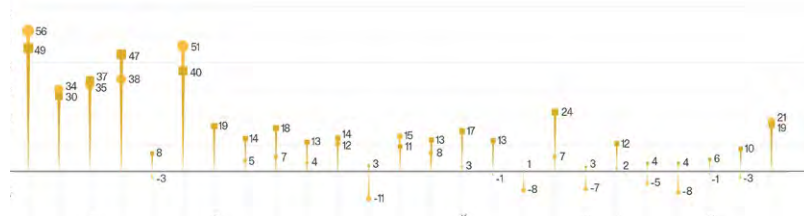
De kaarten tonen duidelijk verschillende ruimtelijke patronen.

In MetropoolNL concentreert groei zich sterk in de vier grote metropoolregio's (Amsterdam, Rotterdam-Den Haag, Utrecht en Eindhoven-Helmond). De grootste groei vindt plaats in de Randstad, kleinere kernen groeien nauwelijks.

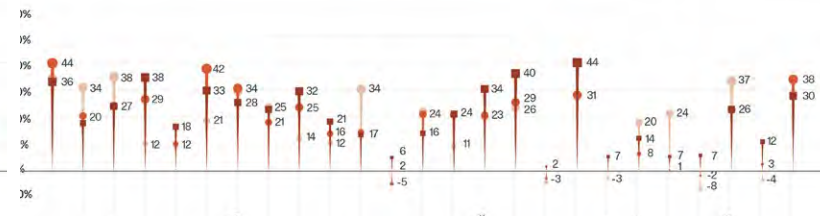
NetwerkNL spreidt groei breder over het land. Naast de Randstad groeien ook steden als Zwolle, Arnhem-Nijmegen, 's-Hertogenbosch en Breda substantieel. De 'Bandstad' wordt zichtbaar. Een centrale stedelijke band die de Randstad verbindt met andere regionale centra.

MozaïekNL toont de meest verspreide groei. Vrijwel elke gemeente groeit, met veel kleine en middelgrote toenames verspreid over het hele land. Geen extreme concentraties, maar ook geen duidelijke zwaartepunten.

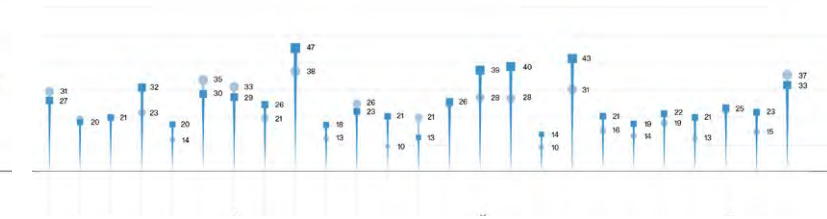
Op de volgende pagina's vergelijken we de drie scenario's op basis van hun ruimtelijke kenmerken, economische dynamiek en impact op mobiliteit.



Metropool NL

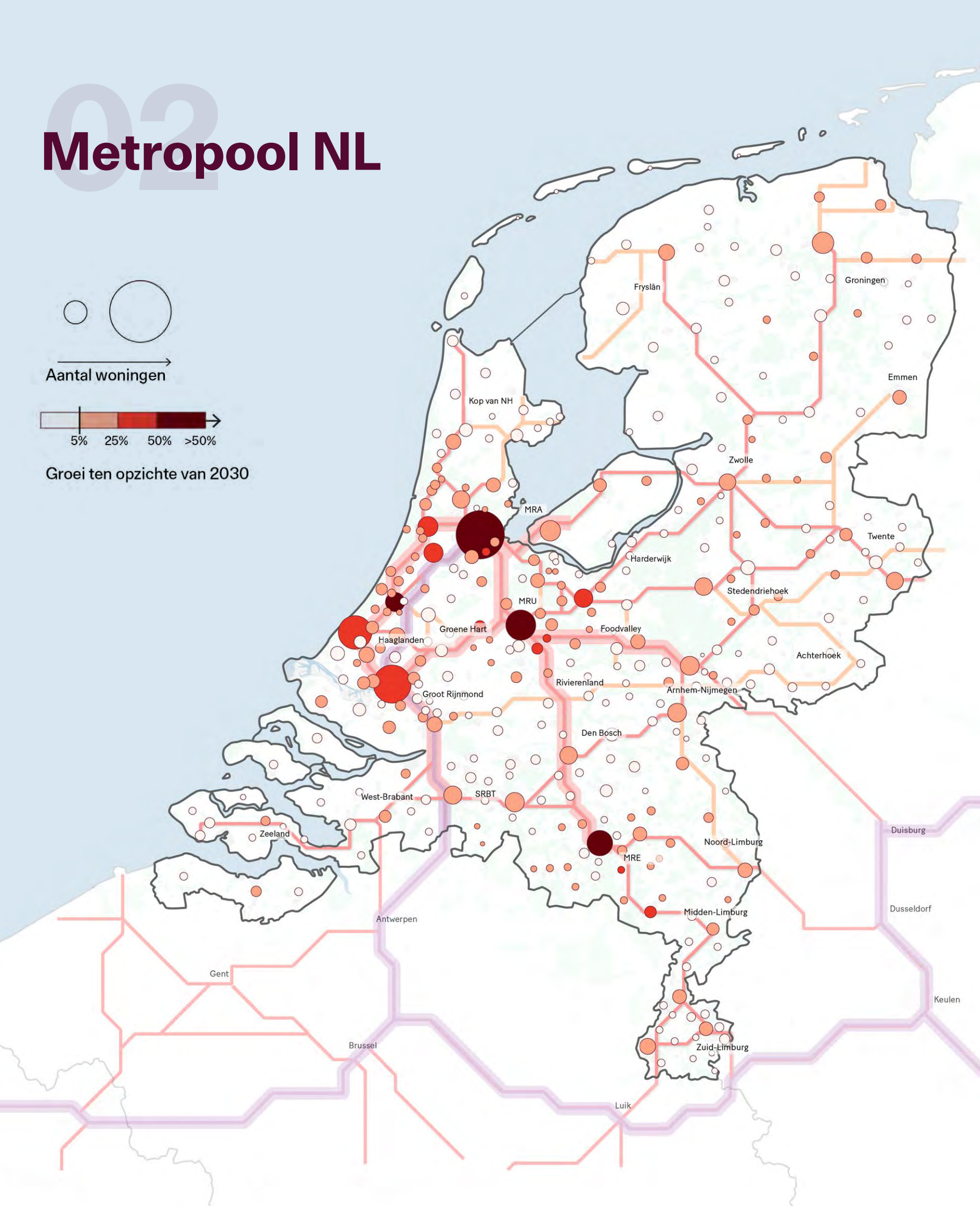


Netwerk NL



Mozaïek NL

02 Metropool NL



In dit model beschouwen we Nederland, en met name de Randstad, als één grote metropool. Polycentriciteit speelt vooral binnen de grote steden een rol. De stadscentra fungeren als kerngebieden, satellietsteden als subcentra. Wat ooit vier aparte stedelijke systemen waren, groeit naar één polycentrische agglomeratie met grensoverschrijdende *Daily Urban System*.

Verdeling volgens netwerkwaarde en kernhiërarchie

Het model verdeelt woningen op basis van de netwerkwaarde van spoor- en wegverbindingen. Stations met een netwerkwaarde boven de 1000 (S1-stations zoals Amsterdam Centraal, Utrecht Centraal en Rotterdam Centraal) krijgen het grootste aandeel. Daarnaast bepalen de VISA-classificatie en kernhiërarchie de verdeling: gemeenten in de categorie 'Accommoderen' met de status 'hoofdkern' krijgen een hoger verdichtingsgewicht.

Extreme concentratie in vier metropolen

De kaart toont grote verschillen tussen de vier grote steden en de rest van het land. Eindhoven groeit met 59%, Leiden met 56%, Utrecht met 55% en Amsterdam met 53%. Deze percentages volgen uit de combinatie van hoge netwerkwaarde (S1- en S2-stations) en de status als hoofdkern in Accommodeerregio's.

Ook kleinere steden in de nabijheid groeien sterk: Bunnik (39%), Haarlem (37%) en Haarlemmermeer (36%). Deze gemeenten profiteren van hoogwaardige

spoorverbindingen (S2-klasse) en hun classificatie als regiokern of lokale kern binnen de metropoolregio's.

Den Haag: uitzondering in de Randstad

Opvallend is dat Den Haag minder hard groeit dan de andere grote steden (29%). Dit hangt waarschijnlijk samen met de relatief lagere netwerkwaarde. Het kopstation mist directe internationale verbindingen, ondanks de status als hoofdkern in een Accommodeerregio.

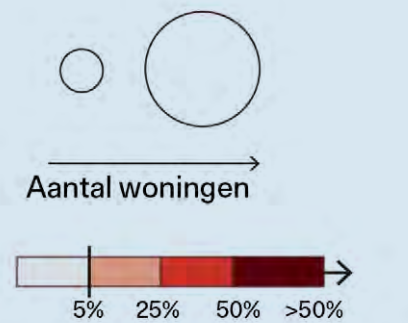
Groecorridors gebaseerd op infrastructuur

Steden als Arnhem (16%) en Apeldoorn (15%) profiteren van belangrijke mobiliteitscorridors (W1-locaties binnen 10 minuten van autosnelwegafritten) en hun status als hoofdkern in Stimuleerregio's.

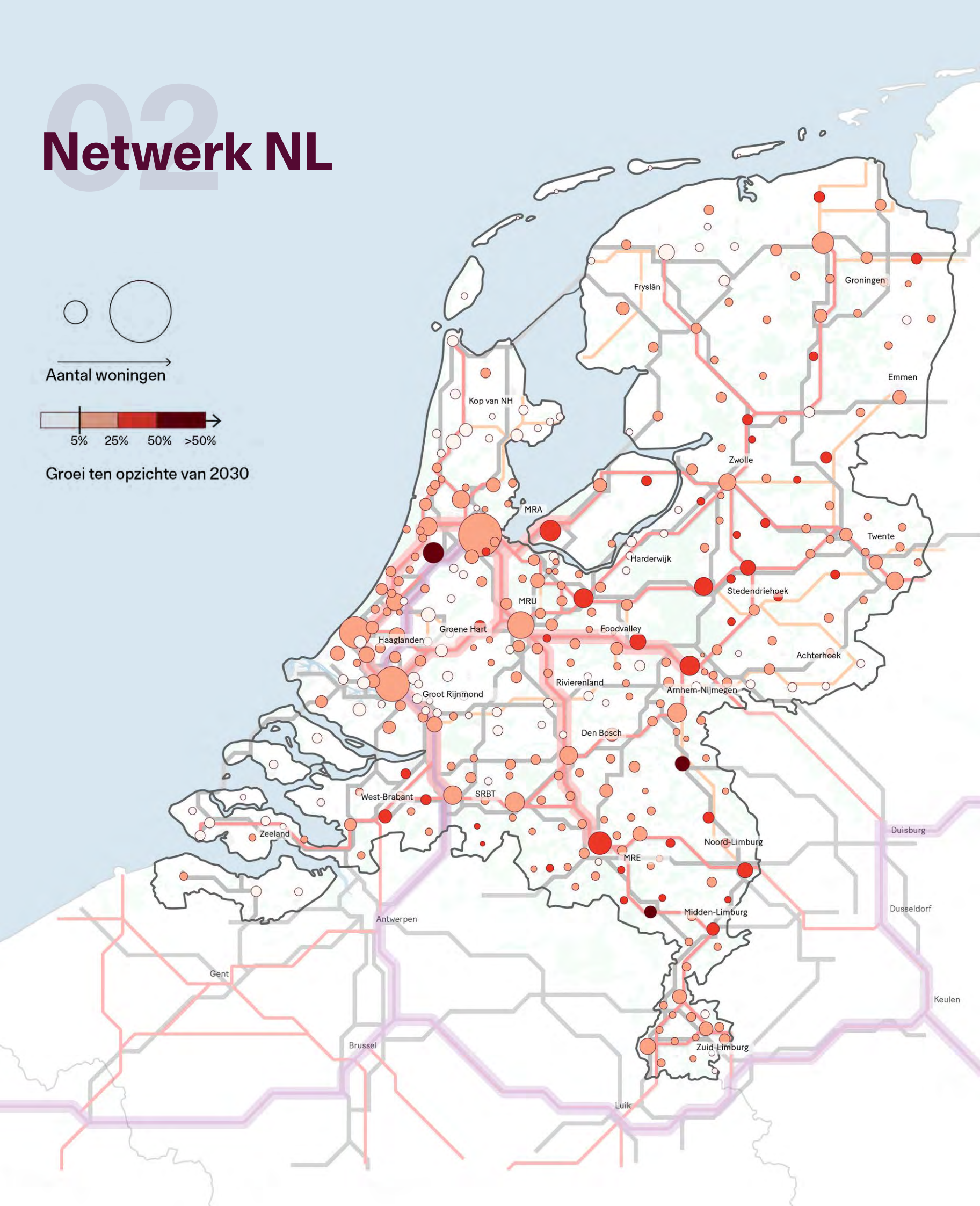
Scherpe contrasten door modellogica

Het model toont naast gebieden met sterke groei ook regio's waar de bevolking minimaal groeit of zelfs afneemt. Dit creëert een scherp contrast. Snelgroeiende steden met hoge netwerkwaarde en hoofdkernstatus staan tegenover gebieden met lagere infrastructuurkwaliteit of vitale kernclassificatie die geringe of negatieve groei doormaken.

02 Netwerk NL



Groei ten opzichte van 2030



In deze variant ontstaat een evenwichtige polycentrische structuur waarin steden door het hele land een gelijkwaardige rol spelen. Ook steden in het noordoosten integreren in grotere dagelijkse stedelijke systemen (DUS), waardoor Nederland functioneert als een netwerk van stedelijke kernen.

Het model verdeelt woningen op basis van hoogwaardige spoor- en OV-corridors. Stations met netwerkwaarde tussen 400 en 1000 (S2-stations) krijgen een groter aandeel dan in Metropool NL. Daarnaast speelt de VISA-classificatie een andere rol. Gemeenten in Stimuleer- en Initieerregio's met de status hoofdkern of regiokern krijgen nu een hoger verdichtingsgewicht.

Evenwichtige verdeling Nederland

De kaart toont een relatief gelijkmatige verdeling van groei. Vooral Midden- en Zuidwest-Nederland laten een sterke toename zien, met groeipercentages tussen 25% en 50%. De steden vertonen een opvallend vergelijkbare groei, wat duidt op een evenwichtige stedelijke ontwikkeling.

De topgroeiers liggen verspreid over het land en hebben verschillende profielen:

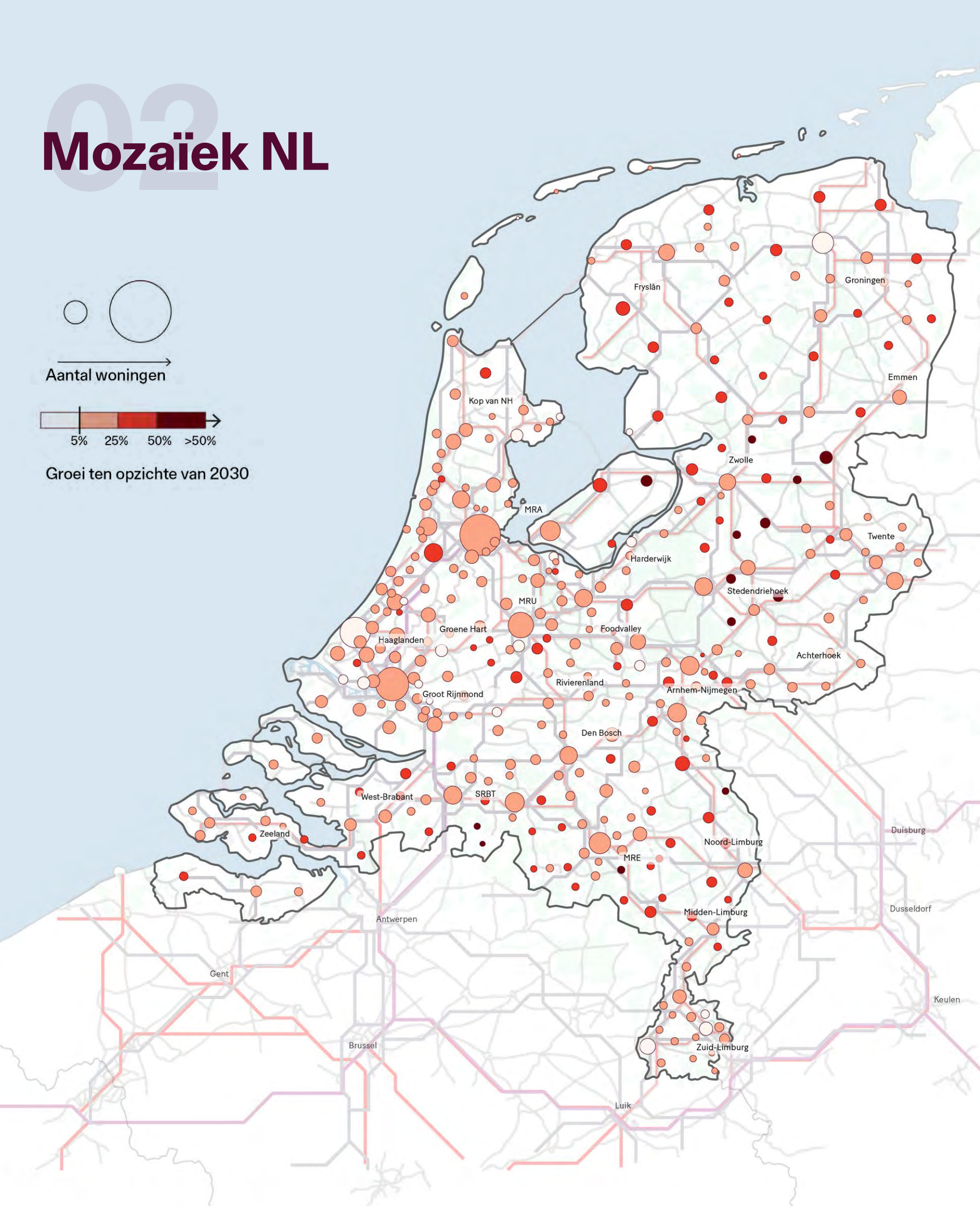
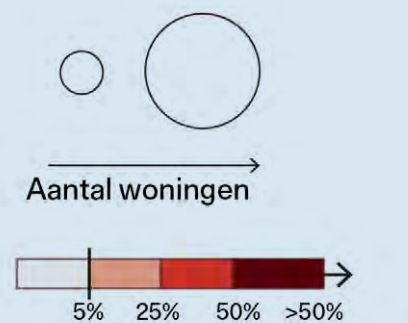
- Haarlemmermeer (60%): profiteert van S1/S2-stations rond Schiphol
- Weert (55%): profiteert van W1-bereikbaarheid tussen Eindhoven en Duitsland
- Land van Cuijk (53%) en Venray (48%): profiteren van regionale corridors (S3/W1)
- Oldambt (48%): profiteert van de stimuleerstrategie voor Oost-Groningen

Groei van regio- en lokale kernen

Meerdere gemeenten groeien sterk door hun gunstige netwerkpositie. Steden als Staphorst (47%), Baarle-Nassau (44%), Amersfoort (43%), Woerden (43%) en Voorst (42%) zijn nu nog relatief klein, maar het model verdeelt meer woningen op basis van hun netwerkpositie. Dit leidt tot een sterke stijging.

Ook kleinere centra groeien substantieel. Etten-Leur (30%), Lochem (30%), Alphen-Chaam (30%), Brummen (29%) en Moerdijk (29%). Deze kernen ontwikkelen zich als secundaire centra binnen hun DUS, naast een relatief grote hoofdkern.

02 Mozaïek NL



In deze variant ligt de nadruk op lokale polycentriciteit. Verspreid over het hele land bevinden zich kleinere stedelijke systemen, elk gecentreerd rond een grotere stad. Dit resulteert in een fijnmazig netwerk van woon- en werkgebieden waarin de groei breed wordt gedeeld.

Verdeling via wegbereikbaarheid

Dit model kent de meest verspreide groei. De kaart toont dat vrijwel elke stad groeit, met nauwelijks krimpgebieden. De groei verdeelt zich evenwichtiger over het land dan in modellen die focussen op de Randstad of corridors.

Het model verdeelt woningen vooral op basis van wegbereikbaarheid (W1, W2, W3-klassen) in plaats van het spoornetwerk. Gemeenten met goede autobereikbaarheid krijgen meer gewicht, ongeacht hun positie in de stedelijke hiërarchie. Daarnaast krijgen vitale kernen en lokale kernen in dit scenario een hoger verdichtingsgewicht dan in de andere scenario's. Dit resulteert in brede spreiding.

Extreme groei in kleine kernen

Enkele kleine gemeenten laten opvallende uitschieters zien. Baarle-Nassau groeit met 117%, Ommen met 85%, Staphorst met 81%, Voorst met 75%, Alphen-Chaam met 69%. Deze gemeenten hebben een beperkte huidige woningvoorraad (vaak tussen 5.000 en 15.000 woningen). Het model wijst ze aan als vitale kernen met goede W2- of W3-bereikbaarheid en kent relatief veel woningen toe. De hoge percentages weerspiegelen vooral de kleine basis. 5.000 woningen die groeien naar 10.000 leveren 100% groei.

Opvallend is Midden-Oost Nederland, waar enkele steden meer dan 50% groeien. Gemeenten als Steenwijkerland (49%), Bergen (52%), Heeze-Leende (50%) en Dalfsen (49%) liggen in regio's die in andere scenario's als perifeer gelden. Ze krijgen nu substantiële groei omdat het model spreiding over vitale kernen belooft.

Groei in middelgrote kernen buiten corridors

Ook middelgrote kernen die in andere scenario's beperkt groeien, ontwikkelen zich nu substantieel. Olst-Wijhe (64%), Lochem (62%), Dronten (54%), Hardenberg (56%) en Raalte (55%) groeien sterk. Deze gemeenten liggen niet aan hoogwaardige spoorlijnen (vaak S3 of geen station), maar hebben wel goede W1- of W2-bereikbaarheid via autosnelwegen of regionale wegen. In Mozaïek NL, waar de auto dominant blijft, krijgen deze locaties meer gewicht.

Beperkte groei in grote steden

Vergeleken met de andere scenario's groeien grote steden juist minder. Amsterdam, Rotterdam en Utrecht groeien met minder dan 10%. Het model geeft in Mozaïek NL minder gewicht aan S1-stations en hoofdkernen in Accommodeerregio's, en meer gewicht aan W-klassen en vitale kernen. De groei verspreidt zich weg van de traditionele concentratiepunten.

Metropool NL

Groei per DUS

In de grafiek wordt de absolute en de relatieve groei getoond ten opzichte van nu per dagelijks stedelijk systeem. Ook hierin wordt het felle contrast duidelijk tussen de metropoolregio's rondom de grote steden en de rest van de regio's. Daarbij is het opvallend hoeveel banen er ook bijkomen in die regio's.

Randstad domineert absoluut en relatief
De vier grote stedelijke systemen in de Randstad kennen zowel de hoogste absolute als relatieve groei. De Metropoolregio Amsterdam (MRA) groeit met 56% en voegt 778.000 banen toe, de hoogste absolute groei van alle regio's. De Metropoolregio Utrecht (MRU) groeit met 38% en voegt 256.000 banen toe. Groot-Rijnmond groeit met 34% en voegt 287.000 banen toe. Samen nemen deze drie regio's meer dan 1,3 miljoen banen voor hun rekening, het leeuwendeel van de totale groei van 2 miljoen banen. Den Haag-Leiden groeit met 35% en voegt 237.000 banen toe.

Metropoolregio Eindhoven volgt
De Metropoolregio Eindhoven (MRE) groeit met 50% en creëert 217.000 nieuwe banen. Deze aanzienlijke groei is gebaseerd op de trends van de afgelopen decennia. In dit scenario fungeert Eindhoven als de vijfde grootste metropoolregio, maar de kloof met de Randstad blijft zichtbaar, in absolute cijfers.

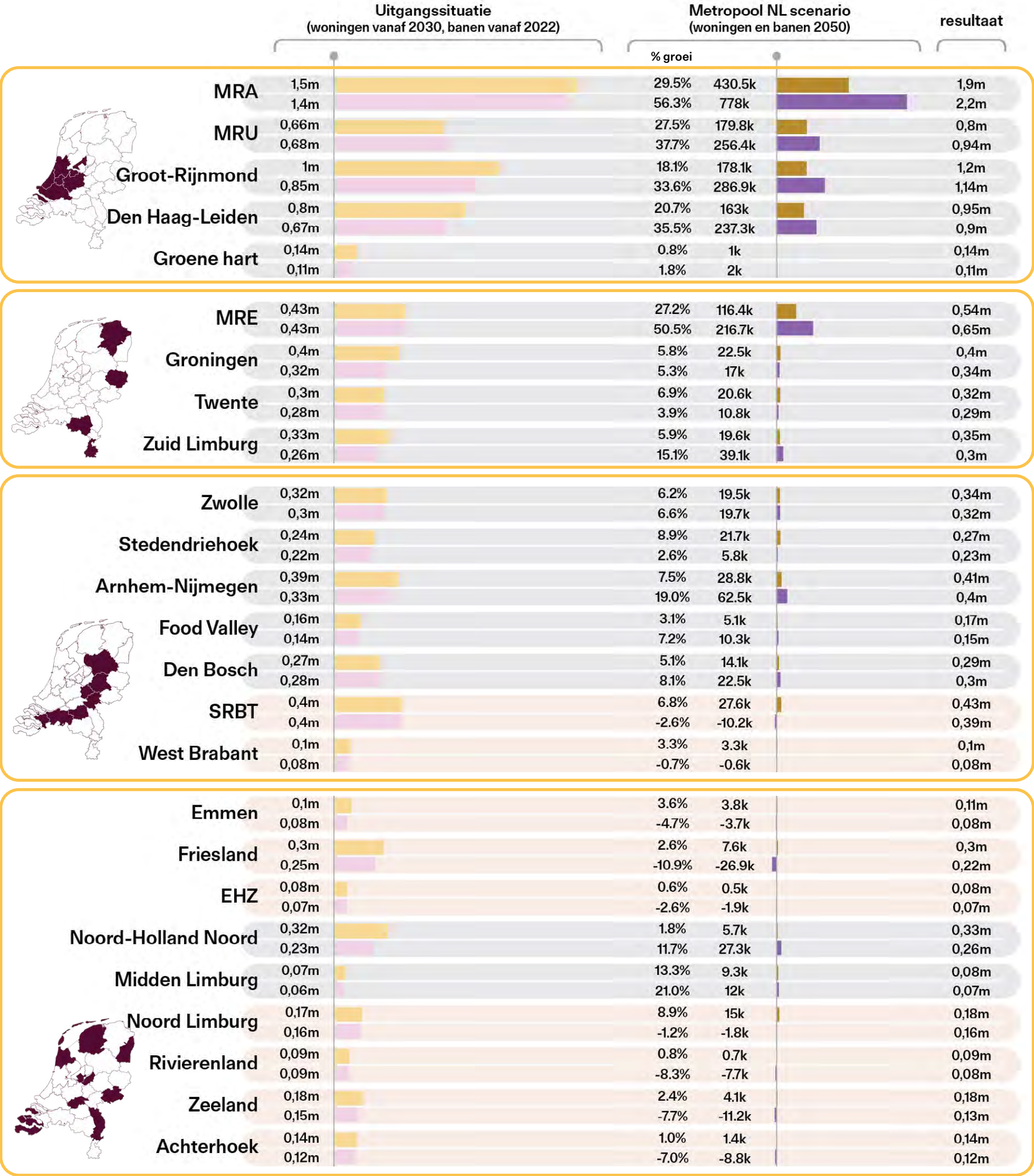
Matige groei in de 'Bandstad'
Regio's die in andere scenario's profiteren van hun positie in de Bandstad, blijven in Metropool NL achter. Arnhem-Nijmegen groeit met 19% (62.000 banen), Den Bosch met 8% (22.500 banen), en Zwolle met slechts 7% (20.000 banen). Deze regio's hebben wel goede infrastructuur (S2-stations en W1-locaties), maar missen de hoofdkern-status in accommodatie-regio's die de Randstadsteden wel hebben.

Krimp en stagnatie in perifere gebieden
Opvallend is de krimp en stagnatie in perifere regio's. De Stedelijke Regio Breda-Tilburg (SRBT) krimpt met 3% (10.000 banen verlies), West-Brabant met 1% (6.000 banen verlies). Friesland krimpt met 11% (27.000 banen verlies), Zeeland met 8% (11.000 banen verlies), en de Achterhoek met 7% (9.000 banen verlies).

Deze regio's hebben een lagere netwerkwaarde (S3-stations of alleen W2/W3-bereikbaarheid) en zijn geclassificeerd als vitaliseerregio's met voornamelijk vitale kernen. De modellogica wijst hier dus minimale groei toe.

Contrast met borrowed size
Het model laat zien dat *borrowed size* in dit scenario op nationaal niveau nauwelijks werkt voor perifere regio's. Terwijl kleinere centra profiteren van hun nabijheid tot grote steden in centrale stedelijke regio's, stagneren of krimpen perifere regio's. Dit creëert het risico van agglomeratieschaduw op nationaal niveau: de metropolen zuigen de economische dynamiek uit hun omgeving weg.

- Woningen (2030)
- Banen (2022)
- Woningen (2050)
- Banen (2050)



Netwerk NL

Groei per DUS

De grafiek laat zien dat de absolute en relatieve groei verspreid is over meer regio's dan in het metropoolscenario. Dit toont de evenwichtige polycentrische structuur van dit model.

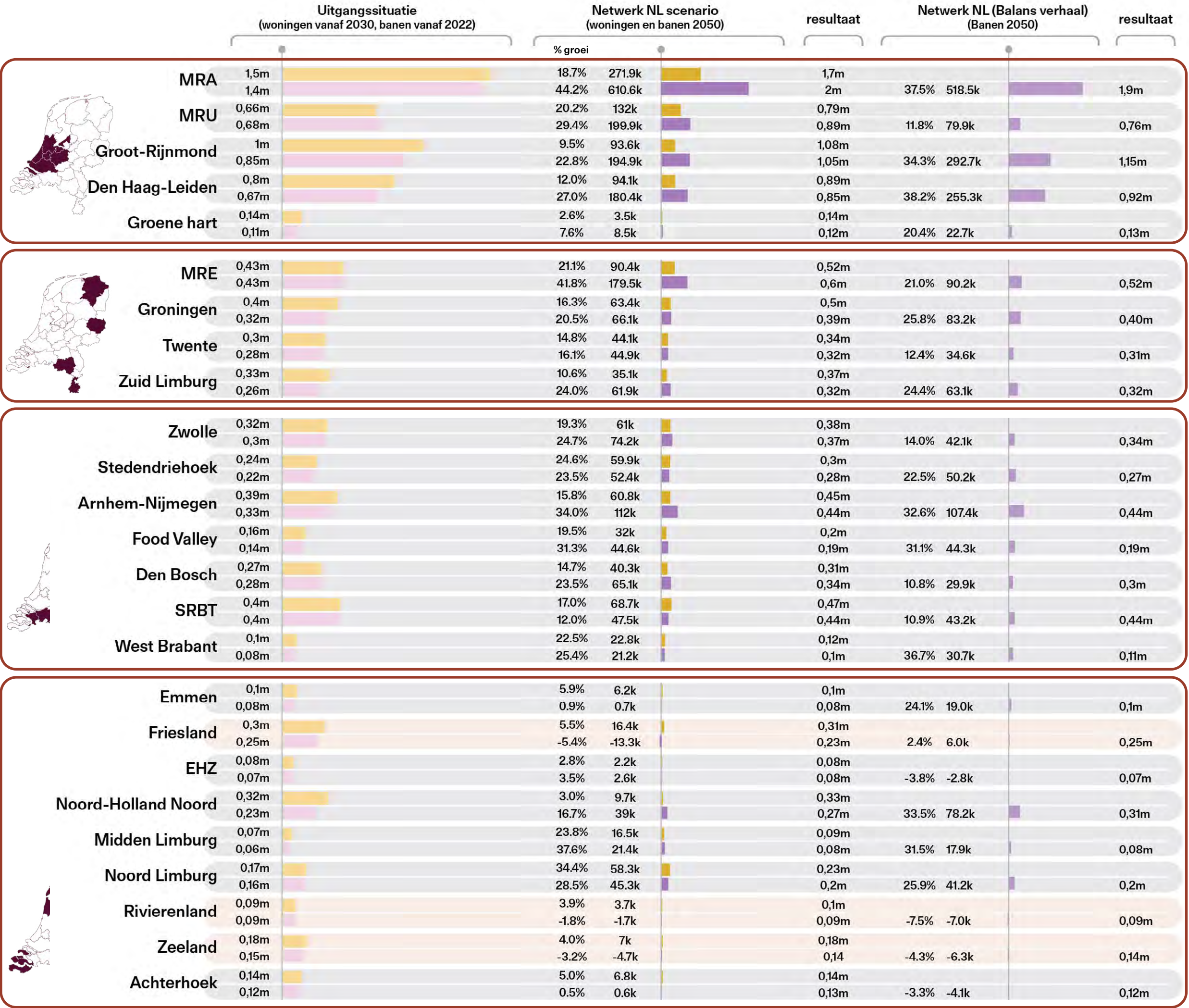
Twee varianten: standaard en balans
Het standaard NetwerkNL scenario corrigeert het aantal banen met de afwijkingsfactoren die nu per regio worden waargenomen. Netwerk Balans past deze compensatie niet toe, waardoor uitschieters kleiner zijn en het model nog evenwichtiger wordt.

Gematigde groei in de Randstad
De Randstad groeit substantieel maar minder extreem dan in Metropool NL. De MRA groeit met 44% (610.000 banen) in het standaard scenario en 38% (518.000 banen) in Balans. De MRU groeit met 30% (200.000 banen) en 12% (80.000 banen). Groot-Rijnmond groeit met 23% (195.000 banen) en 34% (292.000 banen).

Sterke groei in de Bandstad
De grootste groeiers zijn de regio's in de centrale band. Het verschil tussen beide varianten is minder groot voor Arnhem-Nijmegen, Foodvalley, Stedendriehoek en SRBT. Zwolle, Den Bosch en West-Brabant laten daarentegen grote schommelingen zien, voornamelijk als gevolg van boven- en onderprestaties vandaag, waarvoor de balansvariant corrigeert.

Balans verkleint regionale verschillen
Perifere regio's laten een evenwicht zien in woon-werk in het balansverhaal, vooral in Noord-Holland Noord, dat momenteel in de schaduw van de agglomeratie MRA ligt.

- Woningen (2030)
- Banen (2022)
- Woningen (2050)
- Banen (2050)



Mozaïek NL

Groei per DUS

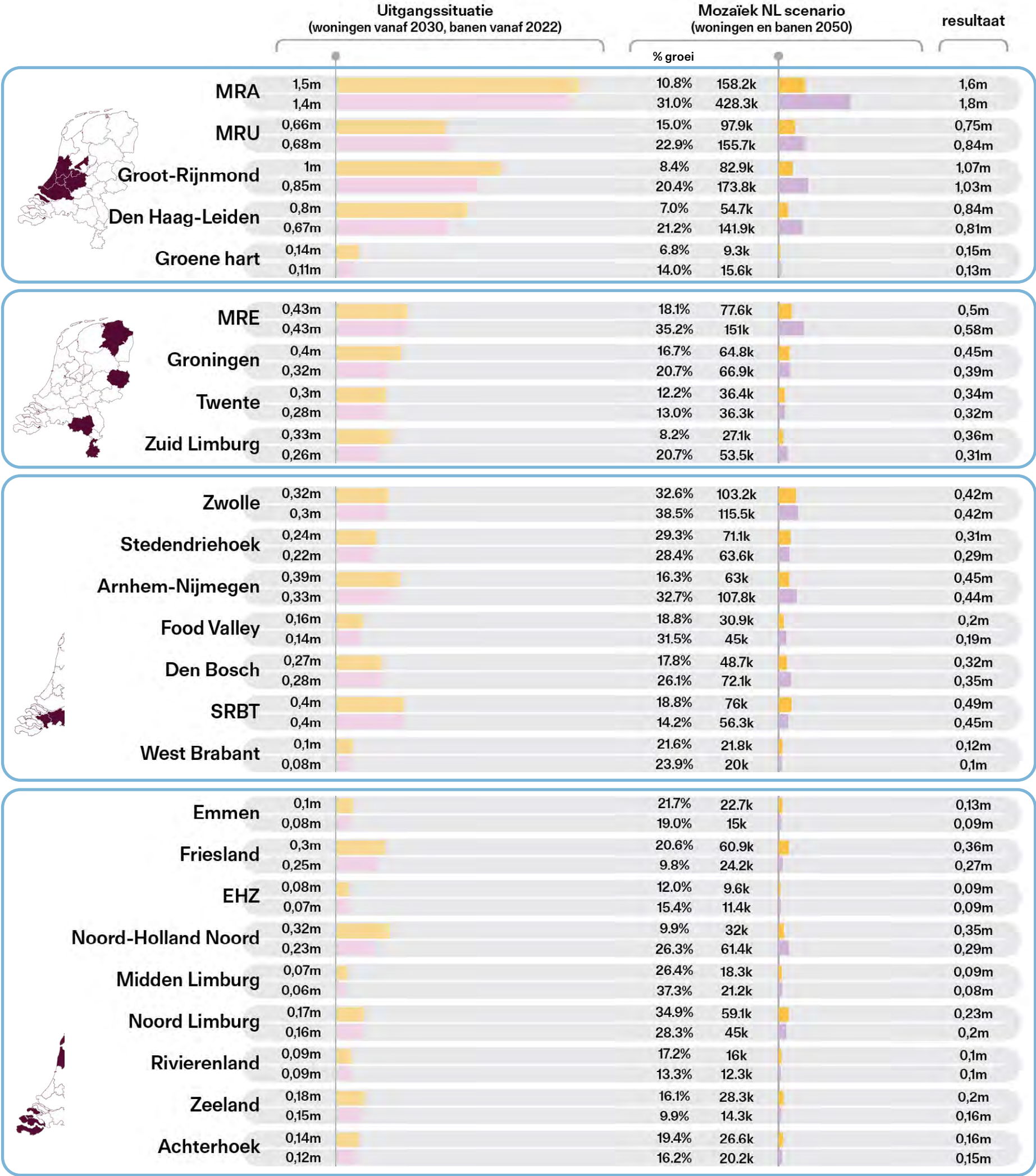
Vergeleken met de andere twee modellen is deze het allermeeest verspreid. Er is nergens krimp, en elk DUS groeit tot op een bepaald maximum.

Brede spreiding met gematigde groei
De spreiding is het meest opvallende kenmerk van dit scenario. Waar Metropool NL extreme concentratie toonde en Netwerk NL selectieve groei langs corridors, groeit vrijwel elke regio in Mozaïek NL. De MRA groeit met 31% en voegt 428.000 banen toe, maar ook 160.000 woningen. De MRU groeit met 23% (156.000 woningen). Groot-Rijnmond groeit met 20% (174.000 banen).

Perifere regio's groeien sterk
Regio's die in andere scenario's stagneerden of krompen, groeien nu substantieel. Friesland groeit met 10% (24.000 banen). Noord-Limburg groeit met 28% (45.000 banen). Zeeland groeit met 10% (14.000 banen). De Achterhoek groeit met 16% (20.000 banen). Deze regio's hebben lagere netwerkwaarde (S3-stations of W2/W3-bereikbaarheid) maar profiteren nu van hun classificatie als vitale kernen waar in dit scenario juist meer wordt gebouwd.

In geen enkele regio is sprake van krimp. Zelfs de kleinste regio's groeien minimaal met 8% tot 10%. Dit verlicht de druk op de Randstad en biedt ruimte in heel Nederland. Tegelijk ontstaat een ander probleem: omdat woningen zich verspreiden maar banen geconcentreerd blijven, nemen de reisaftstanden toe. De hoge woningaantallen zonder evenredige banengroei wijzen op toenemende pendel en autoafhankelijkheid.

- Woningen (2030)
- Banen (2022)
- Woningen (2050)
- Banen (2050)



Conclusies en reflecties

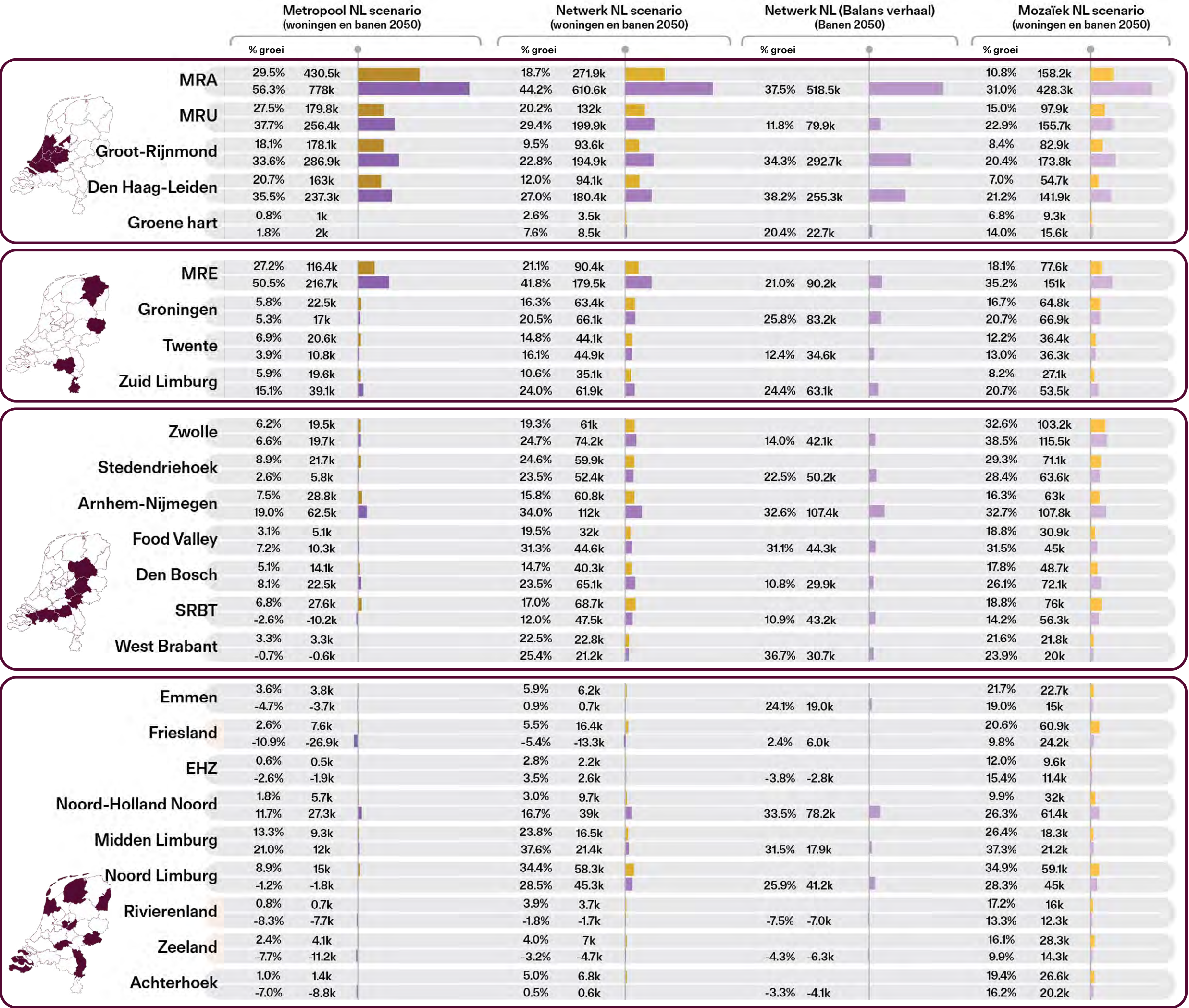
De drie scenario's tonen fundamenteel verschillende ruimtelijke toekomst voor Nederland. De verschillen worden het duidelijkst zichtbaar in drie voorbeeldregio's die elk een andere positie innemen in het stedelijke systeem: de Metropoolregio Amsterdam in Randstad, Arnhem-Nijmegen in de Bandstad, en Emmen in de perifere.

De Metropoolregio Amsterdam groeit in woningen met 30% in Metropool NL tot 10% in Mozaïek NL. De banengroei is nog sterker gedifferentieerd: 56% in Metropool tot 31% in Mozaïek NL. Deze cijfers illustreren de agglomeratiekracht uit het theoretisch kader.

Arnhem-Nijmegen toont een ander patroon. De woninggroei varieert beperkt: 7,5% in Metropool NL versus 16% in beide andere scenario's. De banengroei daarentegen varieert sterker: 19% in Metropool NL, 34% in Netwerk NL (Balans: 33%) en 33% in Mozaïek NL. Dit illustreert het concept van borrowed size. Arnhem-Nijmegen functioneert als deel van een polycentrisch systeem waarin het toegang heeft tot de arbeidsmarkt van omliggende steden. De banengroei (34%) ligt hoger dan je op basis van scaling laws zou verwachten bij 16% bevolkingsgroei, wat wijst op borrowed size-effecten binnen het netwerk.

Emmen toont de meest extreme verschillen. De woninggroei varieert van 3,6% in Metropool NL tot 22% in Mozaïek NL. In Metropool NL zuigen de grote metropolen economische dynamiek weg uit perifere kernen. Alleen in Mozaïek NL, waar groei breed wordt verspreid, ontstaat lokale banengroei (19%). Dit toont dat perifere kernen eigen agglomeratiekracht kunnen ontwikkelen, maar alleen wanneer ze voldoende kritische massa bereiken.

De keuze voor een scenario is dus een keuze over waar agglomeratiekracht zich ontwikkelt en wie profiteert van borrowed size versus wie lijdt onder agglomeration shadow.



3a Welke steden maken een schaalsprong?

De drie scenario's leiden tot verschillende stedelijke hiërarchieën in Nederland. Tonen de scenario's hoe bevolkingsgroei de rangorde van kernen kan verschuiven. Elke strategie creëert een ander patroon van hoofdkernen, regiokernen, lokale kernen en vitale kernen.

In MetropoolNL groeien bestaande stedelijke centra uit tot hoofdkernen. Dordrecht, Ede, Alkmaar en Leeuwarden maken de sprong naar hoofdkern, waarmee ze een grotere rol krijgen in hun regio. Rondom de grootste

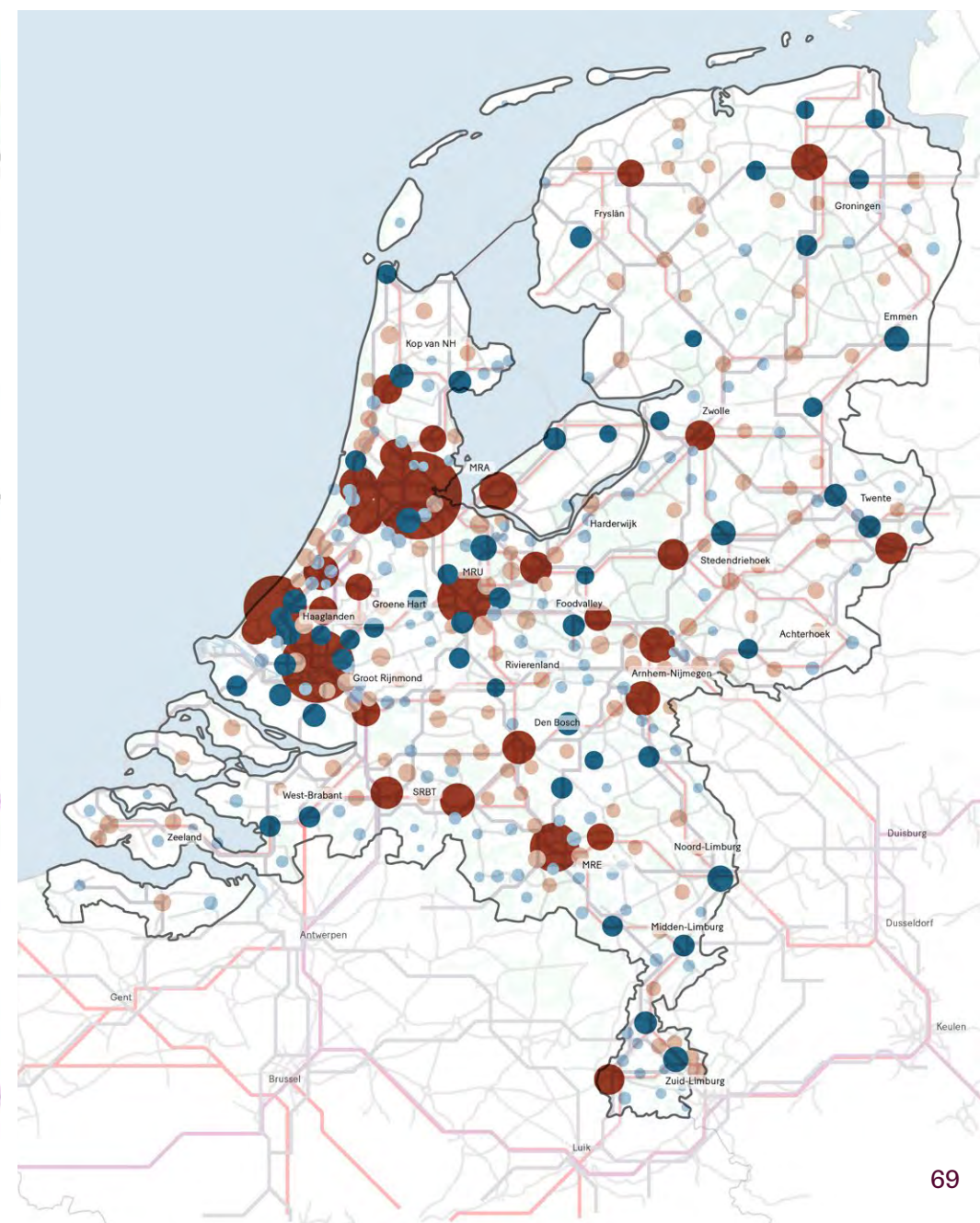
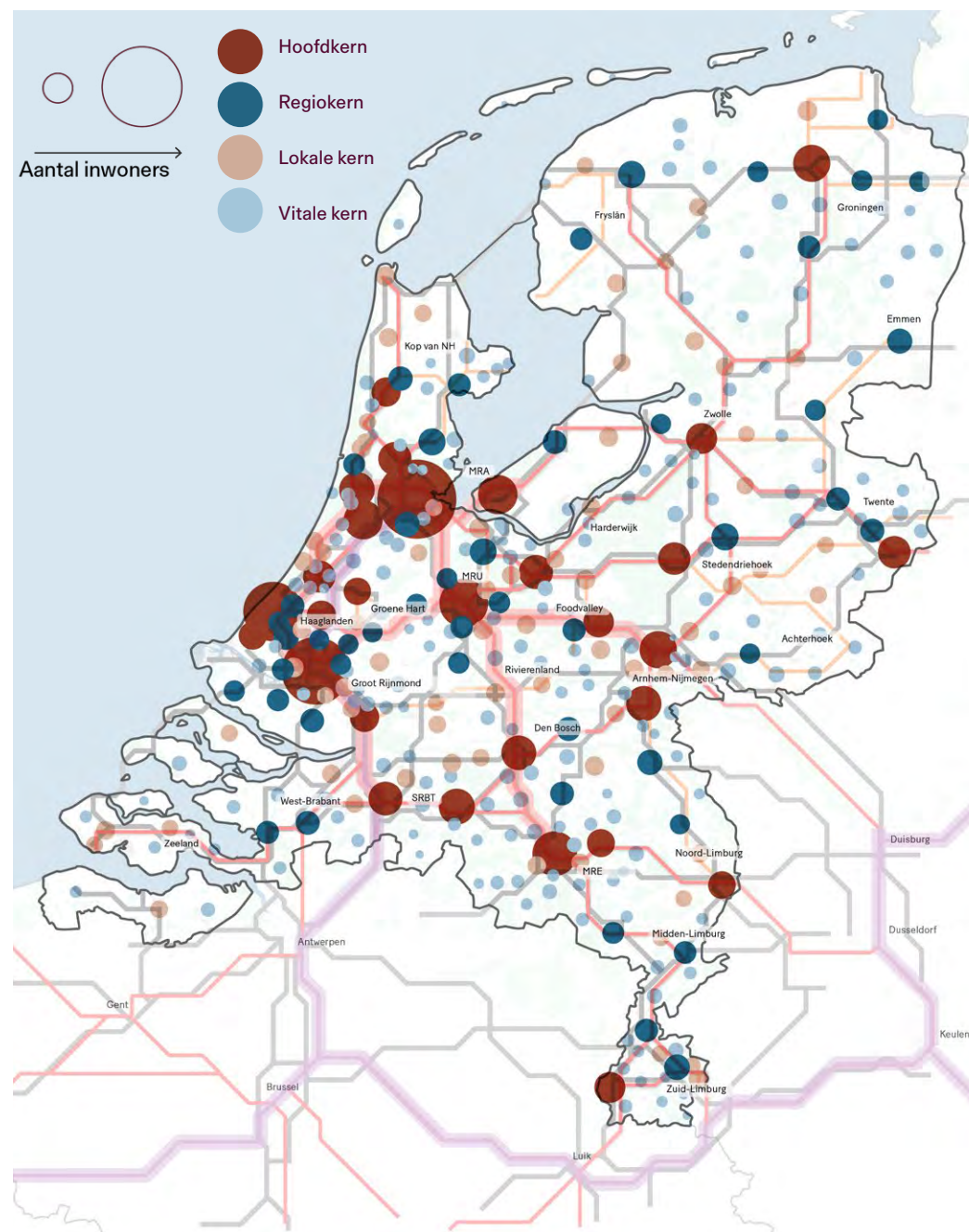
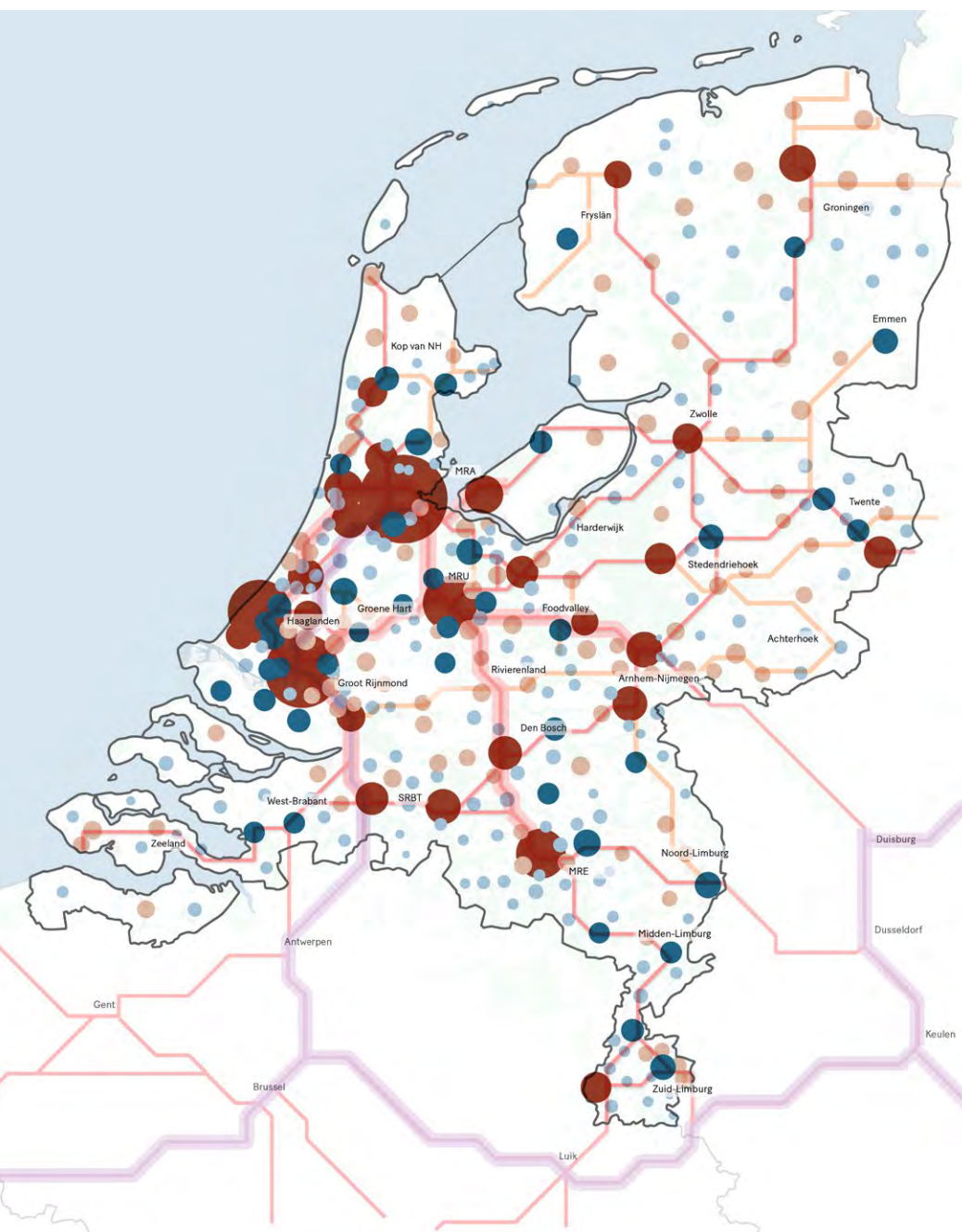
steden ontstaan nieuwe regiokernen, zoals bij Utrecht en in Midden-Limburg. Deze ontwikkeling versterkt de bestaande stedelijke structuur: de vier grote steden en hun directe omgeving worden dominant, terwijl andere gebieden minder sterk groeien.

In NetwerkNL creëert meer evenwicht. Steden als Helmond, Venlo en Alphen aan den Rijn groeien uit tot hoofdkernen, waardoor er een breder netwerk van grotere steden ontstaat. Opvallend is dat Leeuwarden in dit scenario

regiokern blijft, terwijl in het zuiden juist meer hoofdkernen ontstaan. In Noord-Nederland rond Groningen en in Limburg komen meer regiokernen, wat wijst op een spreiding van stedelijke dynamiek naar gebieden die in het metropools scenario minder groeien.

In MozaïekNL is de spreiding het grootst. Regiokernen ontstaan door het hele land, ook in perifere gebieden als Den Helder, Dronten en Hardenberg. Dit scenario leidt tot een fijnmazig netwerk van middelgrote kernen,

waarbij vrijwel elk gebied in Nederland een eigen stedelijk centrum krijgt. De hiërarchie wordt vlakker: er zijn meer kernen van vergelijkbare grootte, wat zorgt voor een gedecentraliseerde stedelijke structuur.



3b Leidt groei tot concentratie of spreiding?

De scenario's op nationale schaal kunnen worden geanalyseerd door te onderzoeken hoe ze passen binnen de bestaande DUS. Door in te zoomen op deze systemen, worden ontwikkelmogelijkheden inzichtelijk.

De eerste stap is het vaststellen van de huidige hiërarchische verhouding tussen stedelijke kernen. Polycentrische systemen kunnen worden geordend op een schaal, variërend van gebieden zonder duidelijke hiërarchie – zoals Zeeland, waar meerdere kernen gelijkwaardig zijn – tot systemen met een dominante hoofdkern, zoals Amsterdam. Binnen deze schaal worden zes verschillende polycentrische systemen onderscheiden.

De tweede stap is om te evalueren hoe de drie scenario's de aard van de hiërarchie van kernen binnen een systeem. Zoals eerder vastgesteld, is meer concentratie gewenst. Historisch gezien heeft Nederland steeds een balans gezocht tussen de voordelen en nadelen van concentratie. Door stedelijke groei op een verantwoorde manier te bundelen, kan de schaarse ruimte in Nederland optimaal worden benut. Ook zorgt het voor een hogere kwaliteit voor wonen en werken. De voordelen wegen dus op tegen de nadelen. Daarnaast leidt gebundelde concentratie tot geschikte omstandigheden voor economische dynamiek, zoals agglomeratie-effecten en borrowed size, zoals beschreven in de premisse.

De mate van hiërarchie tussen stedelijke kernen kan ook worden beschouwd als een ontwikkelschaal. Wanneer in een gebied als Zeeland een kern wordt aangewezen om sterker te concentreren, kan het stedelijke systeem zich ontwikkelen naar een hogere hiërarchische orde.

Door te analyseren hoe de drie nationale scenario's de systemen beïnvloeden en te kijken welke ontwikkelingen het op regionale schaal teweegbrengt, kan de wenselijkheid van de scenario's worden vastgesteld. Daarnaast helpt deze analyse te bepalen welke stedelijke systemen verdere verdieping en onderzoek verdienen.

De entropy index meet de mate van spreiding van bevolking over gemeenten binnen een DUS. Om regio's met verschillende aantallen gemeenten vergelijkbaar te maken, gebruiken we een genormaliseerde versie:

$$E_n = -\sum(p_i \times \ln(p_i)) / \ln(n)$$

waarbij:

p_i = het aandeel van gemeente i in de totale bevolking van het DUS
 n = het aantal gemeenten in het Daily Urban System
 $\ln$ = natuurlijke logaritme

De genormaliseerde entropy index (E_n) loopt altijd van 0 tot 1:

$E_n = 0$: volledige concentratie in één gemeente (maximale hiërarchie)
 $E_n = 1$: perfecte gelijkmatige verdeling over alle gemeenten (geen hiërarchie)
 $E_n = 0,5-0,7$: gematigde concentratie met duidelijke hiërarchie

Let op: een lagere entropy index is niet per definitie slechter. De entropy index helpt om te toetsen of een scenario leidt tot de gewenste balans tussen concentratie en spreiding. Een zekere mate van concentratie en hiërarchie juist wenselijk voor stedelijke economieën. We proberen de abstracte entropie-index te combineren met een DUS-beschrijving die een begrijpelijk beeld geeft.

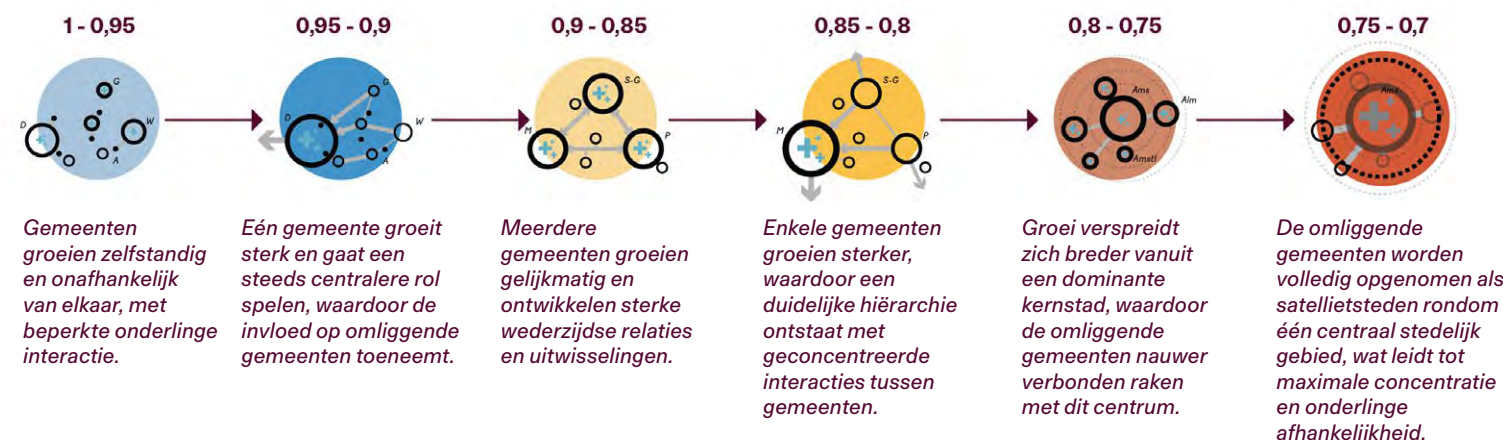
In Netwerk NL en Metropool NL verschuiven regio's naar lagere entropy index, wat betekent dat systemen zich ontwikkelen van categorie 1-2 (geen hiërarchie) naar categorie 3-6 (duidelijke tot sterke hiërarchie). In Mozaïek NL blijven of stijgen de entropy index, waardoor regio's in categorie 1-2 blijven hangen zonder dat er hiërarchie ontstaat.

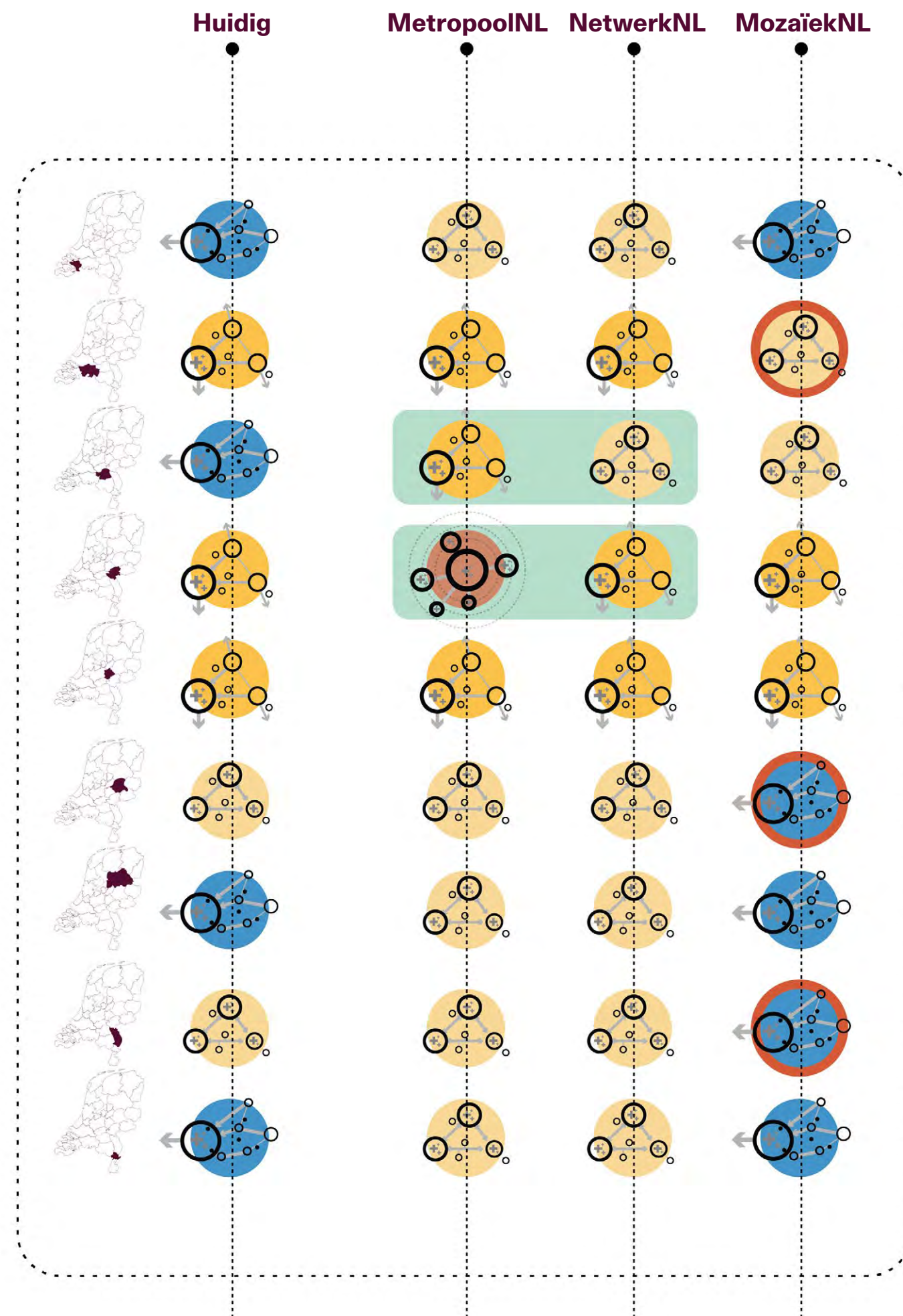
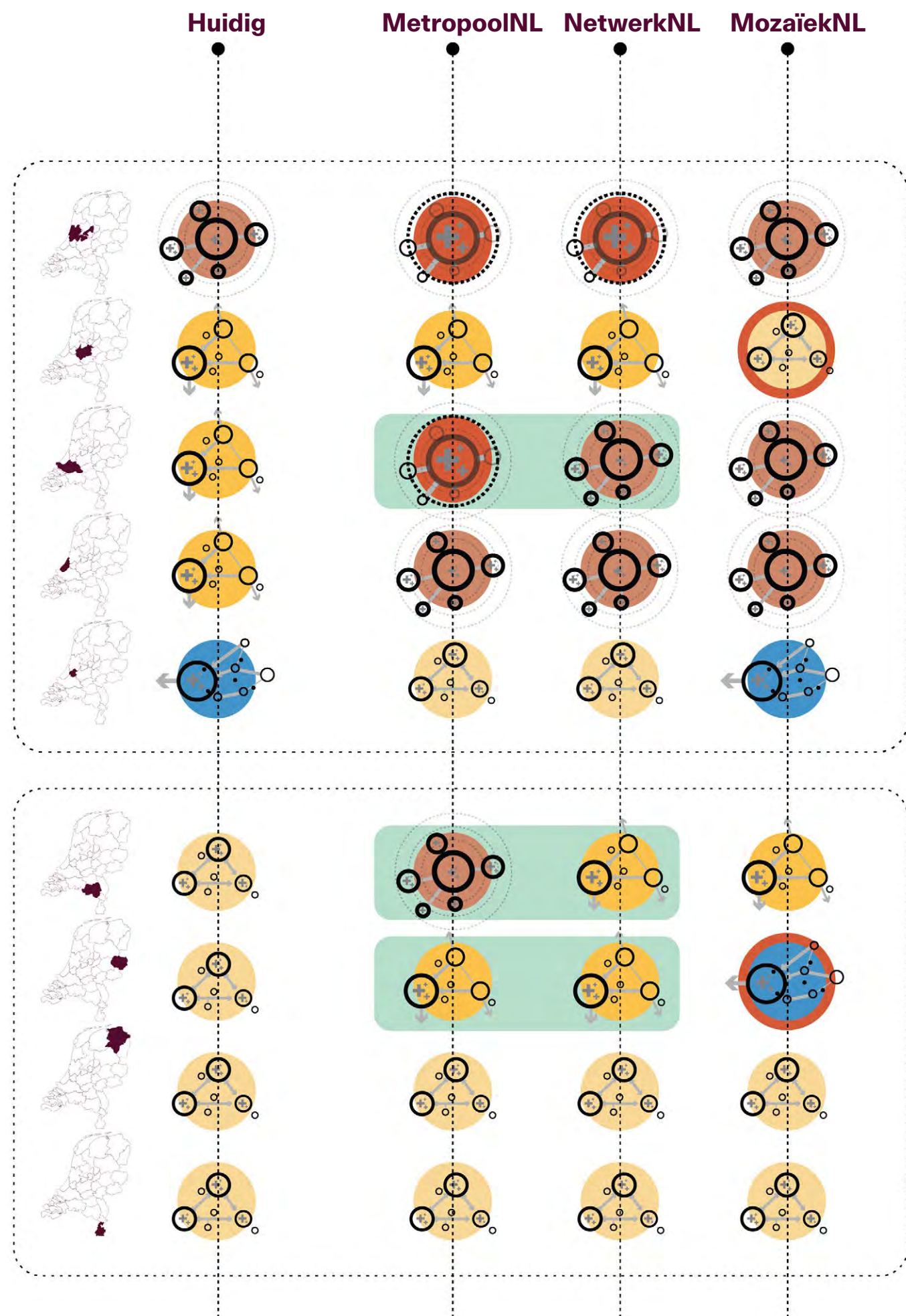
Deze keuze voor concentratie in Netwerk NL en Metropool NL is bewust en noodzakelijk. Alleen wanneer voldoende bevolking en banen zich bundelen in duidelijke kernen, ontstaat de kritische massa voor:

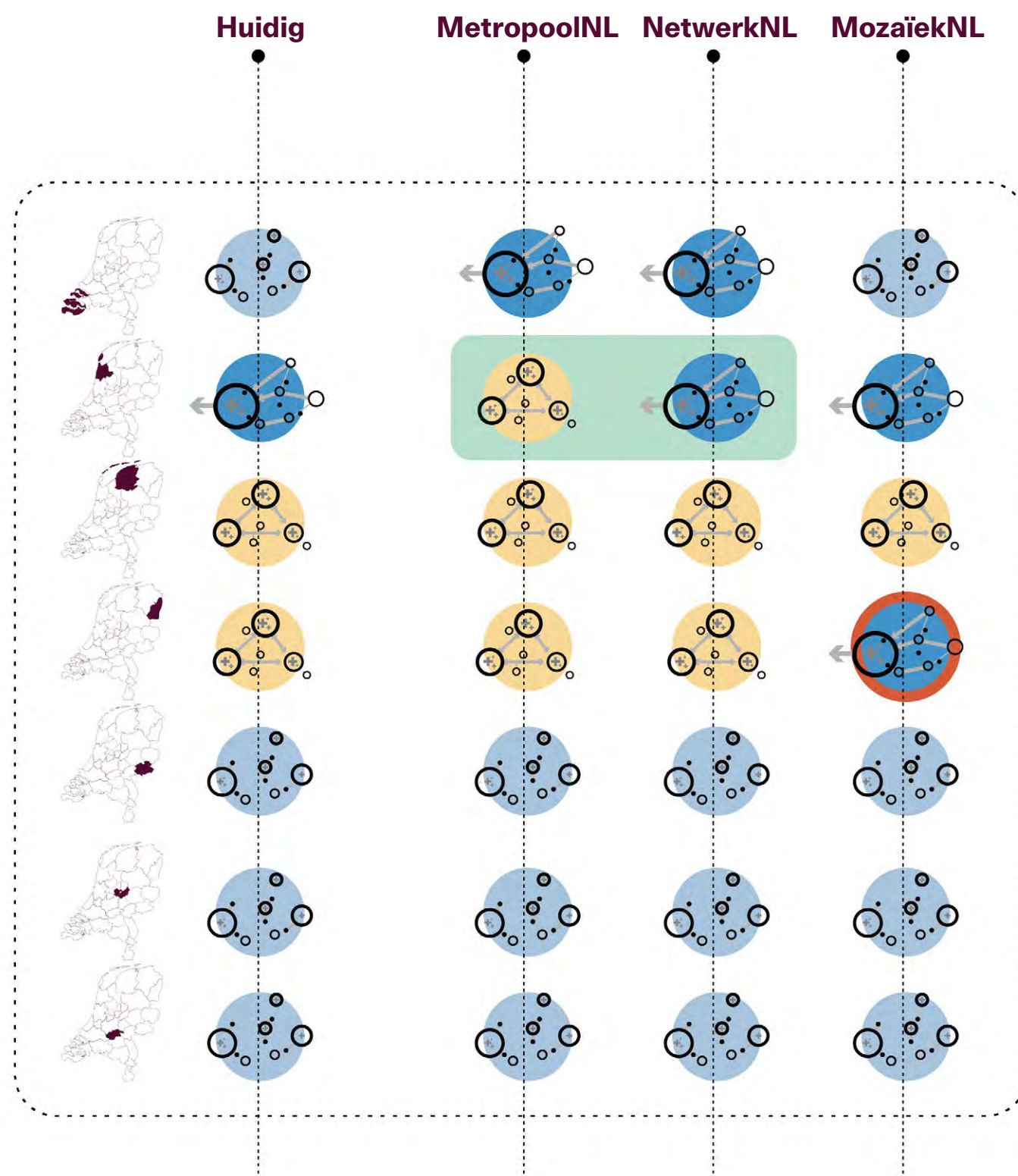
- Agglomeratievoordelen: innovatie en economische groei door uitwisseling van kennis
- Hoogwaardige voorzieningen: ziekenhuizen, theaters, gespecialiseerd onderwijs
- Gespecialiseerde arbeidsmarkten: voldoende vraag en aanbod in specifieke sectoren
- Borrowed size effecten: kleinere kernen kunnen profiteren van nabijheid tot deze concentratiepunten

Hoewel beide scenario's kiezen voor concentratie en hiërarchie, verschilt de verdeling van die concentratie fundamenteel: Metropool NL concentreert extreem in enkele grote kernen (categorie 4-6). Dit leidt tot sterke hiërarchie met één dominant centrum per regio. Amsterdam domineert de Randstad, Eindhoven domineert Zuidoost-Brabant, Groningen domineert het noorden. Secundaire steden worden satellietsteden die economisch afhankelijk zijn van de hoofdkern.

Netwerk NL concentreert in meerdere kernen per regio (categorie 3-4). Dit leidt tot evenwichtige hiërarchie met meerdere zwaartepunten. Utrecht, Rotterdam en Amsterdam vormen samen de Randstad. Eindhoven en Helmond versterken elkaar in Zuidoost-Brabant. Door te analyseren hoe de drie nationale scenario's de systemen beïnvloeden en door de entropy index te gebruiken als toetsinstrument, kan de wenselijkheid van de scenario's worden vastgesteld.







In groen zijn de systemen aangegeven die verschillen tussen Metropool NL en Netwerk NL. Dit zijn de regio's waar de keuze tussen scenario's het meest impact heeft en die nader zijn onderzocht in het volgende deel van het onderzoek. Het gaat om regio's in de Bandstad en randgebieden, waar Netwerk NL een optimale entropy index creëert: voldoende concentratie voor agglomeratievoordelen, maar meerdere kernen voor borrowed size effecten.

In rood zijn systemen aangegeven die in Mozaïek NL een negatieve ontwikkeling doormaken: de entropy index stijgt (meer spreiding), maar dit leidt niet tot een beter functionerend stedelijk systeem. Een hogere entropy index is hier ongewenst om twee redenen:

Verlies van agglomeratievoordelen door te hoge entropy: Door groei te verspreiden over te veel kleine kernen bereikt geen enkele kern de kritische massa voor economische dynamiek. Een regio met tien kernen van 10.000 inwoners (hoge entropy) genereert minder banen en innovatie dan een regio met twee kernen van 30.000 en acht van 5.000 inwoners (lagere entropy). De schaalwetten van stedelijke economie werken niet lineair: een stad van 200.000 inwoners is meer dan twee keer zo productief als een stad van 100.000 inwoners. De entropy index van Mozaïek NL toont dit probleem: de spreiding is zo groot dat nergens voldoende concentratie ontstaat voor agglomeratievoordelen.

Geen borrowed size mogelijk bij extreme entropy: Zonder duidelijke concentratiepunten kunnen kleinere kernen niet profiteren van nabijheid tot grotere steden. Alle kernen blijven te klein voor hoogwaardige voorzieningen en gespecialiseerde arbeidsmarkten. Een kern van 40.000 inwoners naast een kern van 45.000 inwoners levert geen borrowed size op, omdat beide te klein zijn. Een kern van 30.000 naast een kern van 120.000 wel: de kleine kern profiteert van het ziekenhuis, theater en arbeidsmarkt van de grote kern.

Zowel Netwerk NL als Metropool NL kiezen voor sterke concentratie binnen de regio's, waardoor duidelijke hiërarchie kan ontstaan voor borrowed size effecten.

Mozaïek NL creëert schijnbare polycentriciteit: veel kernen van vergelijkbare grootte (hoge entropy index), maar zonder de stedelijke massa die nodig is voor duurzame economische ontwikkeling. Dit scenario is vooral onwenselijk in regio's die nu al een hoge entropy index hebben (zwakke hiërarchie), omdat het de bestaande zwakte versterkt in plaats van oplost.

3c Welke regio's bouwen economische massa op?

De nationale scenario's kunnen worden geanalyseerd door te onderzoeken hoe ze aansluiten bij bestaande DUS, specifiek vanuit de verdeling van banen. Door in te zoomen op deze systemen, worden ontwikkelmogelijkheden voor de regionale arbeidsmarkten inzichtelijk.

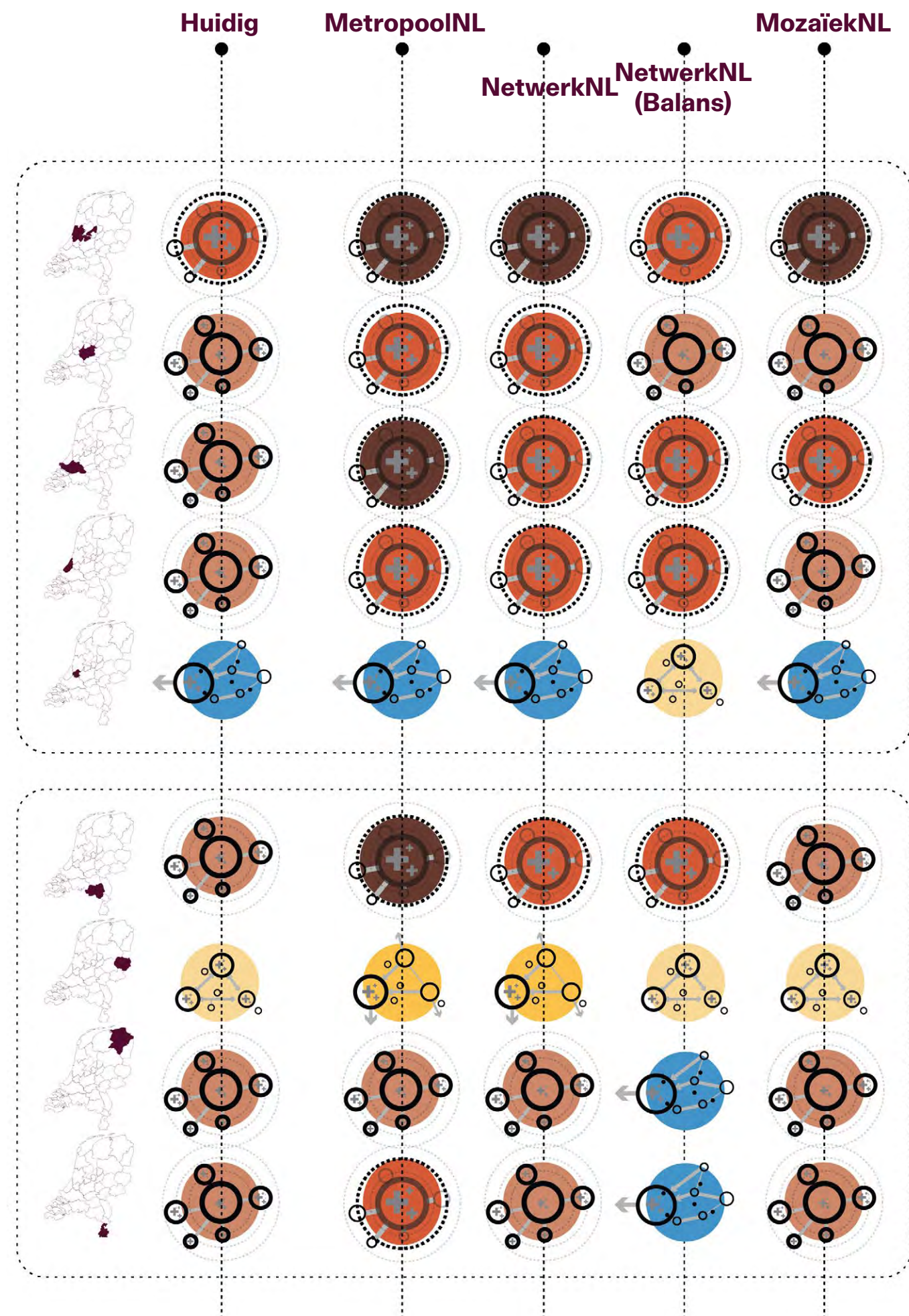
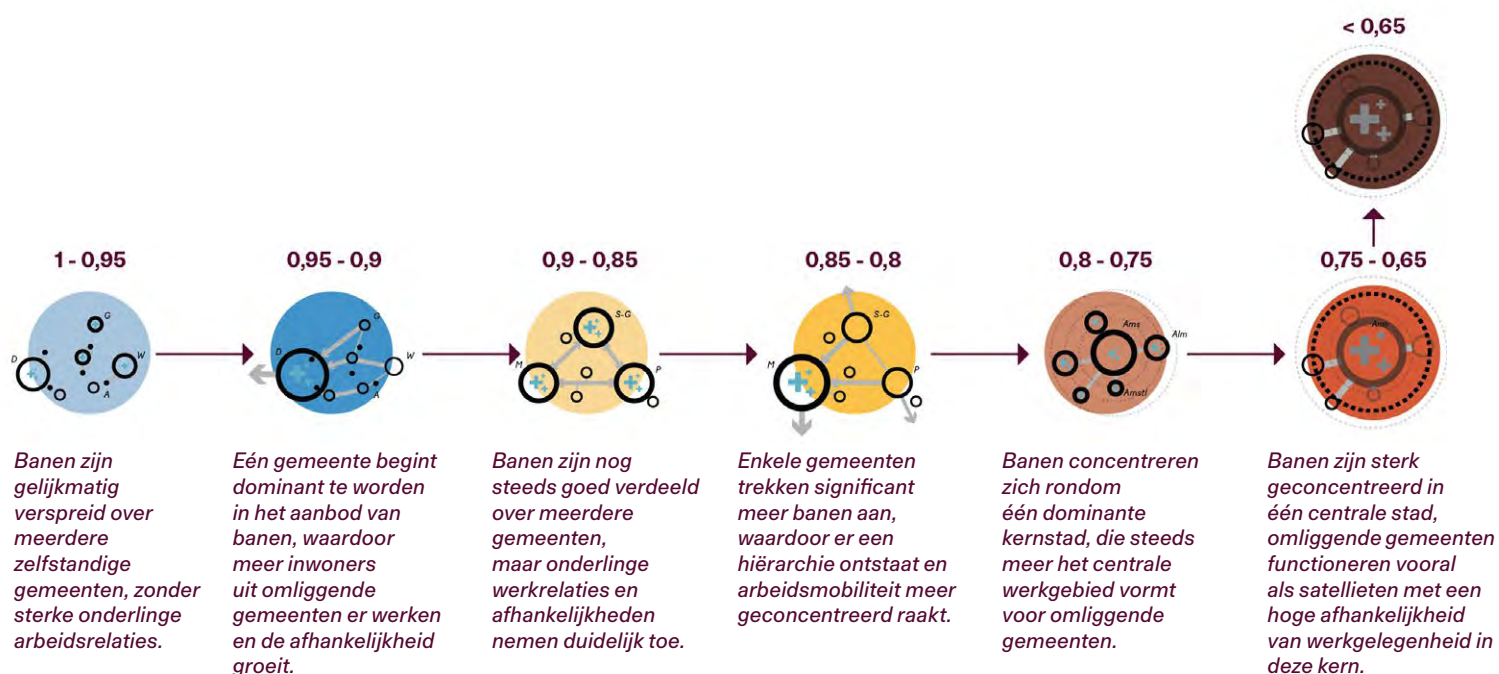
De eerste stap is het vaststellen van de huidige concentratie en hiërarchie van banen tussen stedelijke kernen. Systemen kunnen worden gerangschikt van volledig polycentrische gebieden met gelijkmatig verspreide banen (zoals de Achterhoek) tot systemen met een sterke concentratie van werkgelegenheid in één dominante kern (zoals Amsterdam). Ook hier gebruiken we de entropy index om de mate van spreiding te meten, maar nu toegepast op de verdeling van banen in plaats van bevolking.

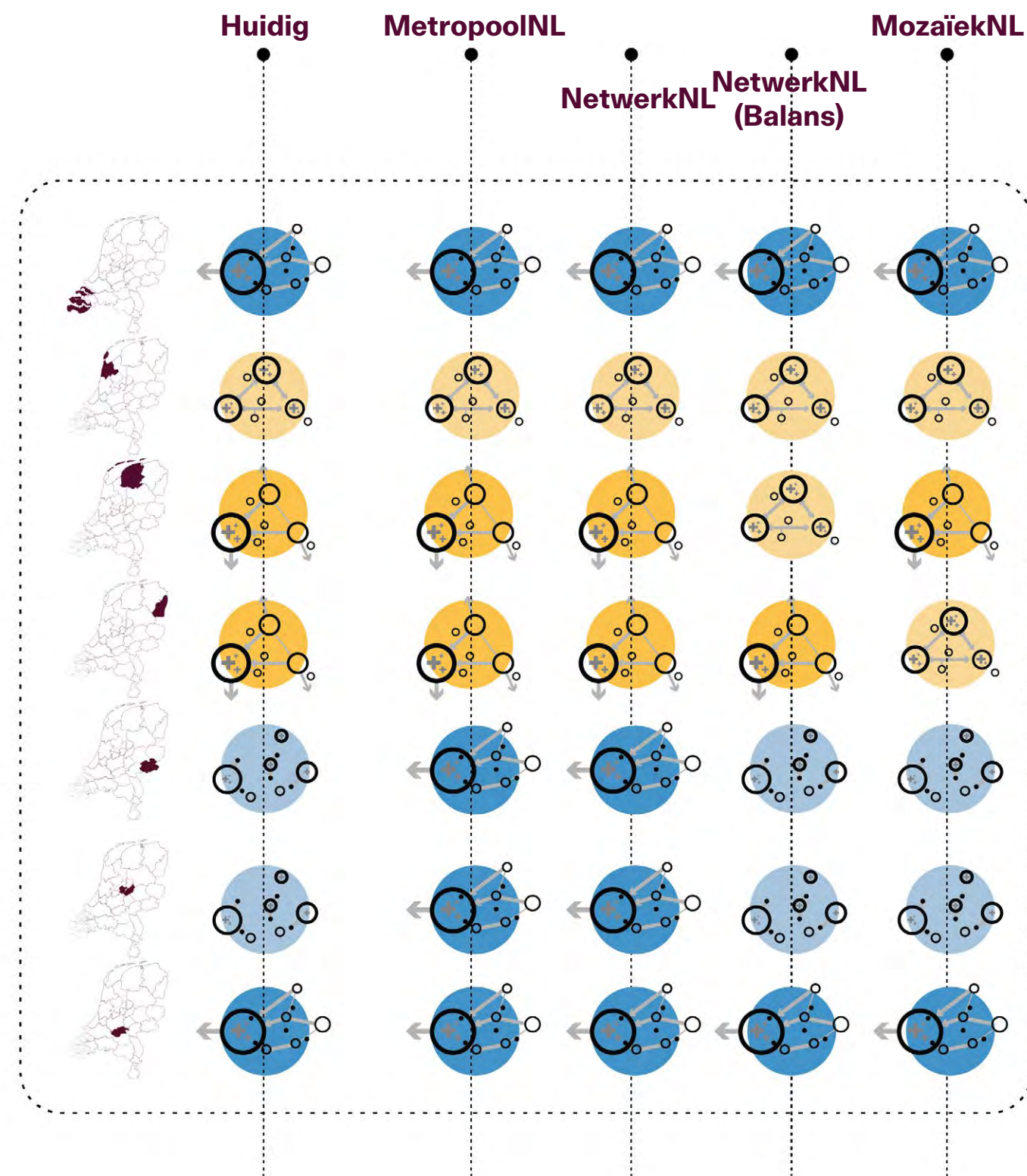
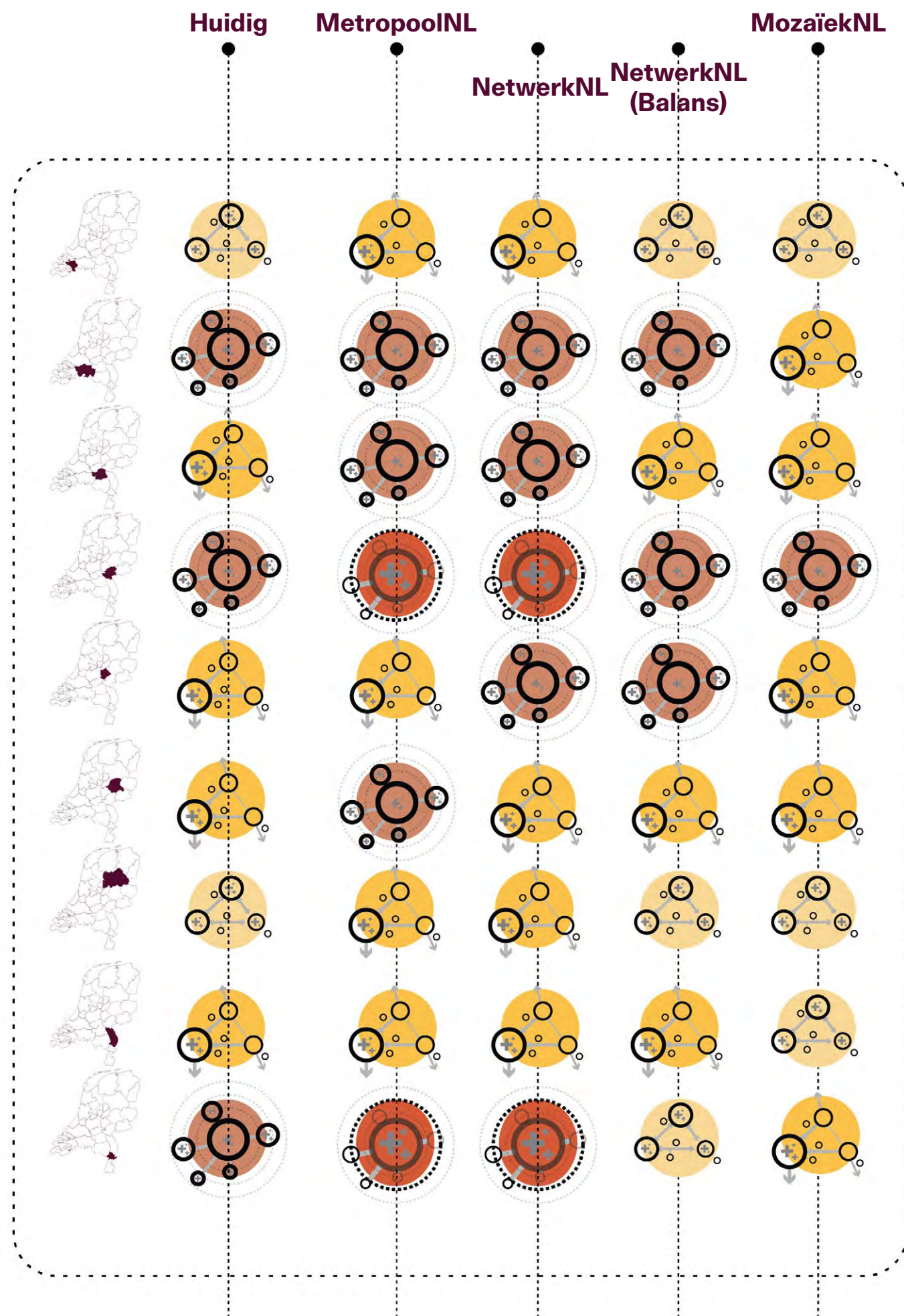
De tweede stap is het evalueren hoe de scenario's de banenconcentratie beïnvloeden. Net als bij bevolking is een zekere mate van banenconcentratie wenselijk. Door banengroei slim te concentreren kan schaarse ruimte effectief worden benut, wat leidt tot betere condities voor economische ontwikkeling.

Wanneer veel bedrijven in dezelfde sector zich clusteren, ontstaat een gespecialiseerde arbeidsmarkt. Werkgevers vinden makkelijker gekwalificeerd personeel, werknemers vinden makkelijker passend werk. Een financieel district met 10.000 banen trekt meer gespecialiseerd talent aan dan vijf locaties met elk 2.000 banen. Deze clustering vergroot innovatie doordat kennis sneller wordt uitgewisseld.

Kleinere steden nabij grote werkgelegenheidscentra kunnen profiteren van die nabijheid. Een kern van 40.000 inwoners nabij een werkgelegenheidscluster van 200.000 banen biedt inwoners toegang tot een arbeidsmarkt alsof ze in een veel grotere stad wonen. Dit werkt alleen als er duidelijke concentratiepunten zijn.

Net als bij bevolking onderscheiden we zeven categorieën, van volledige spreiding (categorie 1-2) tot sterke concentratie (categorie 5-7). De mate van banenconcentratie kan worden beschouwd als ontwikkelschaal: wanneer in een gebied als Zeeland banen worden geconcentreerd in één kern, verschuift het systeem naar een hogere hiërarchische orde met een duidelijk economisch zwaartepunt.





Banen zijn in de huidige situatie al veel sterker geconcentreerd dan bevolking. Dit is het agglomeratie-effect in werking: werkgelegenheid concentreert zich sterker in stedelijke kernen dan wonen, omdat bedrijven meer profiteren van nabijheid tot elkaar dan huishoudens. De entropy index voor banen ligt lager dan voor bevolking, wat wijst op een natuurlijke economische concentratiedrang.

Binnen de grote Randstadregio's maakt de keuze tussen scenario's weinig verschil voor banenconcentratie. Alle scenario's leiden tot sterke economische kernen. Het Groene Hart vormt de uitzondering en zou bij sturing kunnen uitgroeien.

Strategische keuzes zijn cruciaal in Bandstad en Initiëren-regio's. Hier maken de scenario's wél grote verschillen. Metropool NL en Netwerk NL leiden tot schaa sprongen in banenconcentratie, terwijl Mozaïek NL juist leidt tot afnemende concentratie en verlies van economische massa.

In regio's als Groningen en Zuid-Limburg, waar veel kernen in de schaduw staan van de hoofd kern, zorgt correctie voor prestaties met balansvarianten voor een doorbraak van de agglomeratieschaduw en leidt dit tot een evenwichtigere economische ontwikkeling. Het is echter de vraag of dit niveau van sturing in de praktijk wel haalbaar is, zeker gezien de huidige dynamiek van de bevolkingskrimp.

Geen enkel scenario leidt tot een substantiële banenconcentratie in perifere gebieden, wat wijst op de noodzaak van aanvullend economisch beleid.

Mozaïek NL creëert schijnbare spreiding van werkgelegenheid: veel kleine werklocaties (hoge entropy index), maar zonder de economische massa die nodig is voor gespecialiseerde arbeidsmarkten, innovatie en productiviteit. Dit scenario is vooral onwenselijk in regio's die nu al een hoge entropy index voor banen hebben, omdat het de bestaande economische zwakte versterkt. Perifere regio's blijven zonder economisch anker, en zelfs de Bandstad verliest economische concentratie die nodig is voor groei.

Netwerk NL biedt de beste realistische optie voor economische ontwikkeling in de meeste regio's, omdat het een optimale entropie-index voor banen per regio creëert. In de Randstad maakt de keuze beperkt verschil, in de Bandstad en Initiëren-regio's creëert Netwerk NL gematigde concentratie (meerdere economische clusters met eigen profiel), en voor perifere gebieden is aanvullend economisch beleid nodig bovenop de ruimtelijke strategie. De entropy index voor banen wordt het instrument om de juiste balans te vinden tussen economische concentratie en spreiding, afgestemd op de specifieke situatie en potentie van elke regio.

Netwerk NL (Balans) laat zien wat mogelijk is als alle regio's even goed presteren volgens de schaalwetten: regio kernen ontwikkelen sterker economisch, de agglomeration shadow wordt doorbroken, zonder afbreuk aan de hoofdkernen. Dit wijst op onbenut potentieel in het huidige systeem en onderstreept het belang van strategische sturing op banenconcentratie in meerdere kernen per regio. In de praktijk is het moeilijk om effectief te sturen via beleid.

3d Hoe veranderen de pendelpatronen?

De vier ruimtelijke varianten zijn door Goudappel op basis van de modellen berekend op hun effect op bereikbaarheid en netwerkbelasting. Hieronder volgt een samenvatting van dat onderzoek.

De analyse gebruikt RP24-netwerken en WLO-Hoog aannames voor MetropoolNL, NetwerkNL, NetwerkNL Balans en MozaïekNL. Onderzocht zijn auto (hoofdwegennet en onderliggend wegennet), spoor en stedelijk OV, evenals baanbereikbaarheid.

Hoofdwegennet: In alle varianten verzadigt het hoofdwegennet in de Randstad en de Brabantse stedenrij. Verschillen zitten in de locatie van extra druk. MetropoolNL kent de minste voertuigverliesuren, MozaïekNL ongeveer 3% meer. De belasting op het onderliggende wegennet groeit in MozaïekNL veel sterker, vooral in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland; in de MIRT-regio's Noord en Oost is de groei bijna dubbel ten opzichte van MetropoolNL. Spreiding naar kleinere kernen leidt tot meer autokilometers, concentratie in de Randstad tot meer OV-gebruik en minder druk op het onderliggende wegennet.

Spoor: Op het spoor ontstaan de grootste verschillen. In de ochtendspits hebben 70 treinen knelpunten (meer dan 100% bezetting) in MetropoolNL, 38 in NetwerkNL, 31 in NetwerkNL Balans en 17 in MozaïekNL. Knelpunten clusteren rond Amsterdam en Utrecht in MetropoolNL. NetwerkNL belast de as Amsterdam–Almere–Lelystad zwaarder.

Stedelijk OV en totale mobiliteit: MetropoolNL levert het hoogste gebruik van stedelijk OV, MozaïekNL het laagste. Het aantal verplaatsingen per persoon verschilt nauwelijks tussen varianten. De afgelegde kilometers wel: MozaïekNL kent 44% groei ten opzichte van 2018, MetropoolNL 40%. Spreiding vergroot de totale verplaatsingskilometers.

Baanbereikbaarheid: MetropoolNL verhoogt bereikbaarheid in kernregio's zoals Amsterdam, Utrecht en Eindhoven, maar vergroot regionale verschillen. NetwerkNL

Balans verbetert bereikbaarheid juist in perifere gebieden zoals Noord-Nederland, de kust en Zuid-Limburg. MozaïekNL heeft de laagste gemiddelde bereikbaarheid, maar verkleint verschillen doordat zwakkere gebieden het sterkst verbeteren.

Implicaties per variant
MetropoolNL biedt de beste modal shift en laagste groei van verplaatsingskilometers, maar kent de hoogste druk op spoorcapaciteit. De investeringsopgave verschuift naar het openbaar vervoer: capaciteitsverruiming op het spoor rond Amsterdam en Utrecht, versterking van knooppunten en schaalvergroting van stedelijk OV in MRDH, VRA en U10. De opgave voor het wegennet is in dit scenario relatief beperkt, doordat meer mensen kiezen voor OV en fiets.

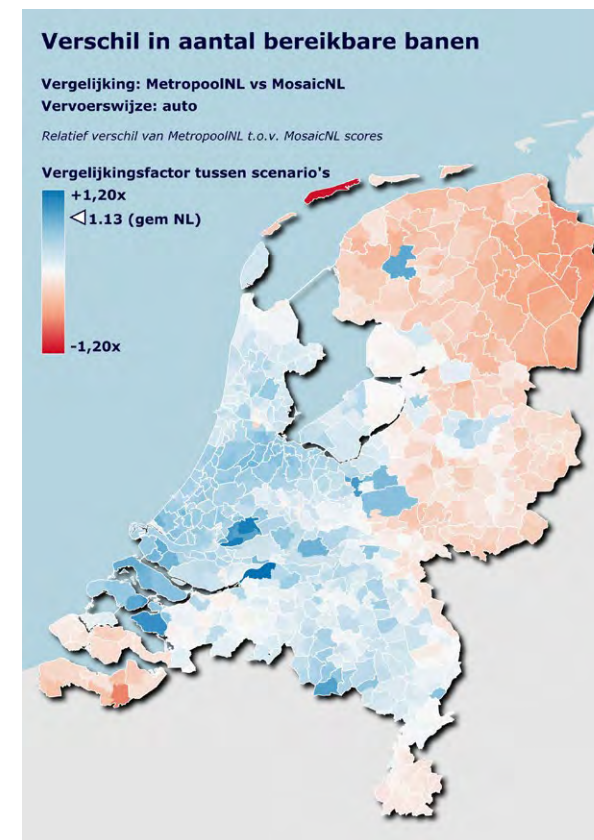
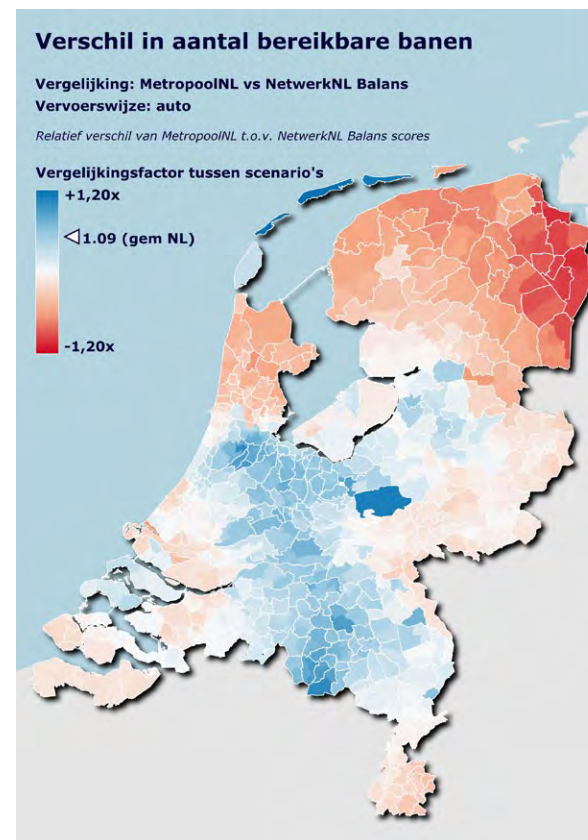
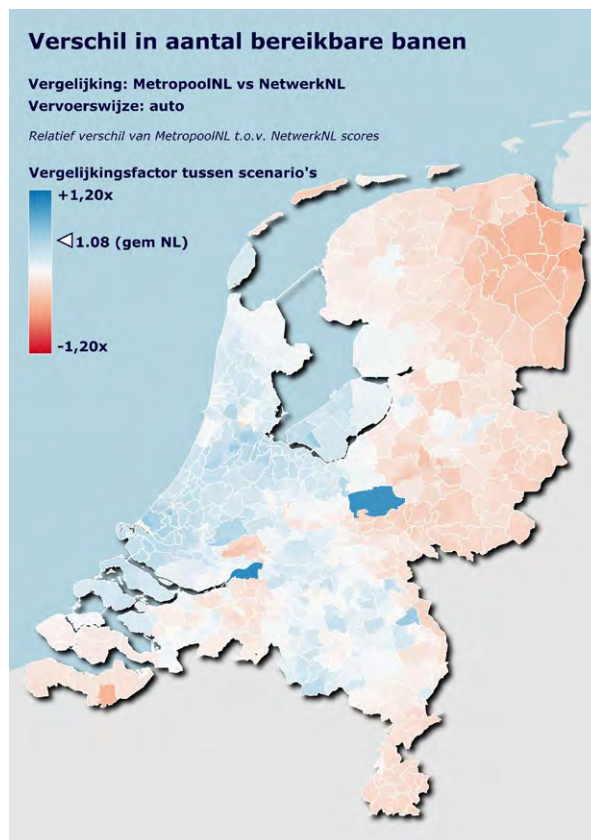
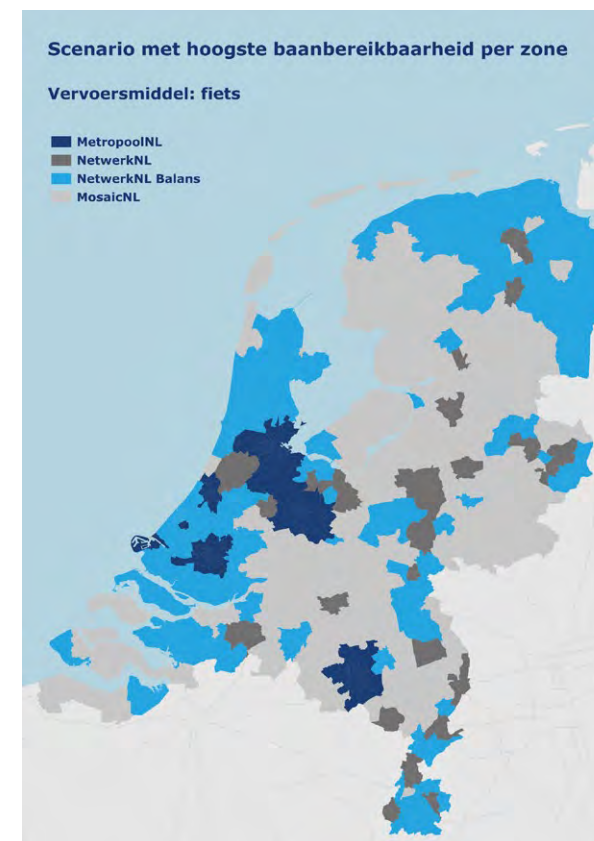
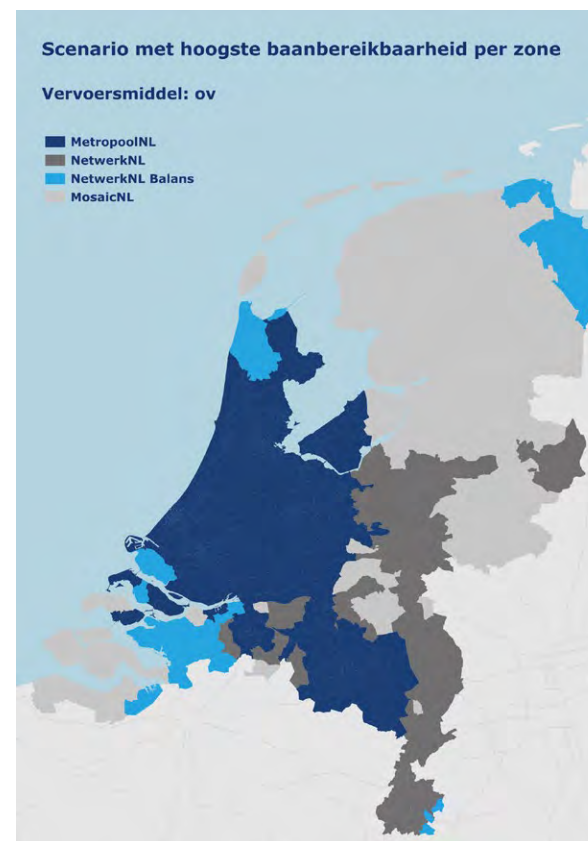
NetwerkNL spreidt netwerkdruk, vlakt extremen af en verbetert bereikbaarheid buiten de Randstad. Dit vraagt een corridorgericht S-Bahn-achtig systeem, P+R-knooppunten en snelle fietsroutes. De druk op zowel spoor als weg is gematigder dan in de andere scenario's, wat leidt tot een meer gespreide investeringsopgave over beide netwerken. Tegelijk vraagt het aandacht voor OV-rendement bij gespreide werkgelegenheid.

MozaïekNL kent de hoogste verplaatsingskilometers en grootste druk op het onderliggende wegennet, met de laagste OV-vraag. De investeringsopgave verschuift hier juist naar de weg: het onderliggende wegennet in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland krijgt bijna dubbel zoveel extra belasting als in MetropoolNL. Dit vraagt capaciteitsvergroting op provinciale en regionale wegen, met bijbehorende kosten voor aanleg en onderhoud. De opgave voor het spoor is in dit scenario het kleinst, maar de lagere OV-vraag ondermijnt wel het rendement van bestaande en geplande OV-investeringen. Toegankelijkheid verbetert in perifere gebieden, maar met negatieve effecten op leefbaarheid en CO₂. Dit scenario is alleen verdedigbaar met sterk vraagmanagement zoals rekeningrijden, lokaal OV-plus en strikte 15-minutenstad-inrichting.

Onderstaande kaarten tonen het verschil in mobiliteitsprestaties van de verschillende scenario's.
Bron: Goudappel

Voor mobiliteitsperformance en investeringsdoeltreffendheid biedt NetwerkNL de beste ruilvoet: spreiding van druk, brede bereikbaarheid en beheersbare OV-groei. Voor maximale verduurzaming en OV-aandeel is MetropoolNL sterk, mits aan een ambitieus rail- en stedelijk-OV-programma

wordt gecommiteerd. MozaïekNL is vanuit netwerkbelasting en emissies het minst wenselijk, en vraagt de grootste investeringen in weginfrastructuur, tenzij stevig gecompenseerd met beprijzen en kwalitatieve dichtheids- en knooppuntsturing.



Ontwerpend Onderzoek

Deel 2

1. Opzet van de regionale verkenning

2. Methodiek

Ruimtelijke analyse

Verdichting als verstedelijkingsstrategie

Uitwerking op ruimtelijke aspecten

3. Regionale Verkenning

Groot-Rijnmond

Metropool Regio Eindhoven

Twente

Den Bosch

Arnhem-Nijmegen

Noord Holland Noord

4. Conclusies en reflecties

5. Afsluitende reflecties

01 Opzet van de regionale verkenning

Regionale verkenning

Het tweede deel van het ontwerpend onderzoek Netwerkstad-Nevelstad bestaat uit een **regionale verkenning** van de gemodelleerde data uit het eerste deel van dit rapport. Met een regionale verkenning wordt onderzocht hoe de gemodelleerde data kan “landen” in een bepaalde regio. Hiervoor wordt een mogelijk ontwerp gemaakt. Het is een ruimtelijk experiment op regionale schaal, waarbij de effecten van de scenariologica worden onderzocht.

Twee sturende vragen in dit onderzoek zijn:

1. Wat is het effect van verschillende nationale scenario's op regionale ontwikkelingen?
2. Wat is het effect van verschillende ontwerpkeuzes (volgend uit de scenariologica) op regionale ontwikkelingen?

Scenario MozaïekNL

Het scenario MozaïekNL is in dit deel van de studie weggelaten, omdat het leidt tot een verspreide vorm van verstedelijking die vanuit economisch oogpunt niet gunstig is en ook leidt tot een hogere druk op het mobiliteitsnetwerk.

Regio-selectie

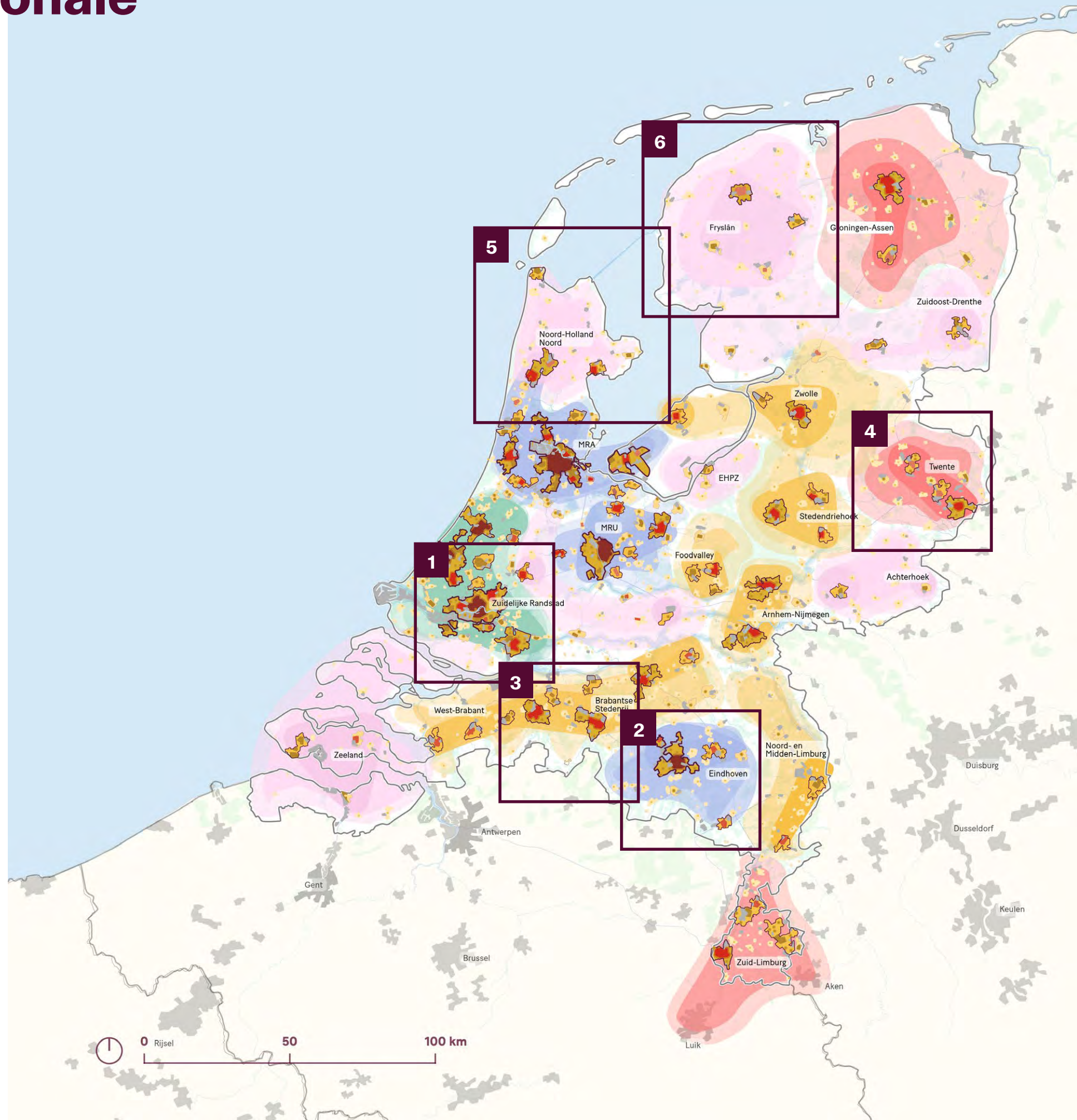
Op basis van een combinatie van de VISTA-strategie uit de Ontwerp Nota Ruimte en de conclusies uit het vorige deel zijn zes stedelijke regio's geselecteerd voor nader onderzoek. Voor iedere regio is een eigen regionale verkenning uitgevoerd.

Ter overweging

Er zijn twee belangrijke beperkingen van dit onderzoek.

Ten eerste zijn in de ruimtelijke verkenning de woningtallen voor de twee scenario's zoals die gegeven worden door het model als omschreven in het eerste deel van dit onderzoek leidend. De woningtallen zijn dus niet gebaseerd op bestaand beleid en tonen derhalve niet noodzakelijk een gewenste situatie. Dit ontwerpend onderzoek vormt een ruimtelijke verkenning, geen structuurvisie of masterplan. Overige ontworpen ruimtelijke aspecten zijn ook niet gebaseerd op bestaand beleid of op bestaande planvorming.

Ten tweede is deze ruimtelijke verkenning ingericht om de capaciteit van het ruimtelijke systeem zoals het nu bestaat te onderzoeken tegen het licht van de gemodelleerde veranderingen op de korte termijn (ca. 2030). Nieuwe woningbouwlocaties of infrastructuurprojecten zijn daarom niet meegenomen in de verkenning. Een onderliggende reden is de grote heterogeniteit in (de status van) planvorming voor dergelijke projecten, waardoor het ondoenlijk is een grens te trekken in welke projecten wel/niet meegenomen dienen te worden.



02 Methodiek

De gevolgde methodiek voor dit deel van het ontwerpend onderzoek - de regionale verkenning - wordt hieronder per stap uitgelicht. Deze methode is voor iedere regio gevolgd.

De modeldata van dit ontwerpend onderzoek vormt het uitgangspunt van de regionale verkenning. Per regio worden de woningtallen verzameld voor iedere gemeente in de huidige situatie én voor de twee scenario's. Daarnaast is het toekomstige aantal banen indicatief voor de economische ontwikkeling.

Stap 1 – Ruimtelijke analyse op wijkniveau

Voor iedere regio wordt een ruimtelijke analyse gemaakt op wijkniveau. Hiervoor is een ruimtelijk analysekader opgesteld. Op basis van wijktypologie en de woningdichtheid (het aantal woningen per ha) wordt een woonmilieu-indeling gemaakt, waarmee alle bevolkingskernen van een regio in kaart gebracht worden.

Stap 2a – Verdichting als verstedelijkingsstrategie

Het ruimtelijk analysekader geeft verdichtingsmogelijkheden aan binnen gelijke woontypologieën en in de vorm van cityvorming/vernieuwing. Met deze “spelregels” van verdichting worden de woningtallen per gemeente ingepast, waarbij een nieuwe situatie wordt ontworpen met de scenariologica in het achterhoofd. In andere woorden: uit de vele mogelijke configuraties van verdichting wordt er per scenario één ontworpen die cijfermatig past binnen de modelcijfers en de bestaande stedelijke structuren, en die logica van het scenario volgt.

Stap 2b – Uitwerking op ruimtelijke karakteristieken binnen de scenariologica

Tot slot worden de verkenningen verder uitgewerkt per scenario aan de hand van vier ruimtelijke aspecten: de groenstructuur, het mobiliteitssysteem, de economische ontwikkeling en het voorzieningenniveau. De ontwerpkeuzes die worden gemaakt in het vormgeven van deze aspecten zijn ook gebaseerd op de scenariologica.

VISTA-regio als uitgangspunt

Woningtallen en Scenario's als uitgangspunt

Stap 1 Ruimtelijke Analyse

De regio wordt systematisch ingedeeld in woonmilieus op basis van wijktype en woningdichtheid (aantal woningen/ha).

Stap 2a Verdichting als verstedelijkingsstrategie

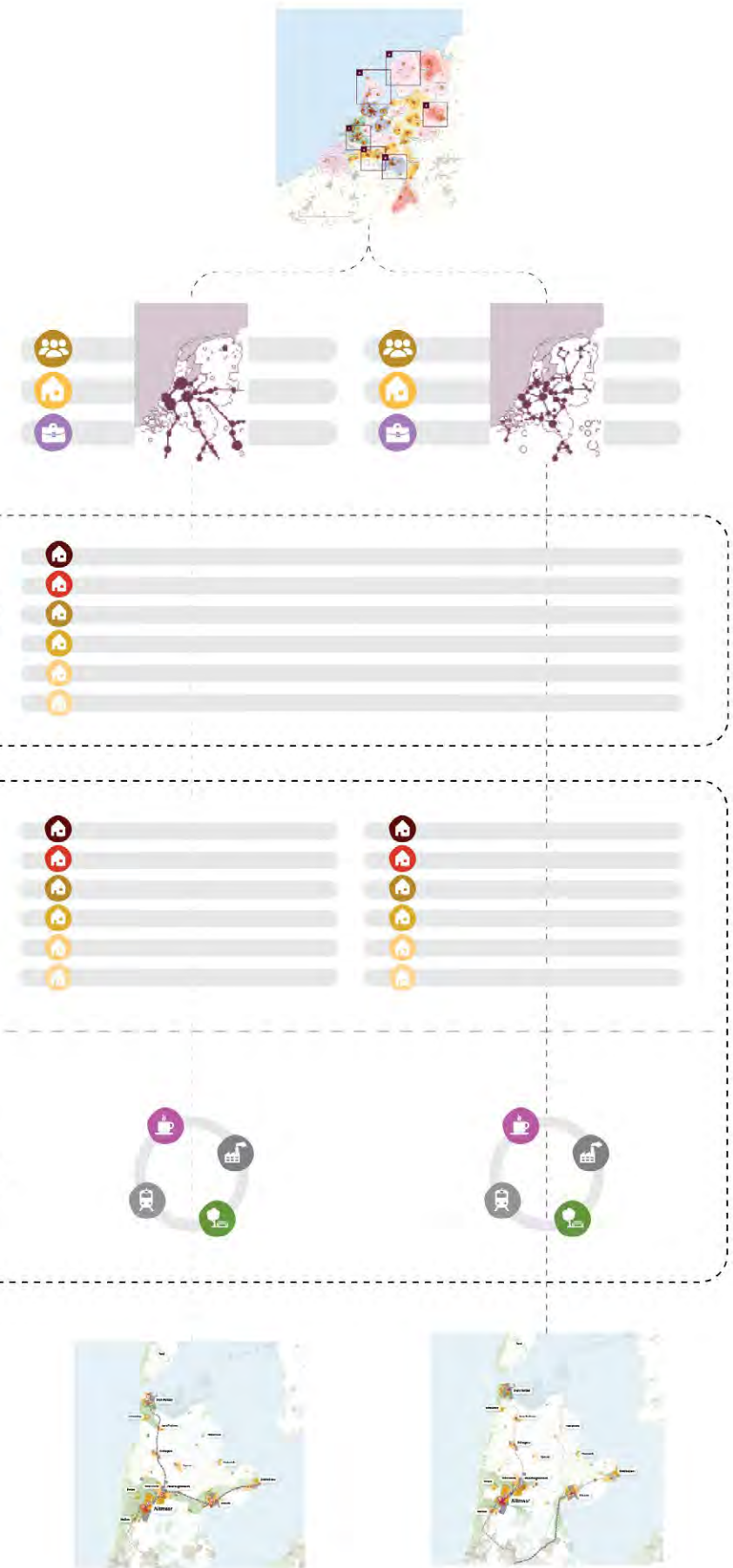
Per gemeente worden de aantallen woningen “ingepast” door wijken te verdichten met spelregels die volgen uit de ruimtelijke analyse.

Stap 2b Uitwerking op ruimtelijke aspecten

Passend bij het scenario en de modeldata worden de kaarten uitgewerkt met ruimtelijke aspecten: groenstructuur, voorzieningen, mobiliteit, economie.

Uitkomst Twee regionale verkenningen per VISTA-regio

Kaartbeelden met nieuwe wijkdichtheden en ruimtelijke karakteristieken die de regionale uitwerking van de scenario's verbeelden.



02

Stap 1 Ruimtelijke Analyse

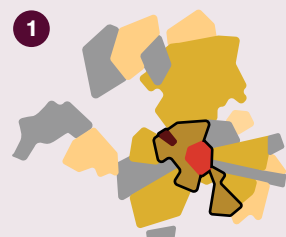
Hoe landen de gemodelleerde woningtallen in de ruimte? Om deze vraag te beantwoorden is een analysekader opgesteld om systematisch 'de ruimte' te kunnen vatten op wijkniveau. Voordat de extra woningtallen in de regionale verkenningen ingepast kunnen worden, moet eerst worden geanalyseerd hoe de woningtallen nú in de ruimte zijn verdeeld.

Onderstaande figuur geeft het gehanteerde analysekader weer. Iedere gemeente in de regionale verkenningen is bekeken door de "bril" van dit kader. Op basis van de woningdichtheid (woningen per ha) en de wijktypologie is een woonmilieu vastgesteld.

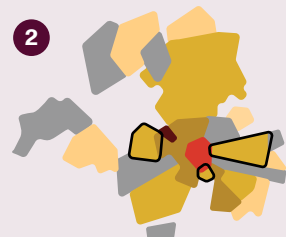
De terminologie van deze woonmilieus komt grofweg overeen met de woon-werkmilieus zoals die gegeven zijn in de Ontwerp Nota Ruimte, al komen ze niet geheel overeen aangezien hier slechts het woon-aspect in ogenschouw wordt genomen. Aan het kader is ook te zien dat niet iedere woningdichtheid voorkomt voor ieder wijktype in Nederland. Er zijn bijvoorbeeld geen bloemkoolwijken met een dichtheid van 60 woningen per ha.

In het blok hieronder is de gemeente Eindhoven als illustratief voorbeeld geanalyseerd "door de bril van" het ruimtelijk analysekader.

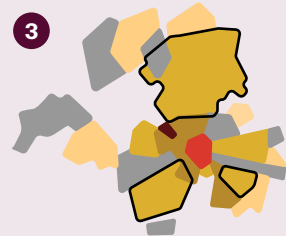
Eindhoven naar woonmilieus op basis van wijktypologie en woningdichtheid



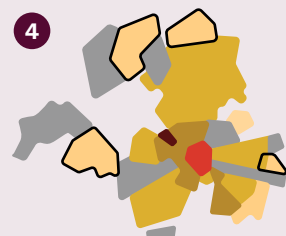
1: Het centrumgebied van de stad. In het midden van de stad bevinden zich wijken in de categorie "Vernieuwd/Cityvorming" met een dichtheid van ca. 60 woningen/ha. Dit is de oude binnenstad waar de afgelopen halve eeuw flink aan verbouwd is. Hieromheen bevindt zich het historische weefsel van oude (vooroorlogse) volksbuurten - denk ook aan de "Philipswijken" - met ca. 45 woningen/ha. Ten noordwesten ligt Strijp-S, een recentelijk vernieuwd stadsgebied in de categorie cityvorming met een metropolitaan karakter en bijpassende woningdichtheid van 75 woningen/ha.



2: Direct grenzend aan het centrumgebied: de (vooroorlogse) tuindorpen. Deze hebben een suburbaan karakter.



3: Weids uitgestrekt in drie richtingen zijn de naoorlogse grootschalige uitbreidingsgebieden in Woensel, Gestel en Stratum. Deze wijken bestaan voornamelijk uit "tuinsteden", of modernistische stadsdelen, met een suburbaan karakter en bijpassende woningdichtheid van 30 woningen/ha.

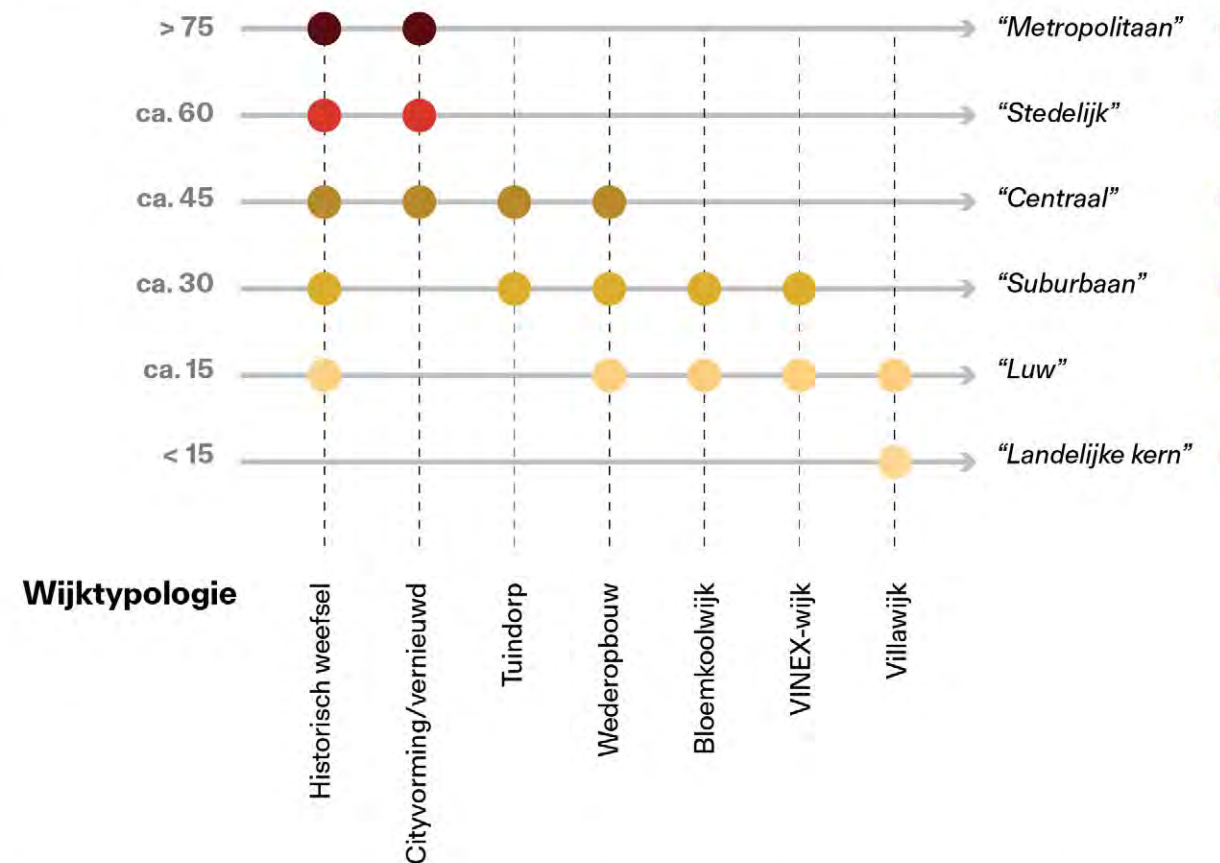


4: Tot slot bevinden zich rondom de stad de laatste ontwikkelingen in de vorm van bloemkool- en VINEX-wijken. De Achtse Barrier kan als bloemkoolwijk worden gezien; Blixembosch, Meerhoven en Tongelresche Akkers zijn grootschalige VINEX-locaties. Voor beide wijktypen geldt een overwegend luw karakter en bijpassende woningdichtheid van 15 woningen/ha.

Ruimtelijk

Woningdichtheid (woningen per ha)

Woonmilieu



Wijktypologie

Analysekader

De wijktypologieën zijn losjes gebaseerd op de indeling van Kleerekoper et al. (2023), waarbij de volgende wijktypen zijn samengevoegd voor gebruik voor dit onderzoek:

- Historische binnenstad, stedelijk bouwblok, volkswijk en vooroorlogse woonwijk zijn samengevoegd tot historisch weefsel;
 - naoorlogse woonwijk, tuinstad laagbouw en tuinstad hoogbouw zijn samengevoegd tot wederopbouw;
 - hoogbouw en vernieuwd zijn samengevoegd tot cityvorming/vernieuwd;
 - bedrijventerrein is buiten beschouwing gelaten, aangezien het niet om een woonmilieu gaat.
- Daarnaast is het buurtniveau zoals gehanteerd in Kleerekoper et al. (2023) soms te fijnmazig voor deze regionale verkenning. Waar noodzakelijk zijn zeer kleine buurten samengevoegd tot één grover type.

Om enige “feel” te krijgen voor de verschillende woningdichtheden en milieus, zijn hier enkele voorbeelden weergegeven van bestaande wijken, geclassificeerd naar wijktypologie, woningdichtheid en, daaruit volgend, woonmilieu zoals deze op de kaarten per regionale verkenning zullen worden weergegeven. Het gekleurde blokje toont de kleur die deze wijken in de kaarten (zouden) hebben.



Stadsdriehoek, Rotterdam

Wijktypologie: Vernieuwd
Woningdichtheid: 77 woningen/ha
(10.409 woningen op 136 ha)

Woonmilieu: Metropolitaan



Binnenstad, Tilburg

Wijktypologie: Historisch weefsel/Vernieuwd
Woningdichtheid: 60 woningen/ha
(4.832 woningen op 80 ha)

Woonmilieu: Stedelijk



Witte Dorp, Eindhoven

Wijktypologie: Tuindorp
Woningdichtheid: 32 woningen/ha
(1.437 woningen op 45 ha)

Woonmilieu: Suburbaan



Merenwijk, Leiden

Wijktypologie: Bloemkoolwijk
Woningdichtheid: 30 woningen/ha
(6.092 woningen op 205 ha)

Woonmilieu: Suburbaan



Centrum, Delft

Wijktypologie: Historisch weefsel
Woningdichtheid: 47 woningen/ha
(6.883 woningen op 148 ha)

Woonmilieu: Centraal



Pendrecht, Rotterdam

Wijktypologie: Wederopbouw / Naorlogs
Woningdichtheid: 45 woningen/ha
(5.503 woningen op 122 ha)

Woonmilieu: Centraal



Wateringse Veld, Den Haag

Wijktypologie: VINEX
Woningdichtheid: 27 woningen/ha

Woonmilieu: Suburbaan



Blixembosch, Eindhoven

Wijktypologie: VINEX
Woningdichtheid: 14 woningen/ha
(3.444 woningen op 239 ha)

Woonmilieu: Luw

Afbeeldingen (met de klok
mee vanaf linksboven) via:
bouwenaanrotterdam.nl
tilburg.com
pinterest.com
ikbenopreis.nl

Afbeeldingen (met de klok
mee vanaf linksboven) via:
hetwittedorp.nl
flikr.com
nieuwbouw-blixemboschbuiten.nl
wonenindenhaag.nl

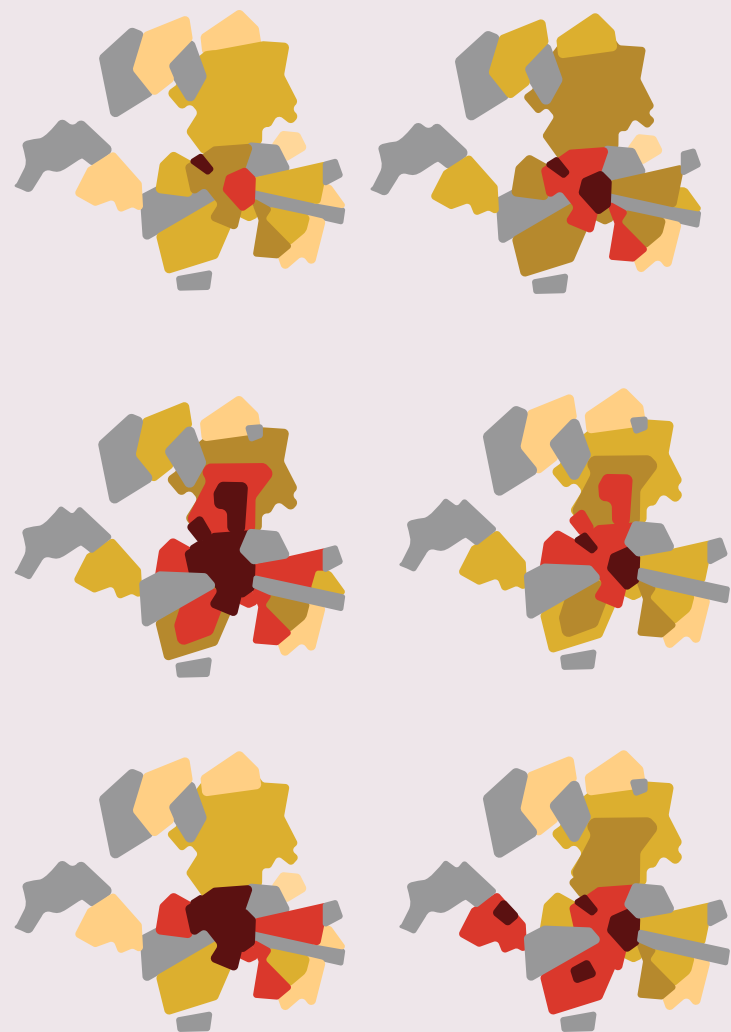
02

Stap 2a Verdichting als verstedelijingsstrategie

Het ruimtelijk analysekader geeft direct handvaten voor realistische verdichtingsmogelijkheden. Gelijke wijktypologieën met verschillende dichtheden tonen aan dat verdichting en de transformatie van een woonmilieu waarschijnlijk mogelijk is zonder verlies van het (stedenbouwkundige) karakter van een wijk. Het is bijvoorbeeld aannemelijk dat een suburbane (30 woningen/ha) wederopbouw wijk kwalitatief verdicht kan worden tot centraal woonmilieu (45 woningen/ha). Het ontwerpend onderzoek

neemt de gemodelleerde woningtallen als uitgangspunt en met past deze in met deze verdichtingsspelregels. Hierbij wordt een passende configuratie gezocht qua woningtallen, maar ook qua scenario logica.

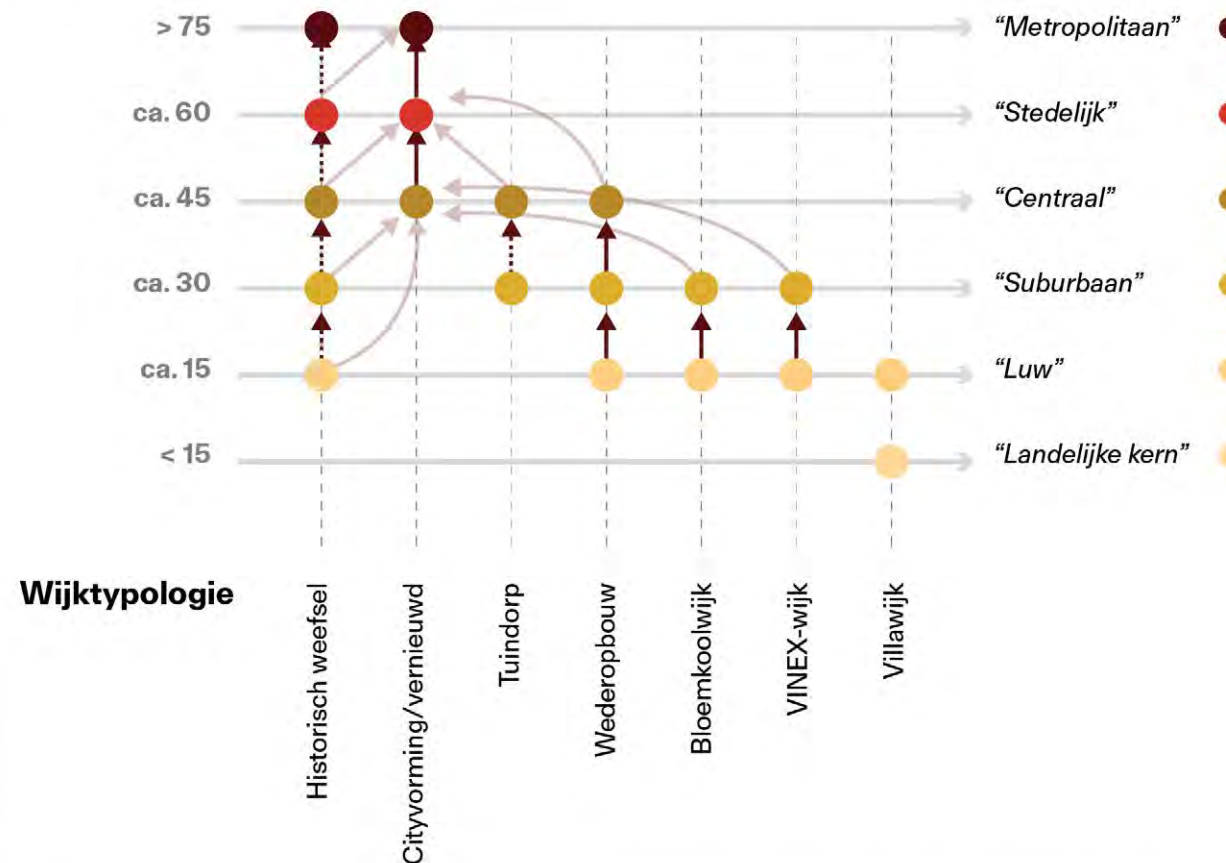
Eindhoven naar woonmilieus op basis van wijktypologie en woningdichtheid



Verdichtingskader

Woningdichtheid (woningen per ha)

Woonmilieu



Spelregels

- ↑ Verdichting binnen typologie
 - voorkeursoptie
 - niet altijd mogelijk
 - niet altijd toereikend
- ↑ Verdichting door stads-vernieuwing
 - ingrijpend
 - alleen in gepaste situaties
 - altijd mogelijk
- ↑ Verdichting beperkt mogelijk

02

Stap 2b Uitwerking op ruimtelijke aspecten

Het kaartmateriaal is verder uitgewerkt binnen de scenariologica op vier kenmerkende, aanverwante ruimtelijke aspecten: de groenstructuur, het mobiliteitssysteem, de economische ontwikkeling en het voorzieningenniveau. In onderstaande tabel is per scenario de uitwerkingsrichting weergegeven. Deze uitwerkingsrichtingen zijn kenmerkend voor ofwel metropolitane, ofwel polycentrische agglomeraties. Hiernaast zijn ter illustratie voor het ruimtelijk aspect groenstructuur en mobiliteitsstelsel een voorbeeld gegeven per scenario.

Groenstructuur

Voor het metropools scenario wordt de groenstructuur gevormd als 'groene wig', een aaneengesloten groenstructuur die het stedelijk gebied in reikt. De Amsterdamse Scheggen of 'Five Finger plan' in Kopenhagen zijn hier voorbeelden van. In het netwerk scenario wordt de groenstructuur gevormd als regionaal park, een aaneengesloten groenstructuur die als buffer tussen de stedelijke gebieden ligt. De 'Bijzondere Provinciale Landschappen', als ook het Midden-Delfland, zijn hier voorbeelden van.

Mobiliteitssysteem

In het metropools scenario worden grootschalige corridors gevormd. Dit zijn sterke verbinding tussen en naar (internationale) metropool regio's. De HSL-Zuid is hier een voorbeeld van. In het netwerk scenario worden verscheidene verbindingen binnen stedelijke regio's ingezet om tot een netwerksysteem te komen. Het project RandstadRail is hier een voorbeeld van.

Economische ontwikkeling

Binnen het metropools scenario vindt grootschalige clustering en specialisatie van economische functies in de grootste kern(en) plaats. De positie van Parijs in Frankrijk is hier een illustratief voorbeeld van. In het netwerk scenario vindt clustering en specialisatie van economische functies plaats in meerdere (sub)centrale kernen - vroeger bekend als "gebundelde deconcentratie".

Voorzieningen

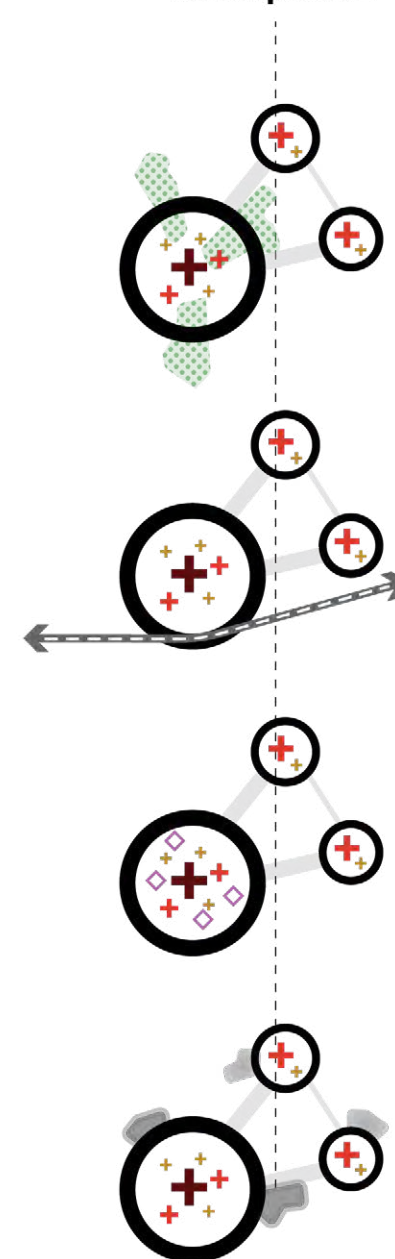
De spreiding van grote voorzieningen volgt het narratief van de economische ontwikkeling - sterke concentratie in de grootste kern(en) in het metropools scenario, gespreide clustering in het netwerk scenario.

Deze worden conceptueel onderzocht en niet in detail zoals bij de verdichting per wijktypologie die we eerder hebben gezien.

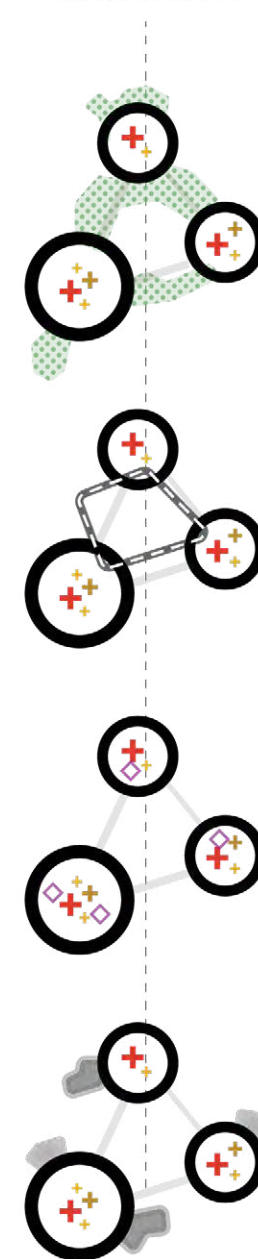
Ruimtelijke Uitwerking

Groenstructuur
Mobiliteit
Voorzieningen
Economische dynamiek

MetropoolNL



NetwerkNL



03 Regionale verkenning

De ruimtelijke effecten van de modeldata en scenariologica middels dit ontwerpend onderzoek zijn in ieder van de vijf VISTA-strategieregio's zoals deze zijn vastgesteld in de Ontwerp Nota Ruimte onderzocht. Specifiek zijn de volgende regio's gekozen:

- Voor **versterken** zijn de regio's **Noord-Holland-Noord** en **Friesland** onderzocht.
- Voor **initiëren** is de regio **Twente** onderzocht.

- Voor **stimuleren** is de **stedelijke regio Breda-Tilburg (SRBT)** onderzocht.
- Voor **transformeren** is de **metropoolregio Rotterdam-Rijnmond** onderzocht.
- Voor **accomoderen** is de **metropoolregio Eindhoven (MRE)** onderzocht.

Leidend in de ruimtelijke verkenning zijn de woningtallen voor de twee scenario's zoals die gegeven worden door het model als omschreven in het eerste deel van dit onderzoek. De woningtallen zijn dus niet gebaseerd op bestaand beleid en tonen derhalve niet noodzakelijk een gewenste situatie.

Overzicht van regionale verkenningen

VISTA-indicatie	Basissituatie	MetropoolNL	NetwerkNL	Regio
Transformeren				Rotterdam-Rijnmond pagina 96-99
Accomoderen				Metropoolregio Eindhoven (MRE) pagina 100-103
Stimuleren				Stedelijke Regio Breda Tilburg pagina 104-107

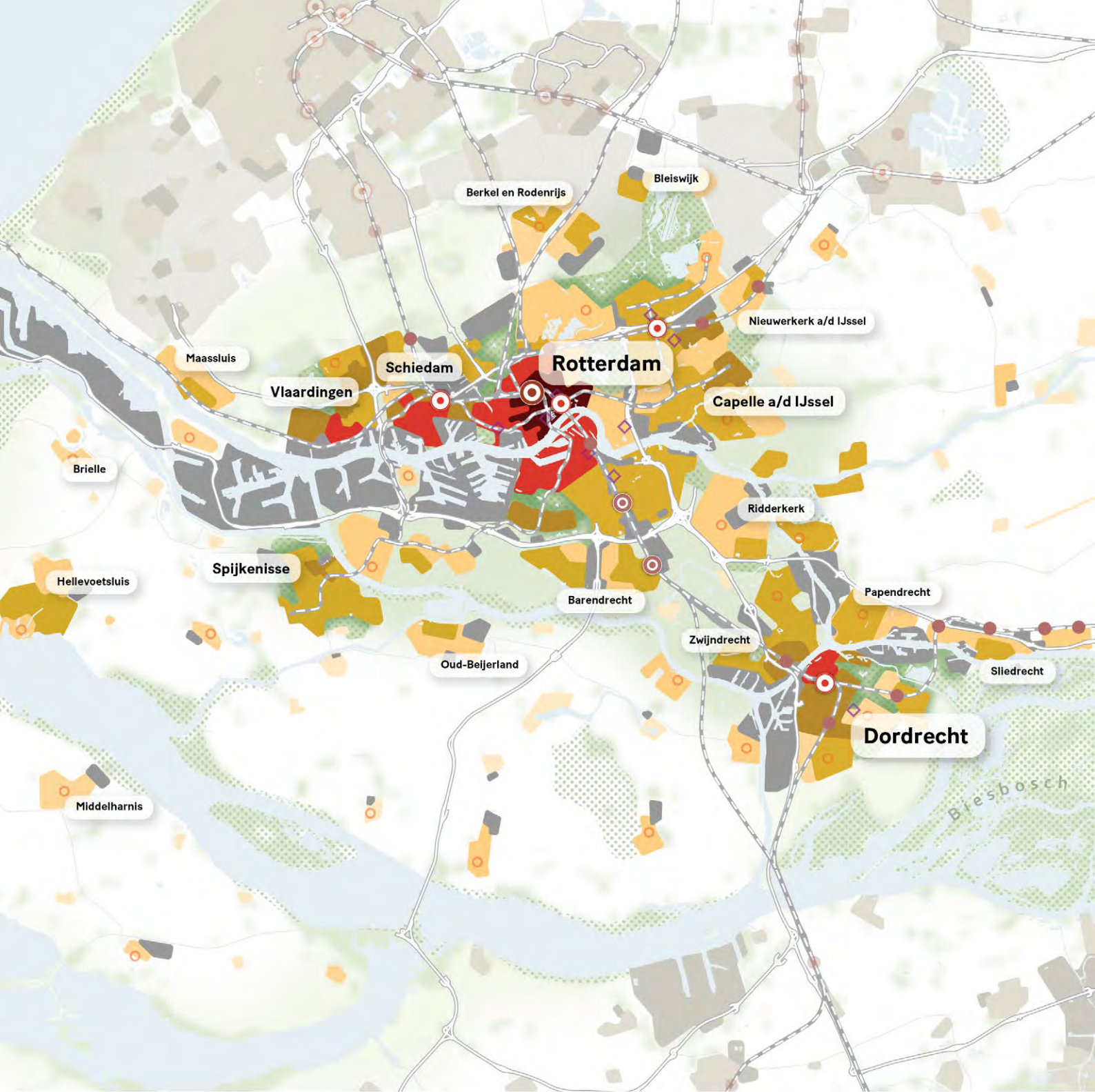
VISTA-indicatie	Basissituatie	MetropoolNL	NetwerkNL	Regio
Initiëren				Twente pagina 108-111
Versterken				Noord-Holland Noord pagina 112-115
Versterken				Friesland pagina 116-119

3.1 Rotterdam-Rijnmond

De Rotterdamse Metropoolregio kenmerkt zich door een groot aaneengesloten stedelijk gebied waarvoor in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Transformeren’ is vastgesteld. In beide scenario’s is de groei goed inpasbaar in het stedelijk gebied, al vraagt het metropoolsценario veel van de centrale kern (Rotterdam). In dit scenario groeit de Maasstad waarschijnlijk uit tot miljoenenstad, met meer dan 500.000 woningen. De inpassing van de extra woningen brengt een grootschalige transformatie naar stedelijke milieus met zich mee. In het netwerkscenario ligt de druk, maar daarmee ook de rol als “tweede centrum” van de regio, meer op Dordrecht. Hiermee wordt het polycentrische karakter van de regio versterkt.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Rotterdam	374.000	519.000 (+39%)	430.000 (+15%)
Dordrecht	55.000	62.000 (+12%)	65.000 (+18%)
Schiedam	33.000	38.000 (+14%)	35.000(+8%)
Hoeksche Waard	31.000	34.000 (+11%)	35.000 (+14%)
Capelle a/d IJssel	31.000	34.000 (+9%)	32.000 (+5%)

Binnen de Rotterdamse Metropoolregio kunnen we kernen onderscheiden als Schiedam en Capelle a/d IJssel die als integrale, vervlochten steden meedeinen op het ritme van de centrumstad Rotterdam. In het metropoolsценario concentreert de woningtallen- en banengroei zich ook in deze kernen, in het netwerkscenario neemt de groei (of druk) wat af. Daarnaast kunnen we gemeenten onderscheiden als Dordrecht en de Hoeksche Waard, die het omgekeerde ritme laten zien. Juist in het netwerkscenario kennen deze gemeenten de grootste groei qua woningtallen en banen. Er kan gesteld worden dat deze gemeenten in dit scenario “de groei opvangen” van de metropool.



Basissituatie Rotterdam-Rijnmond

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

- Groen om de stad
- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

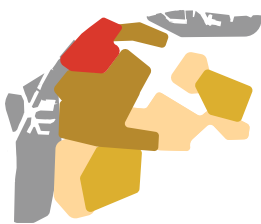
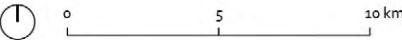
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

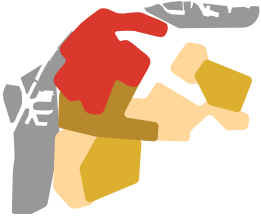
- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

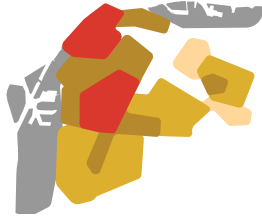
- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde
- Wegennet



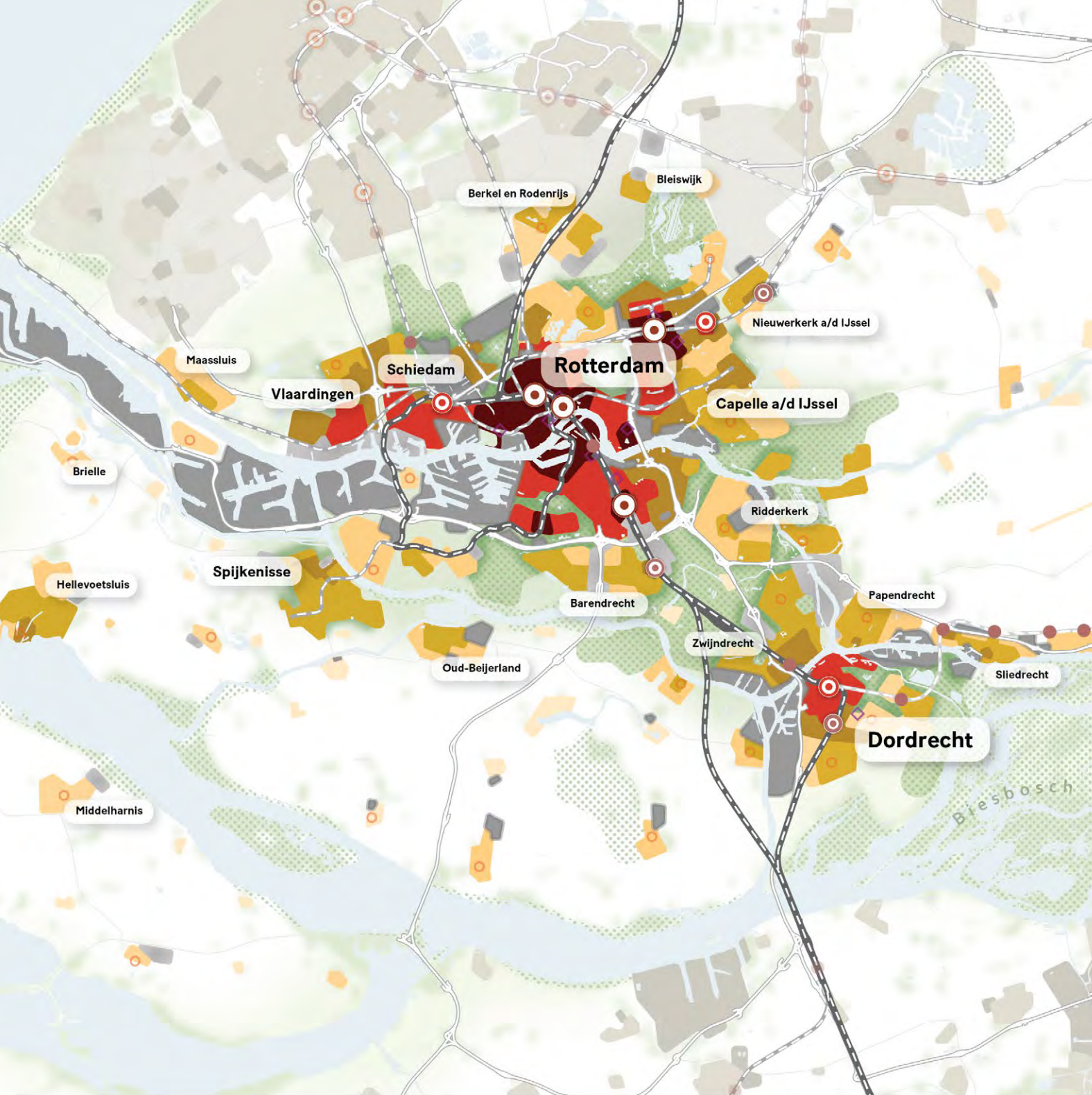
Basissituatie
Dordrecht



MetropoolNL



NetwerkNL



Rotterdam-Rijnmond in het scenario MetropoolNL

Legenda

Woonmilieus

Metropolaan woonmilieu	> ca. 75 woningen/ha
Stedelijk woonmilieu	ca. 60 woningen/ha
Centraal woonmilieu	ca. 45 woningen/ha
Suburbaan woonmilieu	ca. 30 woningen/ha
Luw woonmilieu	ca. 15 woningen/ha
Landelijk woonmilieu	< ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad	Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
Beschermde natuurgebied	Beschermde natuurgebied
Ontwikkelrichting groenstructuur	Ontwikkelrichting groenstructuur
Ontmoeting groen en stedelijk gebied	Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

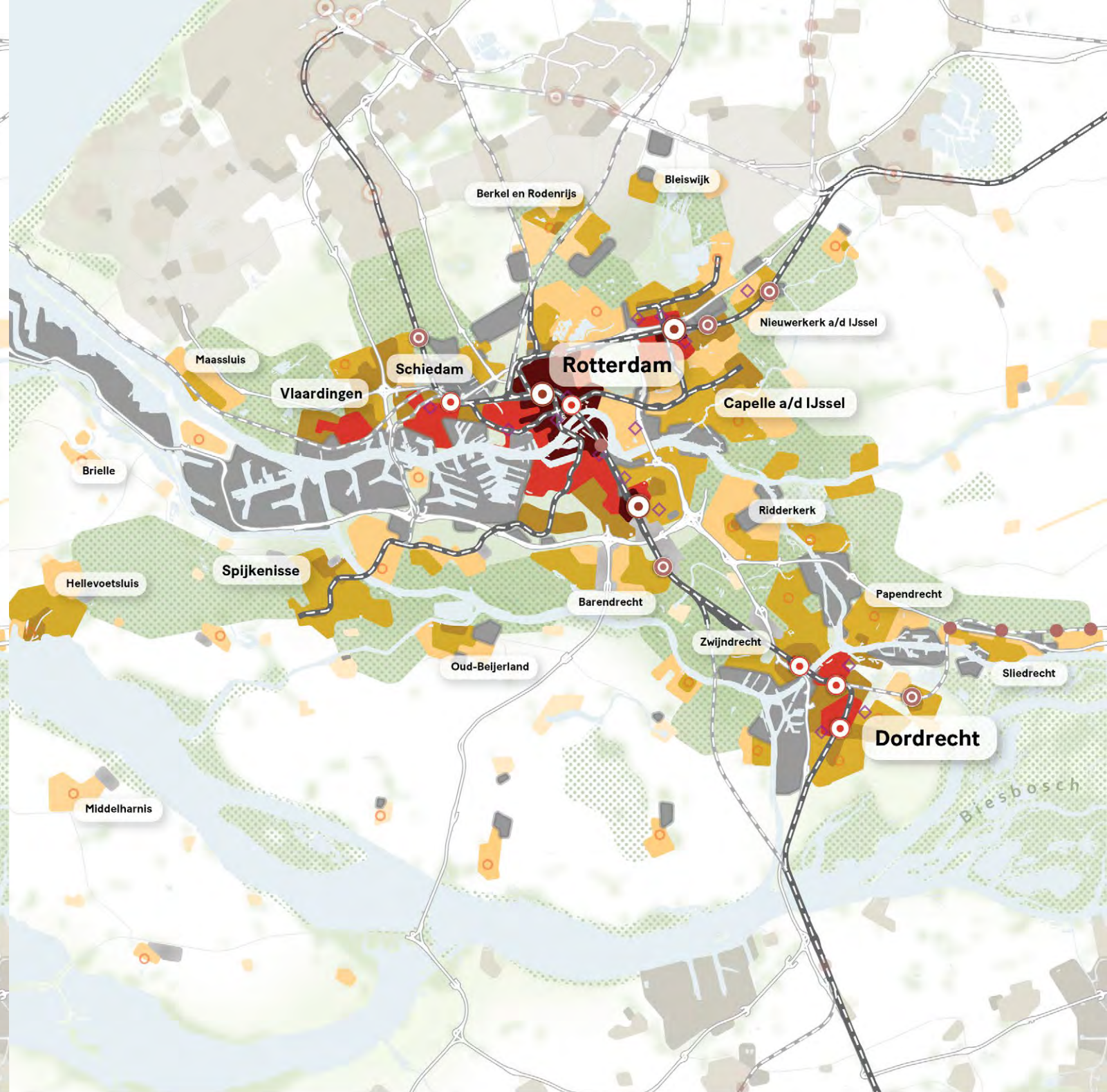
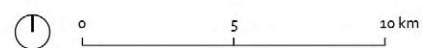
Clustering en specialisatie van economische functies	Clustering en specialisatie van economische functies
Afnemende economische dynamiek	Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

Grootchalige voorzieningencluster	Grootchalige voorzieningencluster
Wijkcentrum	Wijkcentrum

Mobiliteit

Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)	Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
o.b.v. omliggende woonmilieus	o.b.v. omliggende woonmilieus
Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde	Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde
Wegennet	Wegennet



Rotterdam-Rijnmond in het scenario NetworkNL

Legenda

Woonmilieus

Metropolaan woonmilieu	> ca. 75 woningen/ha
Stedelijk woonmilieu	ca. 60 woningen/ha
Centraal woonmilieu	ca. 45 woningen/ha
Suburbaan woonmilieu	ca. 30 woningen/ha
Luw woonmilieu	ca. 15 woningen/ha
Landelijk woonmilieu	< ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad	Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
Beschermde natuurgebied	Beschermde natuurgebied
Ontwikkelrichting groenstructuur	Ontwikkelrichting groenstructuur
Ontmoeting groen en stedelijk gebied	Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

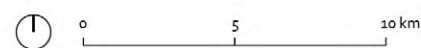
Clustering en specialisatie van economische functies	Clustering en specialisatie van economische functies
Afnemende economische dynamiek	Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

Grootchalige voorzieningencluster	Grootchalige voorzieningencluster
Wijkcentrum	Wijkcentrum

Mobiliteit

Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)	Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
o.b.v. omliggende woonmilieus	o.b.v. omliggende woonmilieus
Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde	Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde
Wegennet	Wegennet

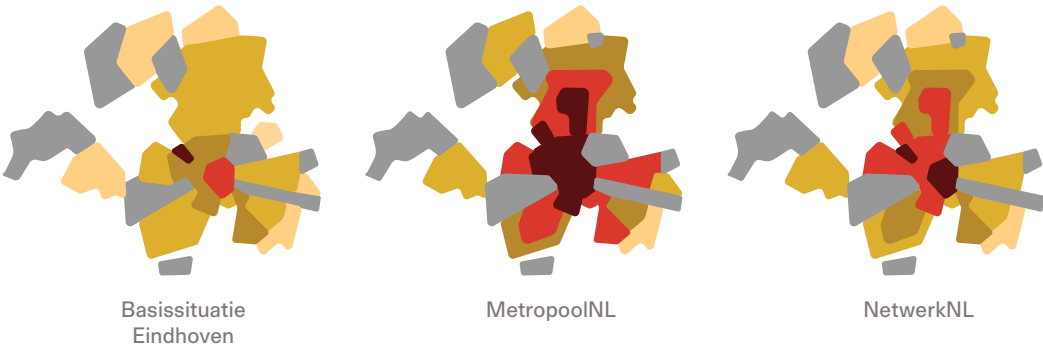


3.2 Metropoolregio Eindhoven

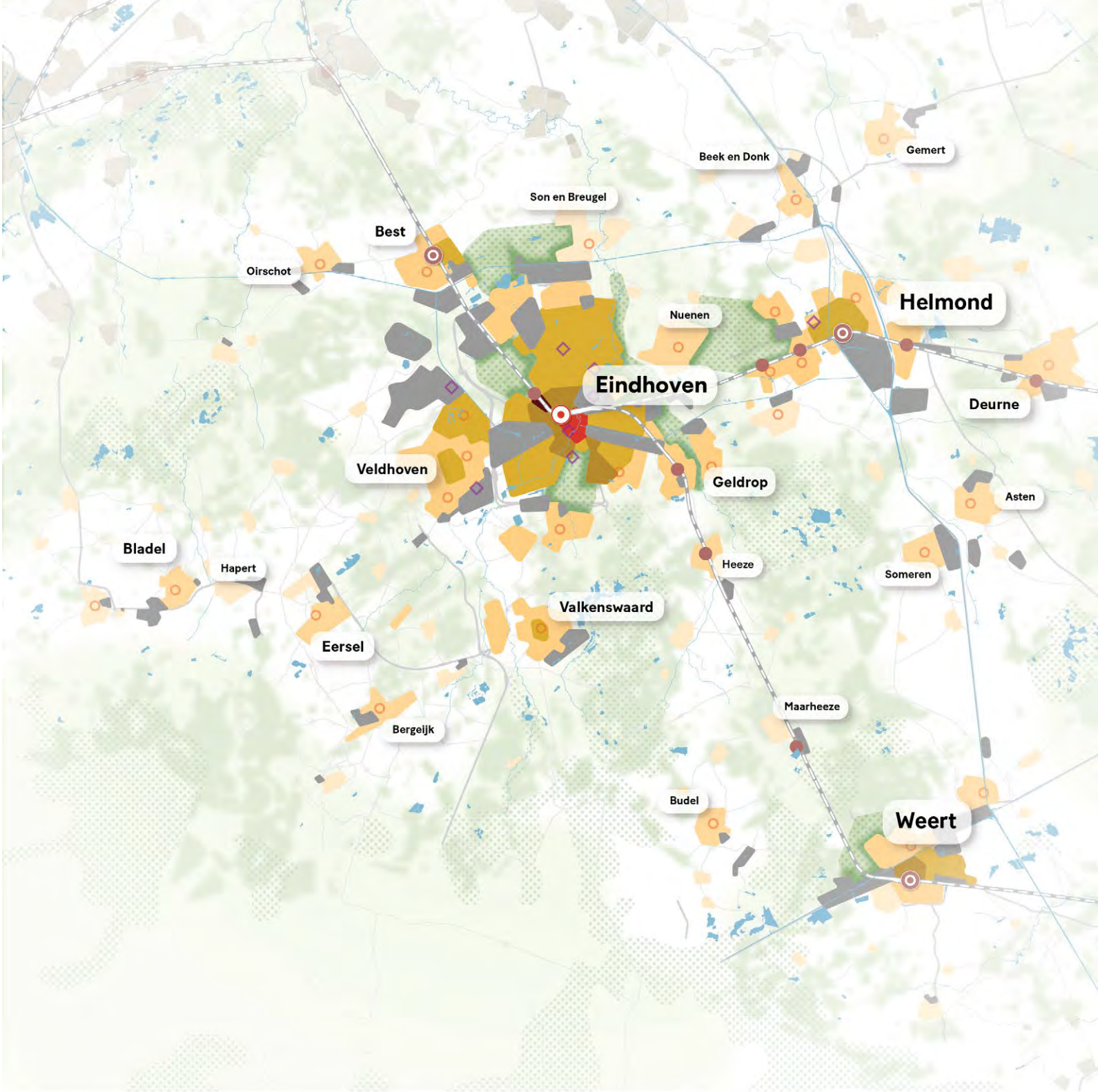
De Metropoolregio Eindhoven (MRE) in Zuidoost-Brabant vormt een goed verbonden stedelijk gebied met een zeer sterke economie, waarvoor in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Accomoderen’ is vastgesteld. In het model vertaalt deze situatie zich in een sterke groei qua woningtallen.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Eindhoven	116.000	214.000 (+84%)	169.000 (+46%)
Helmond	42.000	55.000 (+30%)	58.000 (+39%)
Weert	35.000	35.000 (+52%)	39.000 (+66%)
Veldhoven	20.000	24.000 (+18%)	25.000 (+25%)

De stedelijke cluster zal in beide scenario’s transformeren van een grotendeels luw en suburbaan gebied tot stedelijk gebied waar zelfs metropolitane woonmilieus te vinden zijn. In het scenario MetropoolNL zal Eindhoven als centrumstad een radicale metamorfose ondergaan. In het scenario NetwerkNL is de verstedelijking en verdichting van Eindhoven ook aanzienlijk, maar met minder extreme karaktersvershietingen in de wijken. De secundaire steden Helmond en Weert transformeren in beide scenario’s tot stedelijke kernen.



De grootschalige inpassing van metropolitane woonmilieus in nu suburbane stadswijken als Woensel en Gestel, en de verdichtingsopgave in de overige wijken van Eindhoven volgend uit het scenario MetropoolNL zijn radicaal en waarschijnlijk onhaalbaar. Er zullen dan nieuwe woonlocaties in de vorm van uitleglocaties gevonden moeten worden. Als er op dit scenario wordt aangestuurd ontstaan mogelijk ruimteconflicten rondom de stad tussen woningbouw, groen en economie. Aansturen op het scenario NetwerkNL vraagt daarentegen veel van de overige kernen in het gebied (met name Helmond) - al wordt hier ook in het scenario MetropoolNL een beroep op gedaan.



Basissituatie MRE

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

- Groen om de stad
- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

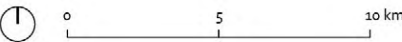
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

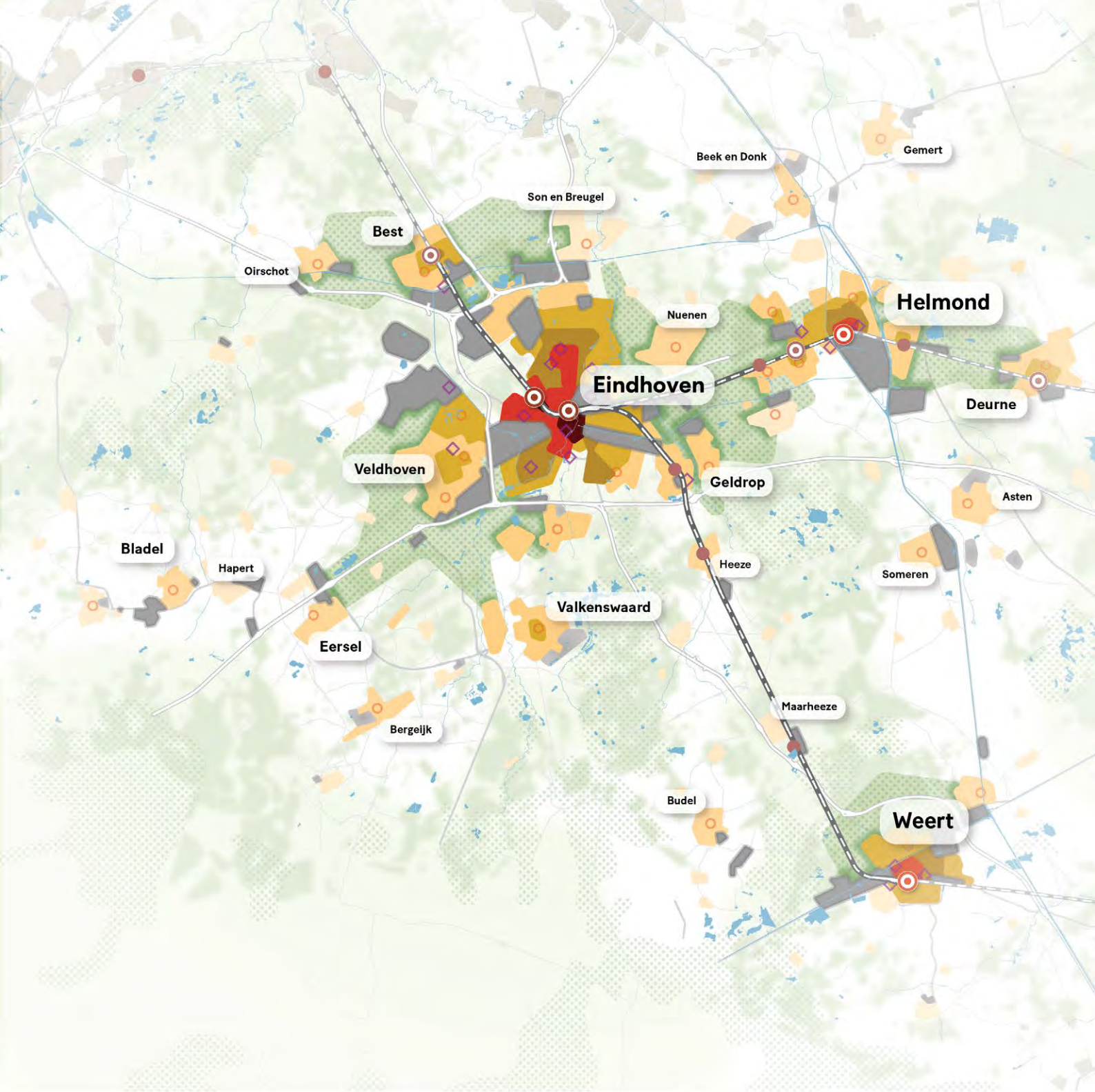
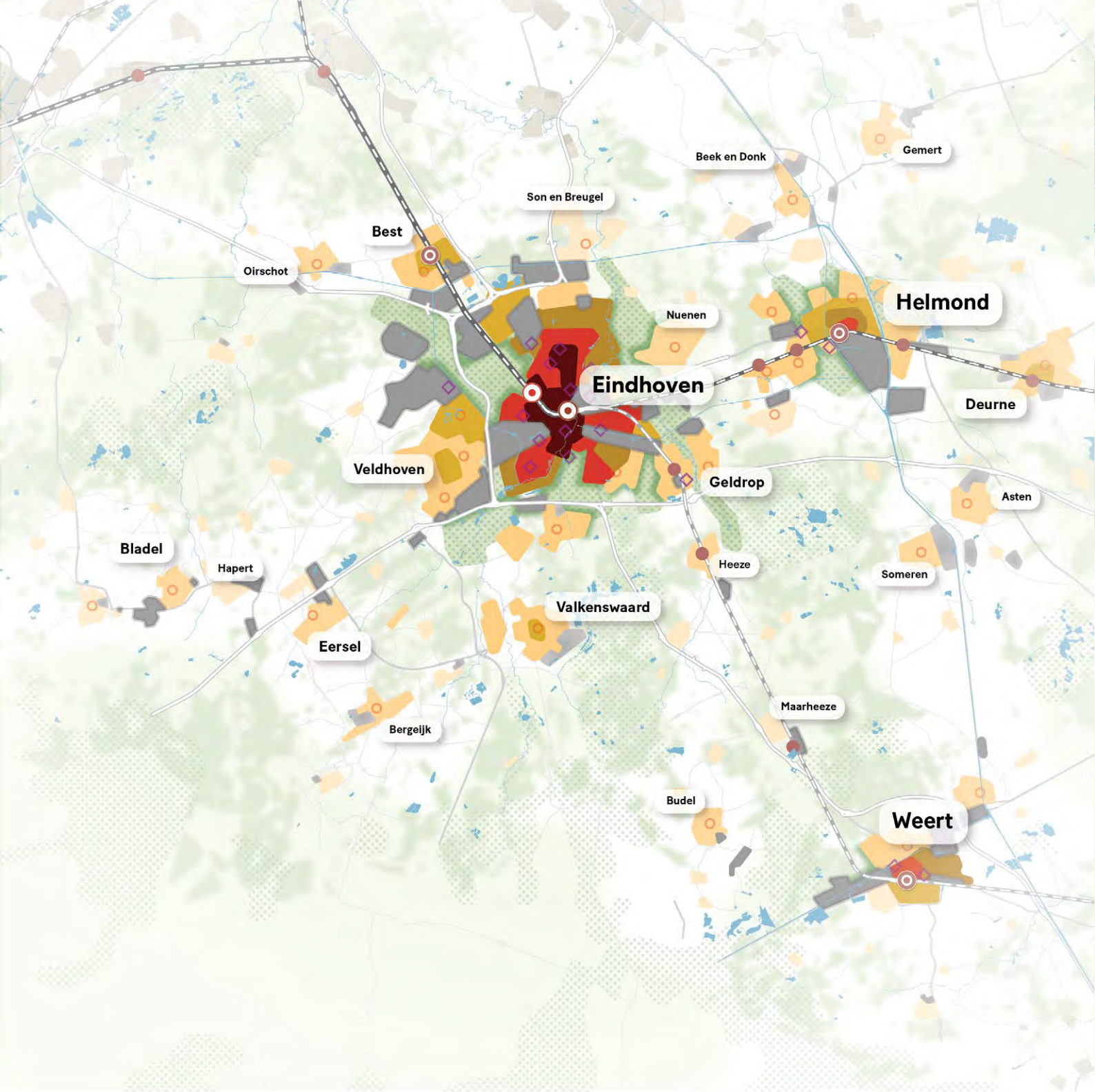
Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde
- Wegennet





MRE in het scenario **MetropoolINL**

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootchalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog, midden, laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

MRE in het scenario **NetwerkNL**

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootchalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

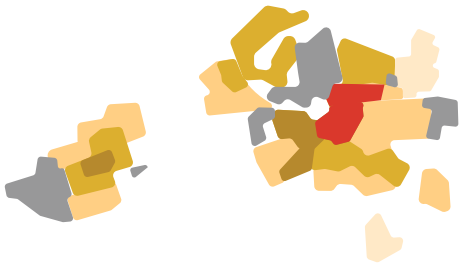
- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog, midden, laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

3.3 Stedelijke Regio Breda-Tilburg

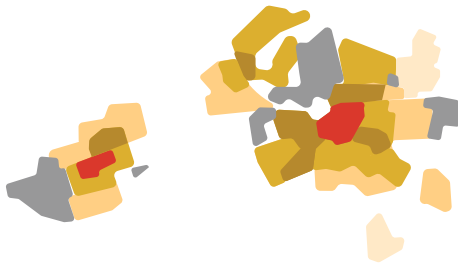
De Stedelijke Regio Breda-Tilburg kenmerkt zich door een polycentrisch doch matig verbonden gebied waarvoor in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Stimuleren’ is vastgesteld. De regio kent twee centrumsteden, Breda en het nét iets grotere Tilburg. Ondanks deze basissituatie komt in het metropoolscenario de groei en economische dynamiek vooral in Breda terecht. De onderliggende oorzaak is waarschijnlijk de betere verbondenheid van Breda. De lagere knooppuntwaarde van Tilburg zorgt in het metropoolscenario ook voor een stagnerende economische dynamiek. In het netwerkscenario is dit niet het geval en is het potentieel zelfs mogelijk voor Tilburg om een metropolitaan woonmilieu te creëren in het centrum. Breda groeit ook nog harder in het netwerkscenario.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Tilburg	104.000	115.000 (+11%)	121.000 (+16%)
Breda	86.000	98.000 (+15%)	105.000 (+22%)
Oosterhout	26.000	26.000 (+2%)	28.000 (+8%)
Waalwijk	22.000	23.000 (+2%)	27.000 (+19%)
Etten-Leur	19.000	20.000 (+6%)	26.000 (+33%)

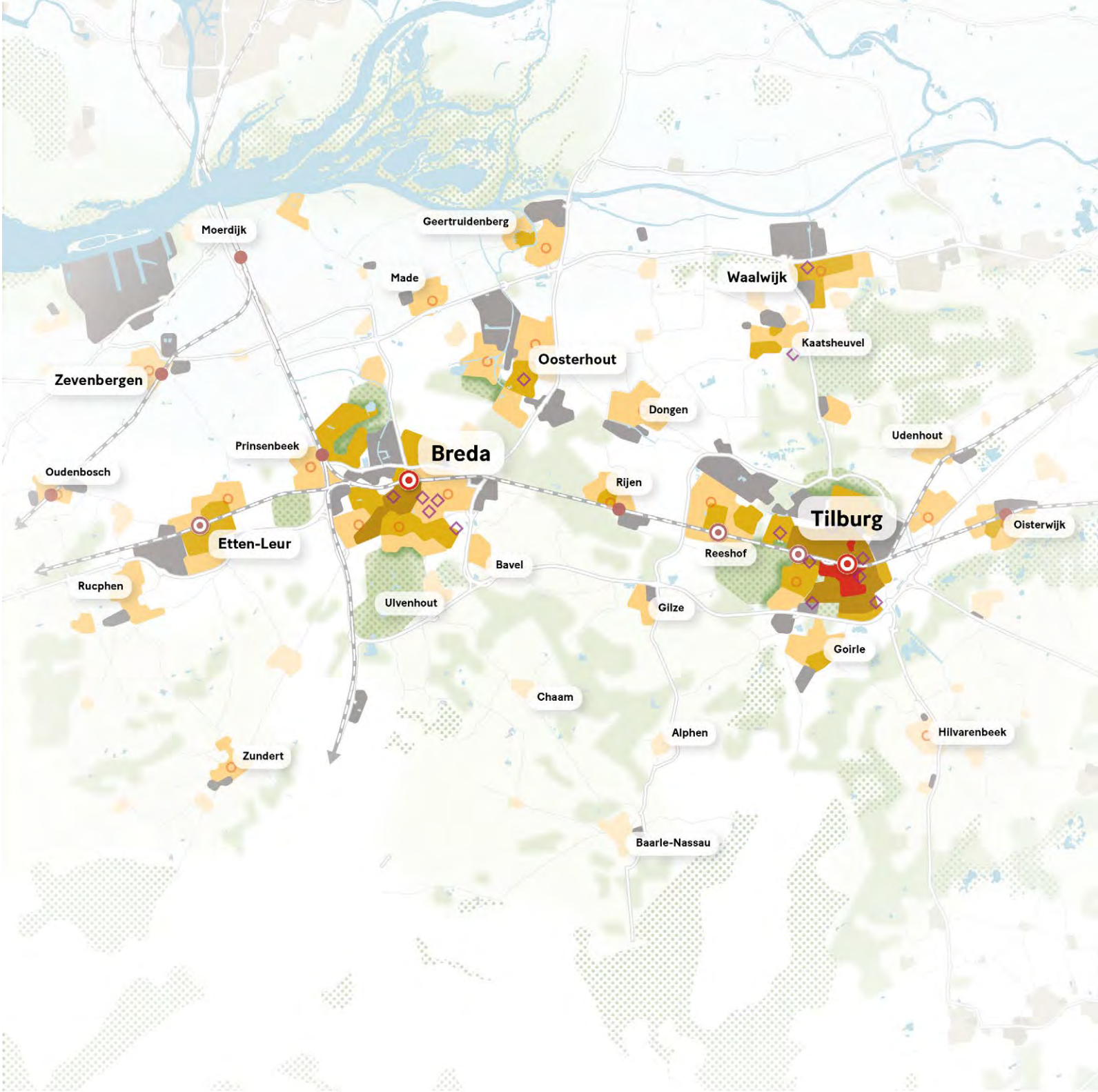
Breda en Tilburg worden omringd door kernen met een vrij lage knooppuntwaarde, als Oosterhout, Waalwijk (beiden zonder treinstation) en Etten-Leur. Deze kernen hebben ook een zeer suburbaan (residentieel) karakter. In het metropoolscenario tonen deze kernen matige groei. In het netwerkscenario laten deze kernen daarentegen spectaculaire groei zien - tot wel 33% in Etten-Leur. In dit scenario kan de regio uitgroeien tot polycentrisch gebied met meerdere stedelijke kernen van verschillende groottes dat minder zwaar leunt op de centrumsteden Breda en Tilburg. Hierbij komt in het kaartmateriaal echter duidelijk de grote druk naar voren op de (weinige) infrastructurele verbindingen en groengebieden tussen de kernen.



Cluster Breda - Etten-Leur in het scenario MetropoolNL



Cluster Breda - Etten-Leur in het scenario NetwerkNL



Basissituatie Stedelijke Regio Breda-Tilburg

Legenda

- Woonmilieus

 - Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
 - Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
 - Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
 - Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
 - Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
 - Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha
 - Bevolkingskern buiten DUS
- Regionale structuren

Groen om de stad

 - Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
 - Beschermde natuurgebied
 - Ontwikkelrichting groenstructuur
 - Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

 - Clustering en specialisatie van economische functies
 - Afnemende economische dynamiek
- Voorzieningen

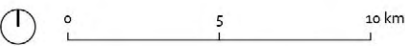
 - Grootschalige voorzieningencluster
 - Wijkcentrum
- Mobiliteit

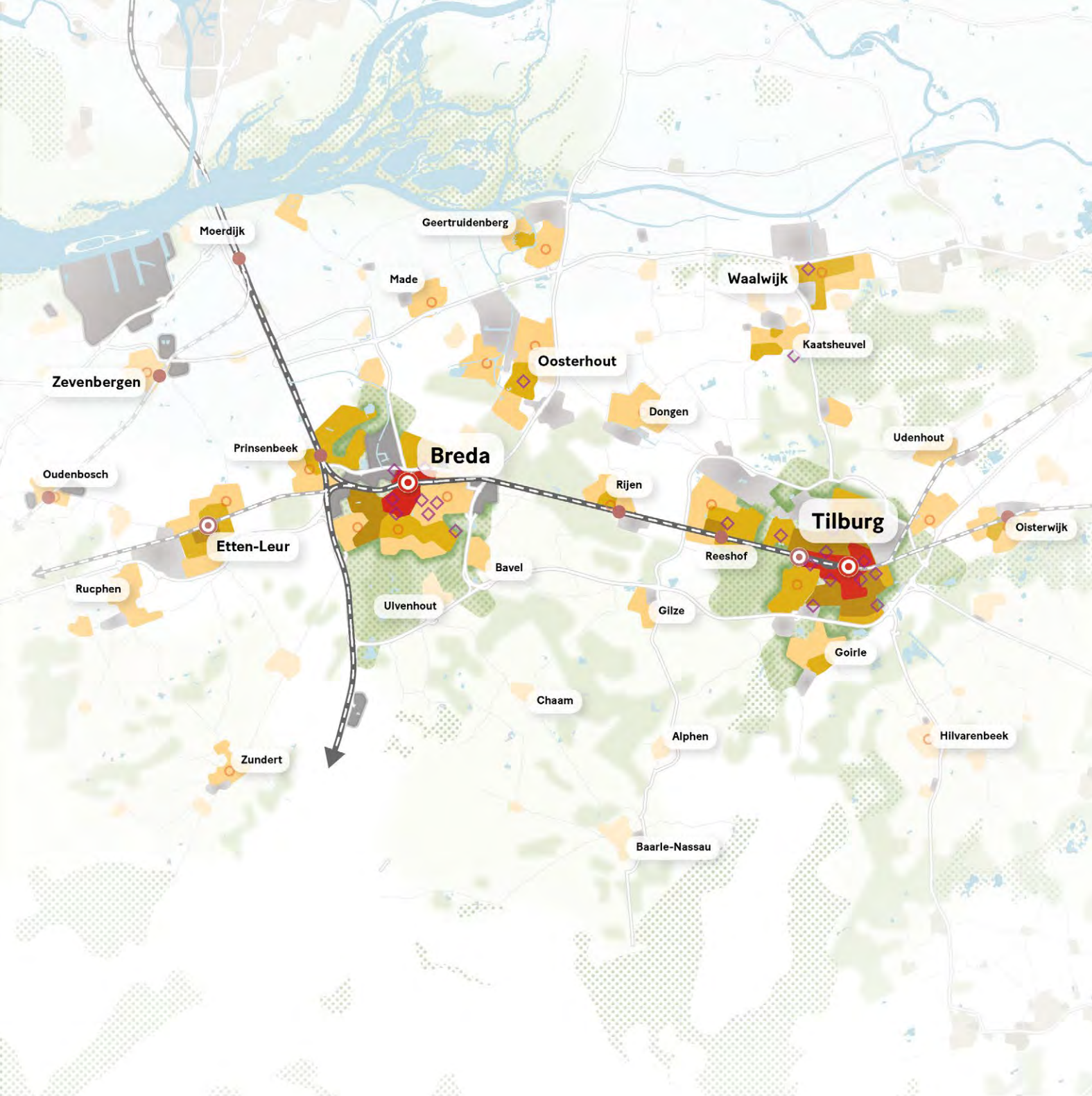
Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)

 - o.b.v. omliggende woonmilieus

Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde

 - Wegennet





Stedelijke Regio Breda-Tilburg in het scenario **MetropoolNL**

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

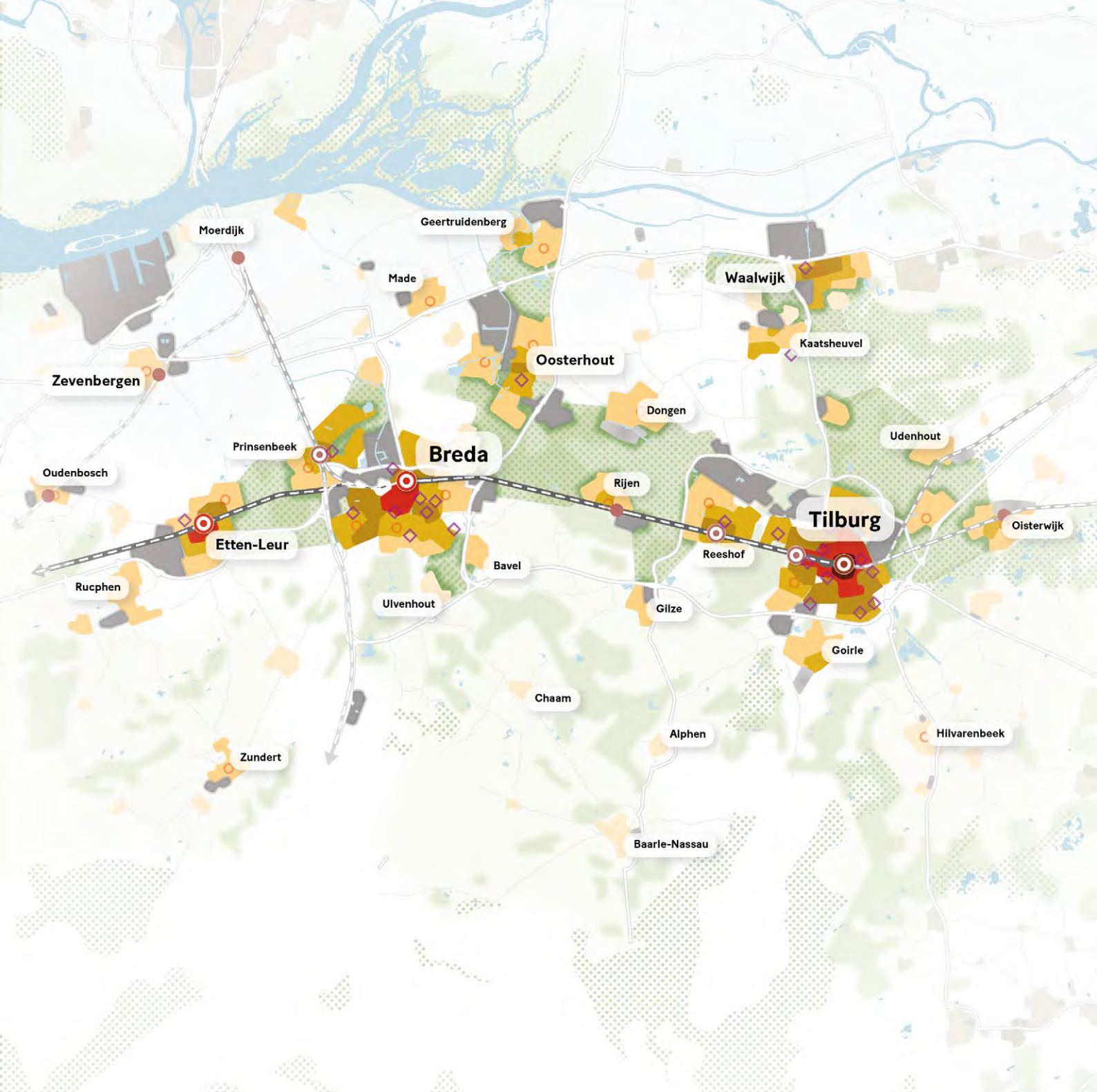
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootchalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
- o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet



Stedelijke Regio Breda-Tilburg in het scenario **NetwerkNL**

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootchalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

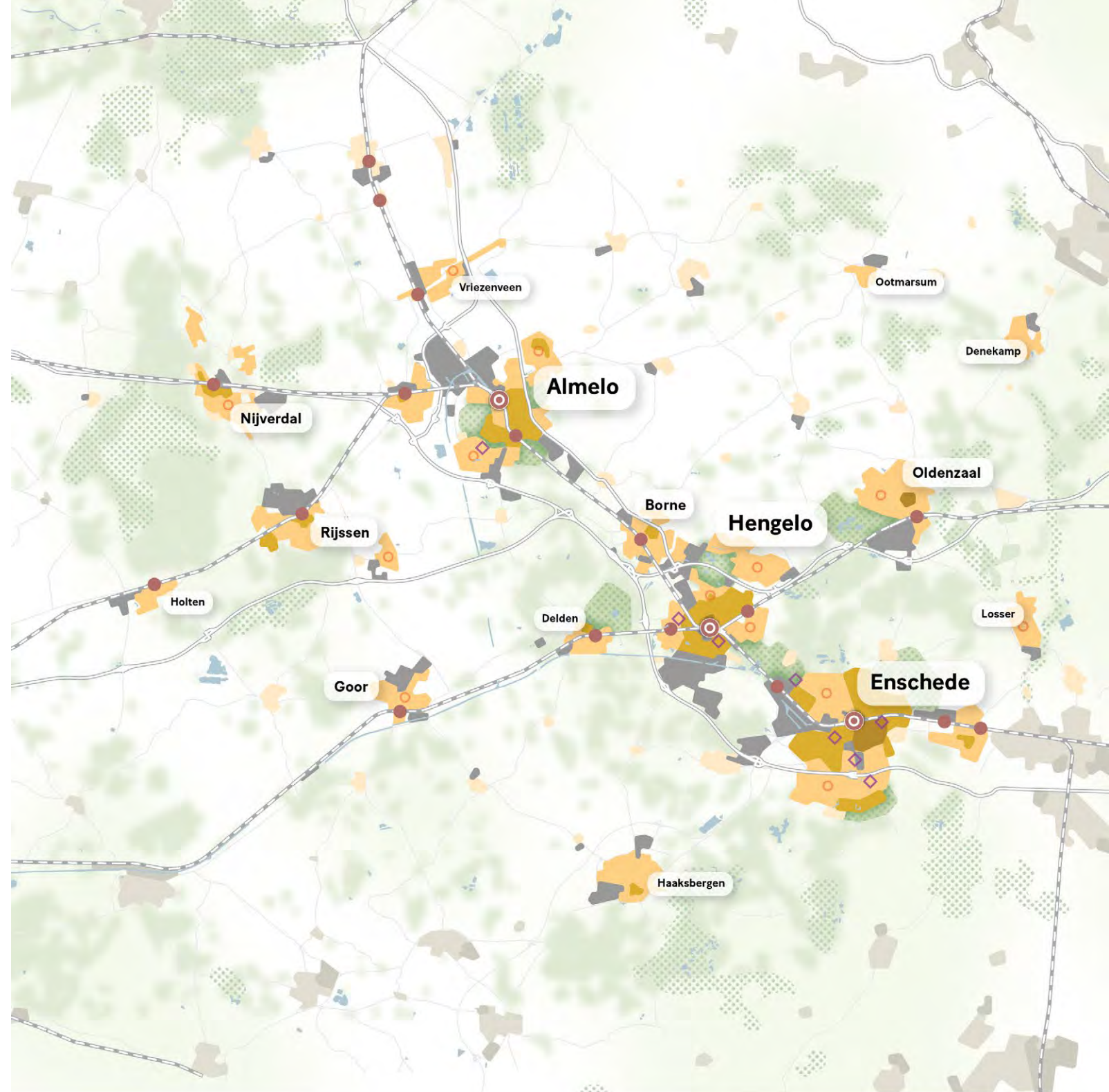
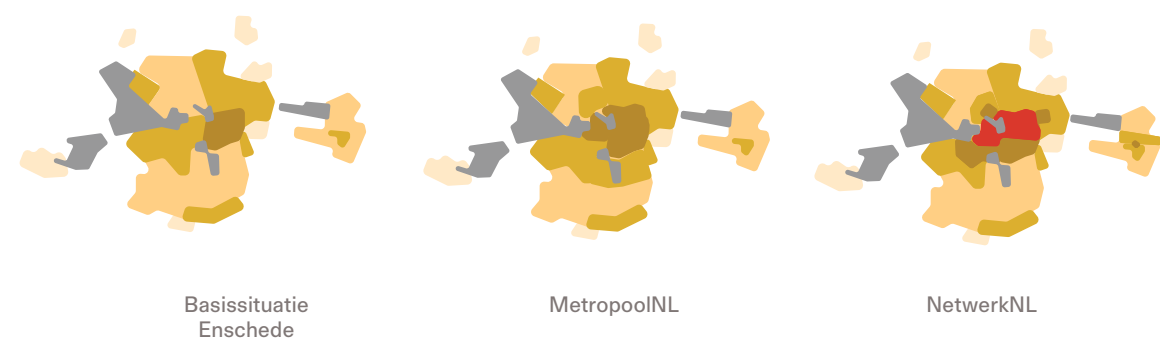
- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
- o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

3.4 Stedelijke Regio Twente

De stadsregio Twente bestaat uit een meerkernig gebied waarvoor in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Initiëren’ is vastgesteld. Twente heeft opvallend veel connecties in verschillende mobiliteitsvormen (spoor, vaarweg, autoweg) tussen de steden onderling en richting het westen (en in mindere mate over de grens). De regio kent echter vooral suburbane woonmilieus en weining tot geen stedelijke milieus. In het metropoolscenario blijft deze situatie gehandhaafd; de groei kan goed worden ingepast zonder grote verstedelijkingsopgave. In het netwerkscenario verandert deze situatie volledig: grotere economische groei en extra woningtallen leveren binnen dit scenario een regio op met “eigen” stedelijke kernen - een volwaardige polycentrische structuur zoals die ook bestaat in het westen en zuiden van Nederland.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Enschede	76.000	85.000 (+11%)	87.000 (+14%)
Hengelo	39.000	41.000 (+4%)	47.000 (+17%)
Almelo	34.000	39.000 (+15%)	40.000 (+18%)

Onder andere de meer perifere ligging van het gebied geeft een andere dynamiek binnen de scenario's dan ogenschijnlijk vergelijkbare regio's (als SBRT). De afstand tot het “metropolitane” hartland van Nederland resulteert in een matige groei qua woningen en banen in het scenario MetropoolNL; de toch zekere aanwezige stedelijkheid zorgt voor een stevige groei in het scenario NetwerkNL. Deze dynamiek - een regio-brede verstedelijking onder stedelijk spreidingsbeleid en níet onder metropoolvorming - is in feite omgekeerd aan de dynamiek voor de steden in de SBRT (maar gelijk aan die van bijv. Etten-Leur).



Basissituatie Twente

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecclusterd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermd natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

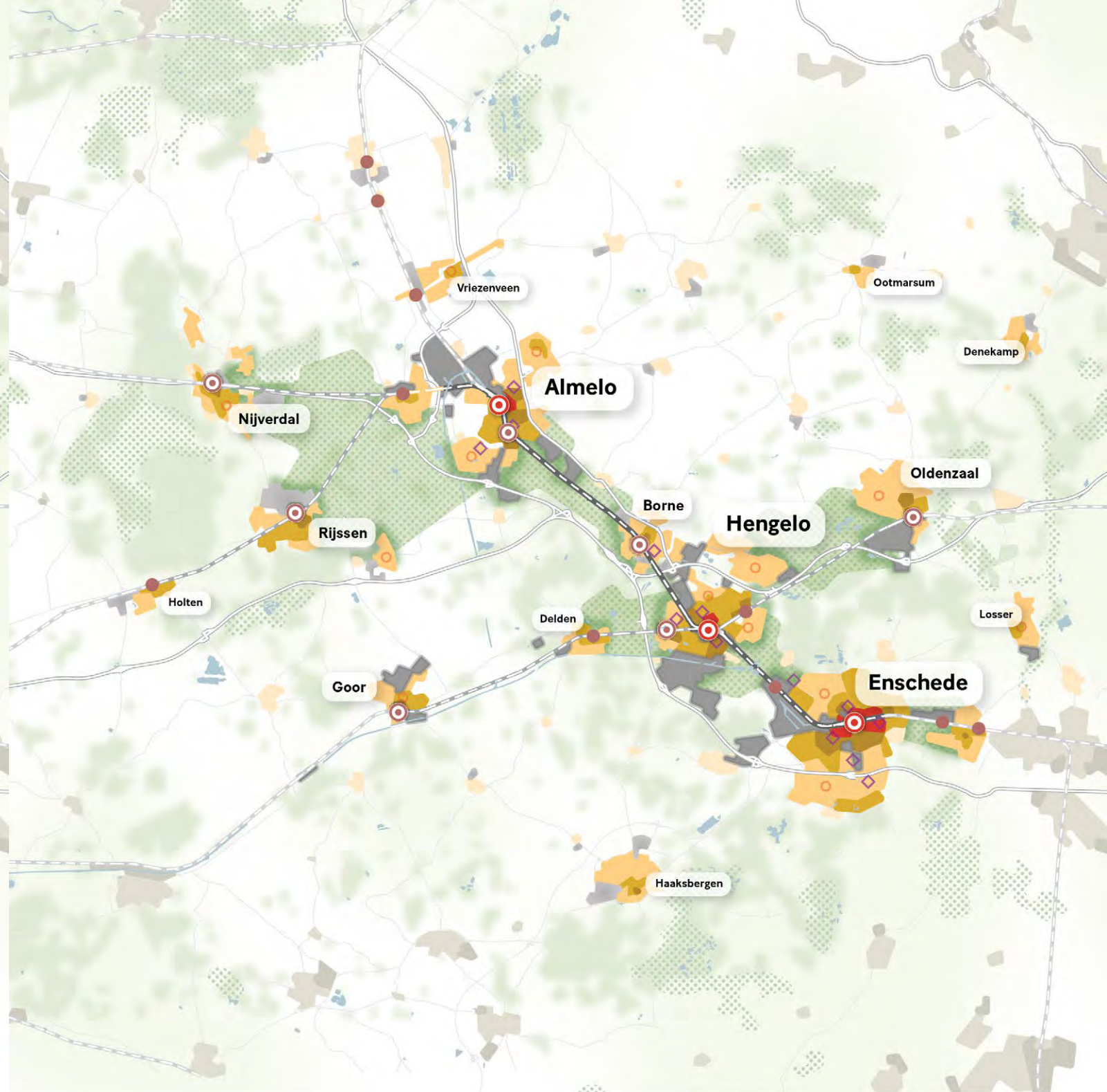
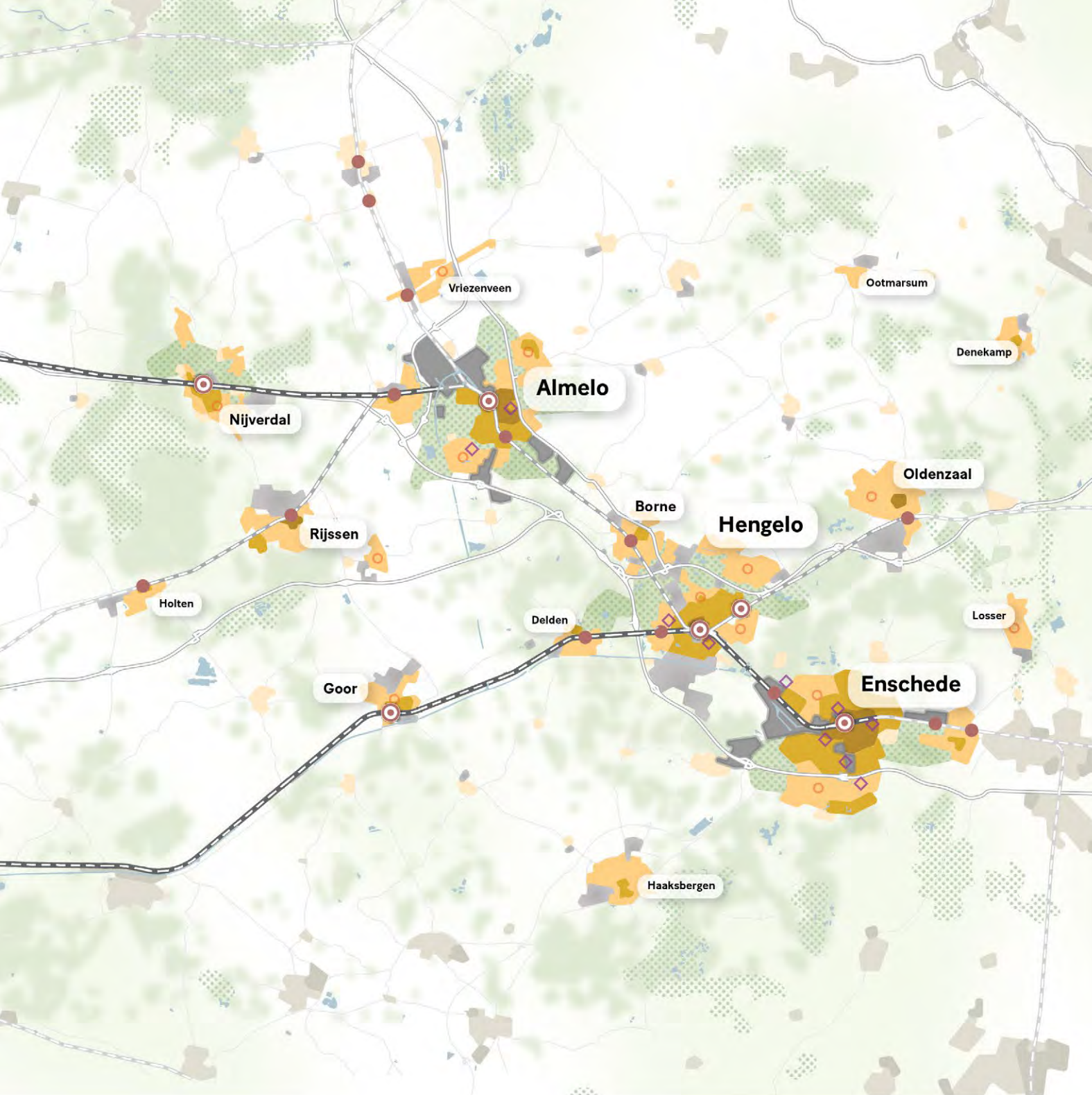
Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

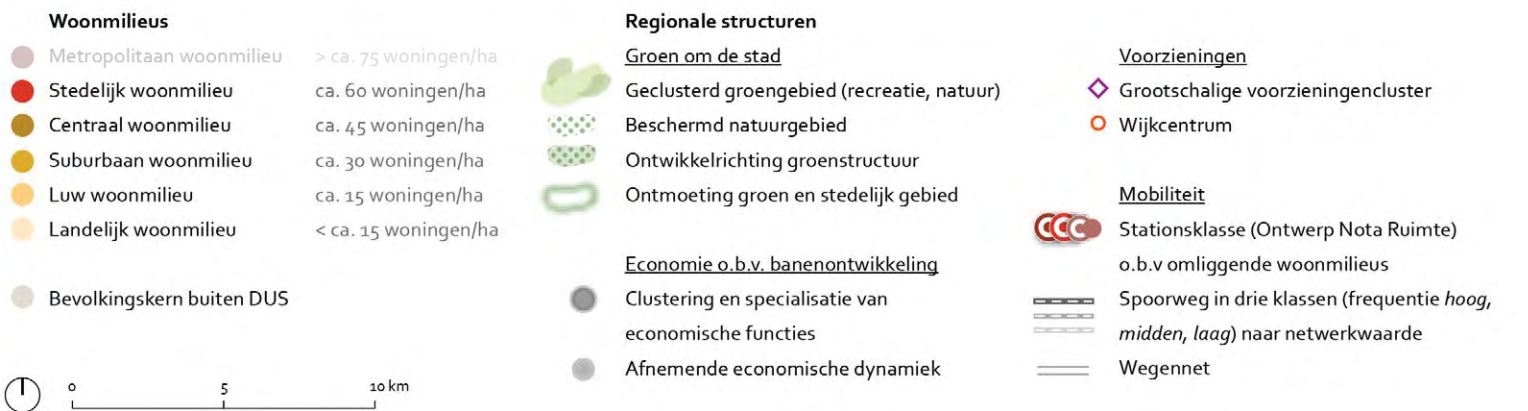
Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog, midden, laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet





Twente in het scenario **MetropoolNL**

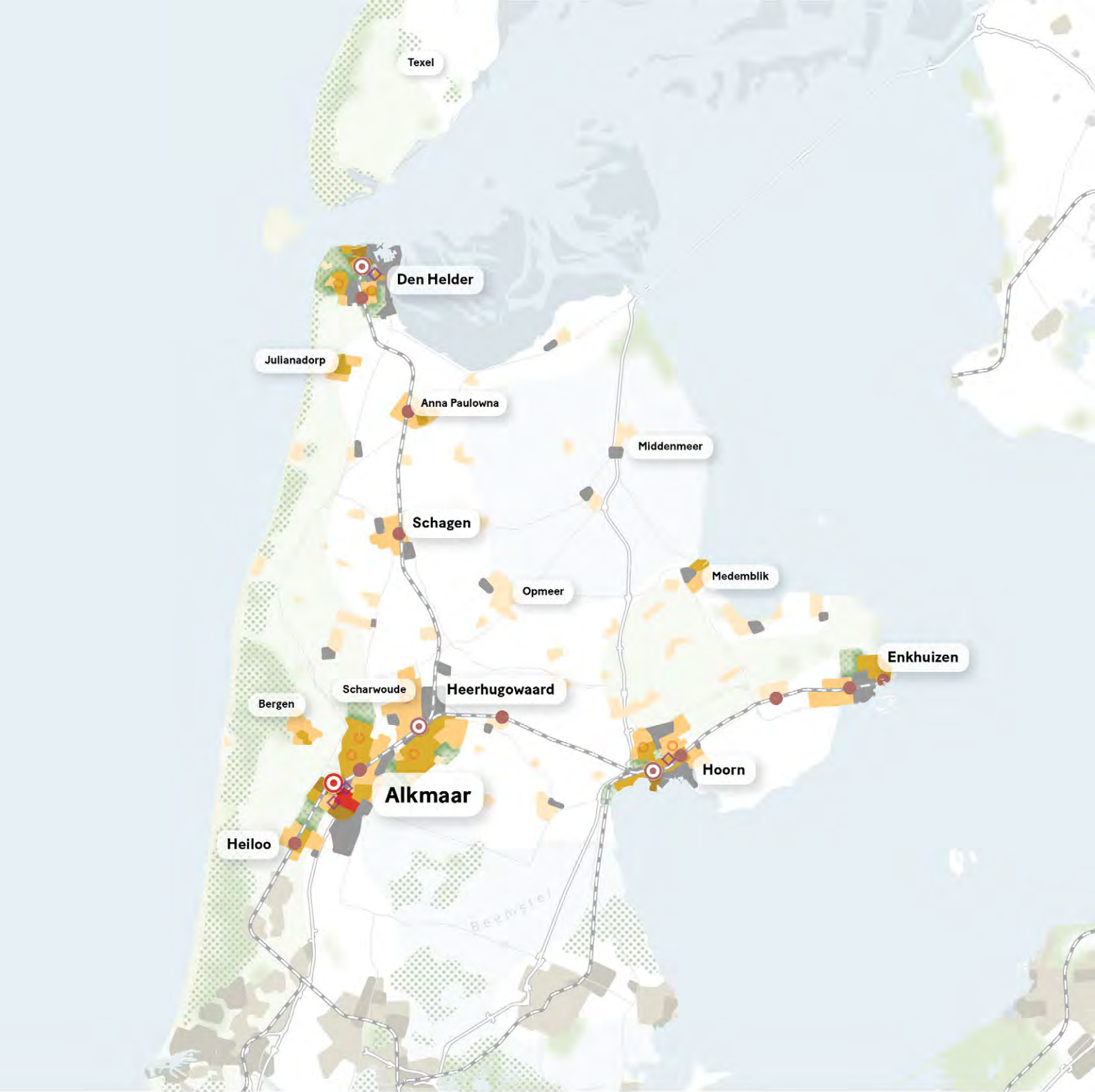


3.5 Noord-Holland Noord

De regio Noord-Holland Noord is een vrij uitgestrekt gebied met veel kleine kernen waarvoor in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Versterken’ is vastgesteld. Er is één centrumstad, Alkmaar, en daarnaast zijn er enkele kleinere steden die een centrale rol vervullen, Den Helder en Hoorn. Direct ten zuiden van Noord-Holland Noord ligt het sterk verstedelijkte Noordzeekanaalgebied en de Metropoolregio Amsterdam. Het is vooral de “overloop” van deze gebieden waardoor de woningtallen in de regio toenemen. Hierbij concentreert deze groei zich in beide scenario’s in het stedelijke gebied van Alkmaar-Heerhugowaard. Het inpassen van de extra woningen is dus vooral voor dit gebied een vraagstuk. Nochtans lijkt de groei goed inpasbaar.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Alkmaar	53.000	65.000 (+21%)	63.000 (18%)
Dijk en Waard	37.000	45.000 (+21%)	46.000 (+24%)
Hoorn	34.000	40.000 (+15%)	40.000 (+17%)
Den Helder	29.000	30.000 (+6%)	31.000 (+7%)

In het metropoolscenario blijft een groot deel van de regio ondersteunend woongebied voor stedelijke dynamiek elders (Alkmaar uitgezonderd). In het netwerkscenario groeien enkele kernen, i.e. Hoorn en Den Helder, samen met Alkmaar uit tot stedelijke centra in een driekerning netwerk. Plaatsen als Medemblik en Enkhuizen blijven in beide scenario’s voornamelijk residentieel met een afnemende economische dynamiek.



Basissituatie Noord-Holland Noord

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

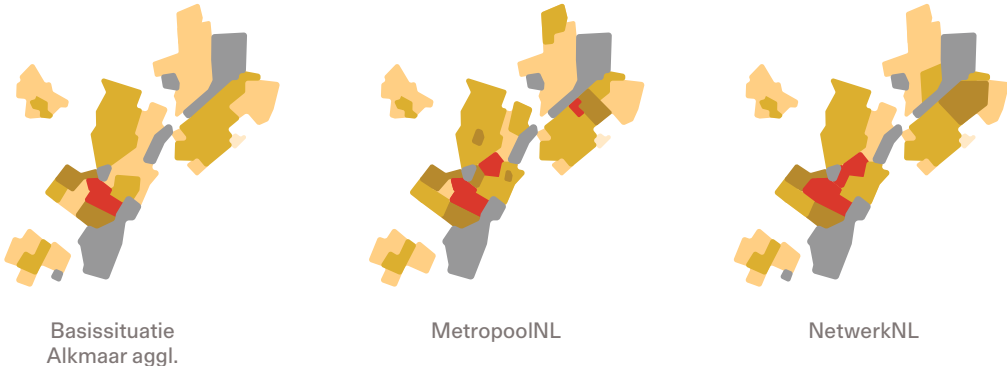
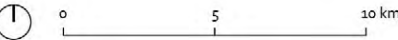
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

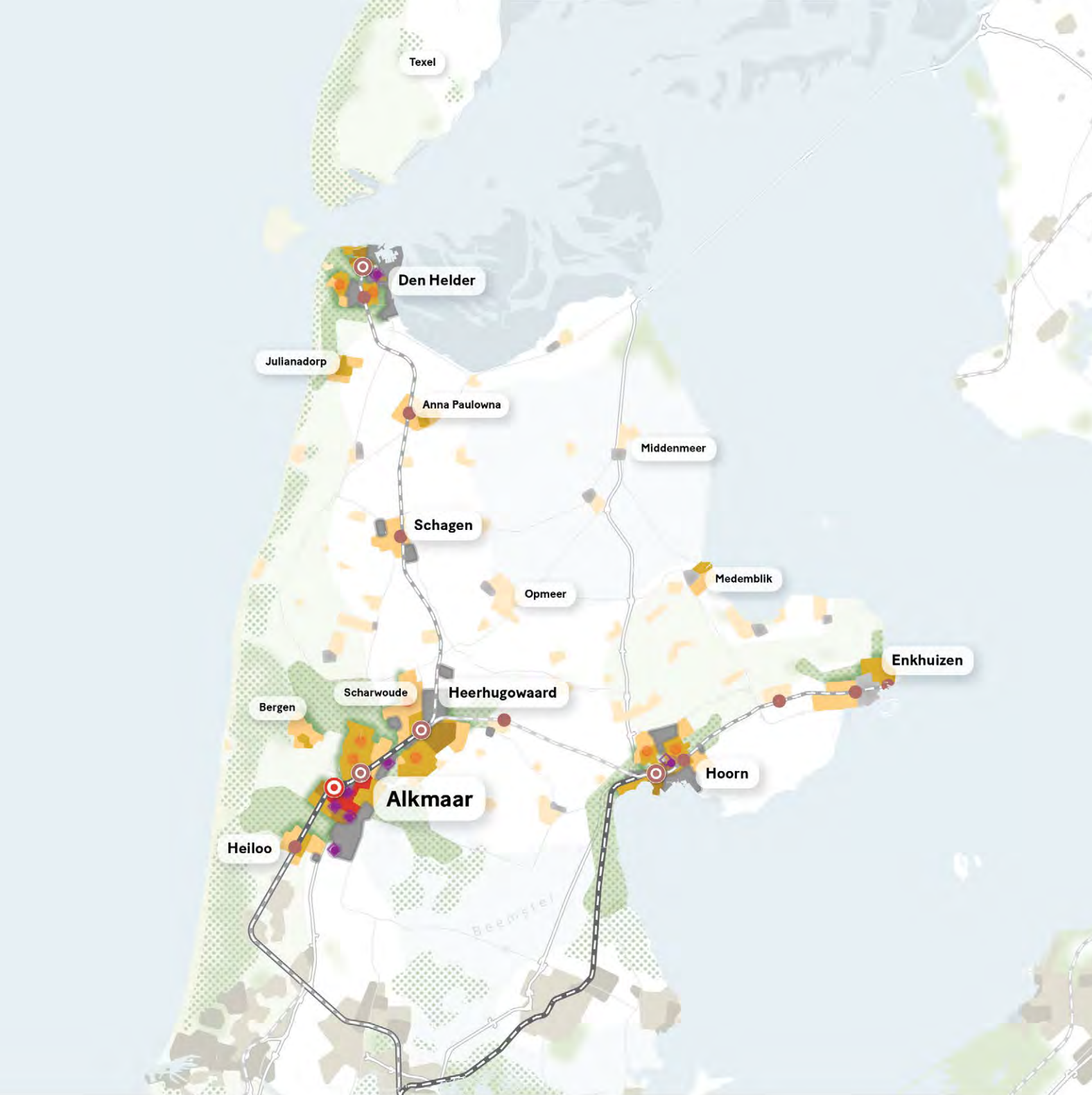
Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie hoog, midden, laag) naar netwerkwaarde
- Wegennet





Noord-Holland Noord in het scenario MetropoolNL

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

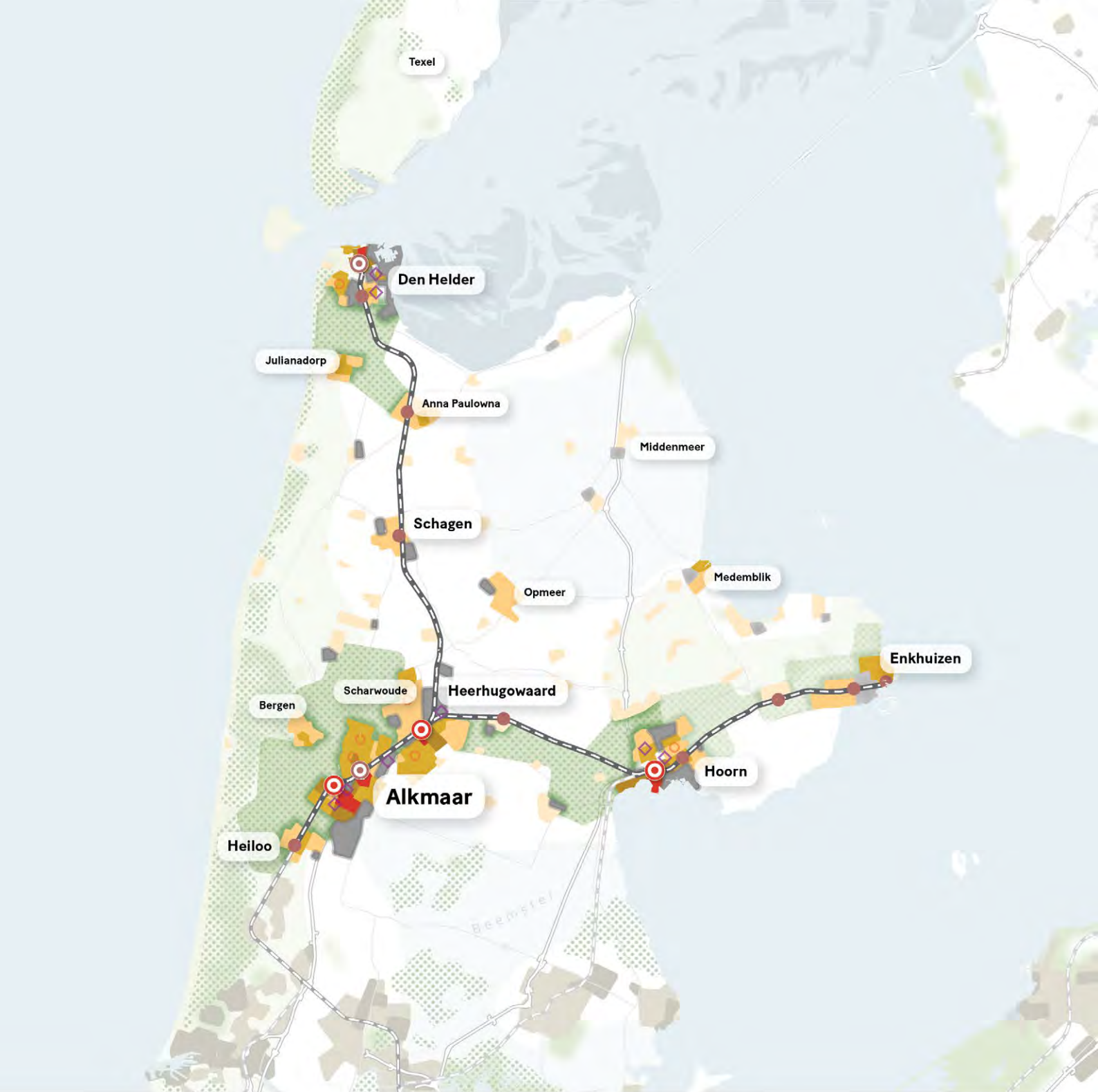
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet



Noord-Holland Noord in het scenario NetwerkNL

Legenda

Woonmilieus

- Metropolitaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

Groen om de stad

- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

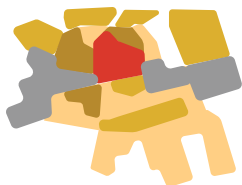
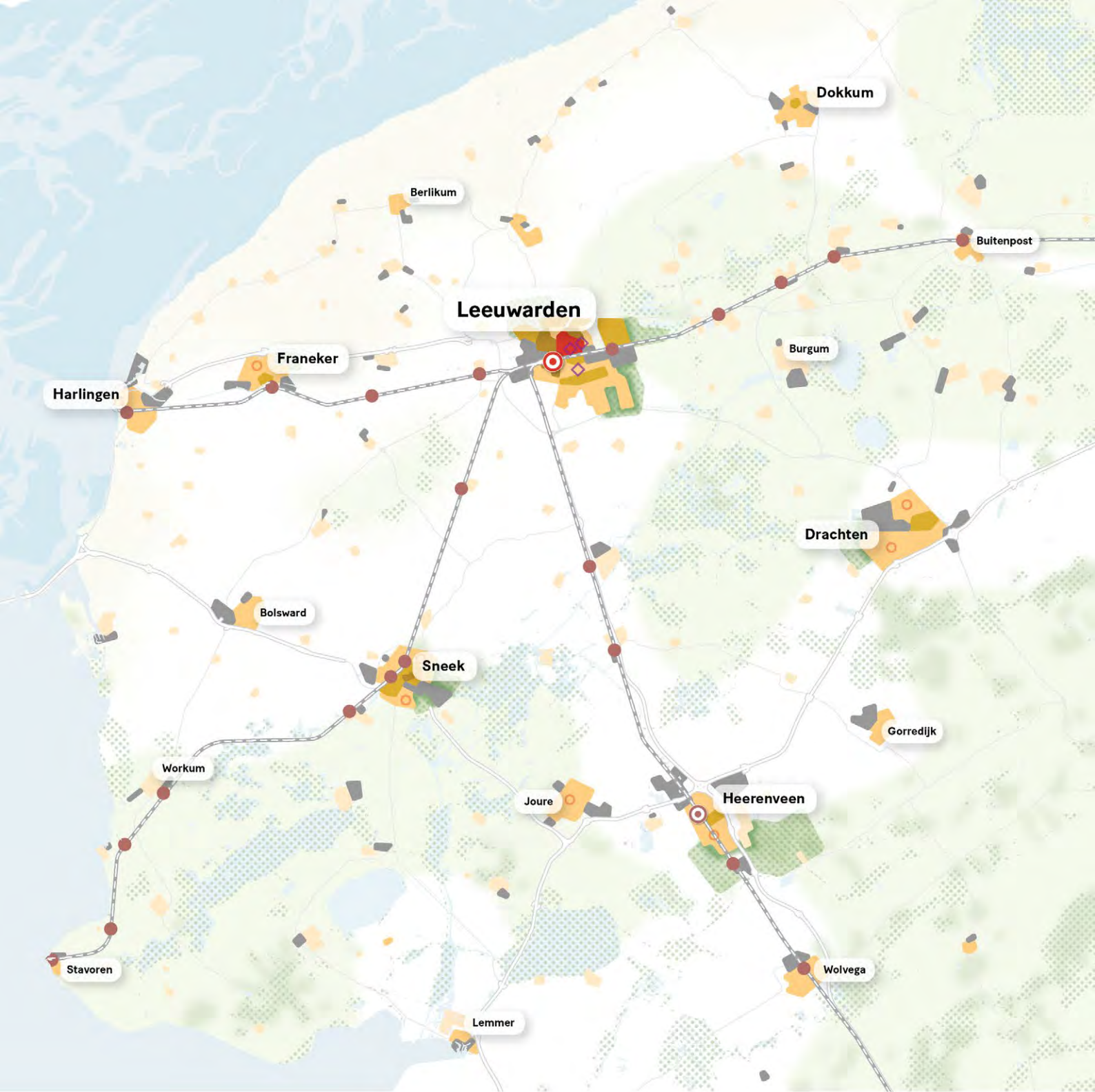
- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte) o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

3.6 Friesland

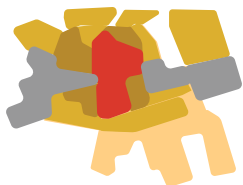
Voor de provincie Friesland is in de Ontwerp Nota Ruimte de strategie ‘Versterken’ is vastgesteld. Er is één centrumstad, Leeuwarden, en daarnaast zijn er enkele kleinere steden die een centrale rol vervullen, Drachten, Sneek en Heerenveen. De woningtallen en scenario’s hebben in deze regio vooral grip op Leeuwarden. Hier zorgt de gemodelleerde groei voor een verstedelijkingsopgave die door de ruim opgezette structuur van de stad goed inpasbaar is. Ook economisch blijft vooral Leeuwarden in het centrum. De andere gemeenten tonen veelal een stagnerende economische dynamiek. In beide scenario’s wordt ook krimp voorspeld qua woningtallen in enkele gemeenten. Dit zien we in geen enkele andere regionale verkenning.

Gemeente	Aantal woningen Basissituatie	Aantal woningen MetropoolNL	Aantal woningen NetwerkNL
Leeuwarden	64.000	74.000 (+16%)	72.000 (+13%)
Súdwest-Fryslân	43.000	42.000 (-1%)	44.000 (+3%)
Smallingerland	26.000	28.000 (+6%)	28.000 (+6%)
Heerenveen	24.000	24.000 (+1%)	26.000 (+9%)
De Fryske Marren	24.000	23.000 (-3%)	24.000 (+2%)

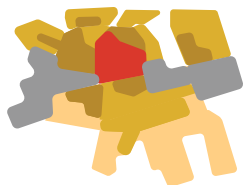
De kleinere kernen laten een wisselend beeld zien. Drachten groeit in beide scenario’s, Heerenveen slechts in het netwerkscenario. Sneek toont in het metropoolscenario krimp. In beide scenario’s tonen deze kernen een stagnerende economische dynamiek. Interessant om te noemen is Harlingen, dat ondanks de geringe grootte en perifere ligging wél groei laat zien.



Basissituatie
Leeuwarden



MetropoolNL



NetwerkNL

Basissituatie Friesland

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Bevolkingskern buiten DUS

Regionale structuren

- Groen om de stad
- Gecultiveerd groengebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Economie o.b.v. banenontwikkeling

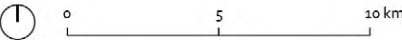
- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

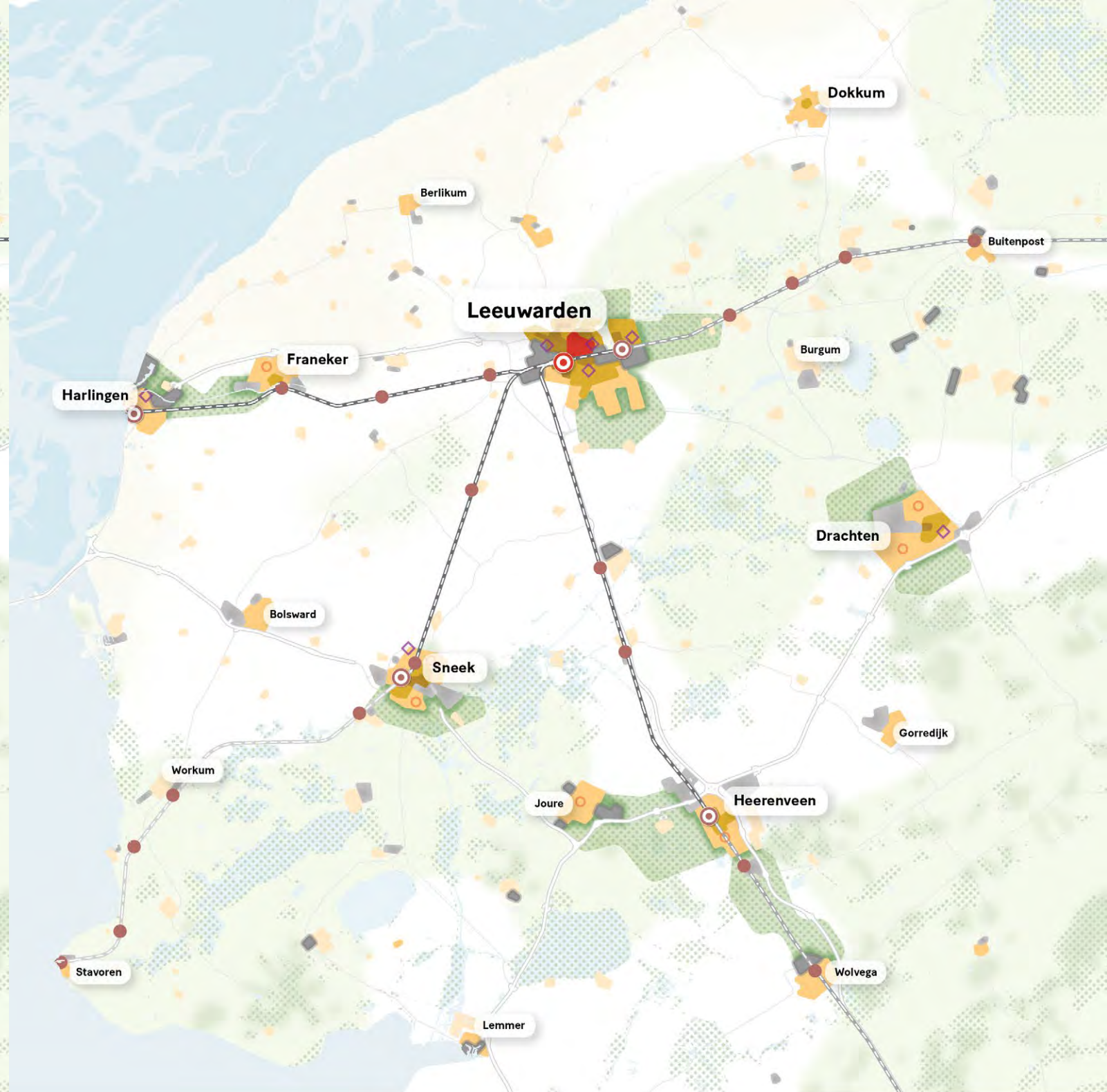
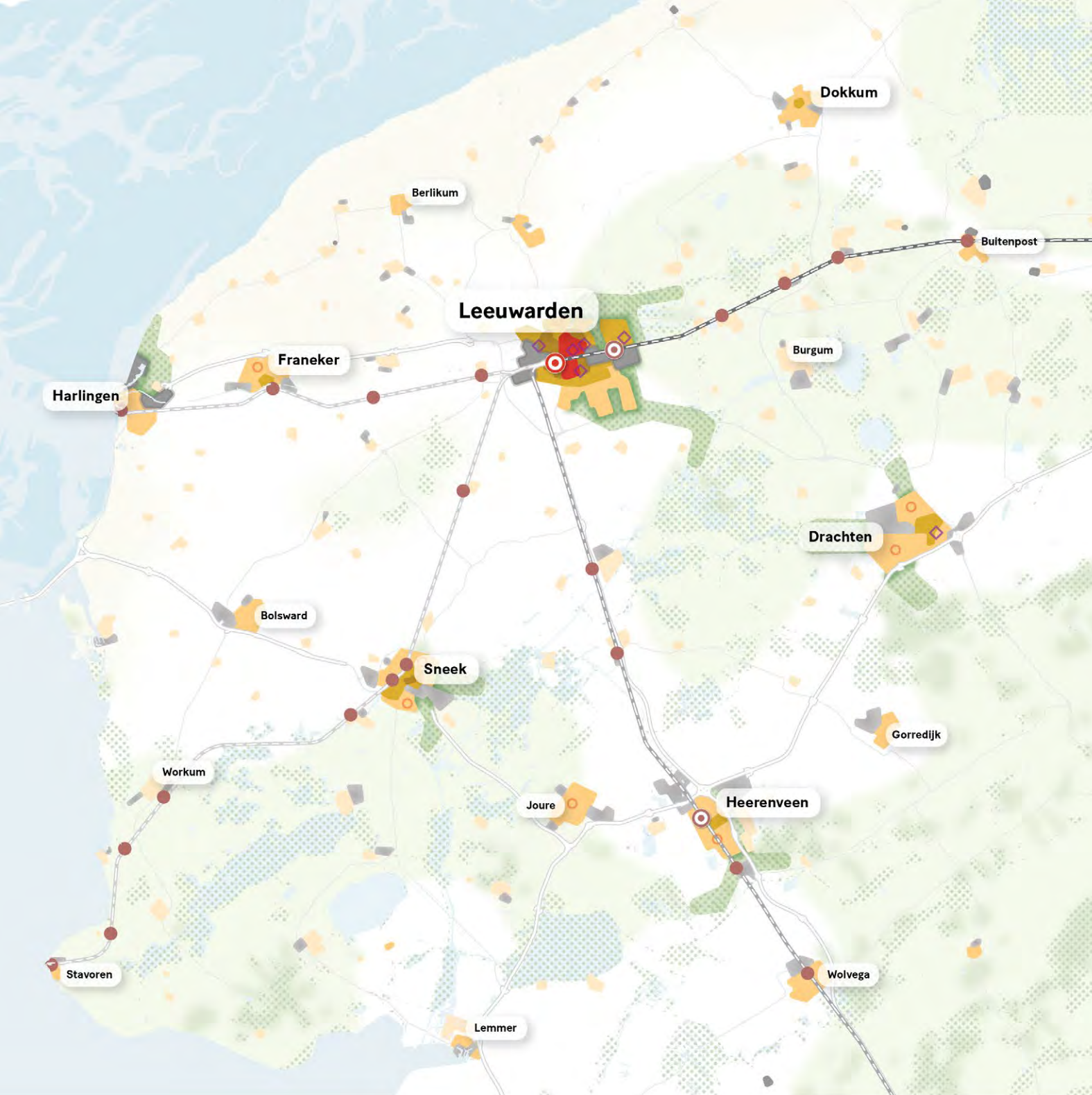
Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
- o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet





Friesland in het scenario MetropoolNL

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Regionale structuren

- Groen om de stad
- Gecultiveerd gebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
- o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

0 5 10 km

Friesland in het scenario NetworkNL

Legenda

Woonmilieus

- Metropolaan woonmilieu > ca. 75 woningen/ha
- Stedelijk woonmilieu ca. 60 woningen/ha
- Centraal woonmilieu ca. 45 woningen/ha
- Suburbaan woonmilieu ca. 30 woningen/ha
- Luw woonmilieu ca. 15 woningen/ha
- Landelijk woonmilieu < ca. 15 woningen/ha

Regionale structuren

- Groen om de stad
- Gecultiveerd gebied (recreatie, natuur)
- Beschermde natuurgebied
- Ontwikkelrichting groenstructuur
- Ontmoeting groen en stedelijk gebied

Voorzieningen

- Grootschalige voorzieningencluster
- Wijkcentrum

Mobiliteit

- Stationsklasse (Ontwerp Nota Ruimte)
- o.b.v. omliggende woonmilieus
- Spoorweg in drie klassen (frequentie *hoog*, *midden*, *laag*) naar netwerkwaarde
- Wegennet

Economie o.b.v. banenontwikkeling

- Clustering en specialisatie van economische functies
- Afnemende economische dynamiek

0 5 10 km

04 Conclusies en reflecties

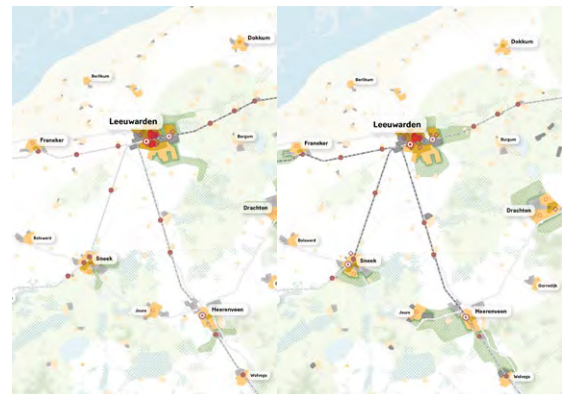
De regionale verkenningen laten zien hoe nationale strategieën voor polycentriciteit uitwerken op regionaal niveau. We analyseren de resultaten vanuit twee invalshoeken: de impact van de twee scenario's (MetropoolNL versus NetwerkNL) en de consequenties van gemaakte ontwerpkeuzes in verdichtingsstrategieën. Dit hoofdstuk behandelt beide analyses aan de hand van concrete bevindingen uit de zes onderzochte regio's.

Wat is de impact van nationale scenario's op de ruimtelijke ontwikkeling van de verkende regio's?

De positie van regio's binnen het nationale stedelijke systeem bepaalt in sterke mate hoe scenario's doorwerken. De afstand tot de Randstad, bestaande infrastructuur en de huidige stedelijke massa blijken bepalend voor de mate waarin nationale strategieën grip hebben op regionale ontwikkeling. Hieronder volgen vier kernbevindingen.

1. Perifere regio's ondervinden minimale impact van scenariokeuzes

In Friesland maken beide scenario's nauwelijks verschil. De groei concentreert zich in beide gevallen op Leeuwarden. Kleinere kernen als Sneek en Heerenveen tonen stagnerende economische dynamiek, ongeacht de gekozen strategie. De verklaring ligt in de grote afstand tot het metropolitane hartland: perifere regio's blijven buiten bereik van agglomeratievoordelen, ook in het netwerkscenario. Voor deze gebieden is nationale ruimtelijke strategie alleen onvoldoende. Er is aanvullend regionaal economisch beleid nodig.

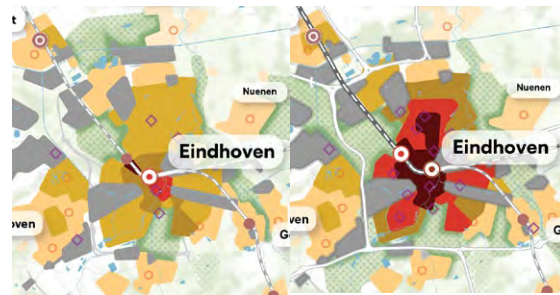


Het onderzoek maakt hier een belangrijk onderscheid. Op regionale schaal speelt agglomeratieschaduw: kleinere kernen nabij dominante steden verliezen economische functie doordat bedrijven en talent naar de grote stad trekken. Dit is een risico in MetropoolNL voor gemeenten als Hoofddorp of Zoetermeer. Op nationale schaal speelt een ander mechanisme: gebrek aan agglomeratiekracht. Perifere regio's als Groningen, Twente en Zuid-Limburg liggen te ver van de Randstad om in de schaduw te staan, maar missen de eigen massa om agglomeratievoordelen te genereren. Voor deze regio's is de scenariokeuze minder bepalend: ze hebben aanvullend regionaal economisch beleid nodig, ongeacht het nationale scenario.

2. Grote steden staan voor de keuze: verdichten of uitbreiden

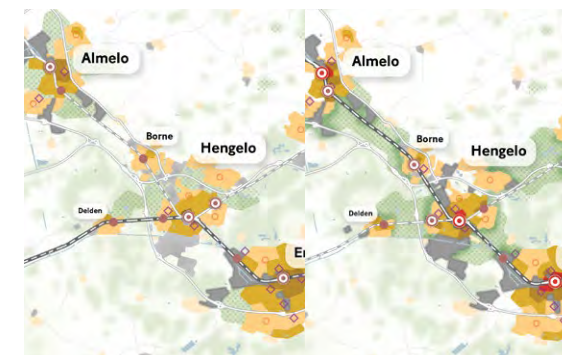
Voor Rotterdam en Eindhoven markeert de scenariokeuze een keerpunt. In MetropoolNL is de groei extreem. Eindhoven groeit met 84%, Rotterdam met 39%. Deze aantallen vragen grootschalige transformatie van suburbane wijken tot stedelijke milieus met hoge dichtheden. De haalbaarheid op korte termijn (2030-2040) is twijfelachtig, vooral gezien de huidige transformatiesnelheid en maatschappelijke weerstand tegen verdichting.

In NetwerkNL is de opgave gematigder (Eindhoven +46%, Rotterdam +15%). De groei verspreidt zich over meer kernen in de regio. Voor Eindhoven betekent dit substantiële ontwikkeling in Helmond en Weert. Voor Rotterdam krijgt Dordrecht een sterkere rol als secundair centrum. Dit scenario maakt duurzame verdichting haalbaar zonder grootschalige uitbreiding buiten bestaand stedelijk gebied.



3. De grootste impact van scenariokeuzes is zichtbaar in sommige regio's.

Voor Twente en Noord-Holland Noord bepaalt de scenariokeuze de toekomstige identiteit. In MetropoolNL ontwikkelen deze regio's tot residentiële 'takken' van nabijgelegen metropolen. Noord-Holland Noord vormt twee Amsterdamse woonlinten (via Alkmaar en via Hoorn). In Twente koppelt Almelo aan op Zwolle, terwijl Enschede richting de Stedendriehoek oriënteert. Deze regio's worden overwegend suburbaan: mensen wonen er, maar werken elders. In NetwerkNL ontstaan polycentrische stedelijke clusters met eigen economische dynamiek. Alkmaar, Hoorn en Den Helder vormen samen een driekernig netwerk. In Twente groeien Enschede, Hengelo en Almelo uit tot stedelijke kernen met substantiële werkgelegenheid. Het verschil is fundamenteel. Meedoen in de stedelijke economie versus fungeren als overlooptgebied voor wonen.

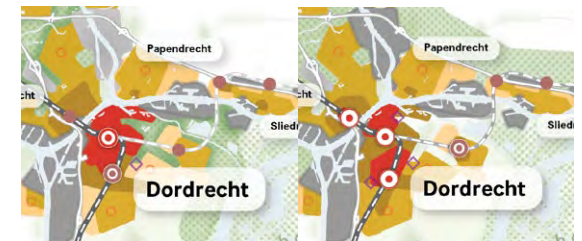


4. Regio kernen bepalen het succes van netwerkpolycentriciteit

De grootste veranderingen in woonmilieus en economische functie vinden plaats in regio kernen. Voorbeelden zijn Etten-Leur (bij Breda), Dordrecht (bij Rotterdam), Helmond (bij Eindhoven) en Weert (bij de MRE). In MetropoolNL blijven deze kernen grotendeels residentieel. In NetwerkNL transformeren ze tot volwaardige stedelijke centra met eigen werkgelegenheid en voorzieningen.

Dit heeft praktische consequenties voor woningbouw. NetwerkNL maakt het mogelijk woningbouw op te vangen door verdichting op centrale locaties met goede bereikbaarheid.

Uitbreidingen 'een wijkje erbij' in kleinere kernen worden overbodig. Dit bespaart landschapsbeslag en ondersteunt duurzame mobiliteit.



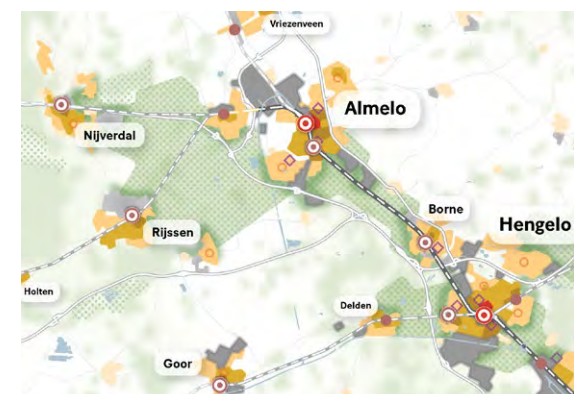
Wat is de impact van ontwerpkeuzes in verdichtingsstrategieën?

De regionale verkenningen hanteren specifieke ontwerpprincipes voor verdichting. Deze keuzes bepalen waar en hoe groei ruimtelijk land. Drie kernbevindingen over de gehanteerde aanpak:

1. Gematigde groei biedt veel vrijheid, sterke groei dwingt tot specifieke keuzes

In regio's met gematigde groei (zoals Noord-Holland Noord of Twente) zijn veel verdichtingsconfiguraties mogelijk. Er zijn weinig harde redenen om de ene wijk wel te verdichten en de andere niet. De gepresenteerde verkenningen tonen één mogelijke uitwerking. Andere keuzes zijn even verdedigbaar.

Bij sterke groei (Eindhoven, Rotterdam) wordt de puzzel complexer. Bijna alle geschikte locaties zijn nodig om de aantallen in te passen. Dit beperkt de keuzevrijheid sterk. De verkenningen benaderen hier de enige logische configuratie binnen de gestelde uitgangspunten.

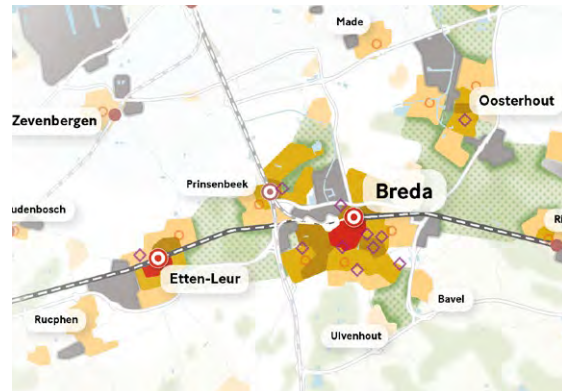


Afsluitende reflectie

2. Stationslocaties bepalen waar stedelijke verdichting plaatsvindt

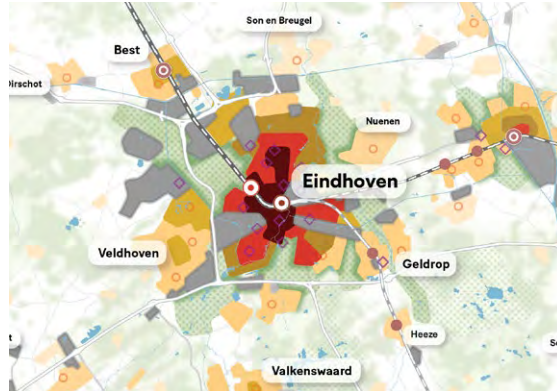
Een bewuste keuze in de verkenningen: stedelijke woonmilieus concentreren rond bestaande stationslocaties. In de stedelijke regio Breda-Tilburg verdicht Etten-Leur (met station) tot stedelijk milieu, terwijl het grotere Oosterhout (zonder station) suburbaan blijft. Deze keuze prioriteert OV-bereikbaarheid boven gemeentegrootte.

Een alternatieve strategie zou verdichting koppelen aan snelwegafritten of bestaande busverbindingen. Dit levert een radicaal ander ruimtelijk beeld op, met grotere nadruk op autogebruik. De relatie tussen verdichting en mobiliteitsinfrastructuur is cruciaal voor de haalbaarheid en duurzaamheid van scenario's.



3. Verdichten binnen bestaande typologie minimaliseert weerstand

De verkenningen kiezen voor verdichting 'binnen de typologie': suburbane wijken worden centraal, centrale wijken stedelijk. Grootschalige cityvorming en sloop-nieuwbouw zijn vermeden, behalve in Rotterdam en Eindhoven waar dit onvermijdelijk is. De onderliggende aanname: geleidelijke verdichting met behoud van stedenbouwkundig karakter ontmoet minder maatschappelijke weerstand en is sneller uitvoerbaar.



Een alternatieve aanpak zou agressievere transformatie toestaan: naoorlogse wijken omvormen tot hoogstedelijke gebieden, tuindorpen vervangen door stedelijke woonmilieus. Dit levert hogere dichtheden en betere ruimtebenutting, maar vraagt meer tijd en politiek draagvlak.

Afsluitende reflecties



Netwerkstad of Nevelstad: een antwoord

De inleiding van dit onderzoek stelde de vraag: wordt Nederland een Netwerkstad of een Nevelstad? Het onderzoek toont dat dit geen binaire keuze is. In de huidige praktijk zien we alle drie de ontwikkelingsrichtingen naast elkaar: binnenstedelijke verdichting in de grote steden, groei van goed verbonden regiokernen, én uitbreidingen aan dorpsranden. De scenario’s extrapoleren elk één van deze tendensen naar een nationale strategie.

Zonder duidelijke sturing ontstaat een mengvorm die de voordelen van geen enkel scenario volledig benut.

NetwerkNL biedt een middenweg: gebundelde deconcentratie naar sterke secundaire kernen, verbonden door hoogwaardig OV. Dit benadert het ideaal van de Netwerkstad: meerdere kernen die samen functioneren als één stedelijk systeem. Maar dit scenario ontstaat niet vanzelf. Het vereist actieve sturing via infrastructuurinvesteringen, woningbouwprogrammering en regionaal economisch beleid.

De keuze tussen scenario’s is daarmee een politieke keuze over de gewenste balans tussen economische efficiëntie (concentratie) en regionale spreiding (leefbaarheid, bereikbaarheid). Dit onderzoek levert de feitelijke onderbouwing voor die keuze, maar maakt de keuze niet.

De balans tussen concentratie en spreiding

Het onderzoek bevestigt dat concentratie economisch voordelig is. Schaalwetten tonen dat grotere steden meer dan evenredig productief zijn. Tegelijk toont het onderzoek dat de Nederlandse polycentrische structuur niet de agglomeratiekracht bereikt van internationale metropolen als Parijs, Londen of Tokio. De Randstad functioneert niet als één geïntegreerde arbeidsmarkt op dezelfde schaal. Dit is de fundamentele trade-off. Maximale economische efficiëntie vraagt om meer concentratie dan Nederland de laatste jaren heeft gekozen.

De vraag is of Nederland deze trade-off wil herzien. MetropoolNL maximaliseert agglomeratievoordelen maar vergroot regionale verschillen en vraagt forse OV-investeringen. NetwerkNL spreidt de voordelen breder maar bereikt minder agglomeratiekracht per kern. MozaïekNL minimaliseert agglomeratievoordelen en is daarom als scenario verworpen voor de regionale verkenningen.

Voor beleidsmakers houdt de keuze voor polycentriciteit in dat economische efficiëntie bewust wordt geruild voor meer regionale spreiding en leefbaarheid. Hoewel deze afweging verdedigbaar is, moet deze expliciet gemaakt worden.

Het verschil tussen berekende en haalbare dichtheid

De regionale verkenningen tonen dat berekende woningdichtheden (bijv. 60 woningen/ha in vernieuwde wijken) niet automatisch haalbaar zijn. Maatschappelijke acceptatie, eigendomsverhoudingen, monumentenstatus en bestaande infrastructuur beperken de verdichtingsmogelijkheden. De kloof tussen model en uitvoering is groter in compacte scenario’s.

Polycentriciteit vereist actieve sturing, niet alleen marktwerking

Het onderzoek toont dat zonder actieve sturing (via infrastructuur, woningbouw en economisch beleid) de markt naar concentratie neigt (MetropoolNL). NetwerkNL ontstaat niet spontaan - het vraagt bewuste keuzes om secundaire kernen te versterken, ook als dit economisch suboptimaal lijkt op korte termijn. De vraag is of overheden deze sturing langdurig kunnen volhouden.

Secundaire kernen zijn de sleutel tot haalbare polycentriciteit

De grootste impact van scenariokeuzes zit in secundaire kernen (Dordrecht, Helmond, Weert, Etten-Leur). Deze kernen bepalen of NetwerkNL succesvol is: als zij transformeren tot volwaardige stedelijke centra met eigen werkgelegenheid, ontstaat echte polycentriciteit. Als ze residentieel blijven, faalt de strategie.

De wonen-werken kloof groeit in alle scenario’s

Alle scenario’s tonen hetzelfde patroon: woningen verspreiden zich gemakkelijker dan banen. Banen blijven sterker geconcentreerd dan bevolking, wat leidt tot toenemende pendel. Het verschil tussen scenario’s zit in de omvang van dit fenomeen. MozaïekNL werd daarom als scenario verworpen: te veel spreiding van wonen zonder evenredige spreiding van werk leidt tot onhoudbare mobiliteitsdruk.

Borrowed size vereist kritische massa ergens

Het onderzoek bevestigt dat borrowed

size geen automatisme is. Kleinere kernen kunnen alleen profiteren van nabijgelegen grotere steden als die steden zelf voldoende massa hebben. In MozaïekNL ontstaat geen borrowed size omdat nergens voldoende concentratie ontstaat. Het netwerk vereist nodes met gewicht.

Groen komt onder druk in alle groeiscenario’s

Hoewel de verkenningen groenstructuren conceptueel behandelen, wordt duidelijk dat gebieden tussen steden (Groene Hart, Midden-Delfland, groen tussen Breda-Tilburg) in alle scenario’s onder druk komen. MetropoolNL leidt tot uitbreidingsdruk rondom grote steden, NetwerkNL tot verdichting van corridors tussen steden. Stevige juridische bescherming is nodig om deze gebieden te behouden.

Ruimtelijke strategie en mobiliteitsinvesteringen zijn onlosmakelijk verbonden

Het Goudappel-onderzoek naar netwerkbelasting toont dat MetropoolNL de beste modal shift oplevert maar enorme druk legt op spoorinfrastructuur (70 treinen met capaciteitsproblemen). NetwerkNL spreidt de druk beter maar vraagt een S-Bahn-achtig systeem met hoogfrequente regionale verbindingen. Je kunt geen ruimtelijke strategie kiezen zonder de bijbehorende infrastructuurinvesteringen te committeren.

Stationslocaties versus spreiding: een fundamentele afweging

De keuze om stedelijke verdichting te concentreren rond stations is logisch vanuit duurzaamheid, maar beperkt de regio’s die kunnen meedoen. Veel secundaire kernen zonder station (Oosterhout, Waalwijk) blijven hierdoor achter, zelfs in NetwerkNL. Een alternatieve strategie zou HOV-corridors kunnen ontwikkelen, maar dit vraagt substantiële investeringen.

De stedelijke rangorde blijft grotendeels stabiel

Een opvallende bevinding is dat de rangorde van regio’s in beide scenario’s nauwelijks verandert. Amsterdam blijft de grootste

stad, Rotterdam de tweede, Utrecht de derde. De woningbouwopgave van 1,3 miljoen woningen lijkt groot, maar is slechts 16% van de huidige voorraad van 8 miljoen woningen. Dit is te weinig om fundamentele machtsverschuivingen in het stedelijke systeem te bewerkstelligen.

De scenario's bepalen dus niet WIE dominant wordt, maar HOE regio's groeien. MetropoolNL versterkt de bestaande hiërarchie en vergroot verschillen. NetwerkNL verzacht deze verschillen maar keert ze niet om. Dit heeft belangrijke implicaties: het bevestigt dat ruimtelijke ontwikkeling sterk pad-afhankelijk is. Historische keuzes in infrastructuur en stedelijke ontwikkeling bepalen grotendeels de toekomst, ook bij actieve sturing.

Voor beleidsmakers betekent dit dat verwachtingen realistisch moeten zijn. Een regio als Groningen zal niet uitgroeien tot tweede Randstad binnen 25 jaar, ongeacht de gekozen strategie. Wel kunnen secundaire kernen binnen regio's aanzienlijk veranderen (Helmond, Weert, Dordrecht), maar de nationale verhoudingen blijven stabiel.

Polycentriciteit is niet het enige instrument
De premisse van dit onderzoek stelt dat agglomeration nadelen niet alleen via spreiding kunnen worden gemitigeerd, maar ook via stedelijk ontwerp, gezondheidsbeleid en mobiliteitsmanagement. De regionale verkenningen bevestigen dit: in alle scenario's zijn aanvullende maatregelen nodig om leefbaarheid te borgen. Verdichting vereist groenblauwe structuren voor klimaatadaptatie. Concentratie vereist OV-investeringen en verkeersmanagement. Spreiding vereist vraagmanagement en lokaal OV.

Dit betekent dat de scenariokeuze geen eindpunt is, maar een startpunt. Elk scenario vraagt flankerend beleid om de nadelen te mitigeren. De vraag is welk pakket van ruimtelijke strategie plus flankerend beleid de beste uitkomsten levert tegen aanvaardbare kosten.

Aanbevelingen voor Verder Onderzoek
Dit ontwerpend onderzoek beantwoordt belangrijke vragen over polycentriciteit en ruimtelijke strategie, maar roept ook nieuwe vragen op. Hieronder volgen vier richtingen voor vervolgonderzoek:

Alternatieve groeiscenario's: lage groei en krimp
Dit onderzoek gebruikt WLO-Hoog als uitgangspunt: sterke groei tot 20,7 miljoen inwoners. De werkelijkheid kan anders uitpakken: lagere immigratie, economische stagnatie of bevolkingskrimp in bepaalde regio's. Hoe presteren MetropoolNL en NetwerkNL onder krimpscenario's? Welke regio's zijn het meest kwetsbaar? Een vergelijking met WLO-Laag of krimpvarianten maakt de robuustheid van strategieën inzichtelijk.

Groen, water en klimaatadaptatie: de onderbelicht dimensie
Dit onderzoek behandelt groenstructuren conceptueel maar werkt ze niet gedetailleerd uit. Vervolgonderzoek zou moeten onderzoeken hoe groen-blauwe structuren onder druk komen in de scenario's en hoe deze beschermd kunnen worden. Specifieke vragen:

- Welke groengebieden (Groene Hart, Midden-Delfland, Utrechtse Heuvelrug) zijn het meest bedreigd?
- Hoe kan stedelijke verdichting gecombineerd worden met klimaatadaptatie (waterberging, hittestress)?
- Wat zijn de consequenties voor biodiversiteit en ecosysteemdiensten?

Detailuitwerking mobiliteit: van corridors naar knooppunten
Het Goudappel-onderzoek naar mobiliteitseffecten toont hoofdlijnen maar geen details. Vervolgonderzoek zou specifieke knooppunten en corridors moeten analyseren. Vragen:

- Welke stations vereisen capaciteitsuitbreiding in welk scenario (perrons, frequentie)?
- Hoe kan HOV worden ingezet in NetwerkNL om secundaire kernen te verbinden?
- Wat zijn realistische modal split-doelen per regio en woonmilieu?
- Hoe verhoudt de verdichting rond stations zich tot beschikbare ruimte en bestaande bebouwing?

Voorzieningen: het ontbrekende perspectief
Dit onderzoek behandelt voorzieningen alleen conceptueel. In MetropoolNL concentreren ze in grote kernen, in NetwerkNL spreiden ze over meerdere centra. Maar een gedetailleerde analyse van voorzieningenniveaus, bereikbaarheid en kritische massa ontbreekt. Dit is een belangrijk gemis, omdat voorzieningen cruciaal zijn voor leefbaarheid en de mate waarin polycentriciteit daadwerkelijk functioneert. Vervolgonderzoek zou moeten onderzoeken:

- Welke voorzieningen horen bij welk schaalniveau (wijk, kern, regio, nationaal)?
- Hoeveel inwoners zijn minimaal nodig voor een ziekenhuis, theater, universiteit, of gespecialiseerd onderwijs?
- Welke secundaire kernen in NetwerkNL bereiken de kritische massa voor hoogwaardige voorzieningen?
- Hoe verhouden kleinere kernen (20.000-50.000 inwoners) zich tot minimale drempels voor voorzieningen?

Atlas van Polycentriciteit

1. Daily Urban Systems
2. Regionale classificatie
3. Hiërarchie van kernen
4. Hiërarchie van netwerkkwaliteit (spoor)
5. Hiërarchie van netwerkkwaliteit (wegen)
6. Woonmilieus
7. Scaling laws
8. Economische prestaties
9. Sector verdeling

01 Daily Urban Systems

De kaart toont de Daily Urban Systems (DUS) van Nederland. De gebieden waarbinnen mensen dagelijks pendelen tussen wonen en werken. Deze systemen maken zichtbaar hoe stedelijke regio's functioneel met elkaar verbonden zijn, ongeacht gemeentegrenzen.

De cirkels representeren gemeenten, waarbij de grootte en kleur het aantal banen aangeven. De grootste cirkels (donkerrood, meer dan 150.000 banen) zijn de economische zwaartepunten. Middelgrote cirkels (oranje, 75.000-100.000 banen) markeren regionale werkgelegenheidscentra zoals Tilburg, Arnhem en Breda. Kleinere cirkels tonen lokale werkgelegenheid.

De lijnen tussen gemeenten representeren pendelbewegingen. De dikte van een lijn geeft het absolute aantal mensen weer dat dagelijks tussen twee gemeenten pendelt. De kleur toont het percentage van de werkende bevolking in de woongemeente dat in de werkgemeente werkt. Donkerrode lijnen (meer dan 40%) duiden op zeer sterke functionele relaties, lichtblauwe lijnen (5-10%) op zwakkere verbindingen.

Afbakening van Daily Urban Systems

De afbakening van de DUS is gebaseerd op woon-werkrelaties waarbij meer dan 10% van de werkende bevolking van de ene gemeente in de andere gemeente werkt. Deze drempel definieert wanneer twee gemeenten functioneel sterk genoeg met elkaar verbonden zijn om tot hetzelfde dagelijkse stedelijke systeem te behoren.

Lijnen die 5-10% van de werkende bevolking representeren zijn wel op de kaart zichtbaar om het bredere netwerk te tonen, maar vallen buiten de DUS-afbakening. Deze zwakkere verbindingen illustreren de geleidelijke overgang tussen verschillende stedelijke systemen en laten zien hoe regio's via dunne draden met elkaar verbonden blijven.

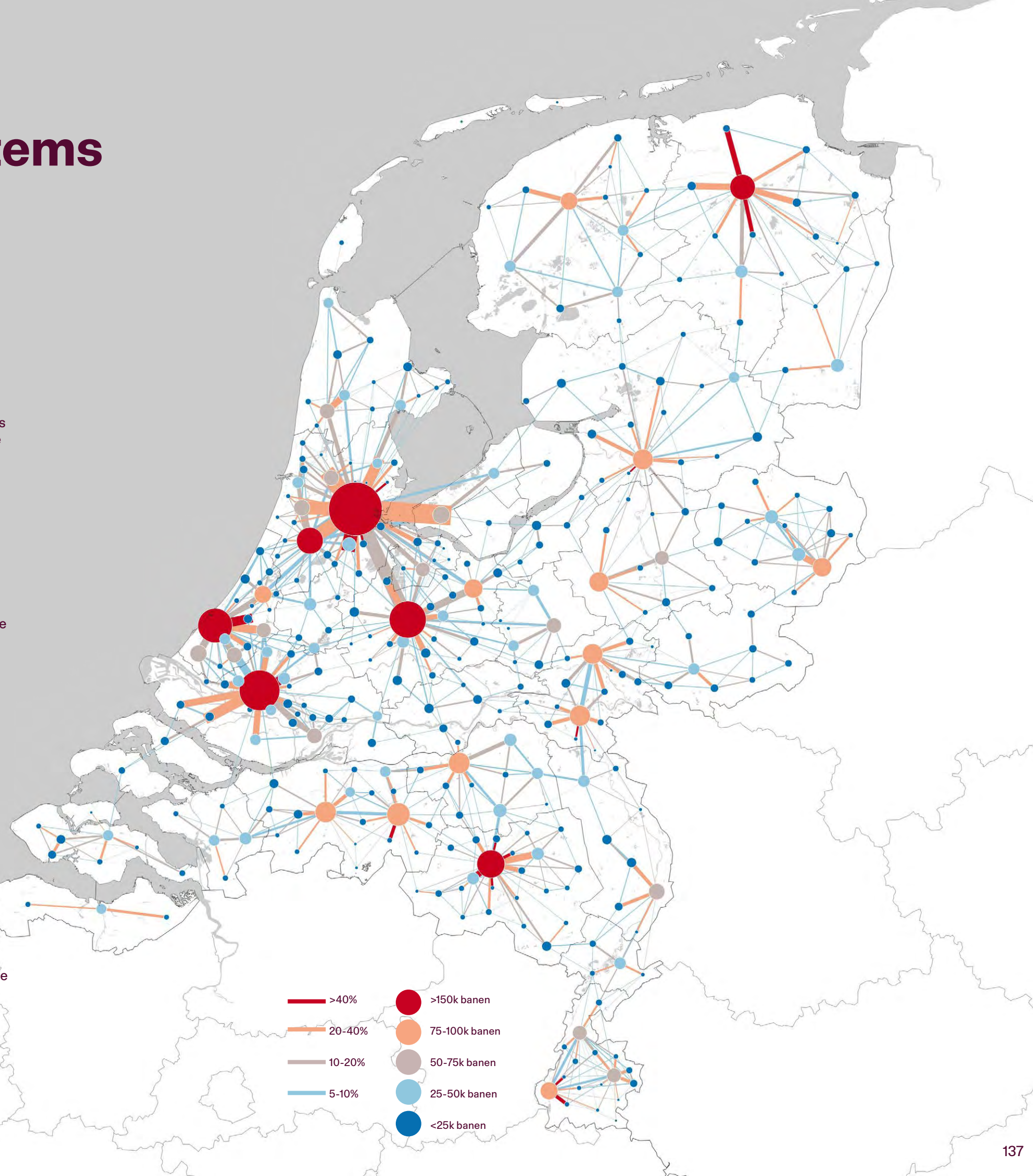
Polycentrische structuur van Nederland

De kaart toont duidelijk de polycentrische structuur van Nederland. De Randstad vormt één sterk verweven systeem. Daarbuiten zijn meerdere regionale DUS zichtbaar. Eindhoven vormt een compact systeem in Zuidoost-Brabant met sterke verbindingen naar Helmond en omliggende gemeenten. Arnhem-Nijmegen functioneert als tweekernig systeem. Groningen domineert als centrum in Noord-Nederland met radiale verbindingen naar omliggende gemeenten. Twente toont een meerkernig patroon rond Enschede, Hengelo en Almelo.

Opvallend zijn de "sterpatronen" rond grote steden. Veel dunne lijnen vanuit omliggende gemeenten naar één centraal punt. Dit toont de dominantie van deze hoofdkernen als werkgelegenheidscentra. Tegelijk zijn er ook horizontale verbindingen tussen secundaire kernen zichtbaar, wat wijst op een zekere mate van functionele spreiding binnen regio's.

Deze visualisatie maakt concreet wat polycentriciteit in de Nederlandse context betekent. Het land functioneert als netwerk van meerdere stedelijke systemen, elk met eigen dynamiek. Binnen deze systemen bestaan weer gradaties van polycentriciteit. Van monocentrisch (één dominante kern met radiale pendel) tot polycentrisch (meerdere kernen met wederzijdse uitwisseling).

De scenario's in dit onderzoek beïnvloeden deze structuur fundamenteel. MetropoolNL versterkt de grootste kernen en maakt de lijnen naar deze centra dikker en donkerder. NetwerkNL stimuleert juist de horizontale verbindingen tussen middelgrote kernen en creëert meer gebalanceerde sterren. MozaïekNL verspreidt de banen breder, wat leidt tot meer maar dunnere lijnen over grotere afstanden.



0

50

100 km

02 Regionale classificatie

De regionale classificatie volgt een aangepaste versie van de VISA-strategie uit de Voorontwerp Nota Ruimte. Deze strategie onderscheidt vier verschillende ontwikkelrichtingen voor Nederlandse regio's, gebaseerd op hun economische positie, groeipotentie en ruimtelijke kenmerken.

Vitaliseren (lichtgroen op de kaart) richt zich op luwere regio's waar het versterken van bestaande structuren en het behoud van leefbaarheid vooropstaat. Het gaat om Friesland, de Achterhoek, Zuidoost-Drenthe, Noord-Holland Noord, Rivierenland en Zeeland. In deze gebieden is de opgave meer kwalitatief van aard, gericht op kleinschalige inbreiding en het behoud van voorzieningen.

Initiëren (donkergroen) geldt voor regio's op grotere afstand van het economisch kerngebied die potentie hebben voor sterkere groei. Groningen-Assen, Twente en Zuid-Limburg. Deze regio's kennen sterke kwaliteiten zoals goede infrastructuur, kenniscentra en internationale verbindingen. De strategie richt zich op het aanjagen van eigenstandige economische ontwikkeling en het creëren van complete regio's met een balans tussen wonen, werken en voorzieningen.

Stimuleren (geel) is de strategie voor regio's die strategisch liggen ten opzichte van economisch dynamische gebieden. De Brabantse stedenrij, Arnhem-Nijmegen-Foodvalley, de Stedendriehoek, Zwolle en Noord-Limburg. Deze regio's kennen autonome groei en vragen om extra inzet op economische ontwikkeling om in balans te

blijven groeien.

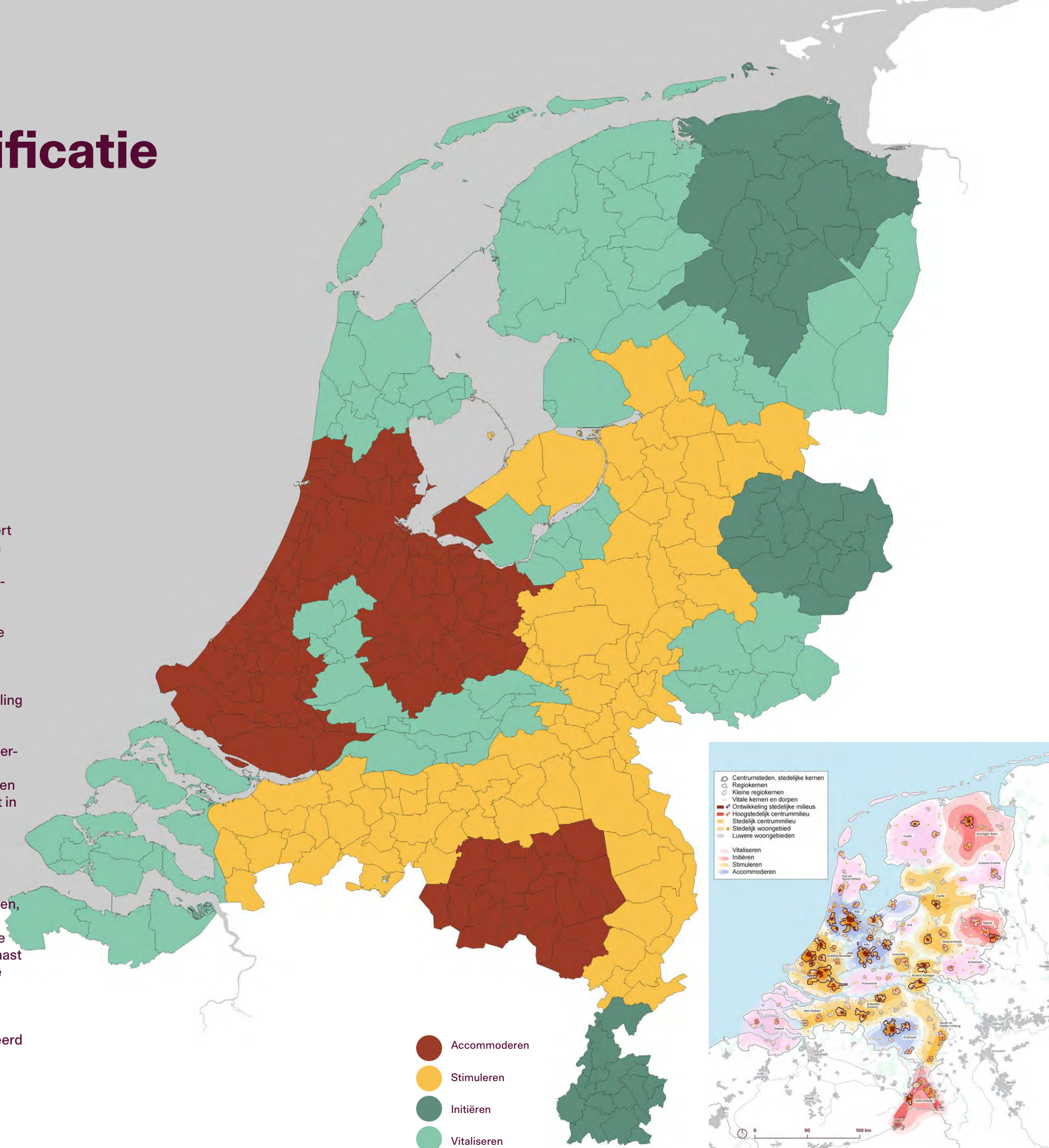
Accommoderen (rood) geldt voor de economisch meest dynamische regio's. De metropoolregio's Amsterdam, Utrecht, Rotterdam-Den Haag en Eindhoven. Deze gebieden kennen sterke agglomeratievoordelen en banengroei. De strategie richt zich op ruimte-efficiënte verstedelijking door verdichting en transformatie binnen bestaand stedelijk gebied.

Ruimtelijke verdeling

De kaart toont een duidelijk patroon waarin de accommodeerstrategie zich concentreert in de Randstad en Eindhoven. Daaromheen ligt een band van stimuleerregio's in het midden en zuiden van het land. De initiëren-strategie geldt voor drie perifere stedelijke gebieden in het noorden en oosten. De vitaliseren-strategie omvat vooral landelijke en kustgebieden in het noorden, oosten en zuidwesten.

Deze indeling vormt de basis voor de verdeling van groei in de scenario's. In MetropoolNL krijgen vooral accommodeerregio's extra gewicht, in NetwerknL worden ook stimuleer- en initiëerregio's sterker betrokken. De classificatie weerspiegelt de spanning tussen concentratie en spreiding die centraal staat in dit onderzoek.

Later in dit rapport, bij de regionale verkenningen, gebruiken we de VISTA-indeling uit de Ontwerp Nota Ruimte. Deze voegt een vijfde categorie toe: Transformeren, specifiek voor Rotterdam-Rijnmond. Deze aanpassing reflecteert de bijzondere positie van dit gebied binnen de Randstad, waar naast accommodatie van groei ook grootschalige herstructurering en transformatie nodig is. Voor de modelberekeningen in dit deel hanteren we echter nog de VISA-indeling, omdat deze fase van het onderzoek gebaseerd is op de eerdere versie van de nota.



03 Hiërarchie van kernen

De hiërarchie van kernen is gebaseerd op functionele polycentriciteit: de mate waarin gemeenten banen aanbieden aan omliggende gemeenten en hun eigen omvang. Deze benadering meet de werkelijke economische rol van kernen binnen het stedelijke systeem, in plaats van alleen naar inwonertallen te kijken.

Hoofdkernen zijn gemeenten die meer dan 20% van de banen bieden aan twee of meer andere gemeenten. Dit zijn de absolute zwaartepunten in het stedelijke systeem. Steden waar inwoners uit meerdere omliggende gemeenten dagelijks naartoe pendelen voor werk. Voorbeelden zijn Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Eindhoven, Groningen, Nijmegen, Enschede en Tilburg.

Regiokernen bieden meer dan 10% van de banen aan twee of meer gemeenten, of zijn gemeenten met meer dan 100.000 inwoners. Deze kernen fungeren als secundaire werkgelegenheidscentra binnen hun regio. Voorbeelden zijn Almere, Haarlemmermeer, Deventer en Assen.

Lokale kernen bieden meer dan 10% van de banen aan ten minste één gemeente, of hebben meer dan 75.000 inwoners. Dit zijn kernen met een beperktere maar wel herkenbare werkgelegenheidsfunctie voor hun directe omgeving. Voorbeelden zijn Purmerend, Lelystad en Den Helder.

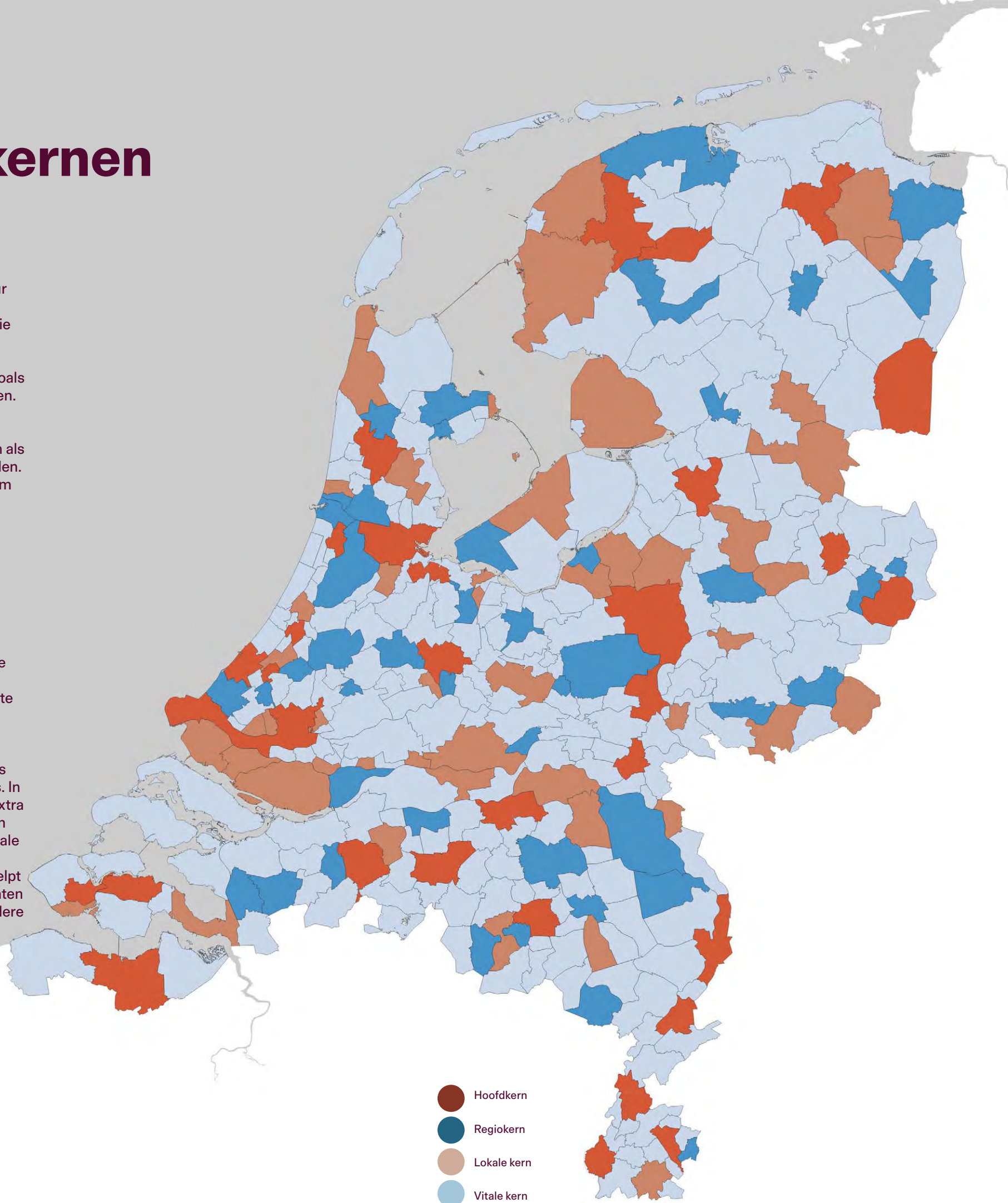
Vitale kernen vormen de rest. Gemeenten zonder substantiële werkgelegenheidsfunctie voor omliggende gemeenten. Dit zijn vaak kleinere kernen of gemeenten met een voornamelijk residentieel karakter.

De kaart toont een polycentrische structuur met meerdere hoofdkernen verspreid over het land. De Randstad kent een concentratie van hoofdkernen (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht), maar ook daarbuiten bevinden zich belangrijke zwaartepunten zoals Eindhoven, Groningen en Arnhem-Nijmegen.

Regiokernen liggen vaak in de directe omgeving van hoofdkernen of functioneren als zelfstandige centra in meer perifere gebieden. In de Randstad vervullen steden als Haarlem en Dordrecht deze rol.

Lokale en vitale kernen vormen samen het grootste deel van Nederland. Lokale kernen clusteren vaak rond hoofdkernen en regiokernen, terwijl vitale kernen vooral in landelijke gebieden liggen. Dit patroon verklaart waarom in de scenario's de keuze voor concentratie of spreiding zo'n grote impact heeft. De verhoudingen tussen deze vier typen kernen bepalen of Nederland evolueert naar een systeem van enkele grote metropolen of een netwerk van meerdere middelgrote centra.

Deze hiërarchie vormt een belangrijke basis voor de verdeling van groei in de scenario's. In MetropoolNL krijgen vooral hoofdkernen extra gewicht, wat leidt tot sterke concentratie. In NetwerkNL worden ook regiokernen en lokale kernen gestimuleerd, wat resulteert in een evenwichtiger spreiding. De classificatie helpt om te begrijpen waarom sommige gemeenten in bepaalde scenario's sterk groeien en andere stagneren.



04 Hiërarchie van netwerkkwaliteit (spoor)

De netwerkwaarde van een station geeft aan hoe krachtig en veelzijdig de locatie verbonden is binnen het openbaar vervoer. Deze waardering is ontwikkeld door Goudappel en combineert de kwaliteit van verbindingen (HST, intercity, sprinter) met de frequentie en het aantal richtingen. Op basis van de netwerkwaarde delen we de stations in drie categorieën in.

S1-stations hebben een netwerkwaarde van 1000 of hoger. Dit levert 12 stations op, zoals Amsterdam Centraal, Utrecht Centraal en Rotterdam Centraal. Deze stations vormen de absolute top van het Nederlandse spoornetwerk. Ze bieden hoogfrequente verbindingen in meerdere richtingen en zijn vaak multimodaal met metro, tram of lightrail.

S2-stations hebben een netwerkwaarde tussen 400 en 1000. Dit levert 64 stations op, zoals Groningen, Zwolle en Almere Centrum. Deze stations bieden goede regionale en nationale verbindingen en functioneren als schakelpunten tussen het hoofdnetwerk en regionale lijnen.

S3-stations hebben een netwerkwaarde onder 400. Dit zijn 321 stations zoals Emmen, Oldenzaal en Nijmegen Heyendaal. Deze stations bieden vooral lokale ontsluiting via sprinterverbindingen of regionale lijnen.

De kaart toont een duidelijke concentratie van hoogwaardige spoorverbindingen in de Randstad en langs de hoofdcorridors naar Eindhoven en Arnhem-Nijmegen. De S2-stations zijn breder verspreid en liggen vooral in regionale centra door het hele land.

Het dichtste netwerk bevindt zich in de Randstad, waar korte afstanden tussen stations en hoogfrequente verbindingen zorgen voor een sterk verweven systeem. Vanuit dit kerngebied lopen dikke lijnen naar de Bandstad en verder naar perifere centra. Deze structuur verklaart waarom in de scenario's de groei zich concentreert langs deze corridors. De infrastructuur vormt de ruggengraat voor dagelijkse mobiliteit tussen wonen en werken.

Perifere gebieden kennen een dunner netwerk met voornamelijk S3-stations. De lagere netwerkwaarde beperkt de mogelijkheden voor polycentrische ontwikkeling in deze gebieden, vooral in het metropools scenario. Alleen wanneer ook regionale verbindingen worden versterkt, zoals verondersteld in het netwerks scenario, kunnen deze gebieden sterker meedoen in de stedelijke economie.



05 Hiërarchie van netwerkkwaliteit (wegen)

De bereikbaarheid via het wegennet ordenen we in drie categorieën op basis van de afstand tot verschillende wegtypen. Deze classificatie geeft aan hoe goed een locatie ontsloten is voor autoverkeer.

W1-locaties zijn bereikbaar binnen 10 minuten van een afrit van de autosnelweg. Dit zijn de best ontsloten plekken voor autoverkeer, met directe toegang tot het nationale hoofdwegennet. Deze locaties liggen vooral langs de A-wegen en zijn aantrekkelijk voor zowel wonen als bedrijvigheid die afhankelijk is van goede autobereikbaarheid.

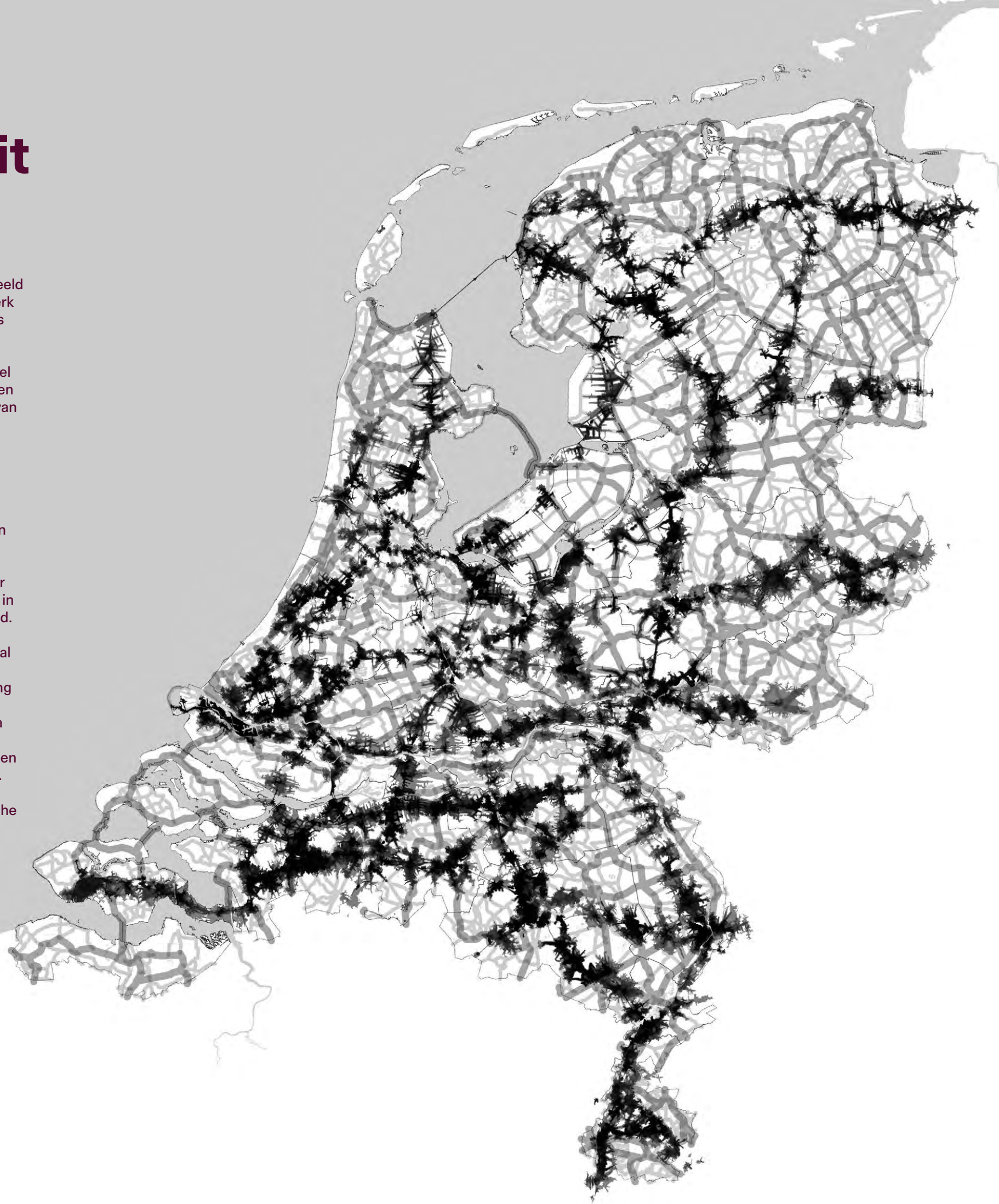
W2-locaties liggen binnen een buffer van 2 kilometer rond het hoofdwegennet. Deze gebieden hebben goede bereikbaarheid, maar geen directe aansluiting op snelwegen. Ze zijn vaak te vinden in stedelijke gebieden en langs provinciale doorgaande wegen.

W3-locaties liggen binnen 1 kilometer van regionale wegen. Dit zijn locaties met basisbereikbaarheid via het wegennet, vaak in meer landelijke gebieden of kleinere kernen.

De kaart toont een fundamenteel ander beeld dan het spoornetwerk. Waar het spoor sterk geconcentreerd is in de Randstad en langs enkele hoofdcorridors, kent het wegennet een veel fijnmaziger en gelijkmatiger spreiding over het hele land. Vrijwel elk deel van Nederland is binnen 10 minuten van een snelwegafrit of binnen enkele kilometers van een provinciale weg.

Het dichtste netwerk bevindt zich in de Randstad en Noord-Brabant, waar autosnelwegen, hoofdwegen en regionale wegen een complex web vormen. Maar ook in Oost-Nederland, Twente, Groningen en Limburg is de dekking hoog. Deze brede spreiding verklaart waarom het mozaïekscenario tot een veel gelijkmatiger verstedelijking leidt. Nagenoeg elk gebied in Nederland heeft goede autobereikbaarheid.

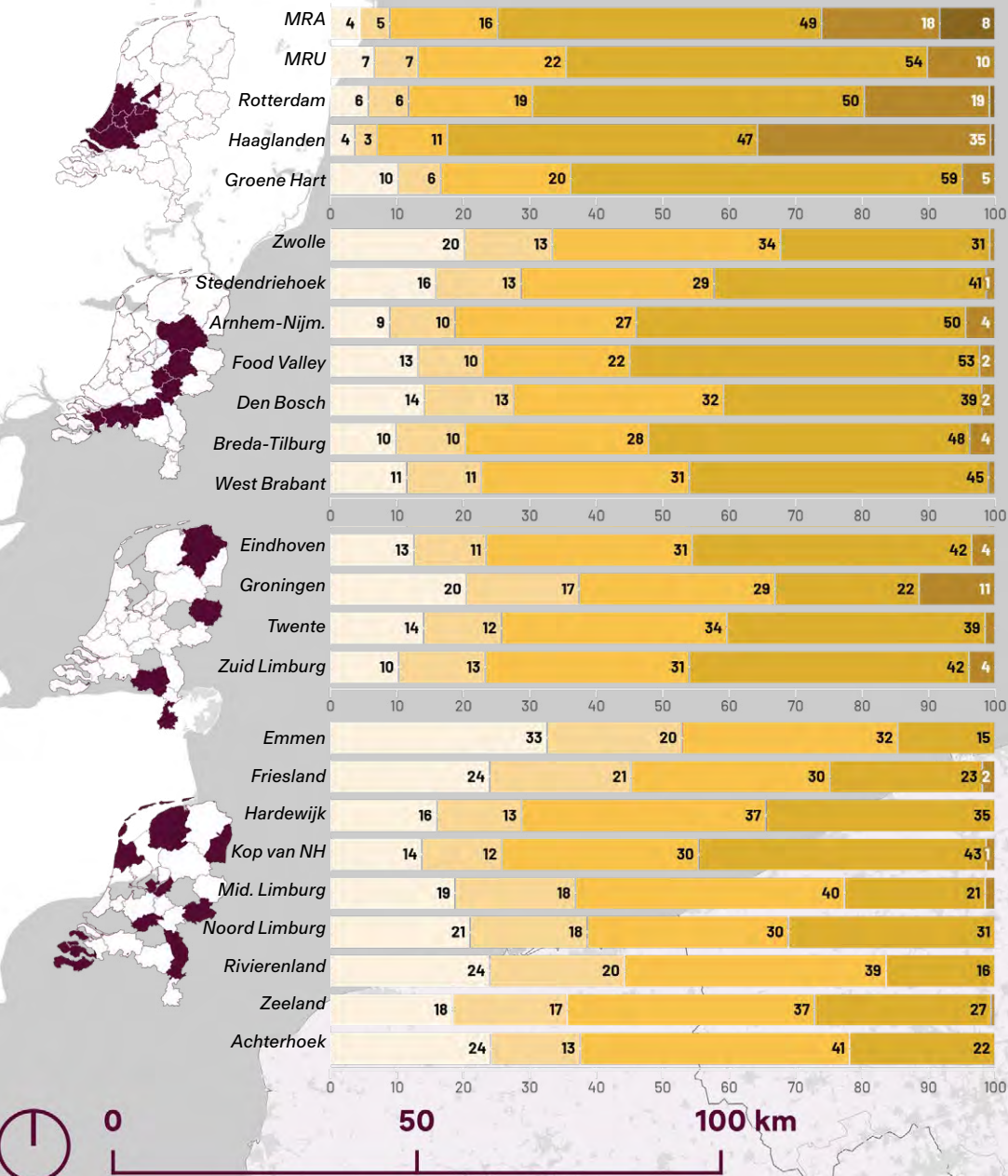
Het verschil met het spoornetwerk is vooral zichtbaar in perifere gebieden. Waar deze regio's slechts beperkte spoorse ontsluiting kennen (vooral S3-stations), biedt het wegennet wel degelijke bereikbaarheid via W1 en W2-locaties. Dit maakt dat bij een ontwikkelstrategie die primair op autowegen leunt, ook perifere kernen kunnen groeien. De vraag is of dit wenselijk is gegeven de mobiliteitsimpact en de lagere economische massa die in deze gebieden ontstaat.



06 Woonmilieus

De grafiek toont hoe woningen in Nederland verdeeld zijn over zes dichtheidscategorieën, uitgedrukt in woningen per hectare. Deze verdeling verschilt sterk per regio en weerspiegelt de mate van verstedelijking en het karakter van de bebouwde omgeving.

woningen per hectare. Deze dichte stedelijke milieus omvatten historische binnensteden, naoorlogse hoogbouw en recente verdichtingsprojecten. In Amsterdam beslaat deze categorie 26% van de woningvoorraad, in Haaglanden 35%.



06 Woonmilieus



De woningdichtheid bepaalt in sterke mate het karakter van de leefomgeving. Zeer lage dichtheden (minder dan 5 woningen per hectare) zoals in Ottoland kenmerken zich door vrijstaande woningen met ruime kavels in een groene, landelijke setting. Bewoners zijn afhankelijk van de auto voor dagelijkse voorzieningen.

Ottoland
51.887548, 4.856582

5/ha



Lage dichtheden (5-10 woningen per hectare) zoals in Heesch omvatten kleinschalige dorpskernen en buitengebieden met halfvrijstaande en vrijstaande woningen. Het karakter blijft luw maar voorzieningen zijn beter bereikbaar binnen de kern.

Heesch
51.725752, 5.520946

5-10/ha



Middelgrote dichtheden (10-20 woningen per hectare) zoals in Bavel vertegenwoordigen suburbane woonmilieus: rijtjeshuizen met tuinen, VINEX-wijken en bloemkoolwijken aan stadsranden. Dit is het dominante Nederlandse woonmilieu met een balans tussen privacy en nabijheid van voorzieningen.

Bavel
51.567124, 4.836601

10-20/ha

Hogere dichtheden (20-50 woningen per hectare) zoals in Dordrecht omvatten compacte rijtjeshuizen, laagbouwflats en vooroorlogse volkswijken. Deze stedelijke milieus bieden goede toegang tot voorzieningen en openbaar vervoer.

Dordrecht
51.808925, 4.686325

20-50/ha



Hoge dichtheden (50-100 woningen per hectare) zoals in Den Haag kenmerken zich door gestapelde bouw: portiekflats, galerijflats en middelhoogbouw. Dit zijn typisch stedelijke omgevingen met intensief gebruik van de openbare ruimte.

Den Haag
52.057971, 4.324948

50-100/ha



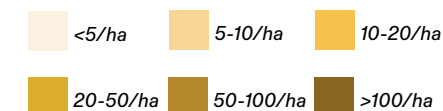
Zeer hoge dichtheden (meer dan 100 woningen per hectare) zoals in Amsterdam Centrum omvatten hoogbouw, historische grachtenpanden met kleine appartementen en recente verdichtingsprojecten. Dit zijn metropolitane milieus met maximale nabijheid tot voorzieningen maar beperkte private buitenruimte.

Amsterdam
52.372209, 4.880938

>100/ha



06



De kaarten tonen hoe verschillende regio's opgebouwd zijn uit deze woonmilieus. Amsterdam kent een duidelijke structuur met hoge dichtheden in het centrum, afnemend naar de randen. Utrecht toont een vergelijkbaar patroon maar met minder extreme dichtheden.

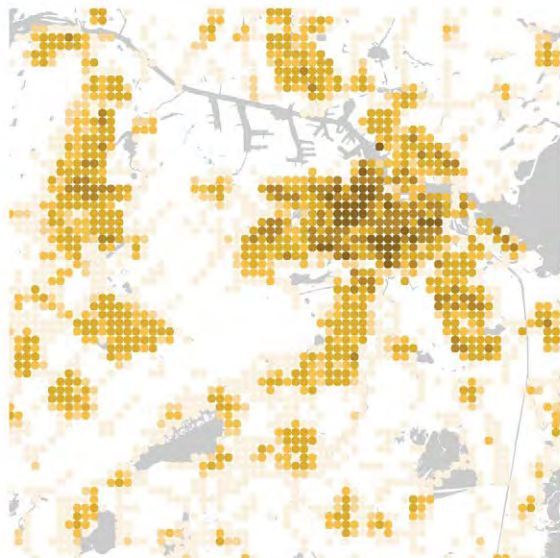
Rotterdam en Den Haag kennen grotere gebieden met middelhoge dichtheden door naoorlogse wederopbouw.

Buiten de Randstad is de structuur diffuser. Zwolle, Arnhem-Nijmegen en Eindhoven tonen compacte kernen met middelgrote dichtheden, omgeven door uitgestrekte gebieden met lage dichtheden.

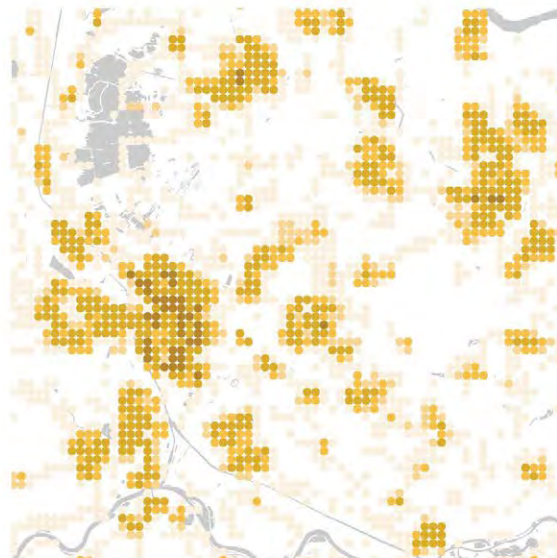
De Stedendriehoek en Breda-Tilburg laten een meerkernig patroon zien waarbij meerdere kleine tot middelgrote centra verspreid liggen in een matrix van lage dichtheden.

Deze patronen bepalen de mogelijkheden voor verdichting in de scenario's. Gebieden met nu al hoge dichtheden kunnen alleen verder verdichten via cityvorming en hoogbouw. Gebieden met middelgrote dichtheden bieden meer mogelijkheden voor geleidelijke verdichting binnen bestaande wijktypologieën.

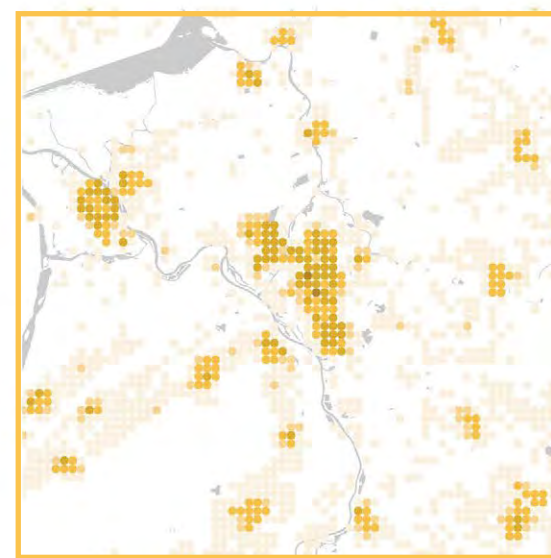
Amsterdam



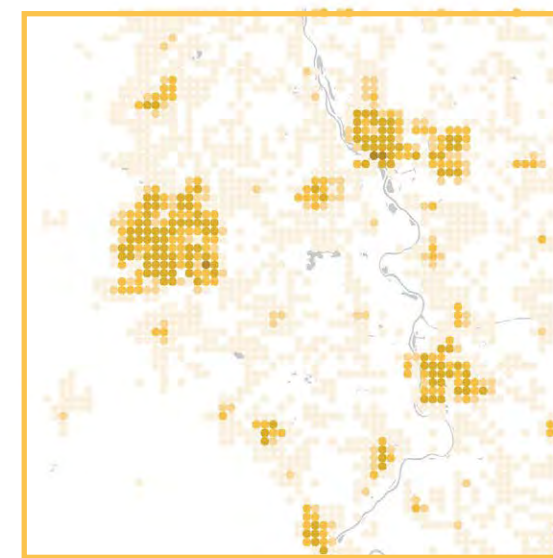
Utrecht



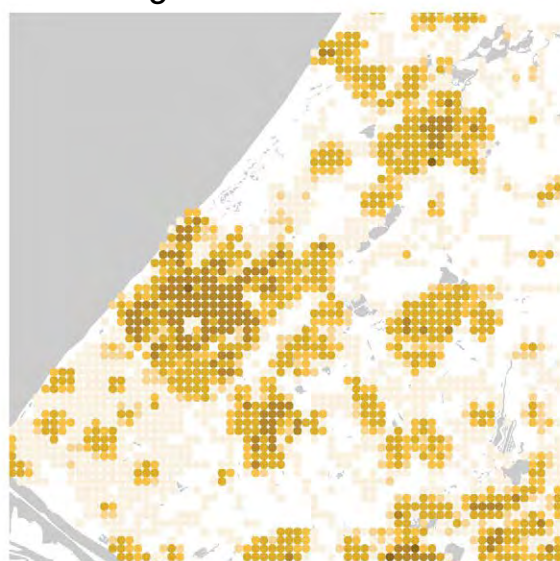
Zwolle



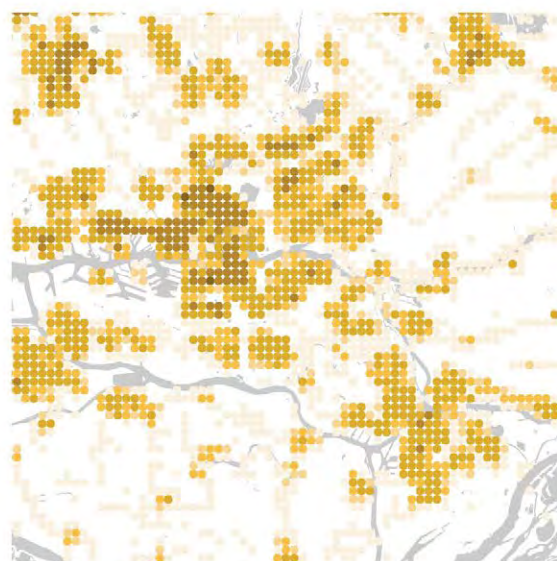
Stedendriehoek



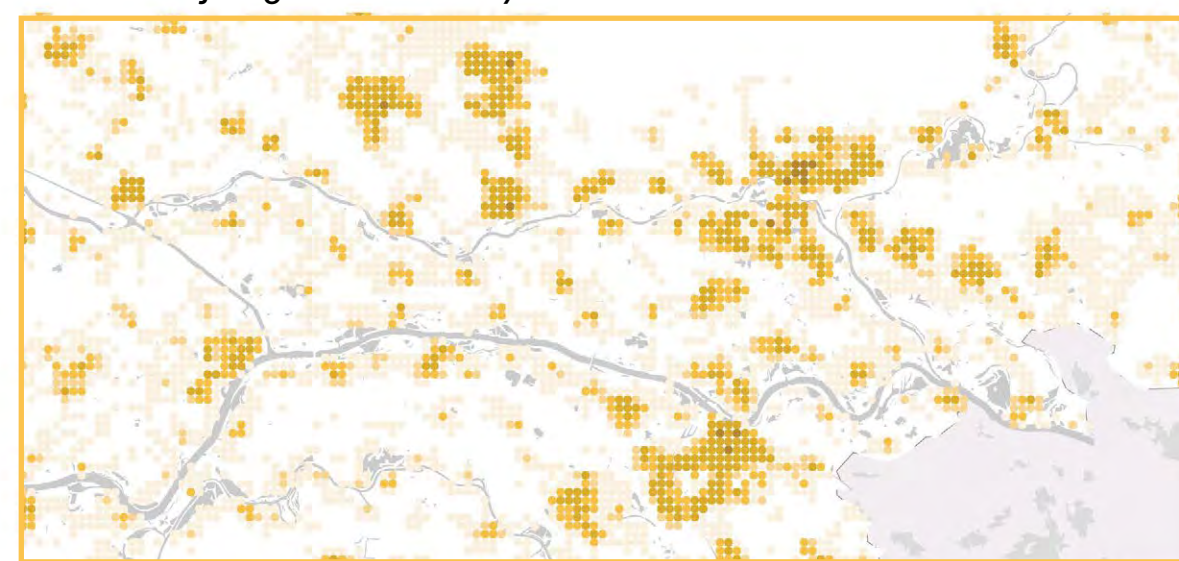
Den Haag



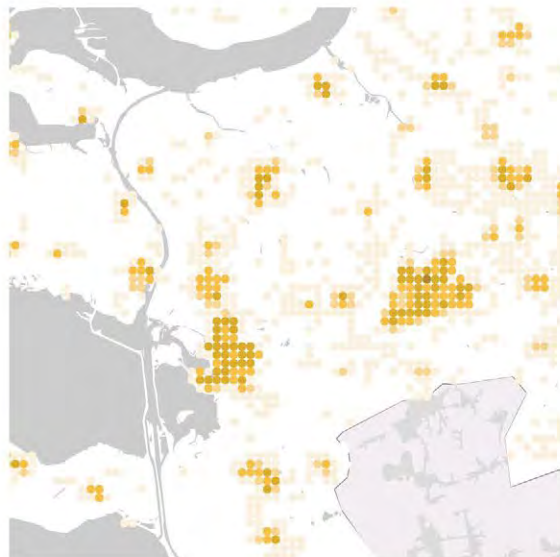
Rotterdam



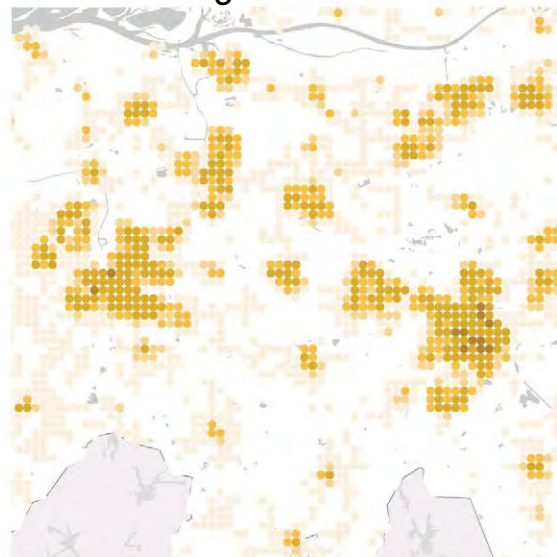
Arnhem-Nijmegen-FoodValley



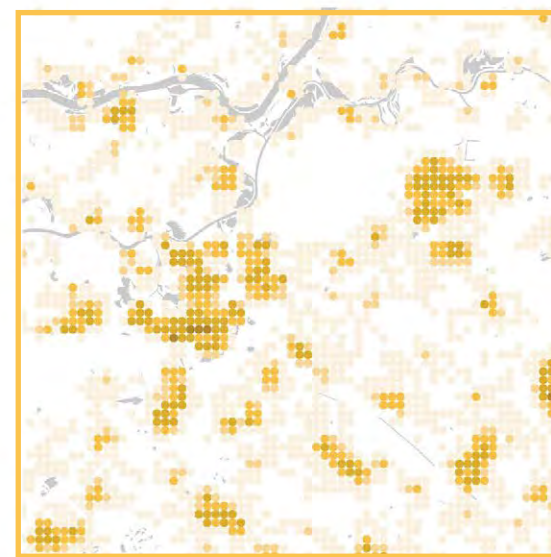
West-Brabant



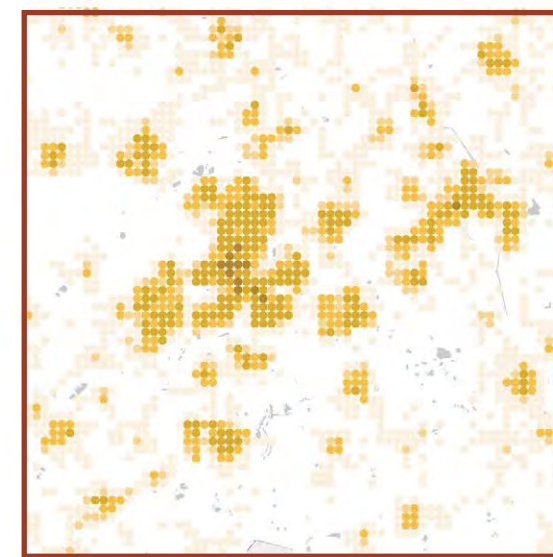
Breda-Tilburg



Den Bosch



Eindhoven



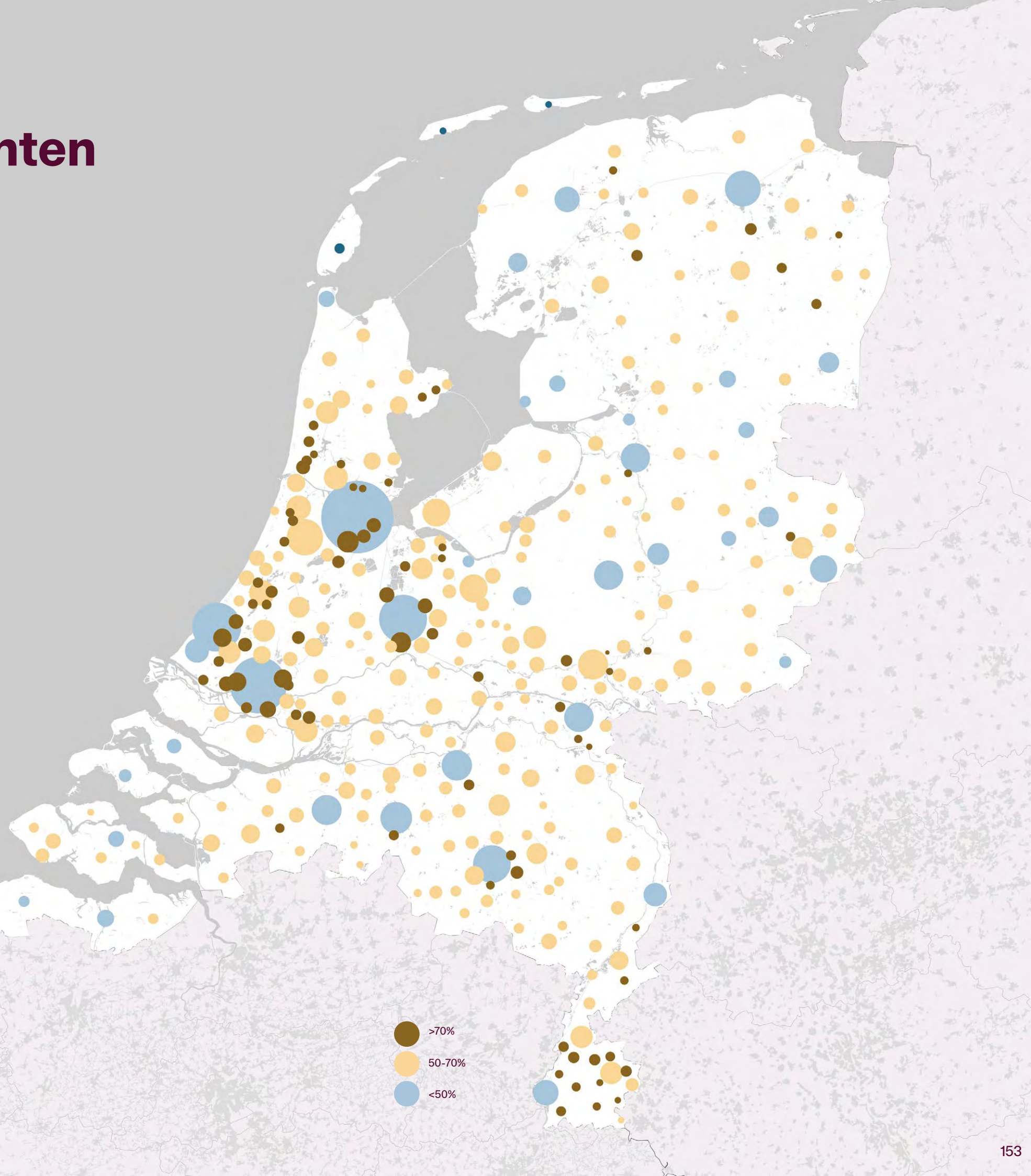
06 Forensengemeenten

De kaart toont gemeenten waar meer dan 50% van de werkende bevolking buiten de eigen gemeente werkt. Donkergeel markeert extreme forensengemeenten (meer dan 70% pendelt uit), lichtgeel gematigde forensengemeenten (50-70%), en blauw gemeenten waar de meerderheid lokaal werkt (minder dan 50%).

Forensengemeenten clusteren rond de grote steden. Rondom Amsterdam ligt een brede ring van gemeenten waar 70% of meer van de beroepsbevolking elders werkt. Dit patroon herhaalt zich rond Utrecht, Rotterdam en Den Haag. Deze gemeenten functioneren primair als woonlocaties voor mensen die dagelijks naar de nabijgelegen metropool pendelen.

Ook buiten de Randstad zijn forensenclusters zichtbaar. Rond Eindhoven, Groningen en andere regionale centra liggen kleinere kernen met hoge uitpendel. Dit weerspiegelt de centralisatie van werkgelegenheid in hoofdkernen binnen Daily Urban Systems, terwijl wonen zich verspreidt over omliggende gemeenten.

Het fenomeen forensengemeente heeft consequenties voor de scenario's. Deze gemeenten presteren economisch onder verwachting omdat ze weinig eigen werkgelegenheid hebben. In MetropoolNL blijft dit patroon grotendeels intact: de kernen groeien in inwoners maar niet evenredig in banen. Alleen in NetwerkNL (Balans) wordt dit patroon doorbroken door actief werkgelegenheid naar deze kernen te sturen.



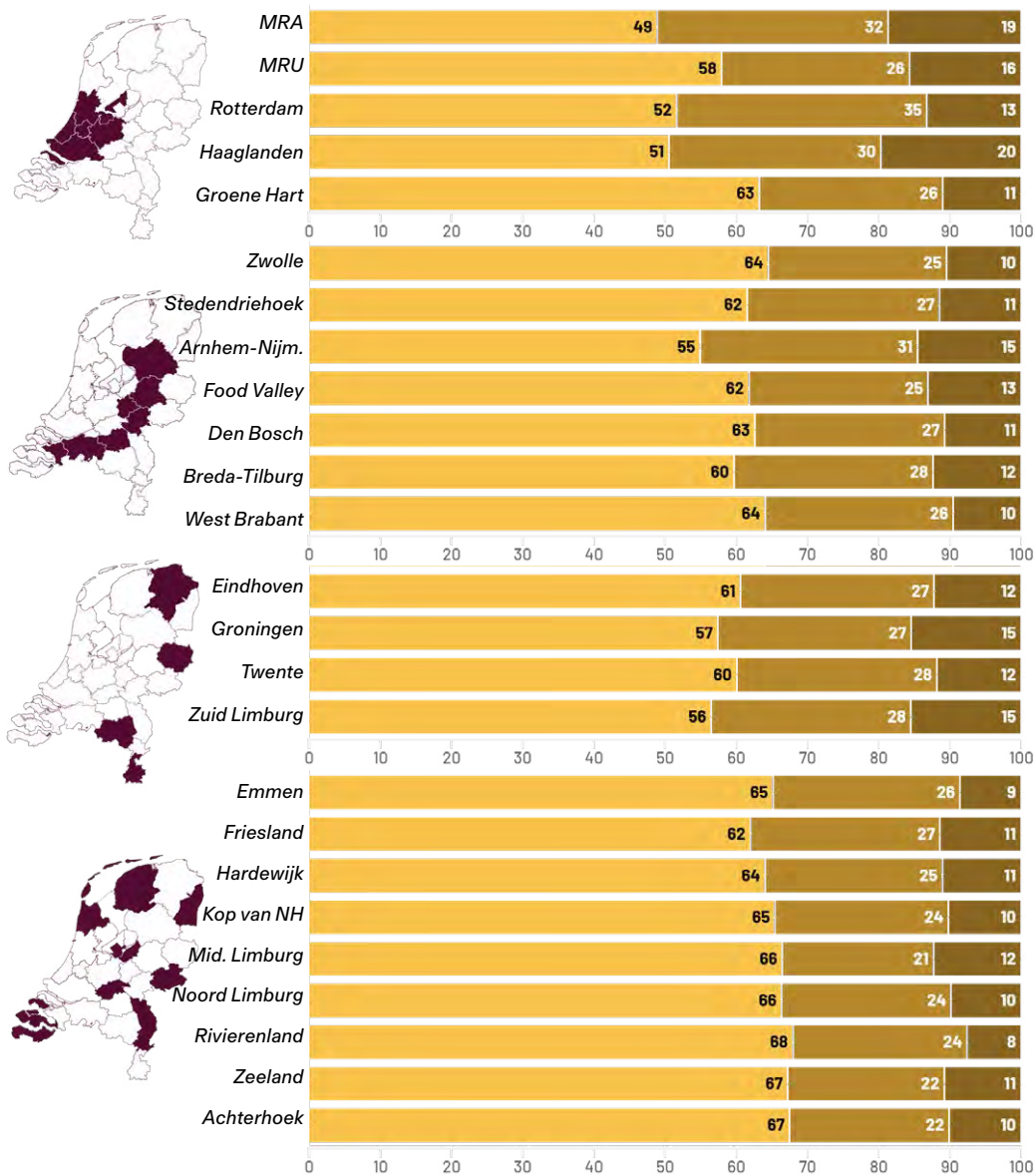
06 Woningtypen

De verdeling tussen koop en huur verschilt sterk per regio. De Randstad kent hogere aandelen huurwoningen. Amsterdam (49% koopsector, 32% corporatiehuur, 19% overige huur), Rotterdam (52%-35%-13%) en Den Haag (51%-30%-20%). Dit weerspiegelt de aanwezigheid van veel naoorlogse sociale woningbouw en een grotere private huurmarkt.

Buiten de Randstad domineert de koopsector sterker. Regio's als Rivierenland (68%-24%-8%), Zeeland (67%-22%-11%) en West-

Brabant (64%-26%-10%) kennen aanzienlijk hogere eigenwoningbezit. Dit patroon correspondeert met lagere dichtheden en meer eengezinswoningen.

Een grotere huurmarkt faciliteert mobiliteit. Mensen kunnen makkelijker verhuizen voor werk of studie. De Randstad profiteert hiervan door flexibelere arbeidsmarkten. Regio's met overwegend koopwoningen kennen minder vlotte doorstroming, wat matching tussen



Koopsector
Corporatiehuurwoningen
Overige huurwoningen

voor 1900
1900-1940
1940-1970
1970-2000
2000-2024

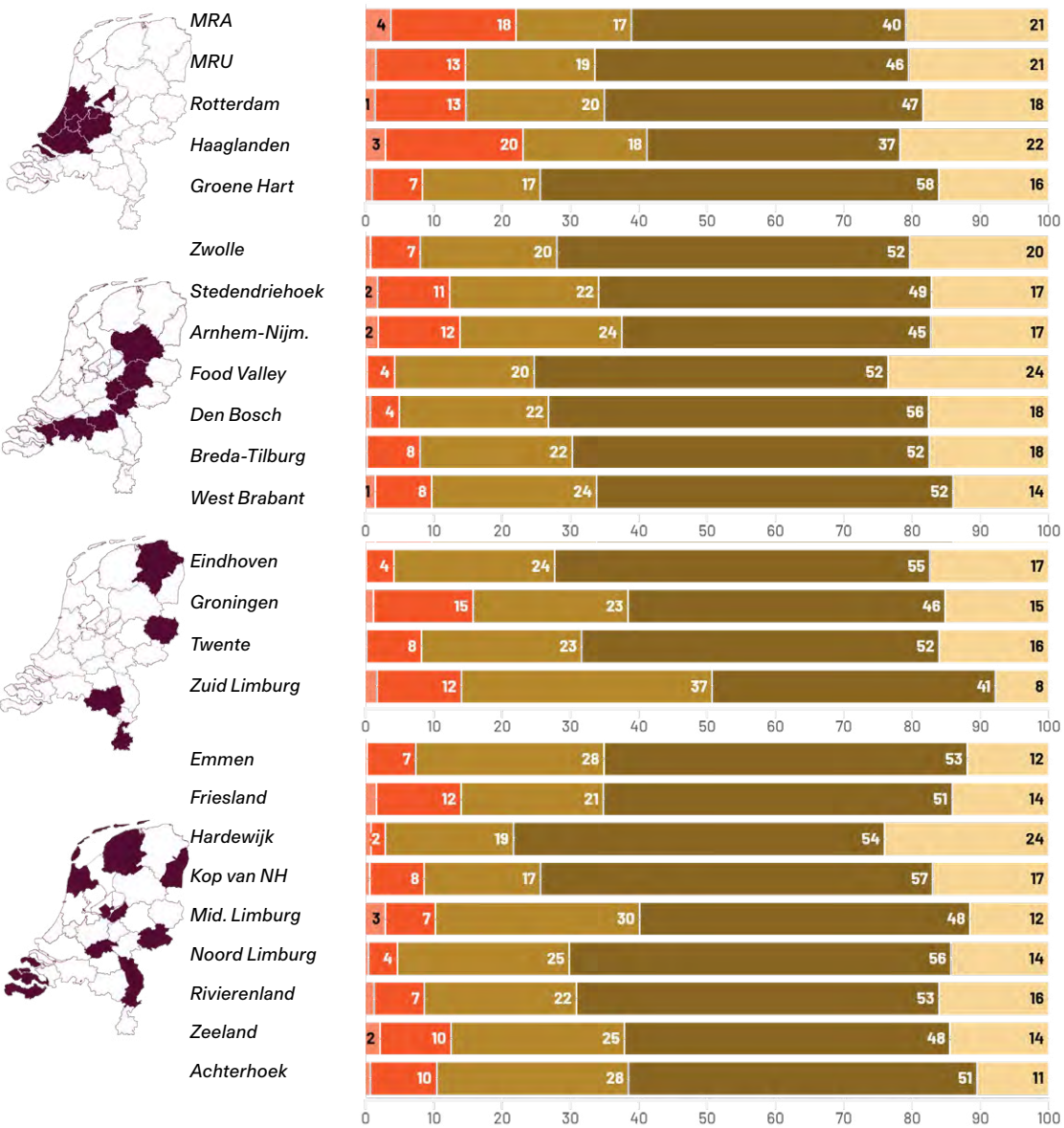
vraag en aanbod bemoeilijkt.

De ouderdom van de woningvoorraad varieert eveneens. De periode 1970-2000 domineert in alle regio's met 37% tot 58% van de voorraad. Dit is de erfenis van groeikernen en VINEX-wijken. Deze woningen naderen het moment waarop grootschalige renovatie nodig is voor verduurzaming en klimaatadaptatie.

Recentere woningen (2000-2024) vertegenwoordigen 8% tot 24% van de voorraad, met hogere aandelen in groeiende regio's als Amsterdam (21%), Utrecht (21%)

en Harderwijk (24%). Vooroorlogse woningen (voor 1940) beslaan 3% tot 20%, met hogere concentraties in oude steden. Deze voorraad vraagt om zorgvuldige renovatie met aandacht voor erfgoedwaarden.

Deze karakteristieken bepalen de uitvoerbaarheid van verdichting. Regio's met veel oude voorraad vragen om integrale herstructurering waarbij verdichting, verduurzaming en kwaliteitsverbetering samenkomen. Regio's met overwegend naoorlogse voorraad bieden kansen voor gefaseerde transformatie en verdichting binnen bestaande structuren.



07 Schaalwetten

Schaalwetten in stedelijke economieën

Steden volgen voorspelbare patronen wanneer ze groeien. Onderzoek van Bettencourt en collega's toont aan dat naarmate een stad groter wordt, de economische productiviteit sneller toeneemt dan het aantal inwoners¹. Bij een verdubbeling van de stadsbevolking stijgt de economische output met ongeveer 115%. Deze relatie noemen we een schaalwet. Een wiskundige wetmatigheid die beschrijft hoe stedelijke kenmerken schalen met bevolkingsomvang.

De relatie tussen bevolking en banen is superlineair. Dit betekent dat een stad van 200.000 inwoners meer dan twee keer zoveel banen heeft als een stad van 100.000 inwoners. De reden ligt in agglomeratie-effecten. Mensen wisselen meer kennis en ideeën uit in grotere steden, wat leidt tot meer innovatie en productiviteit. Bedrijven profiteren van nabijheid tot gespecialiseerde arbeidskrachten, leveranciers en klanten.

De Nederlandse schaalwet

Voor Nederland hebben we de relatie tussen bevolking en banen empirisch bepaald op basis van de situatie in 2022. De grafiek toont alle Nederlandse gemeenten, waarbij elke punt een gemeente representeert. De punten vormen een duidelijke lijn, wat bevestigt dat de schaalwet geldt voor het Nederlandse stedelijke systeem.

¹ L.M.A. Bettencourt, J. Lobo, D. Helbing, C. Kühnert, & G.B. West, Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.

De formule die uit deze analyse volgt is:

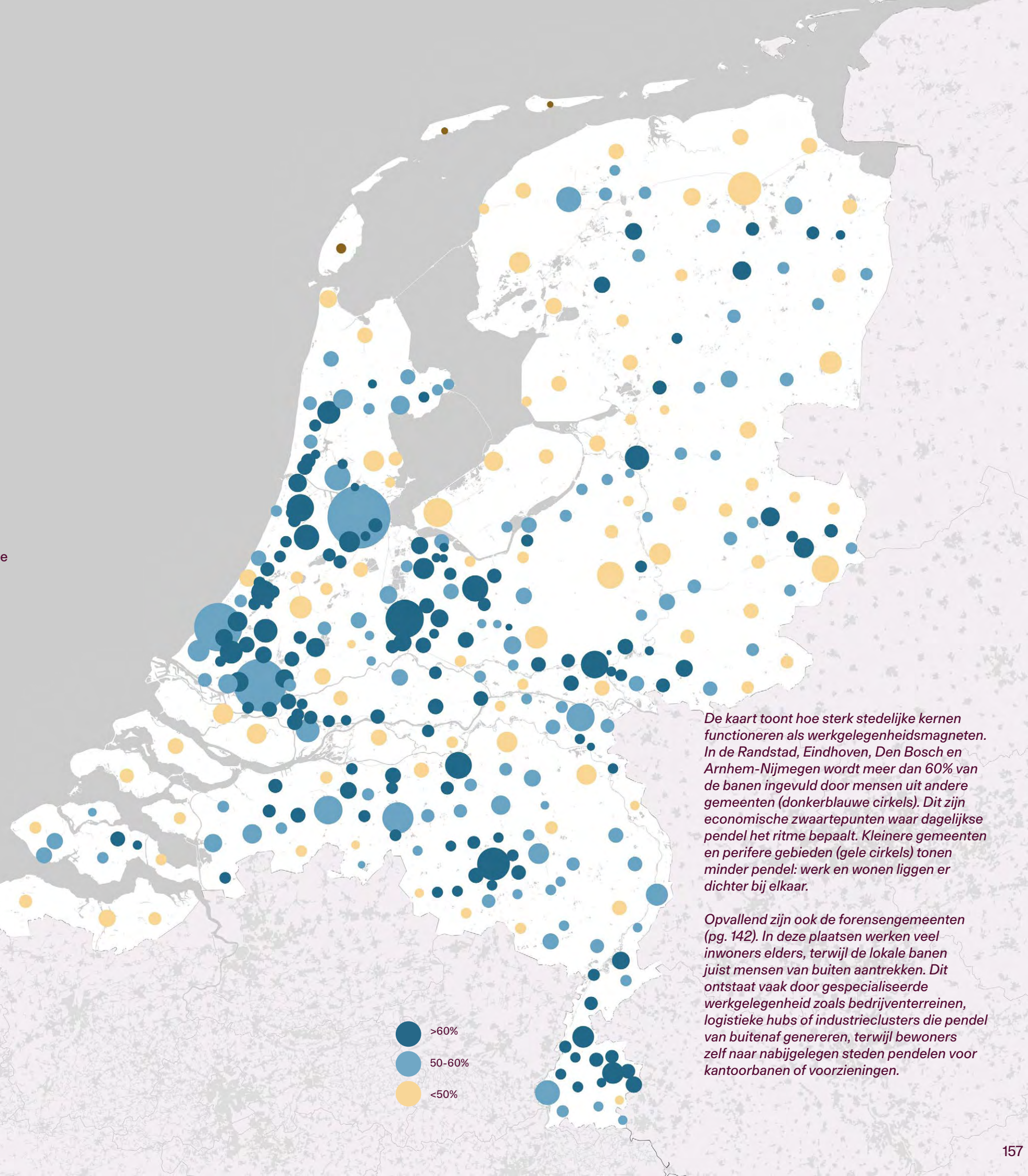
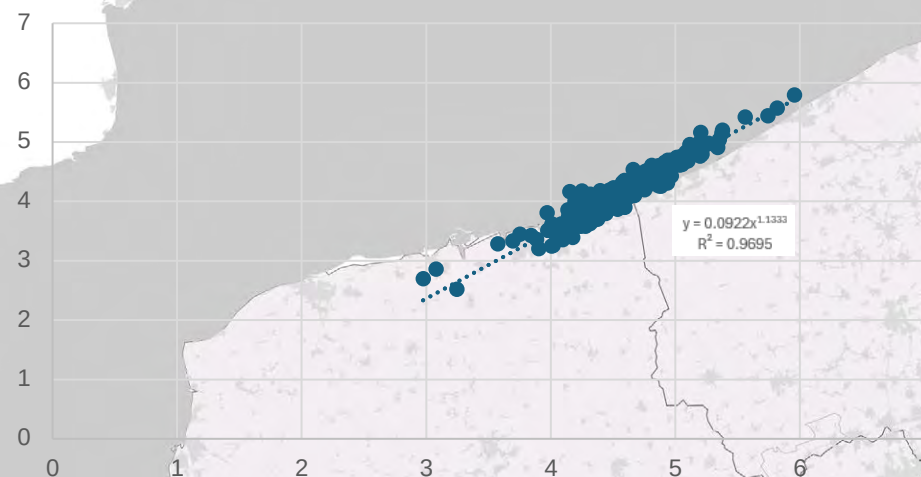
$$\text{Banen} = 0,0922 \times (\text{Bevolking})^{1,1333}$$

De exponent 1,1333 toont de superlineariteit. Elke procentuele toename in bevolking leidt tot een iets grotere procentuele toename in banen. De R^2 van 0,9695 geeft aan dat deze formule 97% van de variatie in banengrootte tussen gemeenten verklaart.

Toepassing in het model

Het model gebruikt deze schaalwet om van woningen naar banen te rekenen. Eerst vertalen we het aantal woningen per gemeente naar inwoners via de PRIMOS-huishoudgroottes voor 2050. Vervolgens passen we de schaalwet toe om het verwachte aantal banen te berekenen. Het resultaat wordt genormaliseerd zodat alle scenario's tot hetzelfde totale aantal banen komen: 10 miljoen banen uit het WLO-Hoog(2012) scenario voor 2050.

Deze aanpak zorgt ervoor dat de ruimtelijke verdeling van banen consistent is met de empirische patronen in het Nederlandse stedelijke systeem. Grote steden krijgen proportioneel meer banen dan kleine kernen, wat de agglomeratievoordelen weerspiegelt. Dit maakt het mogelijk om de economische impact van verschillende verstedelijkingsscenario's te vergelijken.



De kaart toont hoe sterk stedelijke kernen functioneren als werkgelegenheidsmagneten. In de Randstad, Eindhoven, Den Bosch en Arnhem-Nijmegen wordt meer dan 60% van de banen ingevuld door mensen uit andere gemeenten (donkerblauwe cirkels). Dit zijn economische zwaartepunten waar dagelijkse pendel het ritme bepaalt. Kleinere gemeenten en perifere gebieden (gele cirkels) tonen minder pendel: werk en wonen liggen er dicht bij elkaar.

Opvallend zijn ook de forensengemeenten (pg. 142). In deze plaatsen werken veel inwoners elders, terwijl de lokale banen juist mensen van buiten aantrekken. Dit ontstaat vaak door gespecialiseerde werkgelegenheid zoals bedrijventerreinen, logistieke hubs of industrieclusters die pendel van buitenaf genereren, terwijl bewoners zelf naar nabijgelegen steden pendelen voor kantoorbanen of voorzieningen.

08 Economische prestaties

Afwijking van de schaalwet

Niet alle gemeenten presteren economisch zoals de schaalwet voorspelt. De kaart toont voor elke gemeente het verschil tussen het werkelijke aantal banen in 2022 en het aantal dat de schaalwet op basis van de bevolkingsomvang voorspelt. Groene gemeenten presteren onder verwachting (meer dan 5% minder banen), roze gemeenten boven verwachting (meer dan 5% meer banen). Grijze gemeenten presteren volgens verwachting (binnen 5% van de voorspelling).

De sterkste afwijkingen zien we bij extreme onder- of overpresteerders. Gemeenten met meer dan 20% afwijking in beide richtingen. Deze outliers wijken significant af van het Nederlandse gemiddelde en vertegenwoordigen bijzondere economische situaties.

Ruimtelijke patronen

De grote steden presteren vaak boven verwachting. Amsterdam, Utrecht en Eindhoven kennen substantieel meer banen dan hun bevolkingsomvang zou doen vermoeden. Dit weerspiegelt hun rol als economische zwaartepunten met internationale functies, hoofdkantoren en gespecialiseerde dienstverlening.

Ook Den Bosch, Groningen en regionale centra als Zwolle en Arnhem presteren boven verwachting door hun functie als werkgelegenheidscentrum.

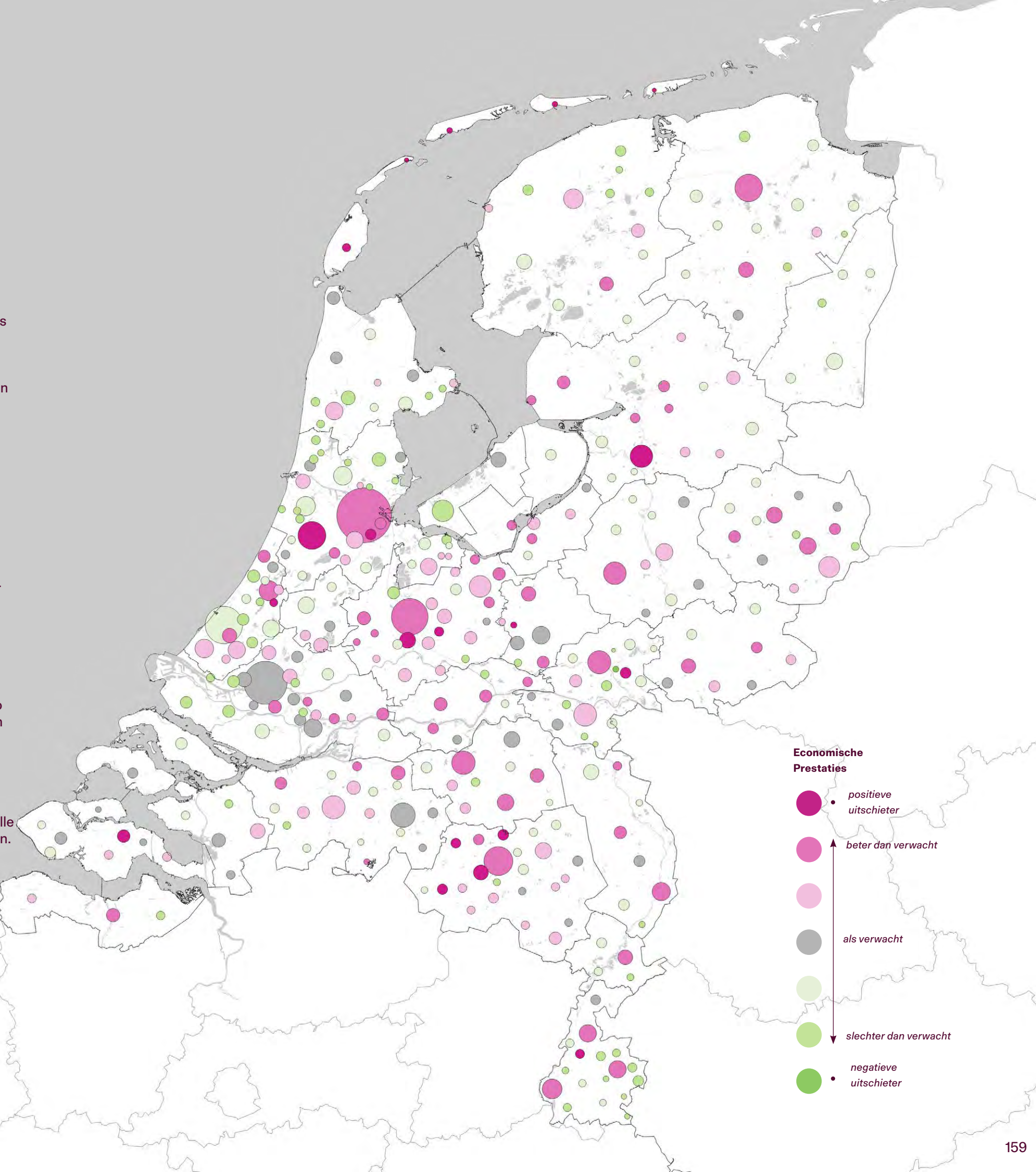
Onderpresteerders zijn vooral zichtbaar in forensengemeenten rond grote steden.

Gemeenten in de tweede ring rond Amsterdam en Rotterdam kennen vaak minder banen dan verwacht omdat ze primair een woonfunctie vervullen. Bewoners pendelen dagelijks naar nabijgelegen economische centra. Ook sommige perifere gemeenten blijven achter, mogelijk door beperkte bereikbaarheid of het ontbreken van economische clusters.

Persistentie in de scenario's

Deze patronen weerspiegelen duurzame economische structuren die niet snel veranderen. In de standaardvarianten van MetropoolNL, NetwerkNL en MozaïekNL houden we deze relatieve verschillen constant. Een gemeente die nu 15% beter presteert dan verwacht blijft dat ook doen in 2050. Dit betekent dat overpresterende metropolen bij groei proportioneel nog meer extra banen krijgen dan gemeenten die op schema presteren.

NetwerkNL (Balans) vormt de uitzondering. Hier corrigeren we alle afwijkingen zodat elke gemeente precies volgens de schaalwet presteert. Dit ambitieuze scenario veronderstelt dat beleid forensengemeenten kan transformeren naar complete kernen met eigen werkgelegenheid, en dat agglomeratieschaduw kan worden doorbroken. Het toont wat mogelijk is als Nederland erin slaagt een evenwichtige polycentrische structuur te creëren waarin alle kernen hun economische potentieel benutten.



Economische Prestaties



09 Sectorverdeling

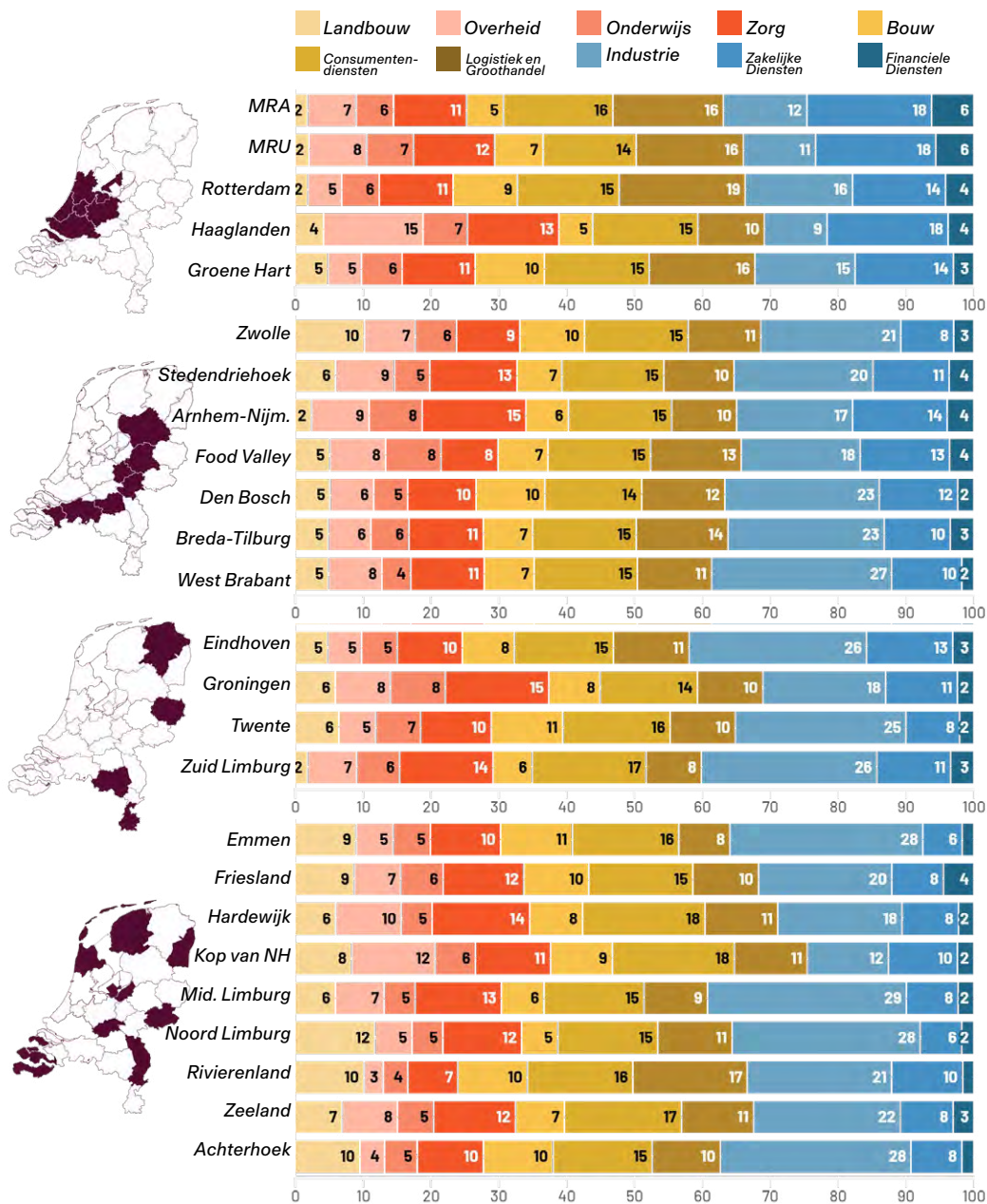
De diagrammen op deze pagina tonen de regionale spreiding van banen per sector, waarbij elke regio unieke sterke en zwakke punten heeft. De sterk verstedelijkte Randstad fungeert als het centrum van de kenniseconomie, waar groei van nature leidt tot een verdere uitbreiding van deze sector. Perifere regio's daarentegen, met een grotere verzorgende economie, staan voor aanzienlijke economische uitdagingen wat betreft groei.

Hieronder zien we de verdeling van banen in het jaar 1996, gevolgd door het jaar 2022 op de volgende pagina. De gegevens zijn afkomstig uit het PBL-rapport 'Waar zijn de banen?'. Het groeitraject tussen de twee datapunten werd gebruikt om de groei van verschillende sectoren in 2050 te extrapoleren voor de berekeningen in het model.

1996

In 1996 speelde de landbouw nog een relatief grote rol in perifere regio's als Friesland (9%), Zeeland (7%) en de Achterhoek (10%). Ook in de Bandstad waren landbouwsectoren zichtbaar aanwezig, in regio's als Zwolle(10%), en Den Bosch(5%). De industrie was sterk vertegenwoordigd in Eindhoven (28%), Zuid-Limburg (26%) en Twente (25%). De Randstad kende lagere industrie-aandelen.

Zakelijke diensten waren in 1996 al dominant in de Randstad, met Amsterdam (18%) en Utrecht (18%) als koplopers. De Bandstad en regionale centra als Eindhoven, Groningen en Twente kenden iets minder. Financiële diensten concentreerden zich sterk in Amsterdam (6%) en Utrecht (6%), terwijl andere regio's



op 2% tot 4% bleven steken. De zorgsector was in alle regio's al substantieel aanwezig, variërend tussen 10-15%. Onderwijs en overheid namen samen tussen 9% en 22% van de werkgelegenheid voor hun rekening, met hogere aandelen in regio's met veel overheidsfuncties zoals Den Haag (22%).

2022

De landbouw is tussen 1996 en 2022 sterk gekrompen in alle regio's. In perifere gebieden als Friesland en Zeeland daalde het aandeel tot rond 5%, in de Randstad tot onder 3%. De industrie kende eveneens een sterke afname. Eindhoven bleef met 21% industrieel dominant, maar ook daar kromp de sector. Opvallend is de terugval in traditionele industrieregio's als Zuid-Limburg (tot 14%) en Twente (tot 16%).

Zakelijke diensten groeiden fors, vooral in de Randstad. Amsterdam steeg naar 28%, Den Haag naar 22% en Utrecht naar 25%. Ook in de Bandstad namen zakelijke diensten toe tot 14-21%.

Financiële diensten concentreerden zich nog sterker in Amsterdam (4%) terwijl ze in de meeste andere regio's daalden. De zorgsector groeide naar 13% tot 23% in alle regio's, met de hoogste aandelen in perifere gebieden als de Achterhoek en Friesland (18%).

Consumenten- en logistieke diensten bleven relatief stabiel, met een lichte krimp in de Randstad. Onderwijs en overheid daalden licht in aandeel, maar blijven met 11-20% substantiële werkgevers.

