

# DE LAGE LANDEN 2020— 2100

# EEN TOEKOMST— VERKENNING



DEPARTEMENT  
OMGEVING

TEAM  
VLAAMS  
BOUWMEESTER

**CRa**  
College van Rijksadviseurs



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijkszaken

De landen in de delta van Maas, Schelde en Rijn behoren tot de welvarendste ter wereld. Ze delen hun rijke geschiedenis, hun gunstige ligging aan de Noordzee en hun unieke ruimtelijke configuratie als decentrale metropool.

Vandaag kijkt de wereld aan tegen een aantal ingrijpende transities op het vlak van klimaat, energie, mobiliteit, landbouw en economie. Die mondiale transities zetten het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta, en daarmee ook onze welvaart, onder druk. Ze vormen een bedreiging, maar ook een kans.

Bijzonder aan al die transities is dat ze een grote ruimtelijke impact hebben. Omgekeerd betekent dit dat we de transities niet voldoende snel en kwalitatief kunnen realiseren zolang we ze niet ook begrijpen als een ruimtelijke opgave.

Deze publicatie bestaat uit drie delen. In *7 kapitalen van de Lage Landen* gaan we op zoek naar een gedeeld fundament van de Lage Landen. Wat bindt de landen in de Eurodelta? Waaruit bestaat de kracht van de decentrale metropool? En belangrijker nog, hoe kunnen we die kapitalen maximaal benutten om de transities in goede banen te leiden?

Vervolgens formuleren we *12 strategieën voor de Lage Landen*. De ruimtelijke strategieën breken de complexe en overweldigende opgaven waar we vandaag voor staan op in behapbare en realiseerbare projecten op maat van de decentrale metropool.

Ten slotte stelt de publicatie de vraag hoe we met al die ruimtelijke inzichten en strategieën aan de slag kunnen gaan. Hoe implementeren we ze op het terrein? Welk soort van beleid, welke aanpak en welke coalities zijn nodig om de ingrijpende transities om te buigen tot kansen om de welvaart en de levenskwaliteit in de Eurodelta te versterken? Dat is de zoektocht naar een handelingsperspectief.

De transities stellen ons voor een collectieve verantwoordelijkheid. Deze publicatie biedt een kader en is een uitnodiging aan overheden, bedrijven, ontwerpers en maatschappelijke actoren om kennis en operationele kracht te bundelen.

De Lage Landen 2020-2100  
Een toekomstverkenning

DE LAGE  
LANDEN  
2020—  
2100

EEN  
TOEKOMST—  
VERKENNING

---

Woord vooraf	7
Deel 1 — Van kanteling naar kans Op zoek naar een handelingsperspectief	11
Deel 2 — Atlas 7 kapitalen van de Lage Landen	69
1 Vruchtbare bodem	72
2 Delta-ecosysteem	80
3 Verbonden delta	88
4 Haven van Europa	96
5 Diverse habitats	104
6 Innovatieve delta	112
7 Solidaire stad	120
Deel 3 — Transities 12 strategieën voor de Lage Landen	133
Hernieuwbare energie	137
Strategie 1 — Energiewijken	149
Strategie 2 — Energy Oriented Development	159
Strategie 3 — Grootschalig schakelen	169
Gedeelde mobiliteit	179
Strategie 4 — Service stations	191
Strategie 5 — Geïntegreerde infrastructuur	203
Strategie 6 — De polycentrische stad	215
Gezonde landbouw	225
Strategie 7 — Voedselabriek	237
Strategie 8 — Stadsvoorzienende landbouw	251
Strategie 9 — Land-schaps-bouw	261
Circulaire economie	273
Strategie 10 — Open haven	285
Strategie 11 — De productieve stad	297
Strategie 12 — Distributiedorpen	309
Onderzoeksteam	317
Colofon	319

### Woord vooraf

Tijdens hun topoverleg in Maastricht op 8 oktober 2013 sloten Nederlands minister-president Rutte en toenmalig Vlaams minister-president Peeters een akkoord om intensiever samen te werken rond een aantal fundamentele thema's. Het doel van die samenwerking is om onze gezamenlijke concurrentiepositie te verstevigen en de welvaart en leefbaarheid in de Lage Landen te verhogen. Recenter, op 7 november 2016, hebben minister-president Bourgeois en minister-president Rutte die ambities opnieuw onderschreven.

Het Departement Ruimte Vlaanderen (nu onderdeel van het Departement Omgeving), het Team Vlaams Bouwmeester, de directie Ruimtelijke Ontwikkeling van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (nu onderdeel van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) en het College van Rijksadviseurs besloten in het najaar van 2013 hun gezamenlijke studie *De Lage Landen 2020-2100*, waarvan voorliggende publicatie fase 1 finaliseert, aan deze overeenkomst tussen Vlaanderen en Nederland te koppelen.

De Lage Landen staan de komende decennia voor een aantal grote uitdagingen. Ingrijpende transities kondigen zich aan. Die spelen zich af op vele domeinen, zoals klimaat, energie, economie, milieu, demografie, mobiliteit, voedselvoorziening, enzovoort. Het is van belang dat we ons hier tijdig op voorbereiden.

Bijzonder aan al die transities is dat ze een enorme impact hebben op onze ruimte. Omgekeerd is de ruimte een determinerende factor in het maatschappelijk opvangen van die transities. Ze stellen ons dan ook voor een ruimtelijke opgave. De toekomstverkenningen in deze studie, met tijdshorizon tot 2100, onderzoeken welke winsten we kunnen boeken door een meer samenhangende en gezamenlijke ruimtelijke ontwikkeling van de Lage Landen.

Aan de basis van deze studie staat de vaststelling dat Vlaanderen en Nederland samen deel uitmaken van een en hetzelfde, uniek metropolitaan systeem in de delta van Rijn, Maas en Schelde. Dat impliceert dat de transities waar we vandaag en de komende decennia voor staan, zich hier op een heel bijzondere manier zullen manifesteren, en dus ook om aangepaste ruimtelijke strategieën vragen.

Voorliggende publicatie bevat drie luiken. Het boekdeel *Atlas* definieert zeven unieke, gemeenschappelijke kwaliteiten of *kapitalen* van de Lage Landen, zoals de vruchtbare bodem, de innovatieve kenniseconomie, de goede verbondenheid of de aanwezigheid van wereldhavens.

In het boekdeel *Transities* buigt de studie zich over vier grote veranderingen die zich vandaag voltrekken: de transitie naar hernieuwbare energie, de transitie naar een schone en gedeelde mobiliteit, de transitie in de landbouw en de voedselproductie en de transitie naar een circulaire economie en een stedelijke maakeconomie. Voor elk van die transities formuleert de studie een aantal ingrijpende ruimtelijke strategieën die de Lage Landen voorbereiden op een duurzame en welvarende toekomst.

In het eerste – zowel inleidende als concluderende boekdeel – stelt de studie de vraag hoe we met al die ruimtelijke inzichten en strategieën aan de slag kunnen gaan. Hoe implementeren we ze op het terrein? Welk soort van beleid, welke aanpak en welke coalities zijn nodig om de ingrijpende transities om te buigen tot kansen voor de Lage Landen? Dat is de zoektocht naar een *handelingsperspectief*.

Deze publicatie is het fundament om een gedeelde Vlaams-Nederlandse agenda op te stellen. De inzichten, resultaten en voorgestelde strategieën vormen een solide basis om mee aan de slag te gaan. De studie *De Lage Landen 2020-2100* reikt de hand aan diverse maatschappelijke actoren om samen een programmabeleid uit te stippelen, om kennis, methoden en instrumenten uit te wisselen en om gezamenlijke projecten op te starten.

Peter Cabus, Secretaris-Generaal,  
Departement Omgeving (Vlaanderen)

Hans Tijn, Directeur Ruimtelijke Ordening,  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties (Nederland)

Leo Van Broeck, Vlaams Bouwmeester (Vlaanderen)

Daan Zandbelt, Rijksadviseur voor de Fysieke  
Leefomgeving, College van Rijksadviseurs (Nederland)

VAN  
KANTELING  
NAAR KANS

---

OP ZOEK NAAR  
EEN HANDELINGS-  
PERSPECTIEF

---

DEEL 1

Het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta	15
Voorbij de observatie, voorbij de onderhandeling	20
Gedeeld basiskapitaal	22
Vier transitieën, twaalf strategieën	30
Hoe kunnen we hiermee aan de slag?	48
Ruimte als realisatiemachine van de transitie	52
The next big thing will be a lot of small things	56
Het opzetten van brede leer- en ontwikkelingsplatformen	64



“Wat moeten Nederland en Vlaanderen samen doen om ook in de toekomst die aantrekkelijke, concurrerende, leefbare en welvarende regio te zijn die ze nu is?”

“De metropool van de Eurodelta is een stedelijk gebied dat cultureel, sociaal en economisch heel anders in elkaar zit dan veel andere stedelijke systemen in de rest van Europa en de wereld. Het is een ‘uiteengelegde metropool’, waar de afstanden klein zijn en de contrasten tussen stad, platteland en alles daar tussenin groot.”

“De Lage Landen of de Eurodelta zijn vooralsnog geen herkenbare realiteit of gezamenlijk project dat leeft in de hoofden van hun bewoners of bestuurders. Een ontwikkelingsverhaal dat potentieel en urgentie koppelt en dat actoren weet te overtuigen en mobiliseren, is vandaag nog niet ontworpen of geschreven.”

**Het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta**  
De Lage Landen – grosso modo Nederland en Vlaanderen<sup>1</sup> – delen hun rijke geschiedenis, hun gunstige ligging aan de Noordzee en hun ruimtelijke configuratie als deltamonding van Schelde, Maas en Rijn. Hun gedeelde ontwikkelingsgeschiedenis en gedeconcentreerde groei hebben geleid tot een decentraal stedelijk systeem waarin de bevolking altijd gespreid is geweest over de vele steden, stadjes en dorpen die de regio rijk is. 20 miljoen mensen wonen er op relatief korte afstand van elkaar. Toch onderscheiden de Lage Landen zich fundamenteel van andere metropolen zoals Londen of Parijs.

<sup>1</sup> Hoewel deze studie in eerste instantie geïnitieerd is vanuit de Nederlandse en Vlaamse overheid en de analyse zich voor een groot deel toespitst op wat beide landen (beter) gezamenlijk kunnen doen, overstijgt wat we hier aanduiden met de Lage Landen of de Eurodelta de grenzen van hun gezamenlijke administratieve grondgebied. In wat volgt gebruiken we de benamingen *Lage Landen* en *Eurodelta* min of meer willekeurig door elkaar. *Lage Landen* heeft het voordeel dat het een belletje doet rinkelen. Het begrip gaat terug tot de vroege middeleeuwen. Het heeft doorheen Europa's woelige geschiedenis steeds andere invullingen gekend, maar valt min of meer samen met Nederland, Vlaanderen en/of de Zuidelijke Nederlanden (België), al dan niet met inbegrip van Nord-Pas-de-Calais en Noordrijn-Westfalen. *Eurodelta* – het stroomgebied van beneden-Rijn, beneden-Maas en Schelde – is een meer hedendaagse typering van hetzelfde gebied. Het voordeel van deze term is dat hij minder politiek beladen is en dat hij zich meer direct richt op het onderliggende fysische systeem dat in de loop van de geschiedenis aanleiding heeft gegeven tot het ontstaan van een uniek metropolitain systeem. Die (bewust) vage typering van het studiegebied houdt meteen ook een uitnodiging in tot samenwerking met andere gebieden en regio's buiten het gedeelde taalgebied van Vlaanderen en Nederland, zoals Nord-Pas-de-Calais, Brussel, Wallonië en Noordrijn-Westfalen.

De metropool van de Eurodelta is een stedelijk gebied dat cultureel, sociaal en economisch heel anders in elkaar zit dan veel andere stedelijke systemen in de rest van Europa en de wereld. Het is een ‘uiteengelegde metropool’, waar de afstanden klein zijn en de contrasten tussen stad, platteland en alles daar tussenin groot. Daardoor is het ook een heel divers systeem. Het is een gebied waarvan de inwoners zich niet identificeren met de metropool, maar veeleer met de regio of stad waar zij wonen en/of het specifieke landschap waar die plek deel van uitmaakt: het Meetjesland, de Kempen, Brabant, Twente, Antwerpen of Rotterdam. Het is een gebied waarin de inwoners zich voortdurend verplaatsen. Steeds meer mensen wonen, werken en ontspannen zich immers op heel verschillende plekken. Alles bij elkaar bieden die verschillende plekken en plaatsen een ongeëvenaarde keuzevrijheid.

De Eurodelta wordt niet afgebakend door bestuurlijke of administratieve grenzen. De karakteristiek van het verspreide, verstedelijkte gebied strekt zich in vele opzichten uit tot Noordrijn-Westfalen, Nord-Pas-de-Calais en Wallonië. Brussel speelt vanzelfsprekend mee. De Eurodelta-metropool leunt op vele complementaire krachten in een samenhangend veld, in plaats van op enkele sterke magneten. Die conditie hebben Nederland en Vlaanderen gemeen en daarbinnen zijn ze dus

ook verbonden. Dat uit zich sociaal, cultureel, maar ook economisch. Ondanks de geringe omvang is Nederland België's derde exportland en omgekeerd staat België in Nederland op twee. Het is ook vanuit die complementaire kracht dat de Eurodelta zich staande moet houden in de Europese of mondiale concurrentie met regio's als Londen, Parijs en Milaan, en met andere stedelijke delta's zoals de Pearl River Delta in China.

Het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta functioneert op verschillende schaalniveaus. De schaal van Nederland en Vlaanderen is niet de meest doorleefde, doch wel een cruciale. Het is de schaal waarop Amsterdam is verbonden met Brussel, waarop de havens van Rotterdam en Antwerpen samen Europa verbinden met de wereld, maar ook de schaal waarop Genk en Eindhoven elkaars arbeidsmarkten delen. Of net niet. Want functioneert die uiteengelegde regionale stad wel optimaal? Functioneert ze goed genoeg om ook in de toekomst de concurrentie met de rest van de wereld aan te kunnen? En wat moeten Nederland en Vlaanderen samen doen om ook in de toekomst die aantrekkelijke, concurrerende, leefbare en welvarende regio te zijn die ze nu is?



Joannes van Deutekom, *Leo Belgicus*, 1650. *Leo Belgicus* is een cartografische conventie die de Nederlanden afbeeldt in de vorm van een leeuw. De figuur werd voor het eerst getekend in 1585 door de Oostenrijkse cartograaf Michael Aitsinger, en daarna vele malen gekopieerd.

Bron: Wikimedia Commons



De uiteengelegde metropool van de Lage Landen: een historisch gegroeid stedelijk systeem dat duidelijk onderscheiden is van andere stedelijke systemen in Europa.

Bron: NASA

### Grensoverschrijdende samenwerkingen in de Lage Landen

#### Grenzen

- Provincies
- Landsgrenzen
- Grens België-Nederland

#### Euregio's

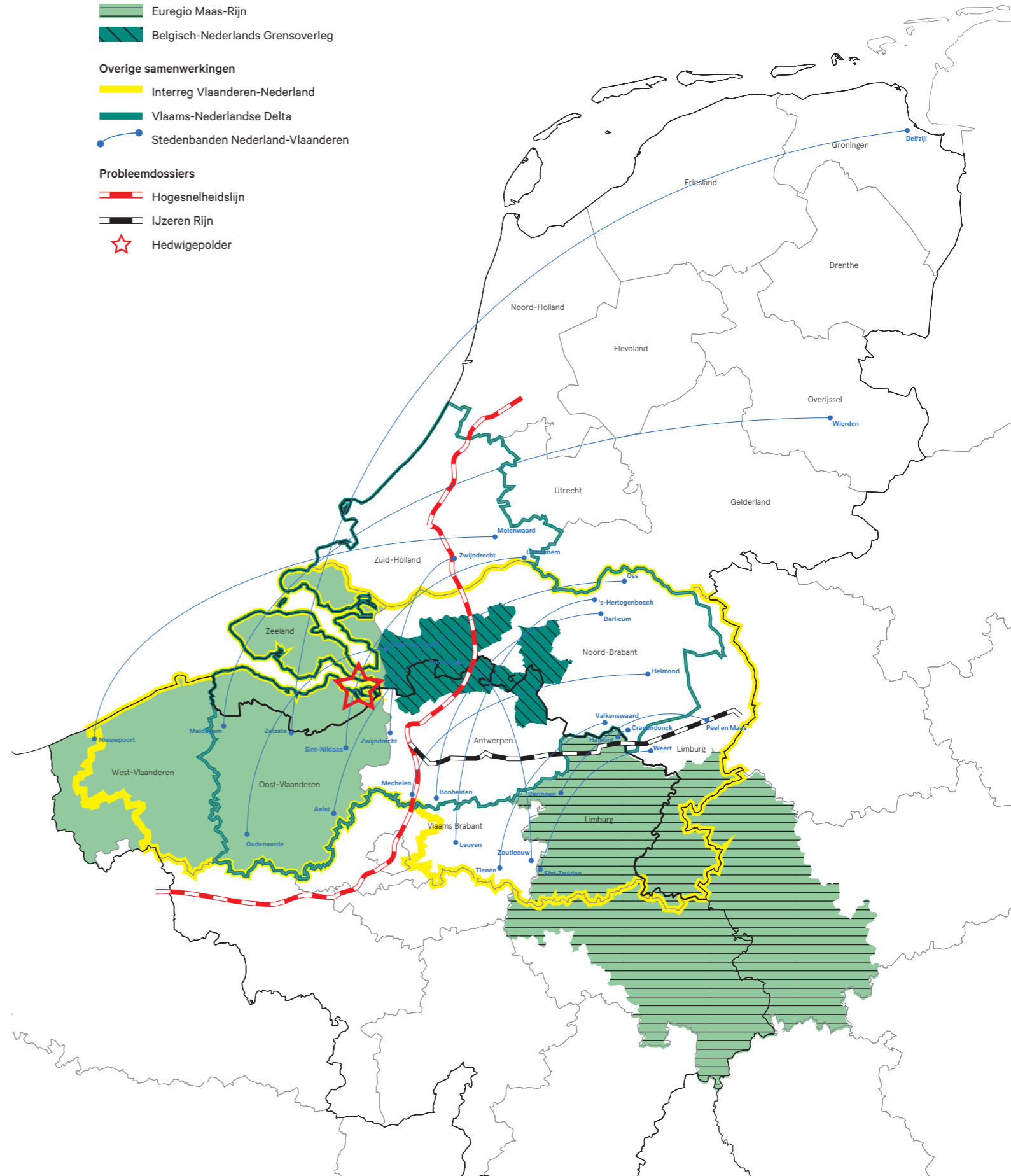
- Euregio Scheldemond
- Euregio Maas-Rijn
- Belgisch-Nederlands Grensoverleg

#### Overige samenwerkingen

- Interreg Vlaanderen-Nederland
- Vlaams-Nederlandse Delta
- Stedenbanden Nederland-Vlaanderen

#### Probleemdossiers

- Hogesnelheidslijn
- IJzeren Rijn
- Hedwigepolder



## Vorbij de observatie, voorbij de onderhandeling

De delta van Rijn, Maas en Schelde is dé stedelijke, ecologische en sociaal-economische eenheid waarbinnen we die specifieke dynamiek observeren. Een dynamiek die geldt voor zowel Vlaanderen als Nederland en hun positie in Europa en de wereld definieert. Los van elkaar hebben geografen, stadshistorici, statistici, ecologen, ontwerpers en economen dit gebied als één systeem erkend en beschreven.<sup>2</sup> Het stadium van de observatie zijn we echter nog niet voorbij. De Lage Landen of de Eurodelta zijn vooralsnog geen herkenbare realiteit of gezamenlijk project dat leeft in de hoofden van hun bewoners of bestuurders. Een ontwikkelingsverhaal dat potentieel en urgentie koppelt en dat actoren weet te overtuigen en mobiliseren, is vandaag nog niet ontworpen of geschreven.

<sup>2</sup> Cf. Ilse Pruett-Wilczek (2001). *De Rijn-Schelde-delta en het Bedrijfsleven in Europa: grenzeloze partners*, Den Haag Delta Port Alliantie / Gijs Kurstjens, Bart Peters, Kris Van Looy (2009). *Maas in beeld*, Maasmechelen Gijsemberg / Han Meyer, Steffen Nijhuis (2014). *Urbanized deltas in transition*, Amsterdam Techne Press / Thierry Vanelslander, Bart Kuipers, Joost Hintjens, Martijn van der Horst (2014). *Druk op het hinterland van de Delta*, 4de Vlaams-Nederlandse Delta Conferentie, Brugge / Joost Hintjens, Martijn van der Horst, Bart Kuipers, Thierry Vanelslander (2016). *Made in Delta. De kracht van de innovatieve maak-industrie in de Vlaams-Nederlandse Delta*, Universiteit Antwerpen en Erasmus Universiteit / Han Meyer (2016). *De staat van de Delta*, Nijmegen Vantilt / Bianca de Vlieger (2016). *De Nieuwe Delta, de Rijn-Maas-Schelde Delta in verandering*, Heijningen Jap Sam Books.

<sup>3</sup> Jochem de Vries, Arjan Harbers, Femke Verwest (2007). *Grensoverschrijdende projecten in Nederland en Vlaanderen*, Ruimtelijk Planbureau, Den Haag.

<sup>4</sup> Jochem de Vries (2002). "Grenzen verkend. Internationalisering van de ruimtelijke planning in de Benelux". *Stedelijke en regionale verkenningen* 27, Delft

<sup>5</sup> "20 jaar Maasafvoeroverdrag Vlaanderen en Nederland", [www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl) en [www.descheepvaart.be](http://www.descheepvaart.be), 24 november 2015.

<sup>6</sup> "Havens van Gent en Zeeland plannen fusie", *De Tijd*, 2 november 2016.

Deze studie komt op een moment dat het Nederlandse ruimtelijke-orderingsbeleid zoekt naar een planning die de 'energieke samenleving' maximaal weet te benutten. Omgekeerd onderzoekt Vlaanderen op welke manier het sturingscapaciteit kan ontwikkelen om, met een aangepast planningsinstrumentarium, de private baten en maatschappelijke kosten van de ruimtelijke ontwikkeling in een nieuw evenwicht te krijgen. Beide landen zijn – zo zouden we kunnen stellen – op zoek naar een *middle ground*. Tegelijkertijd kunnen we ook concluderen dat die zoektocht nog onvoldoende leidt tot heldere antwoorden.

De zoektocht naar een gemeenschappelijk midden garandeert geenszins een succesvolle samenwerking. De evaluatie van grensoverschrijdende ruimtelijke projecten in Nederland en Vlaanderen van het (Nederlandse) Planbureau voor de Leefomgeving trekt harde conclusies.<sup>3</sup> De volstreekte dominantie van de concurrerende nationale en regionale belangen ten opzichte van het gemeenschappelijke doel, het gebrek aan inzicht in het gemeenschappelijke belang, het ontbreken van een gemeenschappelijke feitenbasis en onbekendheid met elkaars politiek-bestuurlijke context vormen de belangrijkste oorzaken van de problematische samenwerking in de drie geëvalueerde projecten (HSL-Zuid, de verdieping van de Schelde en de IJzeren Rijn). Al eerder werd geconcludeerd dat deze lastige projecten grensoverschrijdend overleg over andere ruimtelijke-orderingsprojecten op hun beurt bemoeilijken.<sup>4</sup>

Dit neemt niet weg dat op een aantal andere domeinen wel degelijk succesvol wordt samengewerkt. In november 2015 vierden NV De Scheepvaart en de Rijkswaterstaat dat twintig jaar geleden het Maasafvoeroverdrag tussen Vlaanderen en Nederland ondertekend werd. "Waar elders in de wereld conflicten ontstaan over de verdeling van water, wordt hier het water in de Maas in goed overleg verdeeld tussen beide landen", zo schreef men in het gezamenlijke persbericht.<sup>5</sup> En ondanks de chaotische politieke besluitvorming

rond de Hedwigepolder hield de Vlaams-Nederlandse Scheldecmissie toch stand, ging zij door met het uitvoeren van de Ontwikkelingsschets 2010 en stelde zij een nieuwe agenda voor de toekomst op met een gezamenlijk gefinancierd onderzoeksprogramma. Onderdeel van die bestuurlijke samenwerking is inmiddels ook de nieuwe sluis in Terneuzen, van levensbelang voor de grensoverschrijdende regionale economie van Gent tot Terneuzen en goed voor ruim 900 miljoen euro aan gezamenlijke investeringen. En in 2016 maakten de havens van Gent en Zeeland Seaports zelfs bekend dat ze zouden fuseren. Na enkele jaren van intensieve samenwerking ontstaat hiermee in één klap de zevende haven van Europa.<sup>6</sup>

Toch constateren we dat op veel andere domeinen samenwerkingsprojecten niet verder geraken dan de onderhandelingsmodus. En dat geldt zeker voor de grote, nationale dossiers. Er wordt vaak niet gedacht vanuit gedeelde belangen. Het engagement ontbreekt om zowel de baten als de lasten daadwerkelijk te delen. Daar komt bij dat urgenties vaak apart en verschillend worden gepercipieerd en aangepakt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de waterproblematiek, het energievraagstuk en de (benutting van de) spoor- en weginfrastructuur. Het gevolg hiervan is dat ambities niet samen worden geformuleerd en gezamenlijke kansen niet worden gegrepen. In die context biedt het formuleren van nieuwe, losse, gezamenlijke projecten onvoldoende basis voor een daadwerkelijke verbetering van de samenwerking. Nieuwe projecten zullen niet leiden tot daadwerkelijk inzicht in gedeelde belangen en afhankelijkheden en zullen de bestuurlijke onderhandelingsmodus niet doorbreken.

**“De zeven kapitalen zijn weliswaar diep geworteld in het verleden, maar het zijn geen gegeven feiten, zekerheden of waarborgen voor de toekomst van de Lage Landen. Elk van die kapitalen staat vandaag immers zwaar onder druk.”**

## Gedeeld basiskapitaal

Om uit de onderhandelingsmodus te geraken is allereerst een gedeeld fundament nodig. In deze studie trachten we dit fundament vorm te geven. Het verhaal vertrekt bij een eerste beschrijving van de gedeelde kapitalen van Nederland en Vlaanderen. In het tweede deel van deze studie – *Atlas. 7 Kapitalen van de Lage Landen* – identificeren we zeven kwaliteiten van de Eurodelta, elk met een heel specifieke ruimtelijke impact. Die kwaliteiten of ‘kapitalen’ vertegenwoordigen ieder een kracht die kenmerkend is voor de Lage Landen, waarin de Lage Landen zich onderscheiden in Europa of de wereld, en waarin ze ook verbonden zijn, soms ondanks hun grote verschillen. De kapitalen bouwen voort op een gedeeld verleden, een gedeelde cultuur, een sterk verweven economie en een gedeelde positie in de delta van Rijn, Maas en Schelde.

De zeven kapitalen die we onderscheiden hebben, zijn weliswaar diepgeworteld in het verleden, maar het zijn geen gegeven feiten, zekerheden of waarborgen voor de toekomst van de Lage Landen. Elk van die kapitalen staat vandaag immers zwaar onder druk. Weliswaar dragen ze kansen in zich, maar die kansen kunnen we enkel benutten wanneer we erin slagen de kapitalen te versterken of om te buigen in functie van tal van nieuwe (maatschappelijke, ruimtelijke, economische, technologische) evoluties en transities. De zeven kapitalen staan ook niet op zichzelf. Zoals in elk complex systeem is elke kwaliteit van de Eurodelta verbonden met andere kwaliteiten. Elke kwaliteit bestaat bij gratie van de andere. De zeven gedeelde kapitalen zijn:

### 1 — Vruchtbare bodem

Dankzij hun ligging in het stroomgebied van Schelde, Rijn en Maas delen Nederland en Vlaanderen een uitzonderlijk vruchtbare bodem. Aan die bodem hebben we een diversiteit aan landschappen en steden en een bloeiende agrarische sector te danken. De Lage Landen zijn een van de meest intensieve en productieve landbouwgebieden ter wereld.

### 2 — Delta-ecosysteem

De Lage Landen zijn een delta-ecosysteem met water in overvloed, een sterk vervlochten ecologisch netwerk en een groot potentieel voor hernieuwbare energie uit bodem, wind en zon.

### 3 — Verbonden delta

De Eurodelta is een verbonden delta. De Lage Landen vormen een polycentrisch stedelijk systeem dat extreem goed verbonden is. Een sterk internationaal netwerk verbindt ons met de rest van de wereld en een fijnmazig en hoogwaardig netwerk van fietspaden, wegen, spoorwegen, metro-, tram- en buslijnen heeft een

verbonden stedelijk systeem tot stand gebracht met een enorme toegankelijkheid en bewegingsvrijheid.

### 4 — Haven van Europa

Als haven van Europa beschikken Nederland en Vlaanderen over een samenhangend logistiek-industrieel systeem met een fijnmazig multimodaal transportnetwerk en gespecialiseerde en complementaire havens, waaronder de twee grootste van Europa.

### 5 — Diverse habitats

Het stadslandschappelijk complex van de Lage Landen wordt gekenmerkt door diverse habitats: een decentraal netwerk van steden, stadjes en dorpen, landschappen en regio's, elk met een sterke eigen culturele identiteit, met een grote diversiteit aan woonmilieus, sociale structuren en economieën, geworteld in de specifieke ontwikkelingsgeschiedenis van de Lage Landen.

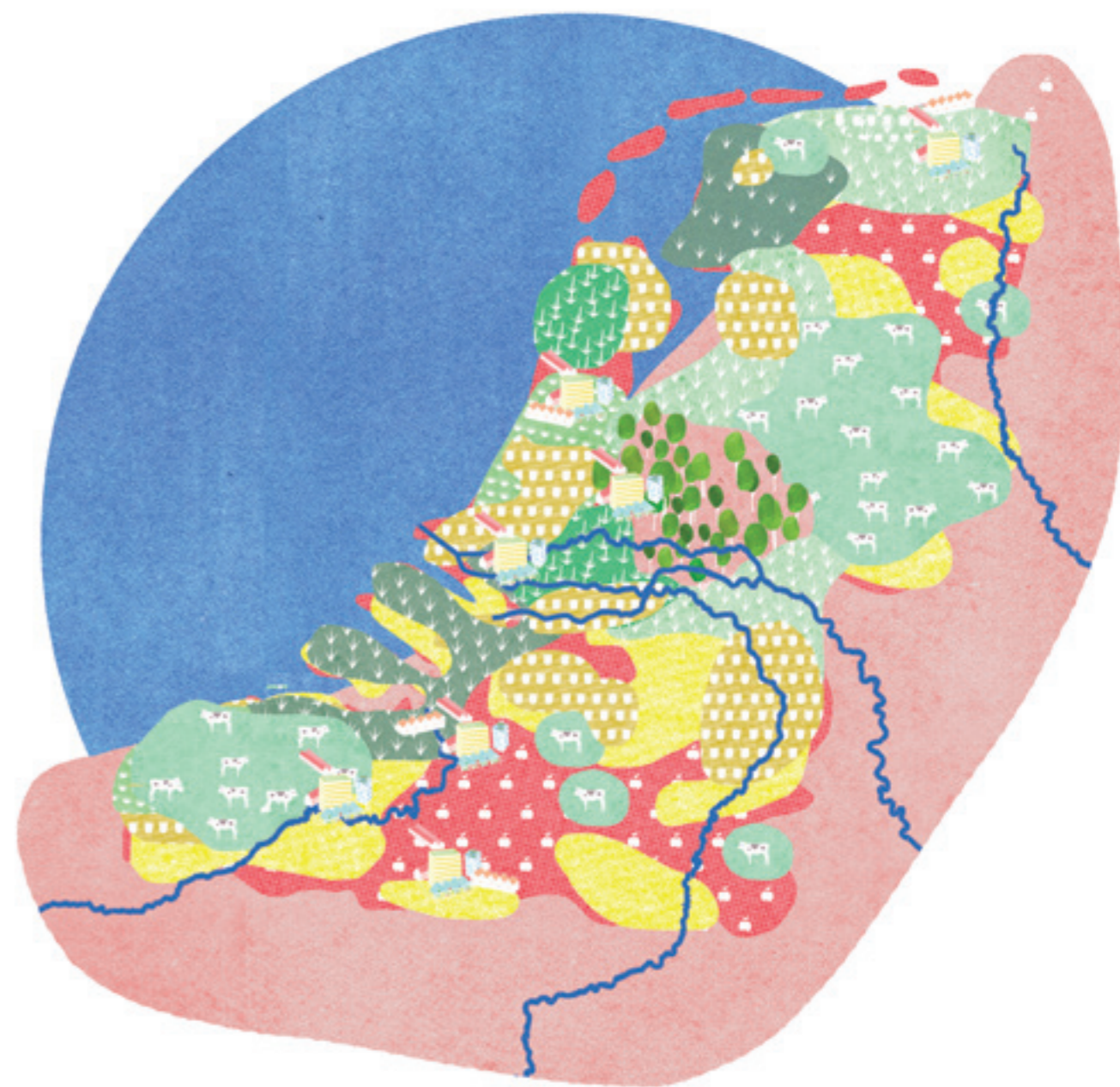
### 6 — Innovatieve delta

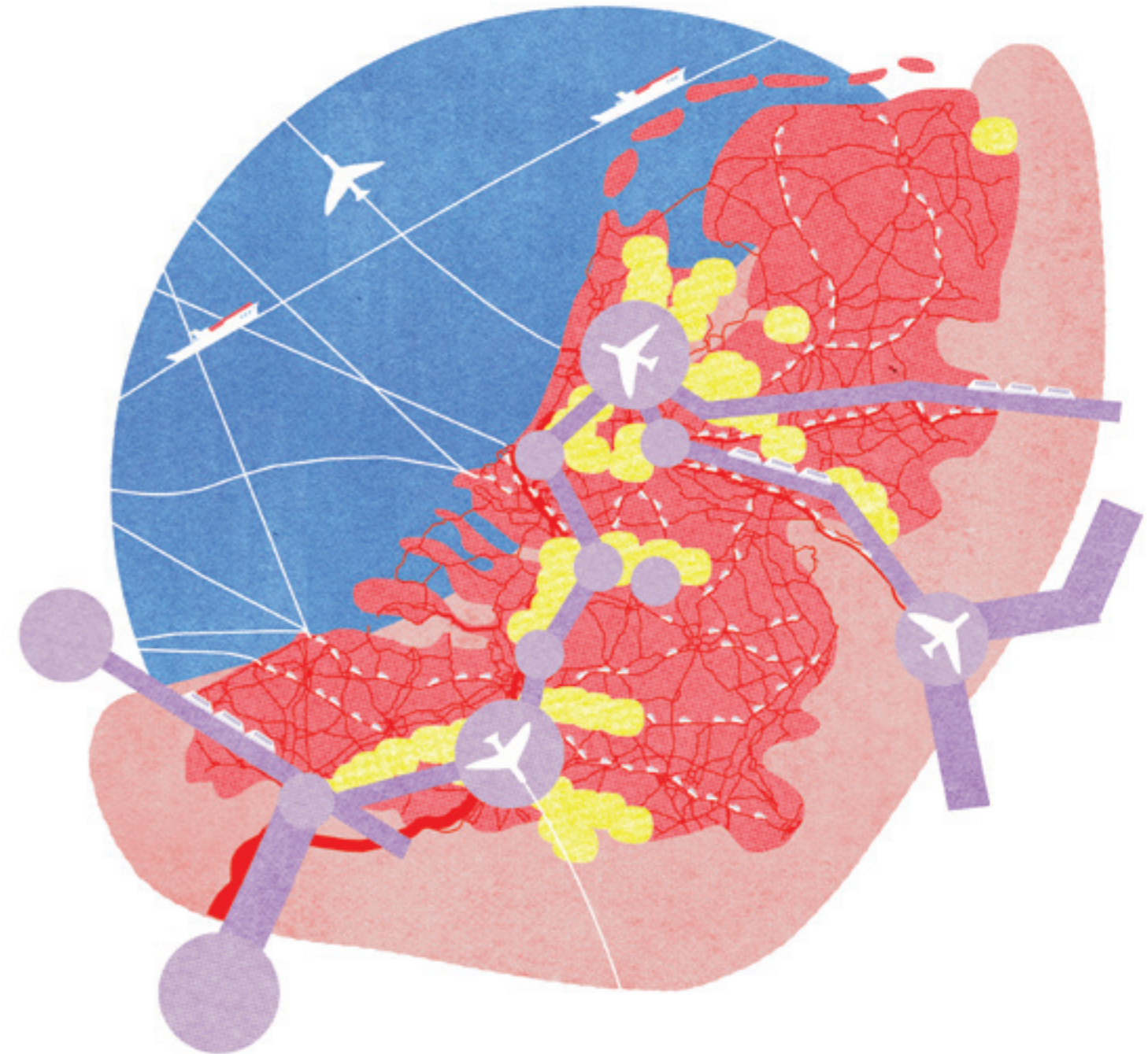
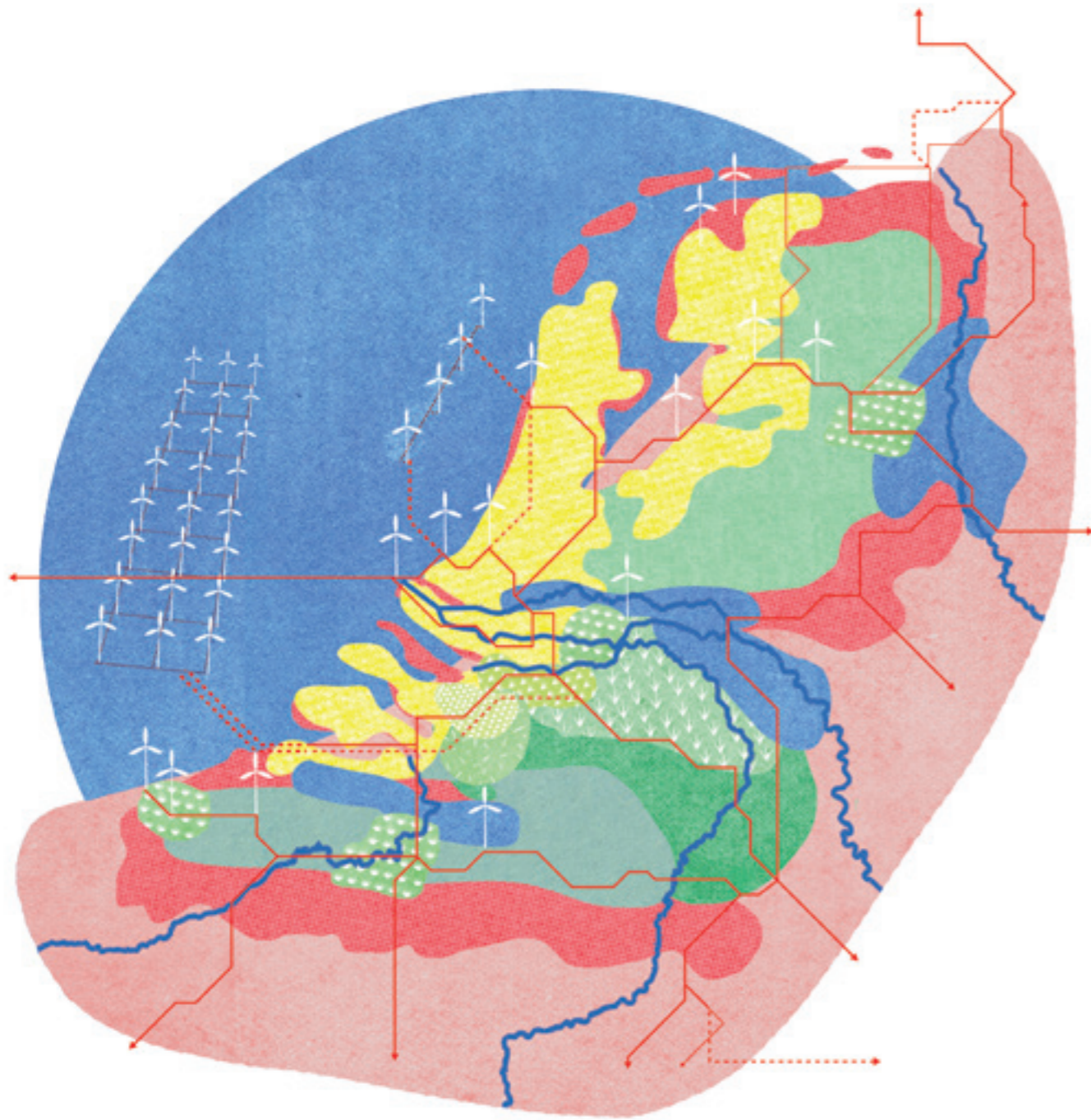
De Eurodelta is een innovatieve delta. De Lage Landen behoren tot een van de meest innovatieve regio's ter wereld, voortbouwend op een geschiedenis met steden als vrijplaatsen voor kennis en onderzoek en als vrijhavens voor vernieuwend denken. Vandaag uit zich dat in een hoogopgeleide bevolking, topuniversiteiten en een hoge concentratie aan innovatiecentra.

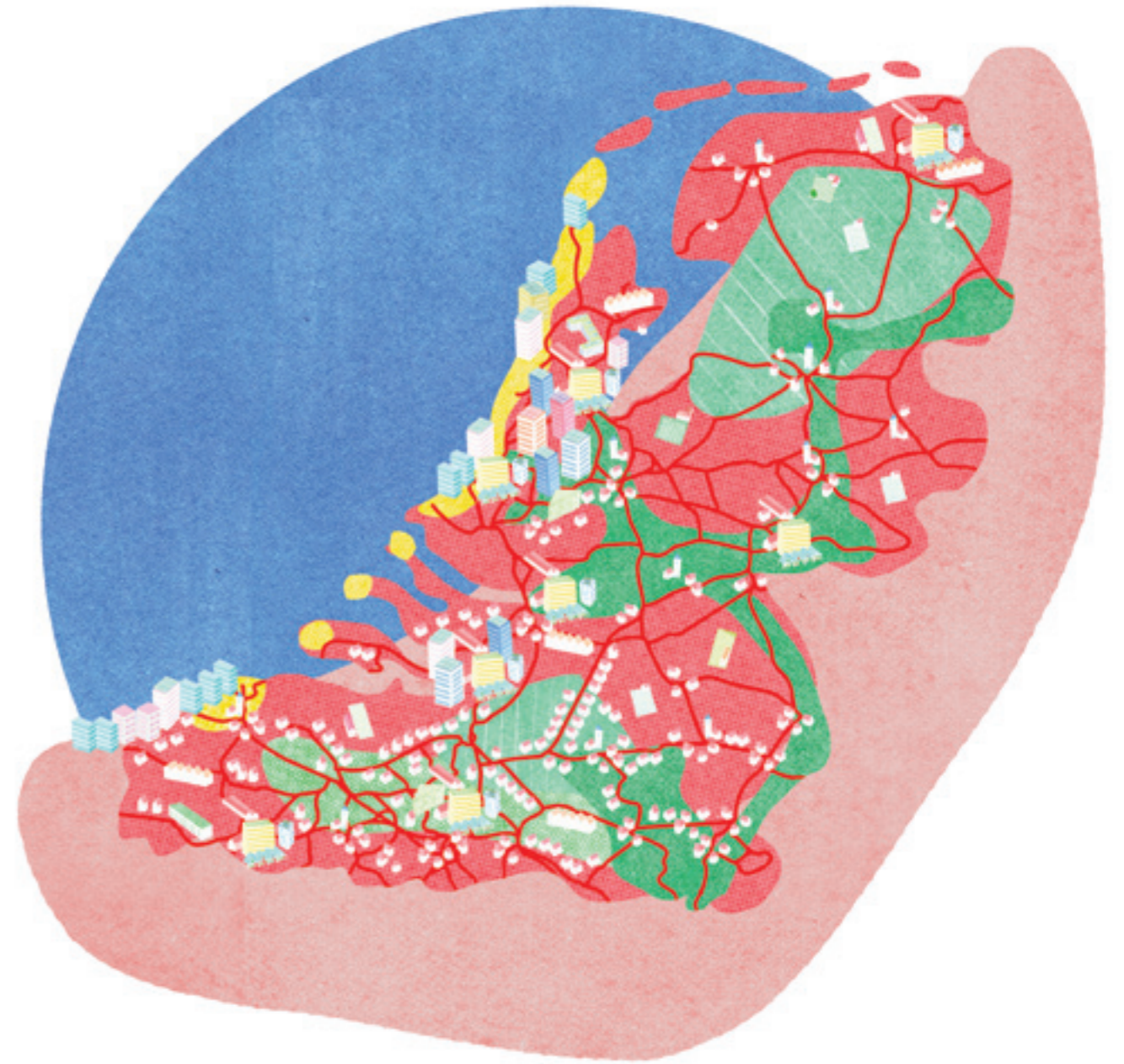
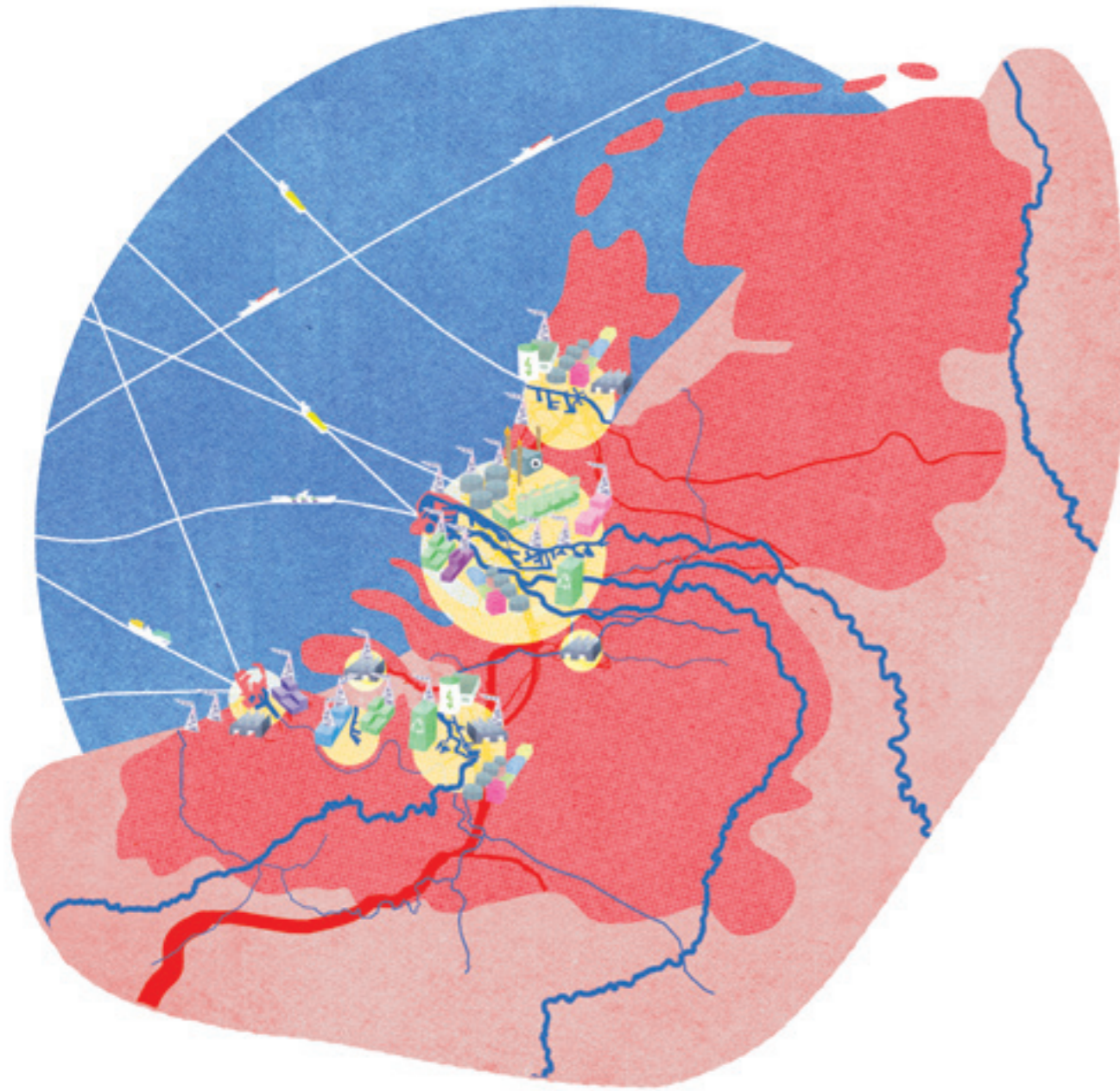
### 7 — Solidaire stad

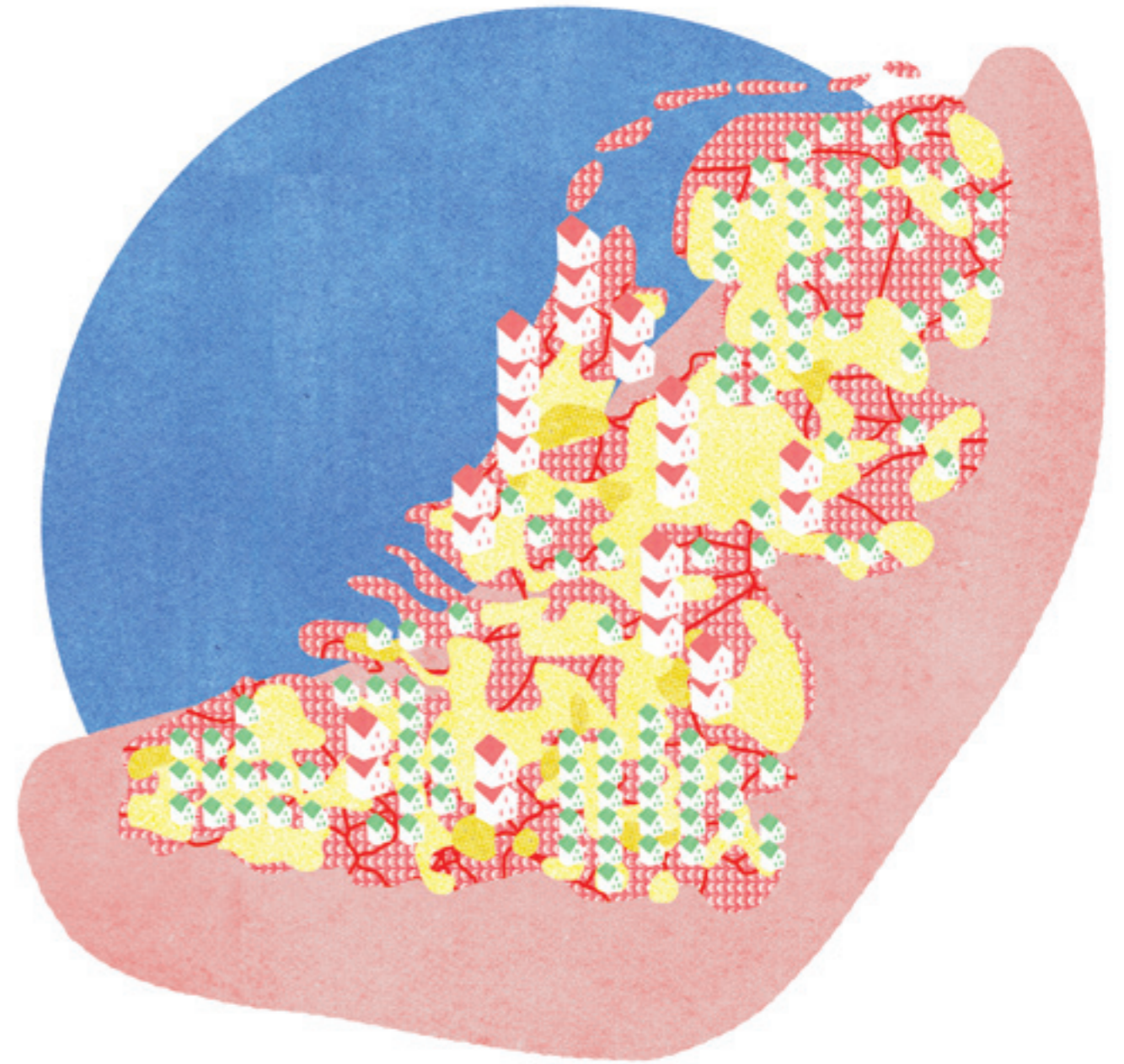
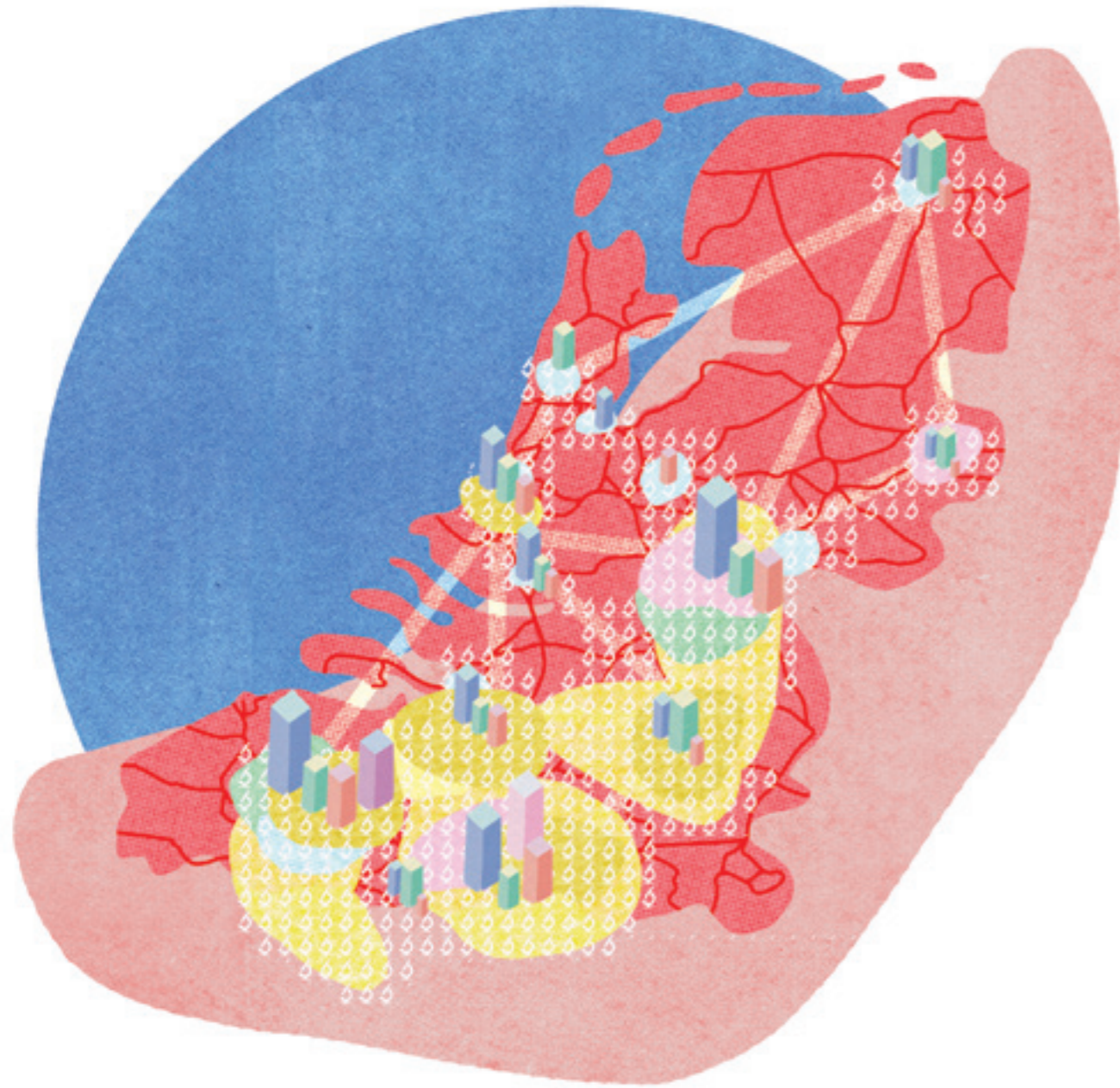
De decentrale metropool van de Lage Landen is een solidaire stad. Ze beschikt niet over de extreme concentratie van mensen en (financieel) kapitaal die andere grote maar centrale metropolen kenmerkt. Toch is er een evenwichtige ruimtelijke distributie van inkomen en vermogen en een brede toegang tot onderwijs, arbeidsmarkt en voorzieningen.

## Kapitaal 1 — Vruchtbare bodem











## Vier transities, twaalf strategieën

In het derde deel van deze studie – *Transities. 12 strategieën voor de Lage Landen*. – gaan we op zoek naar de kansen die besloten liggen in een aantal grote veranderingen of transities – *kantelingen* hebben we ze genoemd – die op ons afkomen. We hanteren hier een tijdshorizon tot 2100. Het doel is hierbij niet om al die transities uitputtend te inventariseren. Evenmin willen we ons wagen aan toekomstvoorspellingen. Daarvoor ligt de tijdshorizon veel te ver. We brengen geen hypothesen. Wel hebben we geprobeerd om vier kantelingen te identificeren die enerzijds een grote druk zetten op de kapitalen van de Lage Landen, maar die anderzijds ook kansen in zich dragen voor een duurzame ruimtelijke ontwikkeling en een hogere welvaart en welzijn. De vraag die we ons stellen in deze *toekomstverkenningen* is dus: hoe kunnen we die kantelingen ombuigen tot *kansen* voor het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta?

Die vraag impliceert dat de resultaten van de toekomstverkenningen niet zonder meer om het even waar van toepassing zijn. De verkenningen vertrekken daarentegen telkens vanuit het (gedeeld) basiskapitaal van de Lage Landen of, anders gezegd, vanuit de specifieke decentrale stedelijke conditie van de Eurodelta. Ze benutten de kapitalen om toekomstige veranderingen tot een gezamenlijke kans te maken. Anders gesteld luidt de vraag: hoe kunnen we de eeuwenoude kapitalen die de kracht uitmaken van de Lage Landen inzetten om de transities in goede banen te leiden? Welk potentieel biedt het decentraal stedelijk systeem om de kantelingen tot een kans te maken? De gedeelde uitgangspositie van Nederland en Vlaanderen en de door de eeuwen heen opgebouwde gezamenlijke kracht sterken het vermoeden dat wanneer dit in samenhang gebeurt, dit een groter succes oplevert.

Een belangrijke, initiële voorwaarde van het onderzoek is dat de welvaart of de (economische) kracht die we nastreven voor de Eurodelta, niet ten koste mag gaan van de eigen kapitalen, de eigen gezondheid, andermans kapitaal (zoals andere landen of werelddelen) of toekomstige generaties. We willen de problemen *niet afwentelen* op onszelf, op anderen of in de tijd. Samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen betekent niet *us against the rest*. We willen onze concurrentiepositie niet versterken ten koste van de rest van Europa of de draagkracht van de wereld.

De methode die we hierbij hanteren, is die van het *ontwerpend onderzoek*. Die methode opent mogelijkheden om heel wat verder te gaan dan de grenzen van een klassiek (academisch) onderzoek toelaten. Dankzij die methode kunnen we de contouren schetsen van hoe de Eurodelta de grote veranderingen kan benutten, in plaats van alleen de impact ervan op het decentraal stedelijk systeem te observeren of te beschrijven. Ontwerp laat toe om kantelingen te transformeren tot kansen.

Deze studie benut de kracht van ontwerpend onderzoek ten volle. Ze doet niet enkel een beroep op geodata – om vervolgens een beeld te ontwerpen van een mogelijke toekomst op een bepaalde plek – maar ook op andere cruciale informatiebronnen. Meer in het bijzonder worden niet enkel de ruimtelijke kwaliteiten (*het wat*) maar ook de actoren in de ruimte (*het wie*) betrokken. Het zijn immers de lokale actoren, stakeholders, overheden op verschillende niveaus en experts uit de meest uiteenlopende disciplines die de transities zullen moeten vormgeven. De interpretatieslag die in de toekomstverkenningen in het derde deel van deze studie wordt gemaakt, is het resultaat van het kruisen en verbinden van kennis en inzichten, van belangrijke trends, technologische evoluties en bestaande beleidsprogramma's. Het einddoel van dit *integrerend ontwerpend onderzoek* is niet enkel het toekomstbeeld op zich, maar ook de aanzet tot een *handelings-*

*perspectief*, een programma van concrete transformaties of een actieplan (*het hoe*).

Het ontwerpend onderzoek richt zich op vier grote transities of kantelingen: 1) de transitie naar hernieuwbare energie; 2) de transitie naar een schone en gedeelde mobiliteit; 3) de transitie in de landbouw en de voedselproductie; en 4) de transitie naar een circulaire economie en een stedelijke maakeconomie. Voor elk van die vier transities hebben we drie ruimtelijke *strategieën* geformuleerd, die op hun beurt zijn opgedeeld in afzonderlijke bouwstenen. De (in totaal twaalf) strategieën richten zich telkens op zeer welbepaalde soorten van plekken in de Lage Landen. Ze gaan op zoek naar (ruimtelijke) strategieën om de transities om te buigen tot een kans om het decentrale systeem van de Eurodelta te versterken. Ze bieden bovendien een *handelingsperspectief* dat de overweldigende, mondiale veranderingen die op ons afkomen opbreekt in 'beheerbare' en realiseerbare projecten.

**“Samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen betekent niet *us against the rest*. We willen onze concurrentiepositie niet versterken ten koste van de rest van Europa of de draagkracht van de wereld.”**



## Transitie naar hernieuwbare energie

Zonder twijfel de grootste *game changer* voor de komende decennia is de klimaatverandering, inclusief alle inspanningen die zullen volgen om die verandering binnen de perken te houden. Dat betekent onder meer een fundamentele shift in de wijze waarop we energie produceren. Het klimaatprobleem is immers in de eerste plaats een energieprobleem. De komende dertig jaar zal de wereld de overstap maken van een economie die grotendeels draait op fossiele brandstoffen (olie, kolen, gas) naar een economie die draait op hernieuwbare energie: wind, zon, waterkracht, aardwarmte, biomassa. Het is intussen duidelijk geworden dat die transitie onafwendbaar is. De noodzaak ervan wordt op vrijwel alle niveaus erkend. Internationale afspraken, zoals bijvoorbeeld die van Parijs, onderstrepen de urgentie en binden Vlaanderen en Nederland aan collectieve actie. Maar ondanks de noodzaak en de bindende afspraken slagen we er maar niet in de transitie waar te maken, of althans veel te traag. Vandaag bedraagt het aandeel hernieuwbare energie in Nederland en Vlaanderen nog maar 6% van het totale energieverbruik.<sup>7</sup> Aan het huidige tempo hebben we nog 250 jaar nodig om de klimaatdoelstellingen van 2050 te behalen. We moeten dus veel doortastender handelen. Onze welvaart en leefbaarheid staan op het spel.

<sup>7</sup> Dirk Sijmons et. al. (2014). *Landscape and Energy, Designing Transition*, nai/010 publishers, Rotterdam / Posad et. al. (2015). *Energielandschap Vlaanderen*, Labo Ruimte, Ruimte Vlaanderen, Vlaams Bouwmeester, Brussel / CBS (2015) / Statbel (2015).

Wat vaak over het hoofd wordt gezien, is dat de transitie naar hernieuwbare energie niet louter een technologische maar ook en vooral een *ruimtelijke opgave* is. Anders dan fossiele brandstoffen, waarvan de ontginning en de opwekking vandaag voornamelijk in verafgelegen landen of op afgelegen plaatsen gebeuren, en dus als het ware aan het oog onttrokken zijn (de gaswinning in de streek rond Groningen is hierop een tragische uitzondering) heeft het winnen van hernieuwbare energie een directe en zichtbare impact op onze alledaagse leefomgeving. Windenergie vereist een open landschap, geothermie en andere warmtebronnen vragen om een sterk verdichte bebouwing in de

nabijheid van de warmteproducent, en het opwekken van zonne-energie palmt het dakenlandschap van ons verstedelijkt territorium in.

De transitie naar hernieuwbare energie zal dus beeldbepalend zijn voor onze toekomstige steden en stadslandschappen. Dat was vroeger, in het pre-olietijdperk, ook het geval, denk aan de vele wind- en watermolens of ontginningsgebieden van turf, bruinkool of steenkool die alomtegenwoordig waren in het landschap. Ook de 21ste-eeuwse *energievende* zal ingrijpende gevolgen hebben voor het landschap van de Lage Landen. Dat vraagt om een ingrijpende cultuuromslag. We zullen het beeld van windturbines in het open landschap moeten leren aanvaarden, we zullen dichter en compacter bij elkaar moeten wonen, we zullen onze ecologische en ruimtelijke voetafdruk moeten verminderen, we zullen ons efficiënter moeten verplaatsen en we zullen onze energieproductie grootschaliger en collectiever moeten organiseren.

### Strategie 1 — Energiewijken

In de sterk verdichte woonwijken van onze steden staan we voor een drievoudige opgave: we moeten het energieverbruik terugdringen, de energieverliezen reduceren en zelf meer energie produceren. Dat kunnen we niet op individueel niveau aanpakken. Om de vereiste kritische massa te bereiken, is een collectief antwoord nodig. De grootste energiewinsten kunnen we boeken dankzij een grootschalig en collectief renovatieprogramma van woningen en woonwijken. Ook collectief verwarmen en meerdere woningen aansluiten op één warmtenet, leidt tot een drastische reductie van het energieverbruik. Daarnaast kunnen we de energieproductie opdrijven door een samenwerking van wijkbewoners in energiecoöperaties die collectief elektriciteit opwekken via zonnepanelen op de daken. De individuele consument wordt een collectieve *prosumer*.

### Strategie 2 — Energy Oriented Development

Hernieuwbare energie betekent keuzes maken. Niet elke energiebron

is om het even waar inzetbaar. De keuze voor de meest efficiënte en geschikte energiebron is sturend voor de organisatie van ons decentraal landschap. Afhankelijk van de graad van verstedelijking zijn sommige plekken het meest geschikt voor windenergie, andere voor zonne-energie. Warmtenetten zijn pas rendabel mits een compacte bebouwing in de nabijheid van een warmtebron (zoals bijvoorbeeld diepe geothermie). Sommige plekken zijn daarentegen zo diffuus bebouwd dat er nauwelijks efficiënte energiewinning mogelijk is. In een decentraal stadslandschap, waar open ruimte en verstedelijking sterk met elkaar verweven zijn, kunnen we het energiepotentieel slechts ten volle benutten mits ingrijpende ruimtelijke transformaties. *Energy Oriented Development* biedt meteen ook kansen om de versnippering van het landschap tegen te gaan, op strategische plaatsen te verdichten en onze ruimtelijke voetafdruk aanzienlijk te verkleinen.

### Strategie 3 — Grootschalig schakelen

Lokale, regionale en internationale samenwerking is nodig om onze energiezekerheid te waarborgen. Energievoorziening vraagt om een collectieve aanpak, waarbij lokale groepen van energieproducenten en energieverbruikers (*energiewijken*) zich inschakelen in grotere energienetwerken (*energieregio's*). Niet iedere regio in de Lage Landen heeft een even grote productiecapaciteit. Omgekeerd consumeren sommige regio's meer energie dan andere. Door de verschillende energieregio's aan elkaar te schakelen in een *super grid*, kunnen ze hun overschotten en tekorten efficiënt herverdelen. Wanneer we die coalities ook op Europese schaal organiseren en voldoende batterij-capaciteit voorzien, kunnen we seizoensgebonden of klimatologische schommelingen in energievraag en -aanbod opvangen en energiezekerheid garanderen voor elke energieregio. Binnen dit Europese energienetwerk vormt de Eurodelta een strategisch knooppunt.

“Wat vaak over het hoofd wordt gezien, is dat de transitie naar hernieuwbare energie niet louter een technologische maar ook en vooral een ruimtelijke opgave is.”



## Transitie naar een gedeelde mobiliteit

Mede onder invloed van de energietransitie worden op dit moment tientallen miljarden per jaar geïnvesteerd in elektrische automobilititeit. Het moment komt in beeld dat automobilititeit niet meer noodzakelijk samenvalt met vervuiling en milieuschade. De ontwikkeling van de elektrische auto gaat vrijwel gelijk op met de ontwikkeling van de zelfrijdende wagen. Ook hier zijn we het stadium van dromen reeds lang voorbij: er wordt volop geëxperimenteerd, getest op de weg en gewerkt aan wet- en regelgeving. Tal van studies brengen in kaart wat de tijd- en ruimtewinst zou kunnen zijn wanneer wagens met elkaar communiceren en zo onze wegen slimmer benutten. Reistijd krijgt potentieel een andere betekenis en het zoeken naar een parkeerplaats wordt mogelijk een historisch begrip. De mogelijkheden lijken zo eindeloos dat de populariteit van het onderwerp niet verwonderlijk is. Toch zullen zelfrijdende en elektrische wagens het mobiliteitsprobleem – de files, de congestie, de immobiliteit – niet oplossen. Integendeel, het risico is groot dat de nieuwe infrastructuur op haar beurt opnieuw snel verzadigd zal geraken.

Tegelijkertijd is er sprake van andere technologische en sociale innovaties die mogelijk een nóg grotere invloed hebben op het mobiliteitssysteem van de Lage Landen: de verschuiving van bezit naar gebruik, vaak ondersteund door gebruiksvriendelijke apps. We zien ze overal opduiken: deelauto's, deelfietsen of deel-e-bikes, georganiseerd door bedrijven, steden of coöperaties. Hoewel de technologische innovatie van zelfrijdende wagens niet noodzakelijk een ruimtelijke efficiëntieslag inhoudt, laat het delen (*sharen & poolen*) van zelfrijdende wagens dit wel toe. Voor meer mobiliteit zijn minder wagens nodig. Eén gedeelde wagen kan gemakkelijk zo'n honderd mensen per dag vervoeren en legt al gauw tot duizend kilometer af. Aangezien deze voertuigen op eender welk moment voor iedereen toegankelijk kunnen zijn, wordt mobiliteit een dienst eerder dan een kwestie van eigendom. Wanneer we het systeem van zelfrijdende, gedeelde wagens aanvullen met een complementair systeem van andere, eveneens gedeelde of collectieve vervoersmodi

zoals trein, tram, metro of *e-bike*, kunnen we onze mobiliteit veel efficiënter organiseren, terwijl we tegelijkertijd het ruimtebeslag van de benodigde infrastructuur sterk kunnen reduceren.

### Strategie 4 — Service stations

Het delen en integreren van mobiliteit leidt zowel in de steden als in het buitengebied tot een optimale bereikbaarheid en een nieuwe invulling van de notie van 'basis-mobiliteit'. Er ontstaan heel nieuwe soorten van publieke plekken. Het zijn bundelingen van laadpunt, intermodale overstapplaats, voorzieningencentrum, publieke ontmoetingsruimte en toegangspoort tot de stad of bestemmingen in het buitengebied. De *service stations* vormen de onderlegger van de mobiliteit in de Lage Landen. Een geïntegreerd en gedeeld mobiliteitssysteem biedt kansen om het buitengebied op strategische plaatsen te reorganiseren en de ruimtelijke kwaliteit aanzienlijk te verbeteren. Op die manier kunnen we een halt toeroepen aan de toenemende versnippering van de ruimte.

### Strategie 5 — Geïntegreerde infrastructuur

Gedeelde mobiliteit stelt ons in staat om de 'mobiliteitsparadox' – *nog meer infrastructuur leidt tot nog meer stilstand* – te doorbreken. In plaats van geautomatiseerd vervoer te enten op een nieuwe, autonome infrastructuur die bovenop de bestaande infrastructuur wordt gelegd, zoals in het verleden altijd is gebeurd, kunnen we de verschillende mobiliteitssystemen integreren in één gedeeld, complementair systeem waarin de zelfrijdende wagen slechts een van de schakels vormt. Geautomatiseerde en gedeelde wagens zullen andere verkeersmodi zoals trein, tram, metro of fiets niet vervangen. Integendeel, net door al die vervoersmodi optimaal op elkaar af te stemmen, kunnen we onze mobiliteit efficiënter organiseren. Op die manier kunnen we nog meer wagens van de weg halen. Hoewel we minder infrastructuur nodig hebben, zijn we toch veel mobieler. Een groot deel van het huidige wegennet wordt overbodig. De vrijgekomen ruimte kunnen we aanwenden voor ander gebruik.

### Strategie 6 — De polycentrische stad

Door in iedere stadswijk intermodale knooppunten te organiseren voor gedeelde en geïntegreerde mobiliteit, verschuift de verkeersintensiteit van het centrum of van de ringweg naar een veelheid van kleinere kernen. Het polycentrisch mobiliteitsmodel maakt de stad opnieuw toegankelijk en biedt kansen om de stedelijke kwaliteit van de stadswijken gevoelig te verbeteren. Als de Lage Landen kiezen voor een gedeelde en geïntegreerde mobiliteit, dan komt het grootste deel van de buitenruimte die vandaag voor de wagen voorbehouden is, zoals straten en parkeerplaatsen, vrij. Op die manier kunnen we de publieke ruimte in de stad verdubbelen. Het principe van delen vormt dus een sterke basis om de stedelijke ruimte te vernieuwen en groener, gezonder en kwaliteitsvoller maken.

“Hoewel de technologische innovatie van zelfrijdende wagens niet noodzakelijk een ruimtelijke efficiëntieslag inhoudt, laat het delen (*sharen & poolen*) van zelfrijdende wagens dit wel toe.”



## Transitie naar een gezonde landbouw

De wijze waarop wij ons voedsel produceren, zal de komende decennia radicaal veranderen, zowel onder invloed van technologische als maatschappelijke ontwikkelingen. De technologische vernieuwingen en industrialisering hebben de afgelopen decennia voorzichtige hun intrede gedaan in de land- en tuinbouw. Bij velen heerst de verwachting dat die trend zich in de toekomst radicaal zal doorzetten. Die technologie kent verschillende verschijningsvormen.

Een eerste verschijningsvorm is een compleet kunstmatige productie-omgeving: voedselproductie in artificiële, volledige gecontroleerde omgevingen. Hierbij kan het gaan om de fabrieksmatige productie van bijvoorbeeld synthetische eiwitten, algen of insecten. Ook kan het gaan om een combinatie van conventionele producten (vlees, vis, groenten) door het sluiten van kringlopen (afvalwater, meststoffen, voedingsstoffen). De verwachtingen zijn hooggespannen. In zulke omgevingen is er geen sprake meer van oogstverliezen door weersomstandigheden en is er geen probleem meer van plagen of ziektes. Er is een hogere opbrengst per vierkante meter, er zijn minder negatieve effecten op de biodiversiteit, lagere koolstofemissies, minimaal waterverbruik en een drastisch lager verbruik van fossiele brandstoffen (geen tractoren, ploegen, transport).

Een tweede verschijningsvorm betreft de aanpassing van productie- en bewerkingstechnieken aan de omgeving. Hierbij wordt maximaal gebruikgemaakt van wat de natuur te bieden heeft: zon, bodem, water. Door precisielandbouw of *smart agro* krijgen gewassen, dieren en bodem nauwkeurig de behandeling die ze nodig hebben. Door gebruik te maken van sensortechnologie, informatietechnologie, *big data*, (micro)robotica en drones kan de landbouwer inspelen op de specifieke omstandigheden van bodem, uren zonlicht en

klimaat, met als resultaat een hogere productie, een grotere diversiteit en een gezondere balans met de omgeving.<sup>8</sup>

Tegelijk met de technologisering en automatisering van de voedselproductie merken we een groei van biologisch voedsel en een opkomende markt voor regionaal of lokaal geproduceerd voedsel waarbij de producten de consument bereiken via *korte ketens*. Die tendensen lopen samen met de toenemende twijfels ten aanzien van de houdbaarheid van de grootschalige bio-industrie, met associaties van stank, overlast en gevaarlijke ziektes. Vooral de veeteelt – die vandaag het grootste deel uitmaakt van de landbouwactiviteiten in de Lage Landen – is belastend voor milieu en klimaat. Veeteelt is wereldwijd zelfs verantwoordelijk voor 20% van de uitstoot van broeikasgassen.

Als de Lage Landen hun rol van betekenis willen blijven spelen in de mondiale voedselproductie en bovendien willen voorzien in hun eigen consumptie, moeten we de productie gevoelig opdrijven, diversifiëren en gezonder maken. Dat kan alleen gebeuren als we landbouw begrijpen als een ruimtelijk vraagstuk. Vandaag is de landbouw in de sterk verstedelijkte Lage Landen in een voortdurende conflict verwickeld met andere ruimtegebruikers, zoals wonen, natuur, recreatie of industrie. Met een ruimtelijke transformatie van de landbouw kunnen we de conflicten overstijgen en een nieuwe relatie tot stand brengen tussen landbouw, stad en natuur.

<sup>8</sup> De FAO, de voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties, becijferde in het rapport *Tackling Climate Change Through Livestock* (2013) dat de invloed van veeteelt op de uitstoot van broeikasgassen in 2005 zo'n 14,5% bedroeg. De onderzoekers van [klimaat.be](http://klimaat.be) concluderen dat tegen 2018 een stijging kan worden verwacht tot 20%.

## Strategie 7 — Voedselafabriek

De technologische vernieuwing in de land- en tuinbouw biedt kansen om de kwaliteiten van de bodems ten volle te benutten en de te eenzijdige landbouwproductie te diversifiëren. Dankzij het kweken van kunstmatige eiwitten in een industriële omgeving kunnen we de (niet-grondgebonden) veeteelt op vruchtbare gronden reduceren, waardoor die vruchtbare gronden opnieuw beschikbaar komen voor akkerbouw. Ook het verplaatsen van andere niet-grondgebonden teelten naar minder vruchtbare gronden, kan rijke akkergrond vrijmaken. Die akkers kunnen vervolgens, dankzij nieuwe technologieën, automatisering en veredeling, veel intensiever en gevarieerder bebouwd worden met gewassen die aangepast zijn aan de specifieke bodemkwaliteit. Dankzij een herschikking van het landbouwareaal kunnen we het bodempotentieel van de Lage Landen optimaal benutten en niet alleen méér, maar ook gezonder voedsel produceren.

## Strategie 8 — Stadsvoorzienende landbouw

De inwoners van de Lage Landen eten vandaag nauwelijks nog voedsel van eigen bodem. Een efficiënte organisatie van korte-ketenlandbouw en biologische teelten in de steden en de randen van de steden, komt niet alleen onze gezondheid ten goede, maar creëert ook nieuwe werkgelegenheid. Bovendien kan stadsvoorzienende landbouw een motor zijn voor de transformatie van de stad. Landbouwgebieden reiken als groene longen tot diep in de stad. Ze zorgen voor lokaal geteeld voedsel, werkgelegenheid, open ruimte, verfrissing en recreatie. De voedsellandschappen zijn de stadsparken van 21ste eeuw.

## Strategie 9 — Land-schaps-bouw

Landbouw en natuur leven vandaag op gespannen voet. Dankzij de intensivering van de landbouw op vruchtbare gronden en de introductie van stadslandbouw, kunnen we de minder vruchtbare bodems of gebieden die gevoelig zijn voor de klimaatverandering – zoals overstroomingsgebieden of polders – teruggeven aan de natuur. Landbouwers kunnen een nieuwe taak opnemen in

het beheer van die ecologische systemen. Op die manier kunnen in de Lage Landen opnieuw uitgestrekte en met elkaar verbonden ecosystemen ontstaan die de ergste gevolgen van de klimaatopwarming mee helpen opvangen en de juiste condities scheppen voor een duurzame en gezonde voedselproductie.

**“Dankzij het kweken van kunstmatige eiwitten in een industriële omgeving kunnen we de (niet-grondgebonden) veeteelt op vruchtbare gronden reduceren, waardoor die vruchtbare gronden opnieuw beschikbaar komen voor akkerbouw.”**





## Transitie naar een circulaire economie

De economie in de Lage Landen, die voor een groot deel gebaseerd is op de doorvoer en distributie van grondstoffen en afgewerkte producten, zal de komende decennia radicaal transformeren. De eens als oneindig veronderstelde hoeveelheid grondstoffen raakt op, te beginnen met fossiele brandstoffen zoals olie en gas. De grootschalige chemische industrie in de Eurodelta transformeert naar een *biobased economy* en een circulaire economie. Hernieuwbare, natuurlijke materialen vormen steeds vaker de grondstof voor onze producten en goederen. Hergebruik van wat we voorheen ‘afval’ noemden, is de nieuwe norm.

Tegelijkertijd maken nieuwe technologische ontwikkelingen een lokale, kleinschalige, schone en *on-demand*-productie mogelijk. De klassieke *supply chain* van *make-move-sell* kan zich omkeren tot *move-sell-make*. Daarbij voegt zich ook een culturele verschuiving, met initiatieven zoals de *Maker Movement* en *Fab City* als meest gekende exponenten. Er ontstaat een toenemend besef dat innovatie nauw verbonden is met productie, en dat de stad als bron van creativiteit en innovatie hierin een belangrijke rol kan spelen, maar ook dat maakindustrie ons in de toekomst economisch wellicht meer oplevert dan zuiver transport of logistiek. Niet in de eerste plaats omdat productie hier goedkoper kan dan in bijvoorbeeld Azië, maar veeleer vanwege de lokale toegevoegde waarde als gevolg van hoogwaardigere producten, nieuwe banen en minder vervuiling door transport.

Al die transities – de materialen-transitie, de omkering van de *supply chain*, de terugkeer van de maak-economie, de automatisering en de onstuitbare opkomst van de circulaire economie – betekenen een revolutie, niet alleen van onze productiemethoden en -processen maar ook van ons consumptiemodel. Ze hebben ingrijpende ruimtelijke gevolgen, zowel in onze steden als in het buitengebied: nieuwe of aangepaste infrastructuur is nodig voor productiefaciliteiten en opslag

en recyclage van grondstoffen en materialen; nieuwe logistieke ketens doen hun intrede; en ook de havens van de Lage Landen – de belangrijkste poorten van Europa – zullen zich moeten heroriënteren.

### Strategie 10 — Open haven

Door de veranderende productieprocessen – en bijgevolg ook de veranderende logistieke ketens – zullen onze havens zich moeten voorbereiden op een nieuwe toekomst. Een groot deel van de logistiek van afgewerkte producten (stukgoederen, containers en *roro*) zal plaats moeten maken voor andere activiteiten. Ook de transitie naar een duurzaam energiesysteem en een *biobased economy* zal een flinke impact hebben op de havens, die vandaag voor een groot deel draaien op of handelen in fossiele brandstoffen en petrochemie. Onze havens kunnen zich transformeren van overslag- en fossiele energiehavens naar hernieuwbare energiehub, recyclagewerven, materialencentra of zelfs ‘Noordzeesteden’.

### Strategie 11 — De productieve stad

De terugkeer van productie en industrie naar de steden zal die steden sterk transformeren. Als naast kantoren, universiteiten en scholen ook de nieuwe industrie steviger verankerd wordt in de stedelijke ruimte, kan er een ondernemende en solidaire stad ontstaan waar denkers en makers samenwerken en elkaar ondersteunen. Dat biedt kansen om de werkloosheid tegen te gaan, woon-werkverplaatsingen te verminderen en de sociale kloof te dichten. Een stedelijke industrie biedt ook kansen om de lineaire stromen van afval, voedsel, water, goederen en bouwmaterialen te sluiten en op die manier steden meer zelfvoorzienend en gezonder te maken.

### Strategie 12 — Distributiedorpen

De komst van nieuwe productie-technologieën (zoals bijvoorbeeld CAD/CAM) legt de productie van goederen steeds meer in handen van de consument. Productie gebeurt op de plaats waar en op het tijdstip waarop het product nodig is. De omkering van de logistieke keten die hier het gevolg van is, vraagt om

een radicale reorganisatie van infrastructuur voor transport, productie en opslag. Een netwerk van productiecentra en *fablabs* spreidt zich uit over de steden en het buitengebied. Het zijn nieuwe stedelijke plekken waar mensen zich verenigen rond productie. Ze vormen de motor van een veelzijdige en veerkrachtige nieuwe economie van de Lage Landen. Het fijnmazige maar onderbenutte waternetwerk en gunstig gelegen maar onderbenutte industrieterreinen spelen opnieuw een cruciale rol in productie, logistiek en circulaire economie.

“Er ontstaat een toenemend besef dat innovatie nauw verbonden is met productie, en dat de stad als bron van creativiteit en innovatie hierin een belangrijke rol kan spelen.”

## Hoe kunnen we hiermee aan de slag?

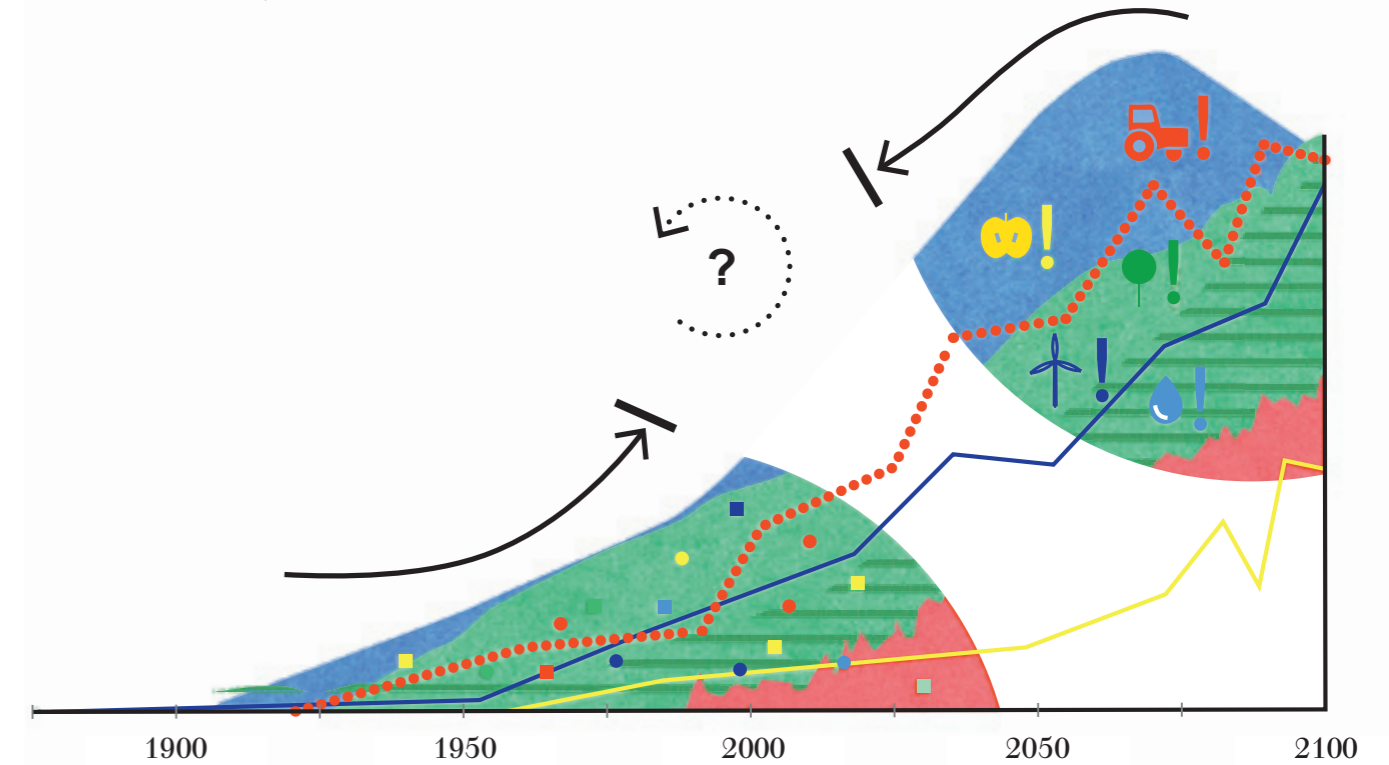
De toekomstverkenningen – resultaat van ontwerpend onderzoek – zijn geen vrijblijvende oefeningen. Ze tonen geen mogelijk toekomstbeeld, maar onderzoeken daarentegen hoe we de transities die op ons afkomen kunnen aanwenden als een kans om de kapitalen van de Lage Landen te versterken. De vraag die vervolgens voorligt, is waartoe en op welke manier dit alles kan dienen. Welke conclusies kunnen we trekken uit het ontwerpend onderzoek? Op welke manier kunnen overheden (op verschillende niveaus), bedrijfswereld en ondernemers, samenleving en burgers, hiermee aan de slag?

Dat zijn urgente vragen. De geschetste transities – op het vlak van klimaat, energie, mobiliteit, voedsel, materialen, enzovoort – voltrekken zich in ijltempo en hebben een ongeziene mondiale impact. Ze zetten het decentraal systeem van de Lage Landen, onze kapitalen, en daarmee ook onze welvaart onder druk. Dat een doortastende aanpak nodig is, weten we intussen. Meer nog, we hebben onszelf tal van ambitieuze doelen gesteld. Vooral op het vlak van klimaat, hernieuwbare energie en materialenhuishouding bestaat een (bijna) wereldwijde eensgezindheid over de te behalen normen en doelstellingen. De wil bij het beleid is groot. We hebben internationale afspraken gemaakt, akkoorden ondertekend en ambitieuze beloftes uitgesproken.

**“Welke conclusies kunnen we trekken uit het ontwerpend onderzoek? Op welke manier kunnen overheden (op verschillende niveaus), bedrijfswereld en ondernemers, samenleving en burgers, hiermee aan de slag?”**

**“We slagen er nog niet in de algemene beleidskeuzes te vertalen naar concrete acties op het terrein. De relatie tussen algemene doelstellingen en strategische plannen is vandaag nog abstract en theoretisch. Er gaapt een kloof tussen visie en praktijk.”**

We slagen er niet in de kloof tussen algemene en operationele doelstellingen, of tussen visie en praktijk, te overbruggen. We botsen collectief op een glazen plafond. Wat ontbreekt is een handelingsperspectief.



Toch slagen we er niet in om de noodzakelijke veranderingen op gang te brengen, waardoor het tijdig bereiken van de doelen in het gedrang komt, of zelfs onmogelijk wordt. Dat komt omdat we vandaag eigenlijk nog niet goed weten *hoe* we er kunnen geraken. We beschikken nog niet over de juiste strategieën. We hebben nog geen methode. We slagen er nog niet in de algemene beleidskeuzes te vertalen naar concrete acties op het terrein. De relatie tussen algemene doelstellingen en operationele plannen is vandaag nog abstract en theoretisch. Er gaapt een kloof tussen visie en praktijk. Het ontbreekt ons (mede daardoor) aan ambitie en daadkracht. Ondanks wetenschappelijke onderbouwing zijn de concrete keuzes die we moeten maken verre van neutraal. Ze vragen om doortastende politieke (en dus ideologische) keuzes die een enorme impact zullen hebben op onze steden, onze landschappen en onze alledaagse manier van leven.

Dat maakt dat de strategische doelstellingen, in tegenstelling tot de algemene doelstellingen, vaak niet breed gedragen zijn in de samenleving. Integendeel, ze zijn nog teveel een stap in het ongewisse, ze creëren onzekerheid, ze dragen risico's in zich. Dat is ook niet geheel verwonderlijk. De transities vragen om een systeemverandering – want we kunnen de uitdagingen die zich vandaag aandienen onmogelijk aanpakken met de instrumenten en recepten van het systeem dat de problemen net gecreëerd heeft. De gewenste transities lijken niet te worden gehaald. We botsen, collectief, op een glazen plafond. We ontsnappen maar niet uit de modus van *business-as-usual*.

Dat wil niet zeggen dat we geen stappen in de goede richting zetten. Bij elk van de grote omwentelingen ontwaren we belangrijke kiemen van doorbraken. Vaak groeien ze van onderuit, vanuit de samenleving of vanuit de private sector. Er ontstaan platforms voor autodelen. Bewoners richten coöperaties van energieproducenten op. In verschillende steden verrijzen initiatieven van korte-ketenlandbouw of *urban farming*. Bedrijven en grote industrieën investeren in stedelijke circulaire economieën of nieuwe manieren van voedselproductie, enzovoort. Ook vanuit (nationale, regionale of lokale) overheden zijn de afgelopen jaren heel wat vernieuwende beleidsinitiatieven, pilootprojecten of testsites opgestart die een poging doen om de transities vorm te geven. De

kiemen bestaan. Al die initiatieven hebben interessante inzichten opgeleverd. Ze initiëren verandering. Ze tonen de weg die we moeten inslaan.

Toch is hun impact vaak nog te klein. Omwille van de beperkte schaal van de 'pilootprojecten' sijn de inzichten onvoldoende door. In plaats van de gehoopte navolging, tonen ze de positieve uitzondering. Tussen de vele lokale initiatieven blijven laterale kennisdeling en expertise-ontwikkeling beperkt, waardoor het aanwezige potentieel niet ten volle wordt benut en het gewenste sneeuwbaaleffect niet wordt bereikt. Wat al die goede praktijken en pilootprojecten nodig hebben, is een kader dat toelaat dat de kiemen zich kunnen ontplooien, zich kunnen herhalen en vermenigvuldigen, zodat ze op grotere schaal ingang kunnen vinden.

**“Bij elk van de grote omwentelingen ontwaren we belangrijke kiemen van doorbraken. Vaak groeien ze van onderuit, vanuit de samenleving of vanuit de private sector. De kiemen bestaan. Ze initiëren verandering. Ze tonen de weg die we moeten inslaan.”**

**“Omwille van de beperkte schaal van de 'pilootprojecten' sijn de inzichten onvoldoende door. In plaats van de gehoopte navolging, tonen ze de positieve uitzondering.”**

## Ruimte als realisatiemachine van de transitie

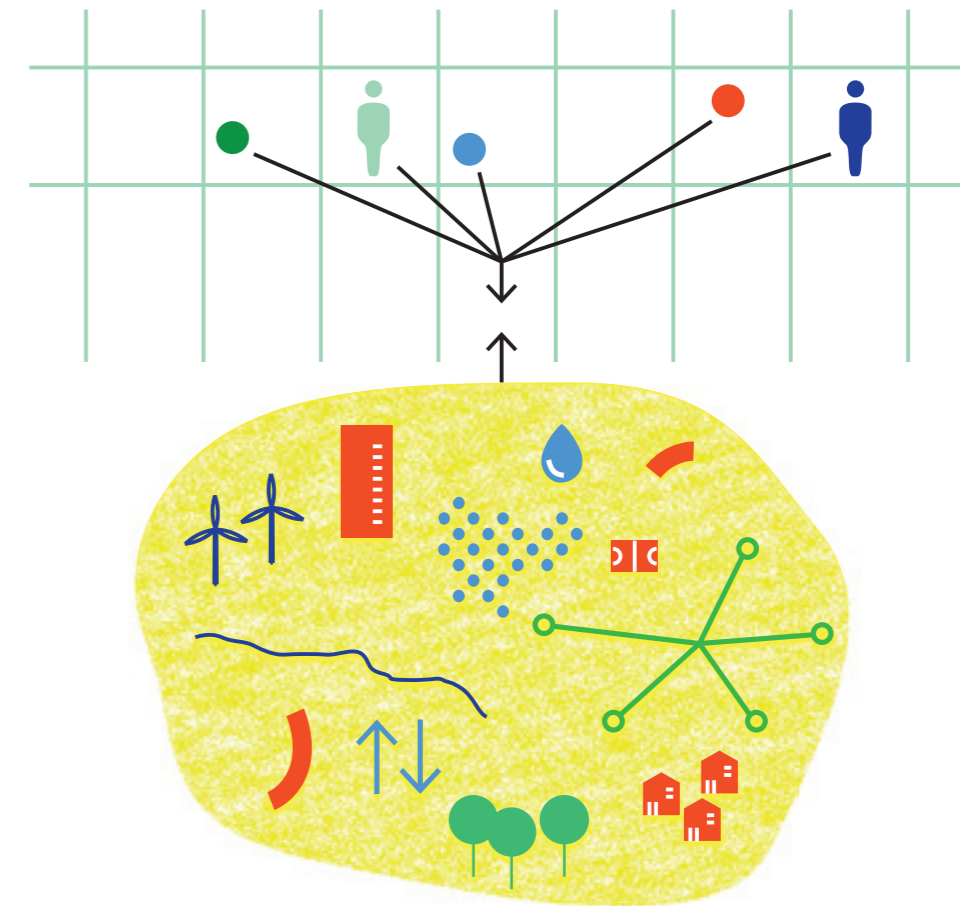
Een van de belangrijkste en steeds weerkerende conclusies van de vier verkenningen is ongetwijfeld dat de transities of kantelingen die op ons afkomen – en die we moeten en kunnen ombuigen tot een kans – ons voor *ruimtelijke opgaven* stellen. De verschillende opgaven komen samen in de inrichting en het beheer van de ruimte. Omgekeerd gesteld: zonder ruimtelijke aanpak zullen we er niet in slagen de energietransitie, de mobiliteitstransitie, de materialentransitie, enzovoort om te buigen tot kansen voor de Lage Landen.

Het is van belang hierop te hameren. Velen rekenen vandaag immers op nieuwe technologische ontwikkelingen om de transities de baas te kunnen. Toch leidt technologische innovatie niet vanzelf tot effectieve en kwalitatieve ontwikkeling. Anders dan techno-optimistische stemmen ons willen doen geloven, zal bijvoorbeeld de technologie van de zelfrijdende wagen het mobiliteitsprobleem op zich niet oplossen. Ongetwijfeld kunnen we met zelfrijdende wagens heel wat efficiëntiewinsten boeken, maar de eigenlijke mobiliteitsproblemen – de files, de congestie, het ruimtebeslag van wagens en infrastructuur – zullen er niet mee verdwijnen. Het *delen van wagens* – zelfrijdend of niet – biedt wél veel mogelijkheden, maar om dit te organiseren is niet enkel een cultuuromslag nodig, maar ook een nieuwe infrastructuur met onder meer *service stations*, overstapplaatsen en deelplatforms. Om de cultuur van delen ingang te doen vinden, moeten we een ruimtelijk kader creëren dat het delen van wagens bevoordeelt en mogelijk en aantrekkelijk maakt. Technologische evoluties vragen dus om een gerichte omkadering en begeleiding vanuit de publieke sector, maar zijn op zich niet zaligmakend.

Hetzelfde geldt voor de andere transities. De hoogtechnologische revolutie in de landbouw bijvoorbeeld – zoals *smart agro* – is hoopgevend, maar volstaat niet. Zonder ambitieus ruimtelijk kader dat teruggrijpt naar de intrinsieke kwaliteiten van de bodem of de relatie van landbouw met verstedelijking, leidt ze niet noodzakelijk tot een duurzame, gezonde en diverse voedselproductie. Een ander voorbeeld is de materialentransitie. De eindigheid van materialen en grondstoffen waarmee we vandaag geconfronteerd worden, dwingt ons de overstap te maken naar een circulaire economie. Die circulaire economie wordt vandaag al te vaak voorgesteld als

“Een van de belangrijkste en steeds weerkerende conclusies van de vier verkenningen is ongetwijfeld dat de transities of kantelingen die op ons afkomen – en die we moeten en kunnen ombuigen tot een kans – ons voor ruimtelijke opgaven stellen.”

Een ruimtelijke benadering laat toe om geïntegreerd te werk te gaan. Zonder ruimtelijke samenhang concurreren de verschillende opgaven elkaar. In de concrete ruimte komen de verschillende opgaven samen en treden ze in interactie.



een economisch systeem gebaseerd op technologieën van recycling, hergebruik en/of nieuwe productietechnieken zoals *biobased economy*. Die voorstelling houdt onvoldoende rekening met het ruimtelijk karakter van materialenstromen. Materialenstromen bevinden zich steeds *ergens* in de ruimte, en het is net daar – door in te grijpen op lokale stromen, door stromen te sluiten, ze om te buigen of aan elkaar te koppelen – dat we pas echte winsten kunnen boeken.

Ruimte is hier geen abstract begrip. De transities hebben ruimte nodig; ze hebben een impact op de kwaliteit van ruimte en omgeving en ze vragen om een aangepaste ruimtelijke organisatie. De toekomstverkenningen tonen aan dat voor de complexe transities – op het vlak van energie, mobiliteit, voedsel, circulaire economie – heel specifieke plekken in het vizier komen. Het zijn heel concrete, zelfs gewone plekken die behoren tot onze alledaagse leefomgeving: onze stedelijke woonwijken, de diffuse stadsrand, onze havens en bedrijventerreinen, enzovoort. Het is door in te grijpen op het systeem van het gewone ruimtegebruik dat we de veranderingen en transities kunnen opvangen en vormgeven.

Die heel concrete ruimtelijke benadering laat bovendien toe om *geïntegreerd* te werk te gaan. Zonder ruimtelijke samenhang beconcurreren de verschillende opgaven elkaar. In de concrete ruimte komen de verschillende opgaven samen en treden ze in interactie. De transformatie van de ruimte die we voor elk van de transities voorstellen, biedt telkens weer kansen om ook andere netelige kwesties aan te pakken. Zowel de energietransitie, de mobiliteitstransitie, de landbouwtransitie als de economische transitie bieden kansen om het decentraal stedelijk systeem van de Lage Landen te versterken, op strategische plaatsen te verdichten en op andere plekken open ruimte te vrijwaren. Op die manier scheppen we nieuwe ruimte voor robuuste ecosystemen, klimaatadaptatie of -mitigatie. De transities bieden ook kansen om maatschappelijke problemen zoals ongelijkheid, sociale tegenstellingen, werkloosheid of gebrekkige woonkwaliteit op een structurele manier aan te pakken.

“Het moment is aangebroken om de praktijk van pilootprojecten te versnellen, te vermenigvuldigen en op te schalen. Hoe kunnen we dit aansturen vanuit het beleid?”

“De transities die op ons afkomen, lijken vandaag zo complex, zo onoverzichtelijk, zo alomvattend, zo overweldigend, dat het gevaar dreigt dat ze ons met verstomming slaan. Wat ontbreekt is een methode, een werkwijze of een actieplan om effectief en daadkrachtig aan de slag te kunnen gaan.”

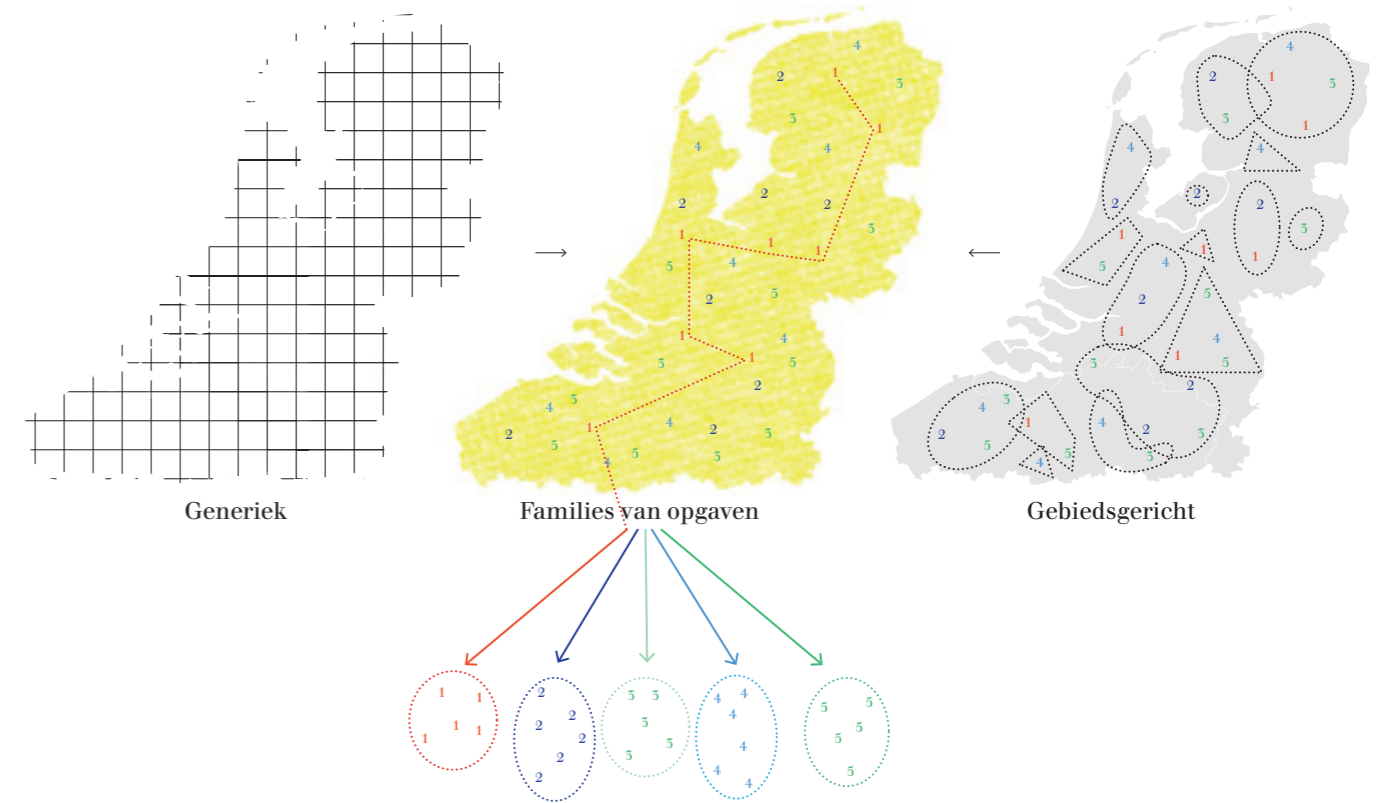
## The next big thing will be a lot of small things

Het moment is aangebroken om de praktijk van pilootprojecten te versnellen, te vermenigvuldigen en op te schalen. Hoe kunnen we dit aansturen vanuit het beleid? Welke rol kan de overheid hierin spelen? Welk soort van beleid kan zij ontwikkelen om de transities ruimtelijk te verankeren in de samenleving? Dat is de zoektocht naar een *handelingsperspectief*.

Een handelingsperspectief is hoognodig. De transities die op ons afkomen, lijken vandaag immers zo complex, zo onoverzichtelijk, zo alomvattend, zo overweldigend, dat het gevaar dreigt dat ze ons als het ware met verstomming slaan. Wat ontbreekt is een methode, een werkwijze of een actieplan om effectief en daadkrachtig aan de slag te kunnen gaan. Voorliggende studie vormt hiertoe een eerste aanzet.

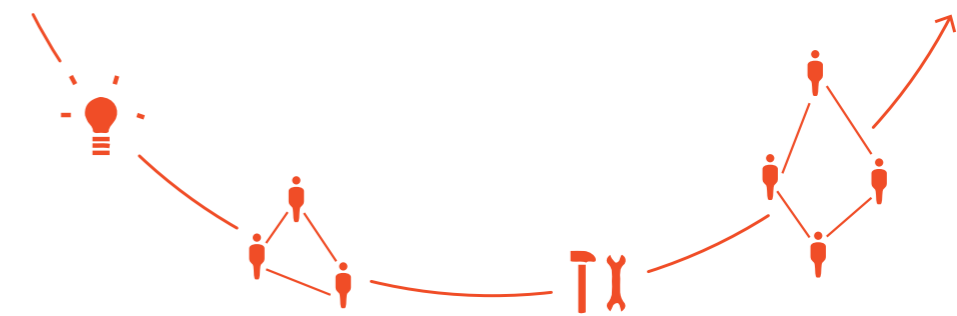
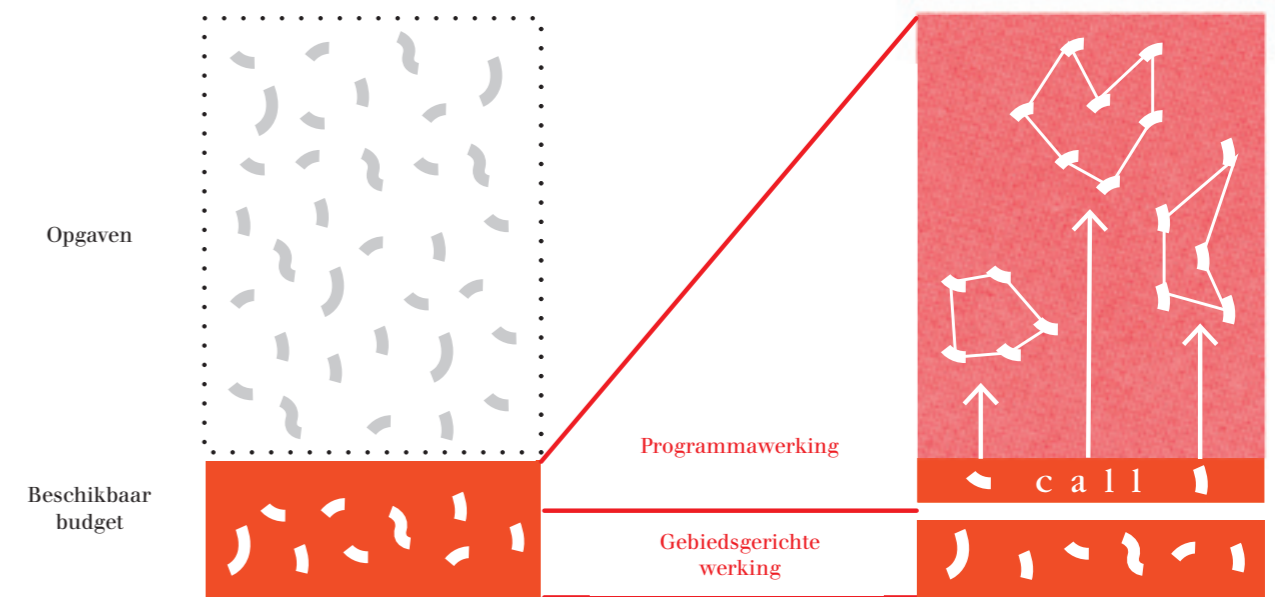
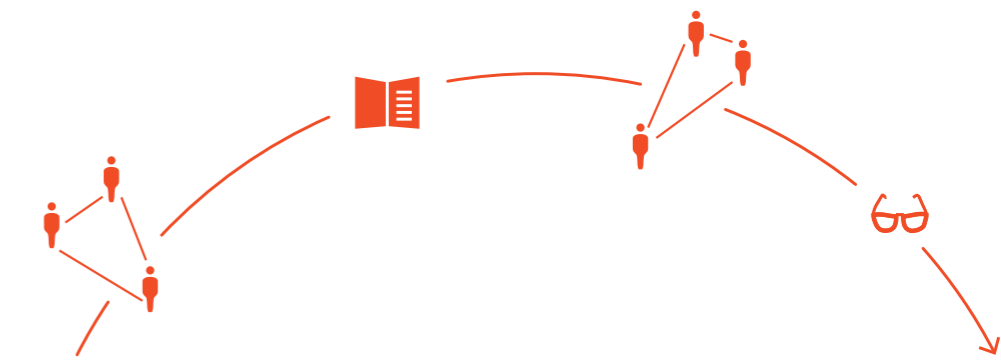
Om grip te krijgen op de overweldigende complexiteit van opgaven, hebben we de verschillende transities opgebroken in 'behapbare' en 'realiseerbare' *deelprojecten*. Bepaalde opgaven komen immers meerdere malen voor in het territorium en laten zich thematiseren in *families van opgaven*. Het herkennen en afbakenen van *terugkerende* of *recurrente opgaven* levert inzichten op die veel sneller worden gedeeld. De strategieën en bouwstenen uit deze studie vertalen de abstracte opgaven en doelstellingen naar werk op mensenmaat. Ze geven een bevattelijke schaal aan de opgaven en maken de complexiteit een beetje overzichtelijker. Wat ons te doen staat zijn dus geen megalomane infrastructuurwerken die een probleem in één keer oplossen, maar wel een veelheid aan terugkerende opgaven die lokaal zijn ingebed. Dat betekent concreet: in verschillende steden tientallen energiewijken realiseren; een aantal steden klaarmaken voor het delen van wagens; in verschillende steden op strategische plaatsen materialenhubs bouwen, enzovoort. Al die voorbeelden tonen aan dat we de algemene doelstellingen die we ons hebben gesteld op het vlak van klimaat, hernieuwbare energie of mobiliteit enkel kunnen realiseren door een lokale, concrete en geïntegreerde aanpak die zich op grote schaal over het hele territorium vermenigvuldigt en herhaalt. Die heel specifieke, ruimtelijke aanpak vraagt om een heel specifiek beleid.

Generiek beleid bestrijkt weliswaar het hele territorium, maar slaagt er onvoldoende in transitie te initiëren. Gebiedsontwikkeling laat toe ruimtelijk en geïntegreerd te werk te gaan, maar blijft te eenmalig. Hiertegenover plaatsen we een programmawerking: een aanpak die én ruimtelijk én geïntegreerd is én op maat van het gebied kan plaatsvinden, maar die tegelijkertijd in staat is kritische massa te realiseren.



De manier waarop we vandaag pogen om met *generiek beleid* antwoorden te bieden op de grote transities, zal niet volstaan. Generiek, centraal beleid heeft weliswaar het voordeel dat het het hele territorium kan bestrijken, maar het slaagt er onvoldoende in om maatschappelijke partijen te activeren en de transities tot in elke straat en elke wijk te brengen. We kunnen bijvoorbeeld een reglementering uitvaardigen voor het delen van zelfrijdende wagens, maar die reikt niet ver genoeg om ook de fundamentele omslag en bijbehorende ruimtelijke reorganisatie naar de *cultuur van het delen* concreet te realiseren. Ondanks welgemeende intenties stellen we vandaag vast dat het maken van noodzakelijke keuzes op een hoog abstractie- en beleidsniveau niet noodzakelijk leidt tot een fundamentele verandering van de modus van *business-as-usual* op het terrein. Het generieke beleid van vandaag leidt onvoldoende en onvoldoende snel tot de beoogde en nodige systeemwissel.

Het voorbije decennium hebben zowel Nederland als Vlaanderen sterk ingezet op een andere aanpak, die van de *geïntegreerde gebiedsontwikkeling*. En met succes. Gebiedsontwikkeling is wellicht een van de meest beproefde methodes om een gebied opnieuw weerbaar te maken en te versterken op economisch, sociaal en/of ecologisch vlak. Anders dan top-down, generiek beleid steunt gebiedsontwikkeling op een intense samenwerking en kruisbestuiving tussen hogere en lagere overheden, en tussen overheden en andere stakeholders zoals ondernemers, de financiële wereld, middenveldorganisaties en burgers. Gebiedsontwikkeling streeft naar een ruimtelijke en geïntegreerde aanpak, en pakt verschillende beleidsdomeinen – economie, ecologie, klimaat, mobiliteit, wonen, zorg, enzovoort – samen aan in één gebundelde opgave. Dat is de sterkte van gebiedsontwikkeling, maar meteen ook haar zwakte. Gebiedsontwikkeling vraagt om complexe en arbeidsintensieve processen, die bovendien voor elk gebied weer anders zijn. De impact van gebiedsontwikkeling beperkt zich tot slechts één gebied, hoe grootschalig dit ook kan zijn, met als gevolg dat de machine zich na afloop dient te verplaatsen naar een ander – al even uniek – gebied, waar het proces weer van voren af aan kan beginnen. Gebiedsontwikkeling laat toe ruimtelijk en geïntegreerd tewerk te gaan, maar blijft te eenmalig. Ondanks de grote schaal is het in hetzelfde bedje ziek als de praktijk van de pilootprojecten. De noodzakelijke generische vermenigvuldiging blijft uit.

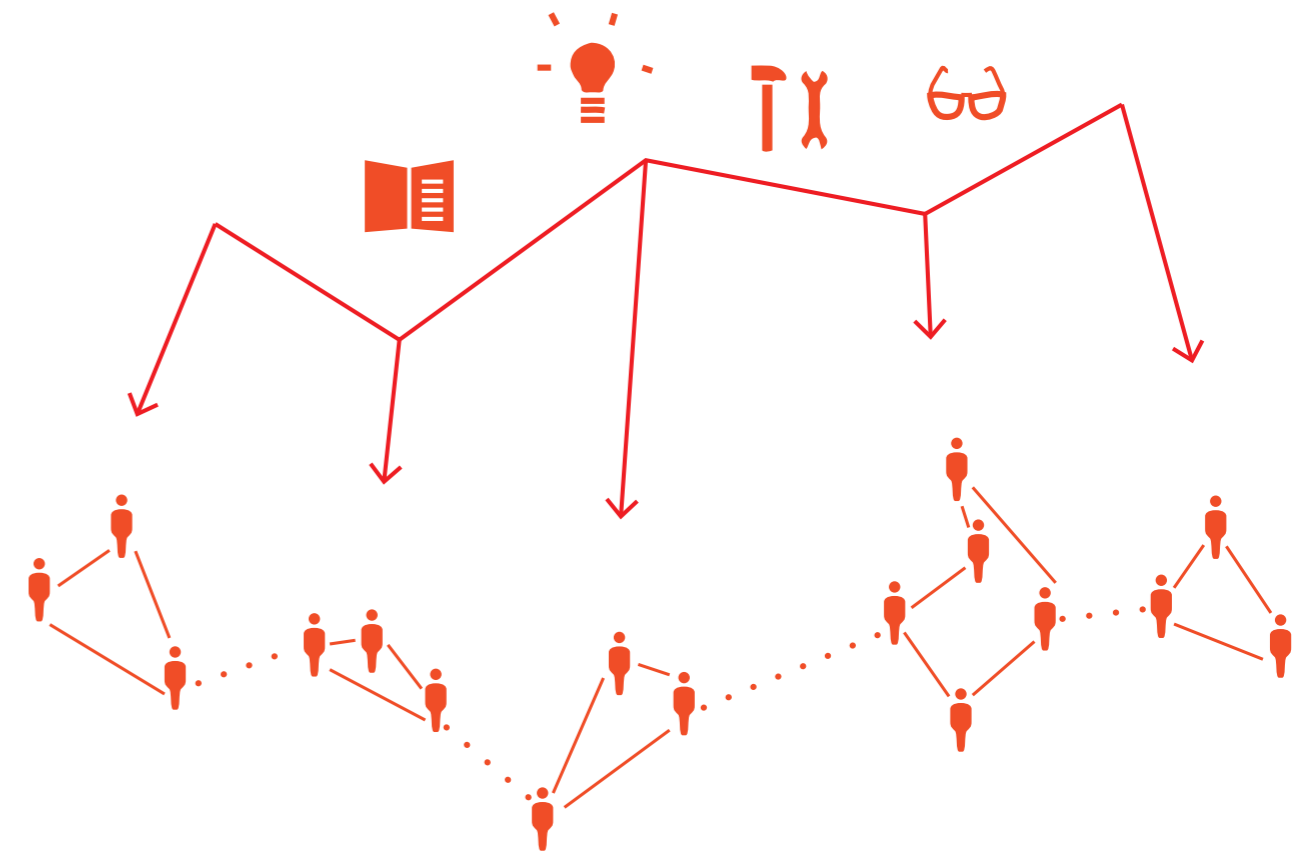


Bepaalde opgaven komen meerdere malen voor in het territorium en laten zich thematiseren in 'families van opgaven'. We breken de overweldigende complexiteit van opgaven op in 'behaarbare' en 'realiseerbare' deelprojecten. Dankzij een programmawerking op maat van families van opgaven ontstaat een handelingsperspectief.

Een andere aanpak is nodig, als aanvulling op generiek beleid en geïntegreerde gebiedsontwikkeling. Een aanpak die én ruimtelijk én geïntegreerd is én op maat van het gebied kan plaatsvinden, maar die tegelijkertijd ook in staat is *kritische massa* te realiseren. Dat wil zeggen: een projectmatige en transformatiegerichte aanpak die in staat is zich te vermenigvuldigen en te herhalen *over het hele territorium*, en die op die manier het gewenste sneeuwbaaleffect kan teweegbrengen. Daarom plaatsen we naast het generieke beleid en de gebiedsontwikkeling een *actieve en geïntegreerde programmawerking*.

In een programmawerking scheidt de (hogere) overheid een juridisch, financieel en ondersteunend kader waarmee coalities van lokale actoren en lokale stakeholders (coalities van steden en gemeenten, ondernemers en industrie, burgers en middenveld) aan de slag kunnen. De overheid vertaalt haar visie, beleidsprioriteiten en -doelstellingen naar een heldere, geïntegreerde *uitvoeringsagenda* voor verschillende families van opgaven. Met die agenda nodigt zij lokale actoren uit om een uitvoering op maat van het gebied mogelijk te maken. Een programmawerking is een methode om zowel overheden als lokale kennis en kracht te activeren. Ze vereist evenwel dat een overheid zich reorganiseert en aanknopingspunten vindt bij het lokale niveau. Dergelijke zoektocht is een iteratief proces dat *via learning by doing* kan leiden tot een systematische aanpak van terugkerende opgaven. Al doende en al lerend kunnen we komen tot kritische massa. Zo boeken we snelheid en operationaliseren we de beoogde ambities.

Voorbeelden van dergelijk programmabeleid bestaan vandaag al. Het Vlaamse Stedenbeleid, om er één te noemen, werd eind jaren 1990 opgericht om de steden in Vlaanderen opnieuw te doen heropleven. Het Stedenbeleid richt zich niet op een of enkele steden, maar op alle 34 Vlaamse steden, groot of klein. Ze stelt hiervoor een duidelijke visie en agenda op met actiepunten, doelstellingen en criteria, op basis waarvan de steden projecten kunnen indienen. Een expertencommissie beoordeelt en begeleidt de ingediende projecten, ondersteunt waar nodig op inhoudelijk of financieel vlak, en reikt subsidies uit. Die methode laat toe dat projectideeën bottom-up hun weg vinden naar een door de hogere overheid uitgezet beleidskader. Sinds de eeuwwisseling



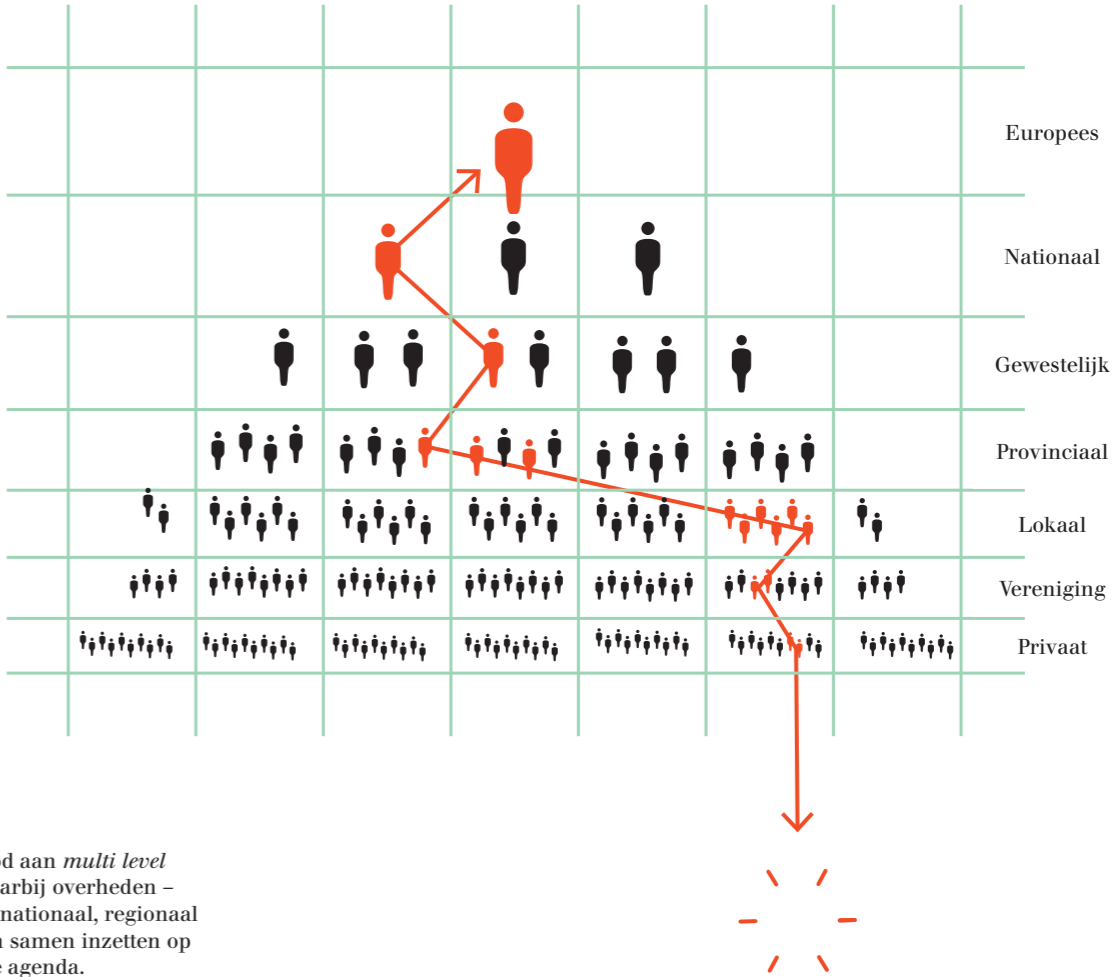
Door ervaring en kennis te vermenigvuldigen, creëren we aantallen en slagkracht. We zetten expertise in op de meest urgente problemen, op verschillende schaalniveaus en op verschillende locaties tegelijkertijd.



heeft het Stedenbeleid geleid tot een spectaculaire golf van stadsvernieuwing. Maar behalve de onmiddellijke resultaten heeft het programma er ook toe bijgedragen dat de steden inmiddels vertrouwd zijn geraakt met complexe stadsprojecten, die ze voortaan ook op eigen houtje kunnen leiden. Het programma is een vorm van *capacity building*. Het is een illustratie van het lerend en iteratief vermogen van een programmawerking.

Dankzij de programmawerking op maat van families van opgaven ontstaat een handelingsperspectief. Door ervaring en kennis te vermenigvuldigen, creëren we aantallen en slagkracht. We brengen immers een breed scala aan actoren samen. We zetten expertise in op de meest urgente problemen, op verschillende schaalniveaus en op verschillende locaties tegelijkertijd. We bundelen en concentreren kennis en middelen. Een pilootproject gaat zo voorbij aan zijn eenmaligheid en voorkomt de noodzakelijke opzet van een langdurig en intensief proces om de integrale complexiteit te beheersen. *The next big thing will be a lot of small things*. Eén project is een uitdaging; veel gelijkaardige projecten zijn een kans.

“The next big thing will be a lot of small things. Eén project is een uitdaging; veel gelijkaardige projecten zijn een kans.”



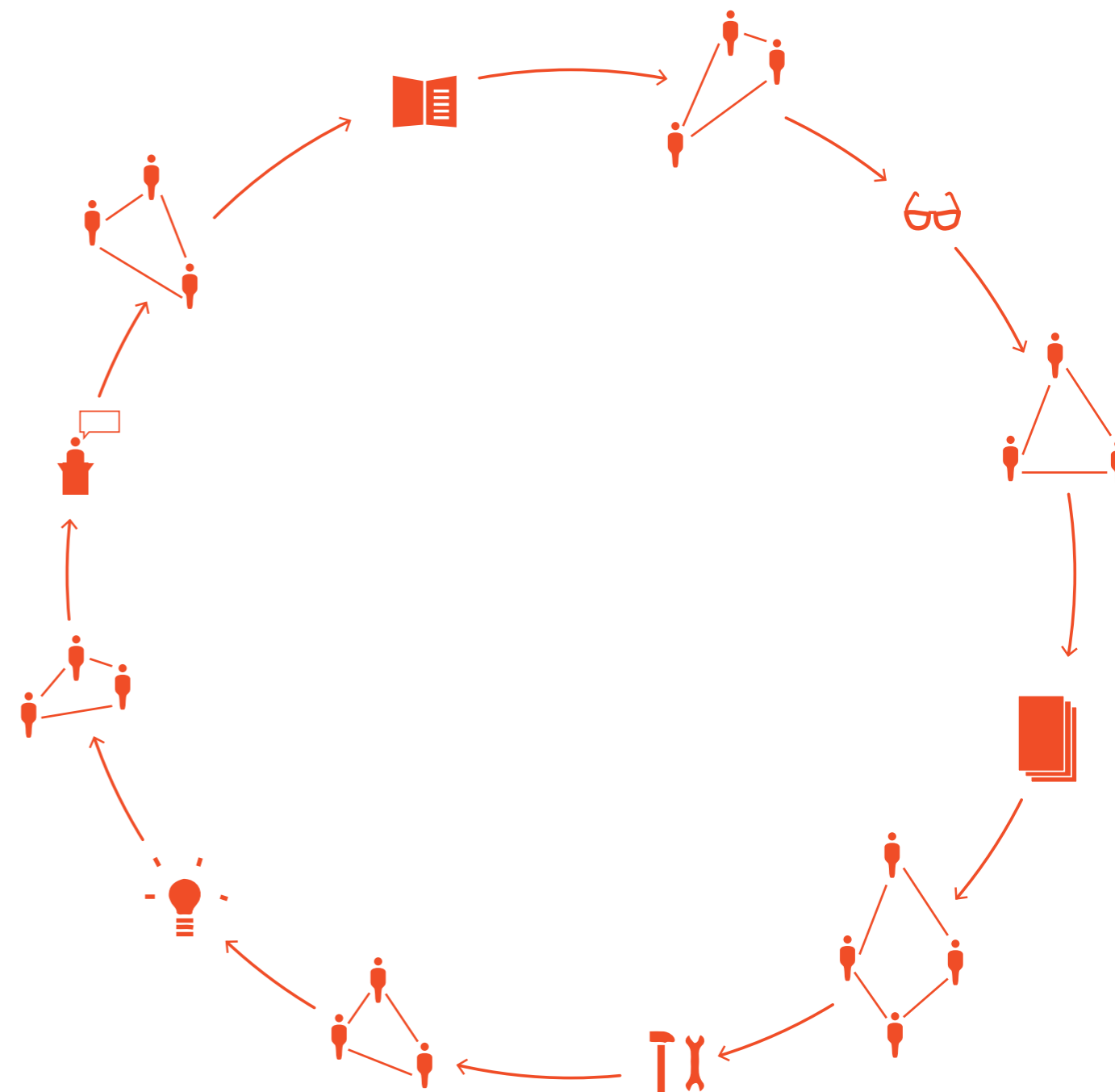
We hebben nood aan *multi level governance*, waarbij overheden – internationaal, nationaal, regionaal en lokaal – zich samen inzetten op een en dezelfde agenda.

## Het opzetten van brede leer- en ontwikkelingsplatformen

Deze studie toont aan dat we de transities slechts kunnen aanpakken als we ze benaderen als een ruimtelijke opgave. Tegelijkertijd toont ze ook aan dat we onze doelstellingen slechts kunnen bereiken als we ze meteen ook beschouwen als een collectieve opgave, en dit in meerdere opzichten. In de eerste plaats als een gezamenlijke opdracht van zowel overheden, bedrijfsleven, industrie, financieuzen, onderzoekers, ontwerpers, middenveld en burgers, waarbij een wisselwerking ontstaat tussen enerzijds bottom-up-initiatieven, maatschappelijke kiemen en technologische ontwikkelingen en anderzijds door de overheid opgestelde transitieprogramma's en uitvoeringsagenda's. In die zin geeft de hierboven geschetste programmawerking een nieuwe invulling aan de klassieke tegenstelling tussen top-down- en bottom-up-beleid. Ze combineert beide in een operationele modus, over de bestuursgrenzen heen. Tegelijkertijd ontslaat ze de hogere overheid niet van haar primaire taak: het vormgeven van de *res publica*. De overheid zet de bakens uit, formuleert een visie, geeft richting aan. De transities zijn immers fragiel. Zonder richtinggevend kader zijn ze overgeleverd aan externe krachten (zoals de vrije-marktwerking), die geneigd zijn de kosten van de eigen welvaart af te wentelen op andere kapitalen, andere werelddelen of toekomstige generaties. Het programma vormt het raamwerk voor een strategische werking op het terrein. De operationalisering gebeurt gezamenlijk. Het programmateam stuurt de uitvoering in samenwerking met lokale actoren en is verantwoordelijk voor de kwaliteitsbewaking.

“De transities zijn fragiel. Zonder richtinggevend kader zijn ze overgeleverd aan externe krachten (zoals de vrije-marktwerking), die geneigd zijn de kosten van de eigen welvaart af te wentelen op andere kapitalen, andere werelddelen of toekomstige generaties.”

Brede leer- en ontwikkelplatformen bundelen de kennis en expertise van lokale en nationale beleidsmakers, ontwerpers, wetenschappers, financierders, ontwikkelaars en gebruikersgroepen. Ze definiëren families van opgaven, tekenen een programmabeleid uit, stellen een uitvoeringsagenda op en implementeren die agenda op het terrein.



Collectief betekent ook dat overheden op verschillende bestuursniveaus op een andere manier zullen moeten samenwerken. Het ‘subsidiariteitsbeginsel’, dat toelaat dat bevoegdheden dynamisch overgedragen worden aan andere beleidsniveaus, leidt er in de praktijk echter toe dat die bevoegdheden net heel statisch verdeeld zijn over de verschillende beleidsniveaus. Iedere overheid is bijgevolg slechts verantwoordelijk voor de haar toebedeelde bevoegdheden en binnen haar eigen bestuurlijke grenzen. Daarom is het ontoereikend om de complexe opgaven de baas te kunnen. We hebben daarentegen nood aan *multi level governance*, waarbij overheden – internationaal, nationaal, regionaal en lokaal – zich inzetten op een en dezelfde agenda. Op die manier kan een wisselwerking tot stand komen tussen richtinggevende, sturende en kaderscheppende hogere overheden en de knowhow en terreinkennis van lokale overheden. Een goede illustratie hiervan zijn de energiewijken. Dat zijn heel lokale en heel specifieke coöperatieprojecten tussen wijkbewoners, bedrijven en de stedelijke overheid. Tegelijkertijd vragen ze om een duidelijk kader waarbinnen ze tot stand kunnen komen. Energiewijken zijn geen eilanden of autarische enclaves. Ze zijn aangewezen op grotere gehelen waarmee ze geschakeld zijn en energie uitwisselen. Het tot stand brengen van energiewijken is dus zowel een lokaal als een nationaal (en zelfs een internationaal) project, en zowel een zaak van overheden, private spelers als burgers. Het kan slechts slagen mits gedeelde bevoegdheden op lokaal, regionaal en (inter)nationaal niveau en mits een samenwerking tussen politiek, bedrijfswereld en burgers.

Collectief betekent ten slotte ook dat de Lage Landen – in eerste instantie Nederland en Vlaanderen, maar bij uitbreiding ook andere regio’s in de Eurodelta zoals Noordrijn-Westfalen, Wallonië of Nord-Pas-de-Calais – voor de opdracht staan om de stap van kanteling naar kans als een gezamenlijk project op te vatten. Als de transities zich, omwille van de gedeelde kapitalen van het decentraal stedelijk systeem, op een heel specifieke manier manifesteren in de Lage Landen, ligt het voor de hand om die opgaven gezamenlijk aan te pakken. Dat betekent: kennis en methoden uitwisselen, leren van elkaar, samenwerken en gemeenschappelijke projecten opstarten. Op die manier kunnen we veel efficiënter en op een meer duurzame manier tewerk gaan

en verzekeren we onze eigen welvaart niet ten koste van de andere of van toekomstige generaties.

Om een gezamenlijk programmabeleid voor de Lage Landen mogelijk te maken, is het nodig om *brede leerplatformen* op te zetten. Dat zijn fora waar lokale actoren, experts, ontwerpers, lokale en nationale beleidsmakers, financierders, ontwikkelaars en gebruikersgroepen kennis, expertise en methodes uitwisselen en bundelen. Het formuleren van een *gedeelde agenda voor de Lage Landen* is de eerste noodzakelijke stap om een kentering tot stand te brengen. De leerplatformen zijn meteen ook *ontwikkelingsplatformen*. Ze stellen families van opgaven samen, tekenen een programmabeleid uit, stellen een uitvoeringsagenda op en implementeren die agenda. Ze bewaken de samenhang en de kwaliteit van de individuele projecten en voeren de monitoring van de vooruitgang op het terrein. Het zijn fora die inzichten bundelen, lateraal leren faciliteren en een breed professioneel debat opzetten, om vervolgens daadwerkelijk tot actie over te gaan.

Deze studie stelt ons voor een collectieve opgave, een collectieve verantwoordelijkheid. Ze is daarom ook een *oproep*, niet alleen aan overheden, maar aan alle maatschappelijke actoren – van bedrijven tot middenveld en burgers – om de handen in elkaar te slaan, kennis te delen en operationele kracht te bundelen.

“De programmawerking geeft een nieuwe invulling aan de klassieke tegenstelling tussen *top-down*- en *bottom-up*-beleid. Ze combineert beide in een operationele modus.”

“Leerplatformen zijn fora die inzichten bundelen, lateraal leren faciliteren en een breed professioneel debat opzetten, om vervolgens daadwerkelijk tot actie over te gaan.”

7 KAPITALEN  
VAN DE LAGE  
LANDEN

---

DEEL 2

Kapitaal 1 — Vruchtbare bodem	72
Diverse ondergrond	74
Intensief bodemgebruik	76
Hoge productie en agroclusters	78
Kapitaal 2 — Delta-ecosysteem	80
Overvloedig water	82
Vervlochten ecologisch netwerk	84
Hernieuwbare energie: bodem, wind en zon	86
Kapitaal 3 — Verbonden delta	88
Internationaal netwerk	90
Toegankelijk stedelijk gebied	92
Grensoverschrijdend wonen en werken	94
Kapitaal 4 — Haven van Europa	96
Samenhangend logistiek-industrieel systeem	98
Fijnmazig multimodaal transportnetwerk	100
Gespecialiseerde en complementaire havens	102
Kapitaal 5 — Diverse habitats	104
Wonen tussen stedelijk en landelijk	106
Een landschap dat identiteit verleent	108
Betekenisvol historisch erfgoed	110
Kapitaal 6 — Innovatieve delta	112
Vrije steden van kennis en onderzoek	114
Innovatie in valleys, science parks en high-tech- campussen	116
Hoogopgeleide bevolking	118
Kapitaal 7 — Solidaire stad	120
Gedeelde welvaart	122
Open woningmarkt	124
Toegankelijke zorg, onderwijs en cultuur	126

- A Diverse ondergrond
- B Intensief bodemgebruik
- C Hoge productie en agroclusters

# VRUCHTBARE BODEM

De Eurodelta is een vruchtbare delta. Een groot deel van Nederland en Vlaanderen bevindt zich in het stroomgebied van Schelde, Rijn en Maas. Een gedeelde bodem waaraan we een diversiteit aan landschappen en steden en een bloeiende agrarische sector danken. De combinatie van rijke, diverse bodems, een vochtig en mild klimaat en de overvloedige beschikbaarheid van water heeft een van de meest intensieve en productieve landbouwgebieden ter wereld voortgebracht. De landbouw heeft eeuwenlang het landschappelijk aanzicht van de Eurodelta bepaald en is sturend geweest voor het gebruik van het territorium. Nog steeds wordt meer dan de helft van het grondoppervlak in de Eurodelta gebruikt voor landbouw of veeteelt – en dat in een van de meest dichtbevolkte gebieden van Europa. In grote delen van de Lage Landen biedt het toegankelijke landschap een vertrouwde verschijningsvorm, sterk verweven met het stedelijk gebied, vermengd met maatschappelijke functies en recreatief medegebruik.

Van oudsher spelen landbouw, tuinbouw en veeteelt een grote economische rol binnen de Eurodelta. Inmiddels beperkt de sector zich allang niet meer tot boerderijen en tuinderijen. Op de vruchtbare bodem is een omvangrijke, kennisintensieve agrarische sector gegroeid. Samen met de verwerking, distributie en de toelevering van producten en diensten is de agrarische sector verantwoordelijk voor een flink deel van het bruto binnenlands product. De agrarische sector maakt daarmee deel uit van een mondiale voedselmarkt waarin productie, industrie, logistiek en kennisontwikkeling sterk met elkaar verweven zijn.

De veranderingen in de sector volgen elkaar in hoog tempo op, zowel technologisch als maatschappelijk. De industrië-

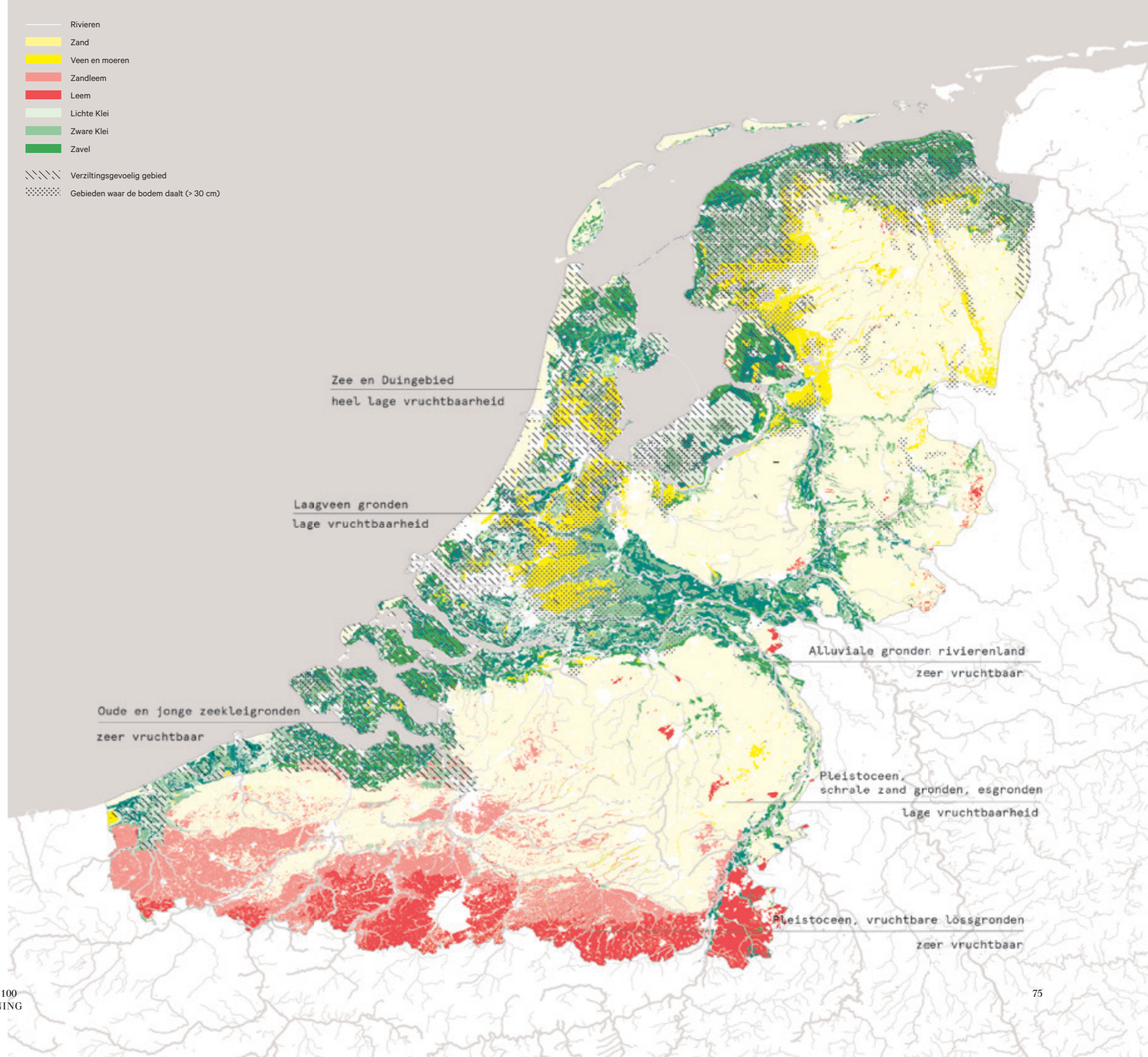
sering van de productie en de beweging naar sterker gecontroleerde omgevingen lopen parallel met de wens naar gezonder voedsel. In die veranderende wereld heeft de Eurodelta – met haar diverse en vruchtbare ondergrond, te midden van een van de meest dichtbevolkte gebieden van Europa – een unieke uitgangspositie.

## A Diverse ondergrond

Zoals in delta's overal ter wereld hebben de estuariene en alluviale sedimenten in de Lage Landen een zeer gevarieerde en doorgaans zeer vruchtbare bodemsamenstelling voortgebracht. De zeeleigonden langs de kust, de alluviale gronden langs de rivieren en de goed bewerkbare lössgronden in het zuiden vallen het sterkst op. Maar zelfs de in verhouding minder vruchtbare, schrale zand- en esgronden zijn in de loop der eeuwen in cultuur gebracht en verrijkt tot bruikbare landbouwgrond. De mens werd hierbij geholpen door een mild klimaat en de overvloedige beschikbaarheid van water. De ondergrond van de Lage Landen kent daarmee een diversiteit die in Europa haar weerga nauwelijks kent.

Die diversiteit heeft in de loop der eeuwen haar sporen achtergelaten en de Lage Landen gevormd tot wat ze nu zijn. Natuurlijk heeft het geleid tot een ongelofelijk productieve en gevarieerde agrarische sector. Maar dat niet alleen. De regionaal zo kenmerkende landschappen zijn voor een belangrijk deel verankerd in de ondergrond en de daarmee verbonden economie. De steden langs de rivieren vormen een belangrijk deel van ons cultureel erfgoed, net zoals de natuur voor een belangrijk deel rust op de aanwezigheid van water. De diverse ondergrond is tot op vandaag zichtbaar en bepalend voor de identiteit, natuur, cultuur en economie van de Lage Landen.

Toch is die ondergrond niet statisch, zoals ook de ontwikkeling en het gebruik van de grond processen zijn van eeuwen. Verzilting, bodemdaling en erosie zullen de staat van de ondergrond en de mogelijkheden voor het gebruik de komende decennia sterk beïnvloeden. Tegelijkertijd dienen zich nieuwe taken aan. De voedselproductie zal op sommige plaatsen van karakter veranderen en er zal ruimte worden gemaakt voor de opslag van water en de productie van energie. De grote diversiteit maakt dat deze veranderingen zich overal verschillend zullen voordoen en dat de uitdagingen, maar ook de kansen daarvoor, overal anders zijn.

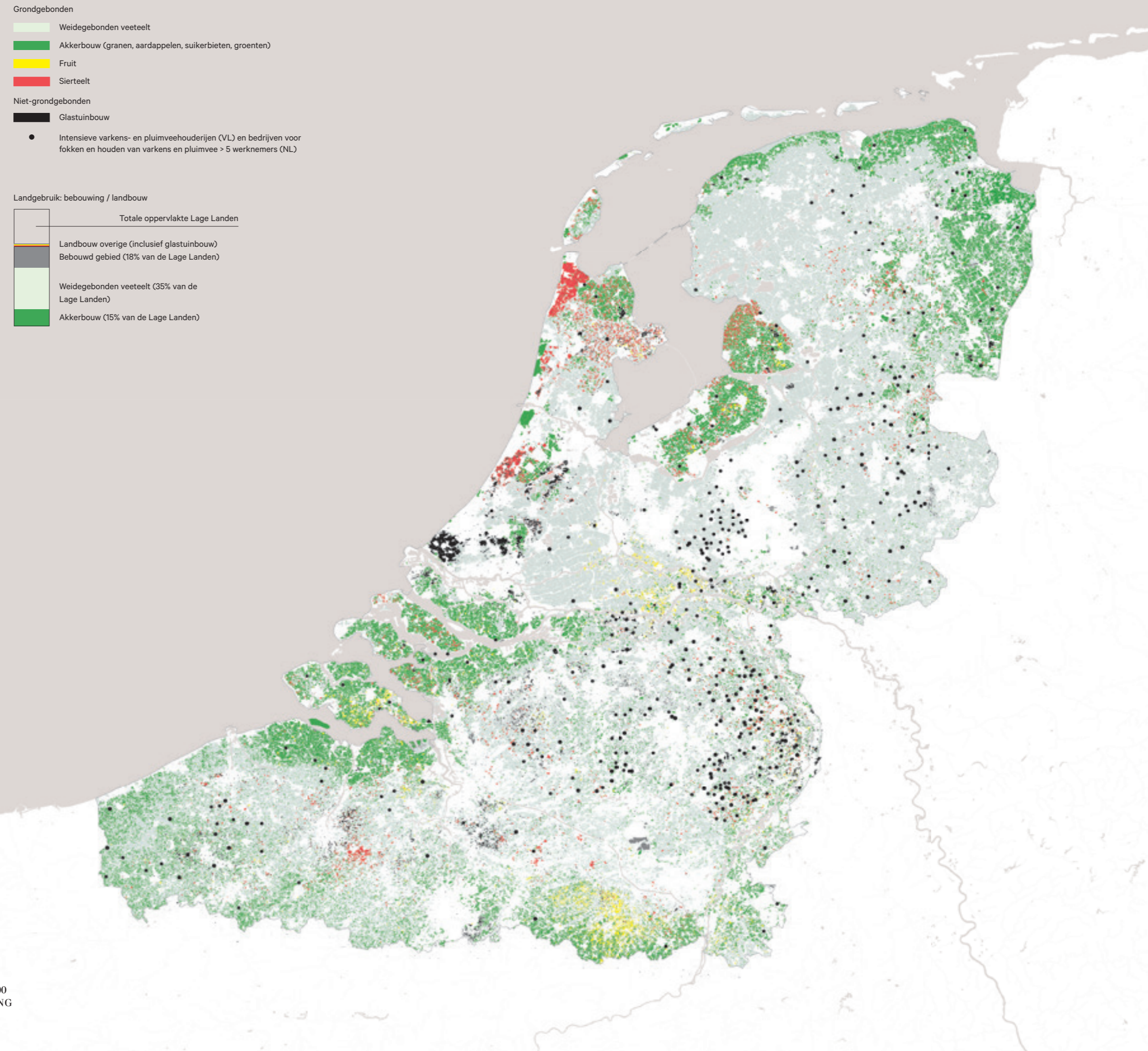


## B Intensief bodemgebruik

De uiterst diverse ondergrond van de Lage Landen wordt intensief gebruikt. De productie die wordt bereikt op deze bodems is een van de hoogste ter wereld. De jaarlijkse opbrengst op de meest vruchtbare hectares zeelegrond is ongeëvenaard. Niet voor niets bestaat een groot deel van de agrarische sector uit de teelt op volle grond. Dit betreft natuurlijk de akkerbouw op de kleigronden, maar bijvoorbeeld ook de sierteelt (bloemen en bloembollen) op de zandgronden langs de kust en de fruitteelt op de alluviale gronden langs de rivieren of op de lössgronden in de heuvels. Binnen dezelfde logica worden de minder vruchtbare veengebieden gebruikt voor de melkveehouderij.

In de loop der eeuwen heeft de niet-grondgebonden landbouw aan belang gewonnen. Een steeds groter deel van de agrosector is niet meer gebonden aan de ondergrond, maar aan bijvoorbeeld logistieke infrastructuur (weg en water) of vrije ruimte (in verband met hinder). Voorbeelden zijn de intensieve veehouderij zoals de varkenshouderij, pluimveehouderij en de vleeskalverhouderij, de glastuinbouw in kassen/serres voor groenten, fruit en bloemen of de opkomende aquacultuur (viskweek). Vaak bevindt deze industrie zich – logischerwijs – op minder vruchtbare grond. Dat geldt zeker voor de varkens- en pluimveehouderij, die we veelal op de schrale gronden aantreffen. Op een flink aantal plekken echter ook niet. De kassen in Zuid-Holland staan op zeer vruchtbare zeelegrond en veel van de serres in Vlaanderen, maar soms ook de intensieve veehouderij, bevinden zich op vruchtbare lössgrond waarvan de kwaliteit dus niet wordt benut.

Die vragen worden steeds actueler. De ontwikkeling van nog sterker gecontroleerde, intensieve productieomgevingen zal zich vermoedelijk doorzetten. Nu al heeft de voedselproductie in serres en kassen meer de trekken van een industrie dan van wat we nog steeds 'tuintbouw' noemen. De behoefte aan gezond voedsel, waarbij eiwitten wellicht belangrijker worden dan vlees van levende dieren, neemt toe. Waar deze ontwikkelingen zich voltrekken – op de vruchtbare bodems, of bijvoorbeeld in de havens, te midden van andere industrie – bepaalt in belangrijke mate of de eens logische samenhang tussen vruchtbare ondergrond en hoge productie kan standhouden.

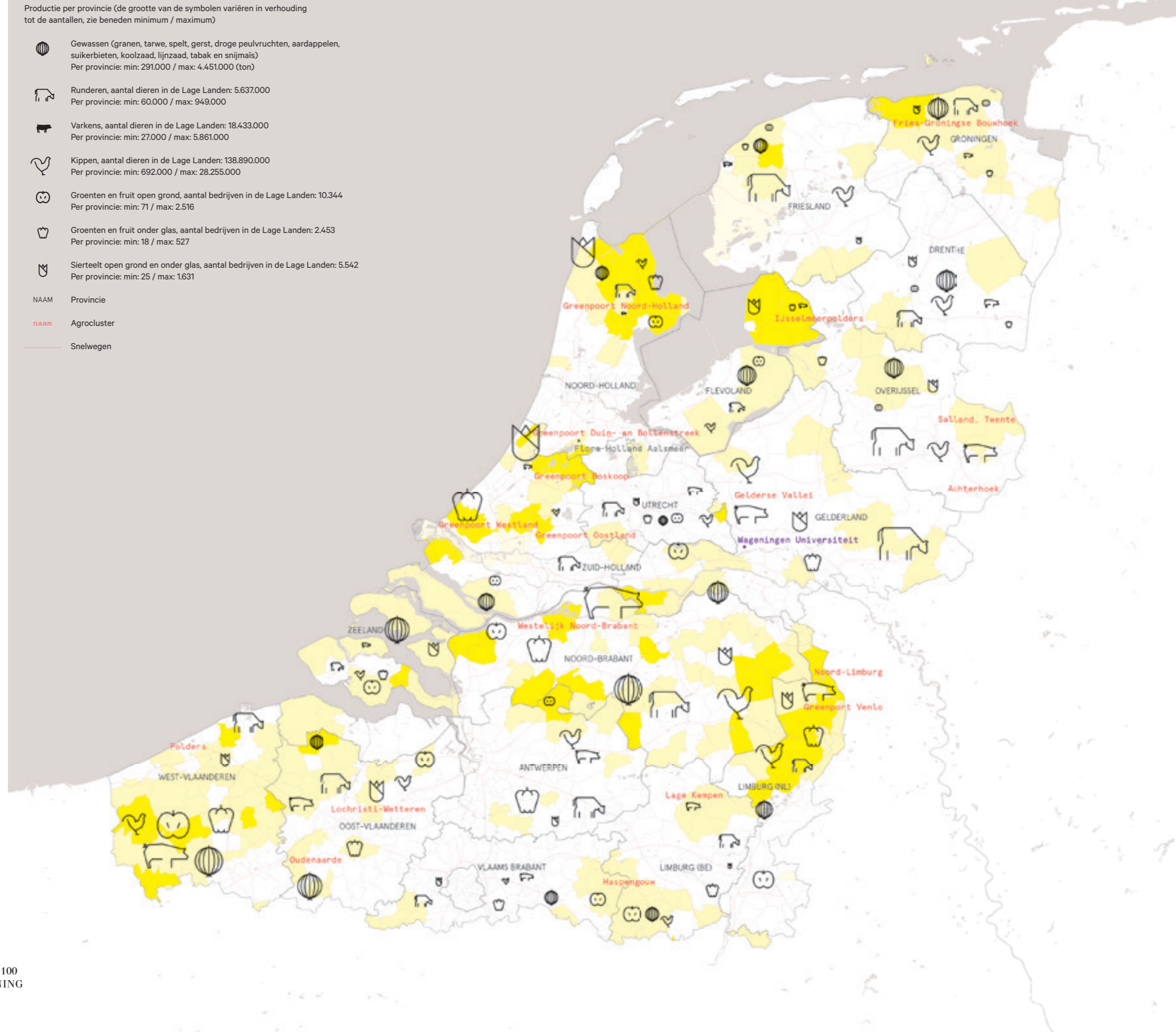




## C Hoge productie en agroclusters

De agrarische sector in de Lage Landen heeft zijn succes niet alleen te danken aan de vruchtbare ondergrond. Concentratie van goede grond, eeuwenlange ervaring, ontwikkeling van kennis, de verknoping met een internationaal transportnetwerk met een strategische positie voor de havens: het zijn allemaal factoren die hebben bijgedragen aan het ontstaan van de omvangrijke agrarische sector. Daarmee beschikken de Lage Landen niet alleen over een hoogstaande land- en tuinbouw en een grote vlees- en voedselverwerkende industrie, met Wageningen beschikken ze bovendien ook over de beste landbouwuniversiteit ter wereld. Opgeteld bezetten België en Nederland de eerste positie op de wereldranglijst van exporteurs van agroproducten, net voor de Verenigde Staten. De eveneens zeer hoge positie wat betreft de import laat zien hoe de Lage Landen onderdeel zijn van een wereldmarkt van productie, verwerking en transport.

De intensieve en productieve agro-industrie bevindt zich in de haarvaten van een van de dichtstbevolkte gebieden van Europa. De eigen bevolking is goed voor een flink deel van de afzetmarkt, maar is net zo goed consument van voedsel van over de hele wereld. Tegenover die mondiale stromen van voedsel ontwikkelt zich een trend richting kortere ketens, waarbij lokale productie en consumptie elkaar weer vinden. Soms biologisch, maar altijd 'rechtstreeks'. Dat is ook een ontwikkeling die maximaal profiteert van de ruimtelijke constellatie van de Eurodelta, waarin de boer altijd op steenworp afstand zit. Met haar krachtige positie binnen het wereldwijde voedselsysteem is de Eurodelta ook onderhevig aan de grillen van die wereldmarkt. Mogelijk ligt in de hernieuwde relatie tussen producent en consument – en de vraag in welke mate de Lage Landen in hun eigen voedsel willen kunnen voorzien – een nieuwe bron van veerkracht.



## Kapitaal 2

- A Overvloedig water
- B Vervlochten ecologisch netwerk
- C Hernieuwbare energie: bodem, wind en zon

# DELTA-ECOSYSTEEM

Het landschap van de Lage Landen is de afgelopen eeuwen vrijwel geheel in cultuur gebracht en productief gemaakt. Een groot deel van de Eurodelta is verstedelijkt, een nog veel groter deel is ingericht voor land- en tuinbouw. Hierbij is eeuwenlang gebouwd op de natuurlijke bronnen en het onderliggende ecosysteem. De gestage transformatie van het land heeft een groot deel van die bronnen ook uitgeput. Turf, steenkool en gas zijn grotendeels opgebruikt en grote delen landbouwgrond zijn inmiddels voor een flink deel afhankelijk van kunstmatige bemesting.

Desalniettemin is het rijke ecosysteem van eminent belang voor een duurzame, volhoudbare ontwikkeling van de Lage Landen. De schatten van de bodem, natuur en biodiversiteit, het hele systeem van waterhuishouding, energievoorziening en de natuurlijke leefomgeving: het ecosysteem levert een groot aantal ondersteunende en regulerende diensten die cruciaal zijn voor een productieve landbouw, voor industrie en logistiek, voor de samenleving als geheel.

Water is vitaal voor huishoudens, industrie en landbouw. Het water wordt druk bevaren en levert dus belangrijke logistieke diensten. Het ecologisch netwerk van de Lage Landen kent een unieke diversiteit, met de *wetlands* als internationaal uniek en belangrijk gebied. Maar ook de vele kleinere nationale parken en natuureservaten met vaak een unieke biodiversiteit, vaak dichtbij of omringd door stedelijk gebied, tellen mee. Onze energie wonnen we de afgelopen eeuwen uit de bodem. Turf, steenkool en gas vormden, achtereenvolgens, de basis van onze energievoorziening. Voor de toekomst kijken we opnieuw naar wat de natuur ons te bieden heeft, zij het met andere ogen. Zon, wind, waterkracht en

geothermie zullen het grootste deel van de toekomstige energie leveren.

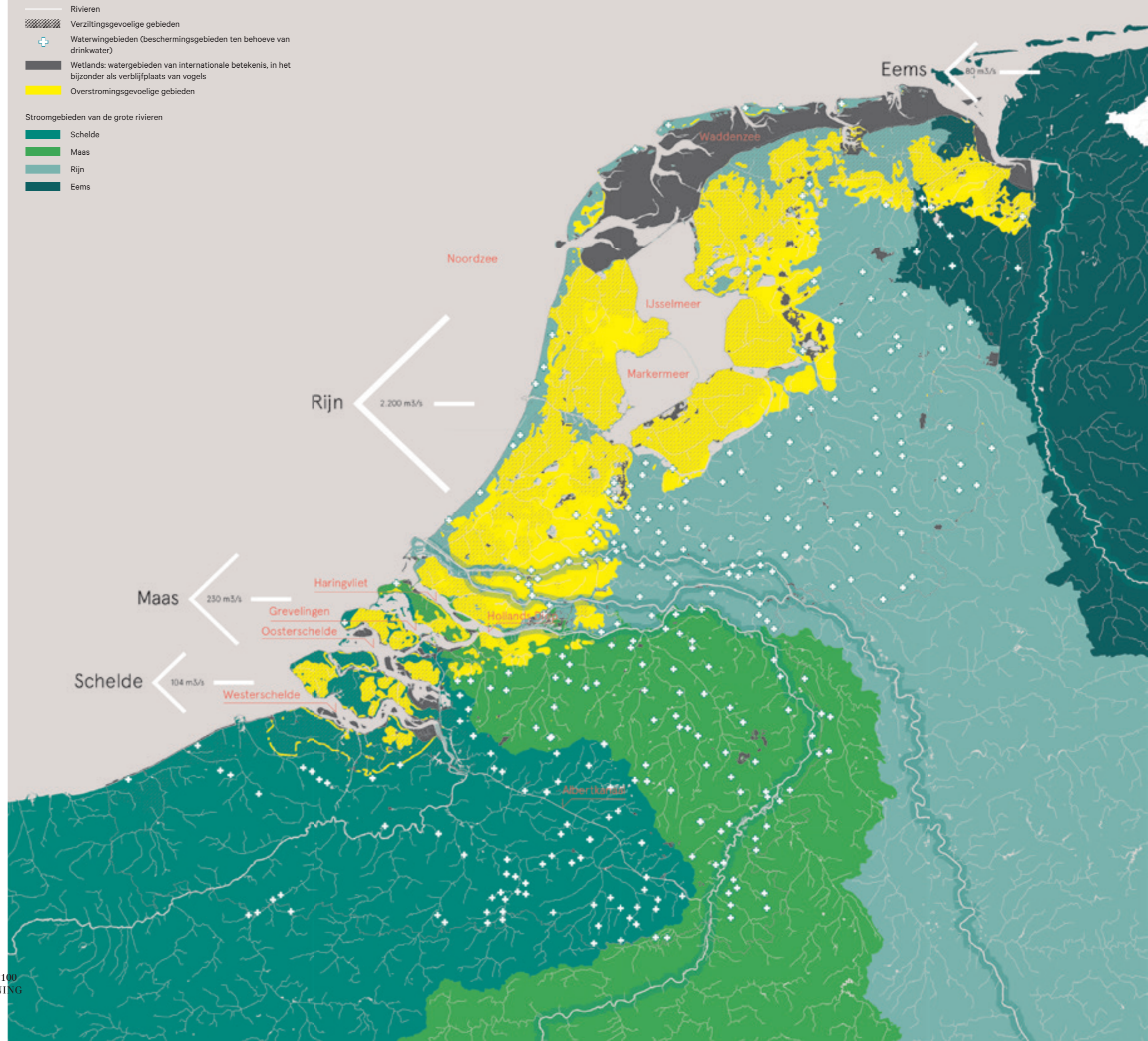
Dit kwetsbare kapitaal bepaalt mee de veerkracht van de Lage Landen. De mate waarin we ons kunnen aanpassen aan een veranderend klimaat, of we kunnen voorkomen dat de steden veranderen in hitte-eilanden, hoe we omgaan met teveel of tekort aan water en hoe we in de toekomst in onze energie zullen voorzien, zullen sterk afhangen van de wijze waarop we omgaan met de kracht en de specifieke kwaliteiten van het delta-ecosysteem.

## A Overvloedig water

Het water definieert een groot deel van het landschap, de steden en de cultuur van de Lage Landen. Drie grote rivieren monden hier uit in de Noordzee. Ze vormen belangrijke transportaders en geven bestaansrecht aan de wereldhavens van Antwerpen en Rotterdam. In de loop der eeuwen is het waterstelsel uitgebouwd met kanalen en tientallen kleinere havens tot een efficiënt systeem dat de basis vormt voor een flink deel van de economie. Een groot deel van onze welvaart hebben we hieraan te danken.

De Schelde, Maas en Rijn vormen één systeem met de kustlijn, de zeearmen en de Zeeuws-Vlaamse eilanden. Dat levert unieke natuur op, vruchtbare grond en een rijke cultuurhistorie. Het waterstelsel bepaalt tot op vandaag het aanzien van de Lage Landen, met overal een unieke, karakteristieke verschijningsvorm: van de vlakke polders met de sloten en vaarten, de weidse riviergebieden tot de karakteristieke binnensteden. Vlaanderen en Nederland zijn ook verbonden door het water. De Maas vormt een groot deel van de grens tussen Vlaams en Nederlands Limburg, met het Albertkanaal als belangrijke logistieke verbinding naar Antwerpen. De Schelde mondt na Antwerpen uit in de Westerschelde. Dat alles maakt alle vragen op het gebied van waterveiligheid, natuur en bereikbaarheid van de havens tot een gezamenlijk dossier.

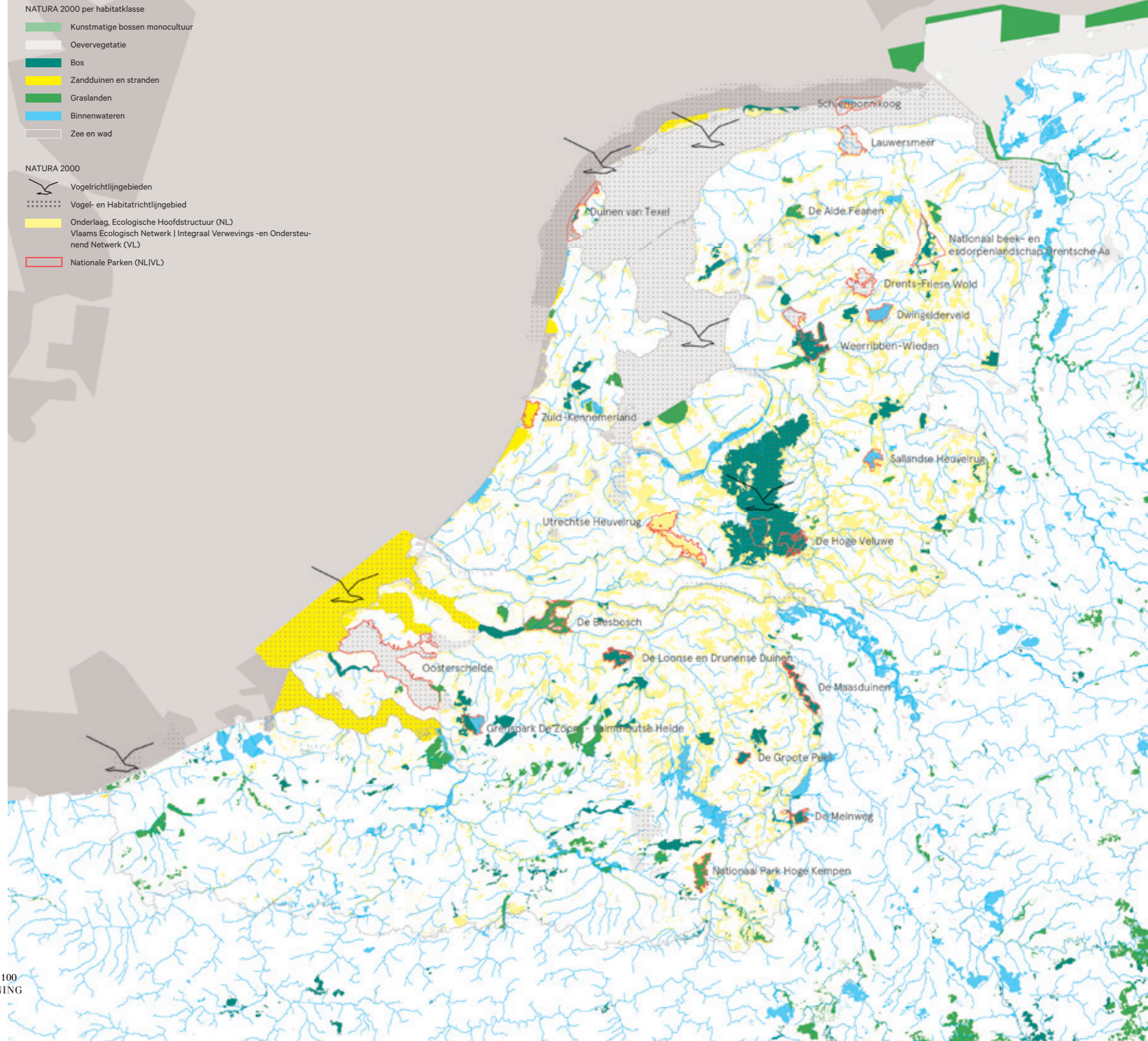
Gedeeld kapitaal betekent ook gedeelde uitdagingen. Want het water vormt natuurlijk ook een bedreiging. Overstromingen tekenen de geschiedenis van de Lage Landen. De natuurlijke delta is door de eeuwen heen getransformeerd tot een ingenieus stelsel met sluizen en gemalen. Elke dag wordt bovendien verder gesleuteld aan dit systeem. Door rivierverruiming in zowel Vlaanderen als Nederland heeft het water de afgelopen jaren meer ruimte gekregen; de versterking van de kust is een permanente (gezamenlijke) opdracht. Die uitdagingen worden niet kleiner. Een stijgende zeespiegel, grotere piekafvoeren in de rivieren, vaker en heftigere piekbuien maar ook langere perioden van grote droogte, tekenen de uitdagingen voor dit systeem in de 21ste eeuw.



## B Vervlochten ecologisch netwerk

In de dichtbevolkte delta van de Lage Landen is de natuur altijd dichtbij. De tegenhanger hiervan is natuurlijk dat dat ook geldt voor de stad. In de Lage Landen heeft de natuur dan ook niet de grote schaal zoals elders in Europa of de wereld. Het grootste deel van het territorium is in de loop der eeuwen in cultuur gebracht, en van échte natuur is – op land althans – nauwelijks sprake meer. Liever spreken we dan ook over natuurwaarden (biodiversiteit), die in de Lage Landen vaak samengaan met het cultuurlandschap. Het water speelt vanzelfsprekend een hoofdrol bij de soortenrijkdom in de Lage Landen. Zowel in Nederland als Vlaanderen is biodiversiteit vaak direct verbonden met rivieren, beken, plassen en meren. Dat geldt op kleine schaal, maar net zo goed kent de Eurodelta unieke en internationaal belangrijke gebieden zoals de Wadden, de Biesbosch of het Zwin, die een cruciale rol spelen in het wereldwijde ecosysteem.

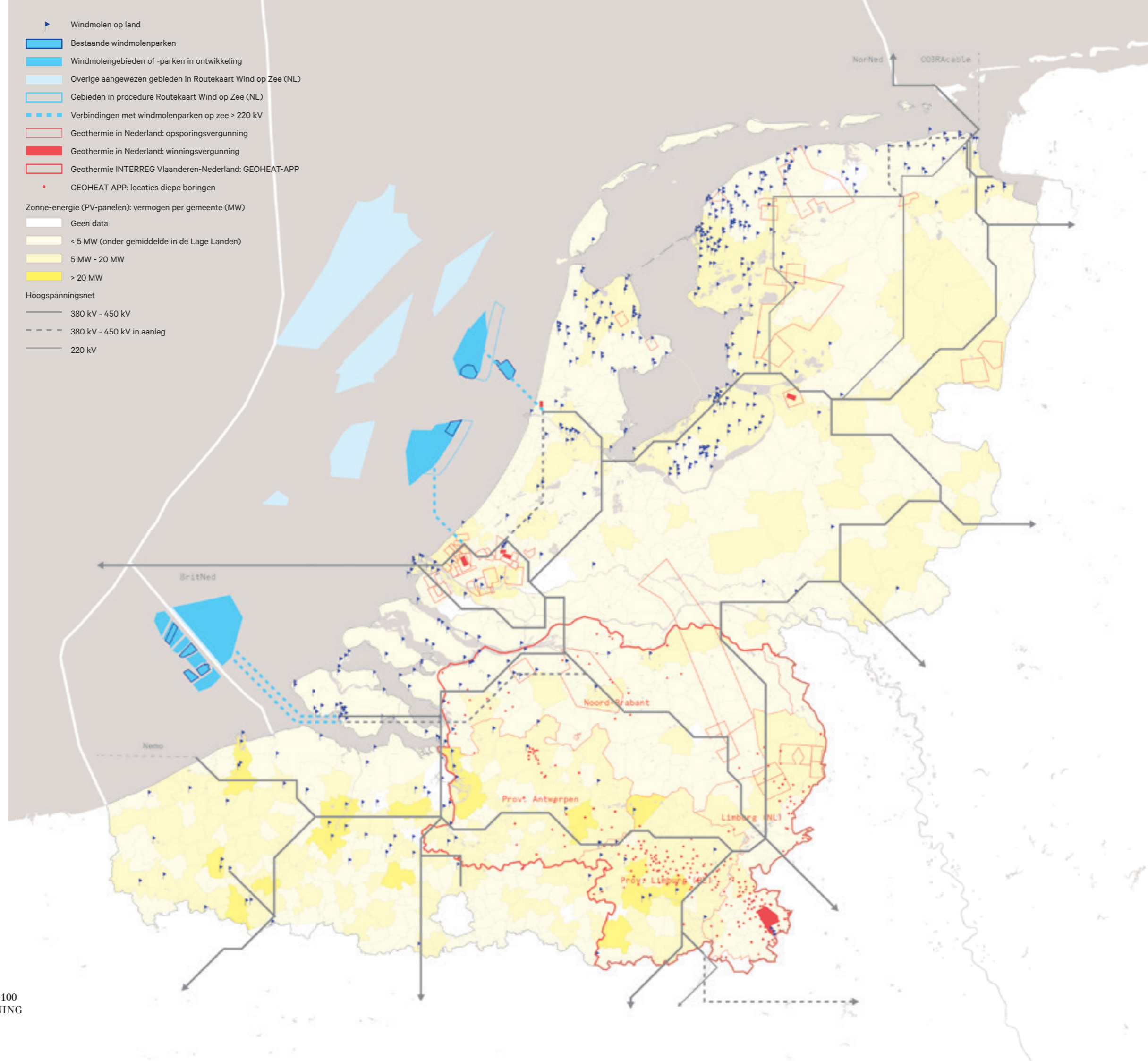
Sinds enkele decennia wordt in nationaal en internationaal verband gewerkt aan de versterking van het ecologisch netwerk om de soortenrijkdom in stand te houden of te vergroten. Veel van de wetlands worden beschermd door de conventie van Ramsar, de oudste internationale overeenkomst voor de bescherming van het milieu. Op Europees niveau bestaat sinds 1992 het Natura-2000 Netwerk. Met de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn als onderliggend juridisch kader voor bescherming, vormt dit Netwerk de hoeksteen voor het EU-beleid voor het behoud en herstel van biodiversiteit. En zowel in Nederland wordt vanaf de jaren 1990 – na een dramatische afname van de soortenrijkdom gedurende een groot deel van de 20ste eeuw – beleid ontwikkeld voor de instandhouding en ontwikkeling van het ecologisch netwerk. Onder de noemers van het Vlaams Ecologisch Netwerk, het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (in Vlaanderen) en de Ecologische Hoofdstructuur (of het Natuurnetwerk Nederland) wordt gewerkt om de biodiversiteit opnieuw in balans te brengen met de dichtbebouwde delta. Dit zal echter niet vanzelf gaan. De druk op het landschap om voedsel te produceren, om energie te winnen of water te bergen zal in de toekomst alleen maar toenemen. Functies die zich vaak lastig verhouden tot een grotere soortenrijkdom en natuurlijke veerkracht. De verwevenheid van natuur en cultuur vormt daarmee een kracht maar ook een opgave voor de Eurodelta.



## C Hernieuwbare energie

Het landschap van de Lage Landen weerspiegelt nog steeds de wijze waarop we de afgelopen eeuwen in onze energie hebben voorzien. Veel van de polders en meren zijn de zichtbare erfenis van de afgestoken turf. De windmolens verraden hoe de polders werden drooggemalen. De terrils in Vlaanderen zijn de stille getuige van het steenkooltijdperk dat inmiddels ruim achter ons ligt. Op dit moment leunen de Lage Landen voor een groot deel op de import van fossiele energie. De import en export van olie en gas vormen niet alleen de basis van de eigen energievoorziening, maar maken ook een substantieel onderdeel uit van de economie. In Nederland vormen de gasvoorraden, vooral rond Groningen en in de Noordzee, de belangrijkste bron van de eigen productie. In België is dat kernenergie, opgewekt in de centrales bij Doel en Tihange. Beide lopen tegen hun grenzen aan. De gasproductie is de afgelopen jaren flink teruggeschroefd vanwege de toenemende kans op aardbevingen. Regelmatige operationele onderbrekingen van de kerncentrales gaan gepaard met terugkerende discussie over veiligheid.

Voor de toekomst van onze energievoorziening kijken we opnieuw naar het natuurlijk kapitaal, zij het met andere ogen. Zoals in het verleden hout en turf plaats maakten voor kolen, olie en gas, zullen we nu de transitie moeten maken naar zon, wind, waterkracht en geothermie. We staan daarbij aan het begin van een fundamentele omwenteling. De vragen en uitdagingen zijn groot. Verschillende studies van de afgelopen jaren leveren een onmiskenbare boodschap: we zullen alle zeilen moeten bijzetten om aan de internationale verplichtingen tegemoet te komen. De impact op het landschap van de Eurodelta zal daarbij groter zijn dan ooit tevoren. De meeste duurzame energiebronnen hebben vooral dat nodig wat in de Eurodelta schaars is: ruimte. Onder een windturbine kunnen we niet wonen en ook enkele kilometers verderop zijn ze nog steeds zichtbaar. De typische ruimtelijke constellatie van de Lage Landen – die we hebben gedefinieerd als de 'decentrale metropool' – biedt ook hier weer kansen. Want in tegenstelling tot andere metropolen is het ook weer niet onmogelijk om voor een flink deel in onze eigen energie te voorzien. Er zal echter wel een ruimtelijke, maar daarmee ook een sociale en economische transformatie aan vooraf gaan.



- A Internationaal netwerk
- B Toegankelijk stedelijk gebied
- C Grensoverschrijdend wonen en werken

# VERBONDEN DELTA

De Lage Landen worden gekarakteriseerd door een polycentrisch stedelijk systeem dat extreem goed verbonden is. Die verbondenheid speelt zich af op verschillende schaalniveaus, elk met eigen karakteristieken. Afhankelijk van onze positie in het netwerk bedienen we ons van een fijnmazig en hoogwaardig netwerk van fietspaden, wegen, spoorwegen, metro-, tram- en buslijnen. Nieuwe ontwikkelingen zoals deelauto's en -fietsen en de *e-bike* vullen die traditionele vervoersmodi aan en maken dat steeds meer mensen auto, fiets, trein, tram en metro met elkaar combineren. Al die vervoersmodi samen maken van de Lage Landen een verbonden stedelijk systeem met een enorme toegankelijkheid en bewegingsvrijheid. We kunnen wonen, werken en erop uittrekken op of naar de plek die ons bevalt en daarbij kiezen uit een grote diversiteit aan plekken.

Op grotere schaal verbinden hogesnelheidslijnen met een behoorlijke frequentie de Eurodelta met Brussel, Lille, Parijs, Londen, Luik, Düsseldorf, Keulen en Frankfurt. Luchthaven Schiphol speelt de hoofdrol in het vliegverkeer en doet mee in de hoogste regionen, samen met de luchthavens van Parijs, Londen en Frankfurt (mede dankzij het hoge aantal transfers). Brussels Airport heeft een complementair netwerk en bedient eveneens een groot deel van de wereld. De luchthavens van Charleroi, Eindhoven en Rotterdam zijn voor veel mensen niet alleen een nabij alternatief, ze vormen ook een aanvulling op het aantal direct te bereiken bestemmingen vanuit de Eurodelta.

Zowel intern, tussen de steden en dorpen, als extern, met het buitenland, zijn de verbindingen dus goed in orde. Des te opmerkelijk is het dat juist de grensoverschrijdende verbindingen binnen de Euro-

delta veeleer beperkt zijn. De verbindingen met het openbaar vervoer beperken zich tot de lijn Brussel-Antwerpen-Rotterdam-Amsterdam. Het westen van Nederland is daardoor verbonden met het centrum van Vlaanderen, maar voor vrijwel alle andere grensoverschrijdende bewegingen is de wagen het enige alternatief. De multi-modaliteit waar we in flinke delen van zowel Nederland als Vlaanderen zo van profiteren, ontbreekt dus op de schaal van de Eurodelta.

## A Internationaal netwerk

Een flink aantal luchthavens verbinden de Lage Landen met de rest van de wereld. Luchthaven Schiphol speelt daarin de hoofdrol. Dankzij haar hubfunctie met grote aantallen transfers, is zowel het aantal vluchten als bestemmingen ongekend hoog – ondanks de relatief beperkte thuismarkt in vergelijking met de luchthavens rond bijvoorbeeld Londen en Parijs. Brussels Airport is voor België de nationale luchthaven en bedient met ruim 300 bestemmingen een groot deel van de wereld en is met een sterker netwerk in Afrika bovendien complementair aan Schiphol. Charleroi, Eindhoven, Rotterdam, maar ook Niederrhein en Köln-Bonn vervolledigen het netwerk met vooral Europese bestemmingen.

Die complementariteit, zowel qua nabijheid als qua te bereiken bestemmingen, staat onder druk door de minder sterke interne bereikbaarheid. Hoewel de afgelopen jaren investeringen zijn gedaan in het openbaar vervoersnetwerk in de Lage Landen, blijven reistijden achter, zeker wanneer we die vergelijken met de reistijd naar de ons omringende metropolen. Gezien de grote afhankelijkheid van de luchthavens van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer (Schiphol bijvoorbeeld ca. 60%) is dit een factor van belang. Duurt de reis van Amsterdam naar Brussel nog bijna twee uur, de volgende stap naar Parijs duurt slechts een uur en twintig minuten. Zelfs Londen is vanaf Brussel binnen twee uur bereikbaar. Evenzo doet men er van Amsterdam naar Keulen nog ruim tweeëneenhalf uur over en is de volgende stap naar Frankfurt binnen een uur gemaakt. En dat de reis van Brussel naar Keulen formeel met ‘hoge snelheid’ gaat, kan niet verhullen dat ze nog steeds bijna twee uur duurt. In die zin vertonen de Lage Landen alle kenmerken van een dichtbevolkte stad: in de stad schiet het niet op; ben je eenmaal aan de rand, dan gaat het snel.



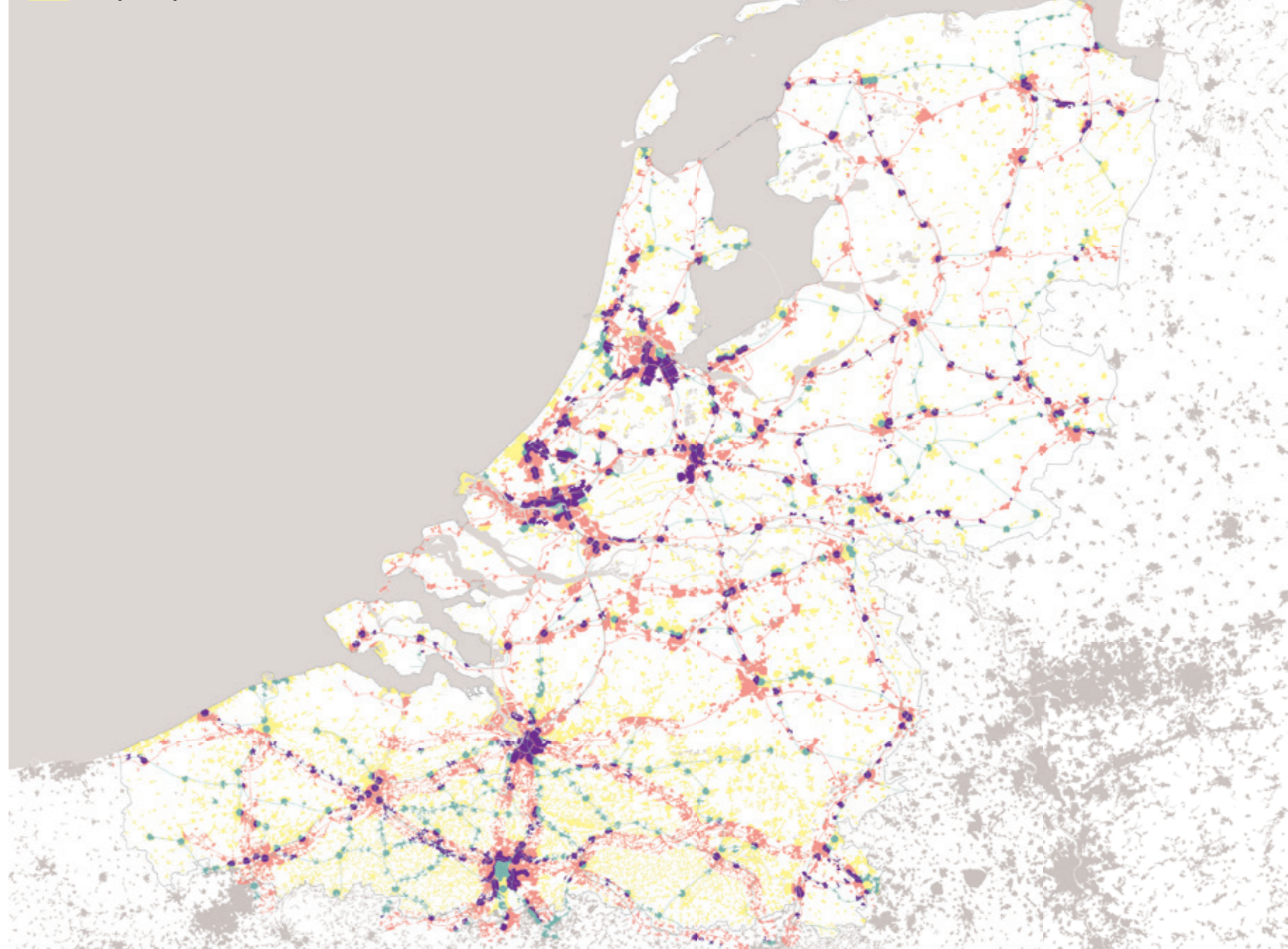
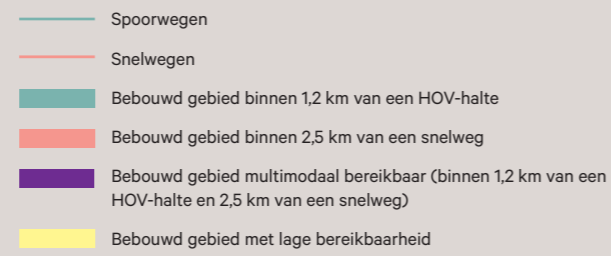
## B Toegankelijk stedelijk gebied

In de decentrale metropool – met veel mensen op een beperkt oppervlak maar zonder de hoge concentratie van andere miljoenensteden – is bereikbaarheid cruciaal. Een betere bereikbaarheid geeft meer keuzemogelijkheden om te wonen en werken waar men dat graag wil, meer toegankelijke plekken om te ontspannen, grotere arbeids- en afzetmarkten en meer mogelijkheden tot samenwerking en interactie. Ons welzijn en onze welvaart worden in belangrijke mate bepaald door de mate waarin we in staat zijn andere plekken te bereiken: om te werken, om te wonen of om onze vrije tijd door te brengen.

Voor een 'dunbevolkte stad' hebben de Lage Landen een sterk verdicht mobiliteitsnetwerk. Van noord tot zuid en van oost tot west: het gehele territorium is bedekt met een fijnmazig wegennetwerk. De kracht hiervan is de toegankelijkheid, maar er is ook een duidelijke keerzijde. De gebieden waarin verstedelijking zeer sterk verspreid is en waar de bereikbaarheid per wagen de norm is, leidt die combinatie ertoe dat andere kapitalen onder druk komen te staan. Op dat moment doet de ultieme toegang tot de diversiteit van de Eurodelta die diversiteit zelf geweld aan.

Op de plekken waar het wegennetwerk samenkomt met spoorwegen en stations, ontstaan centra van multimodale bereikbaarheid. Dit zijn veelal ook de plekken waar de auto en trein samenkomen met tram, metro en andere vervoersmodaliteiten zoals deelauto's en -fietsen. Dit zijn de – soms nog sterk onderbenutte – knooppunten van potentieel grote bereikbaarheid, keuzemogelijkheden en economische activiteit. Langs deze lijnen bieden fiets, e-bike en openbaar vervoer – met aankomst en overstap middenin de (economische) centra – ook een logisch en aantrekkelijk alternatief voor de wagen.

Tegelijkertijd maken sterke technologische ontwikkelingen op het gebied van mobiliteit dat bezit, tijdsverlies en vervuiling niet meer noodzakelijk samengaan met het gebruik van de wagen, dat het onderscheid tussen privaat en openbaar vervoer vervaagt en dat hypersnelle verbindingen tussen de grote centra denkbaar worden. In dat licht zullen we worden uitgedaagd om de definities van modaliteiten, bereikbaarheid, centrum en periferie opnieuw te bedenken.





## C Grensoverschrijdend wonen en werken

Hoewel de Lage Landen in vele opzichten functioneren als één systeem, blijft de grens een flinke barrière voor grensoverschrijdend wonen en werken. Dit betekent dat grote delen van het territorium langs de grens het moeten doen op 'halve kracht': potentiële afzet- en arbeidsmarkten aan de andere kant van de grens worden immers niet bereikt. Niet voor niets concentreert de sterkste groei van de economie zich in de Lage Landen van oudsher in de Randstad, de Vlaamse Ruit en in het Ruhrgebied. En niet – of veel beperkter – ertussenin. Een relatief recente verschuiving – maar ook uitzondering – betreft de regio rond Eindhoven, die zich de afgelopen decennia heeft ontwikkeld tot een economisch zeer sterke regio.

Natuurlijk wordt de mate waarin we gebruikmaken van de grensoverschrijdende markten niet alleen bepaald door verbindingen. Ook verschillen in belastingstelsels en woon- en arbeidsmarkten en culturele factoren zijn maatgevend. Desondanks valt op dat de connectiviteit tussen Nederland en Vlaanderen zeer beperkt is ten opzichte van de sterke economische en culturele verwevenheid tussen de twee regio's. Met welgeteld één functionerende grensverbinding met de trein – tussen Roosendaal en Antwerpen – is het grensoverschrijdende woon-werkverkeer effectief het domein van de wagen geworden. Het contrast met vroegere tijden is opmerkelijk. De verbindingen tussen Hasselt en Maastricht, Tilburg en Turnhout en Mol en Weert zijn de afgelopen decennia een voor een opgeheven. Het is een van de symptomen van beleid dat zich decennialang niet alleen heeft geconcentreerd op de zogenaamde 'kerngebieden' in zowel Nederland als Vlaanderen, maar ook op de wagen als primair vervoermiddel. Daarmee wordt het potentieel van de grensregio als 'gedeeld kerngebied' sterk onderbenut.



- A Samenhangend logistiek-industrieel systeem
- B Fijnmazig multimodaal transportnetwerk
- C Gespecialiseerde en complementaire havens

# HAVEN VAN EUROPA

De havens van de Lage Landen vormen samen dé poort naar Europa. Rotterdam en Antwerpen zijn de twee grootste havens van Europa en worden omringd door de havens van Amsterdam, Vlissingen, Terneuzen, Gent en Zeebrugge. Daarmee maakt de Eurodelta deel uit van – maar concurreert het ook met – het havenstelsel van Le Havre tot Hamburg. Die ligging tussen Europa en de wereld vormt een unieke kwaliteit van de Eurodelta.

Het hele stelsel is verbonden met een robuust maar fijnmazig multimodaal transportnetwerk van rivieren, kanalen, wegen en spoorwegen. Al die verbindingen bedienen een groot hinterland en maken van de Eurodelta een belangrijke schakel tussen Europa en de wereld. De Lage Landen zijn dé hub voor goederenstromen in Noordwest-Europa. De havens zijn samen goed voor een vijfde van de Europese overslag en een kwart van de containeroverslag. De (directe en indirecte) toegevoegde waarde van de gezamenlijke havens wordt geschat op meer dan 50 miljard euro. De havens bieden werk aan bijna een half miljoen mensen: in de havens zelf, maar vooral in de toeleverende en dienstverlenende economie.

Het samenstel van talloze havens, gegroeid vanuit diversiteit, complementariteit en gezonde concurrentie, opereert onder druk van de mondialisering steeds sterker als één logistiek systeem, als één haven met verschillende ingangen, zowel naar de wereld als het achterland. Tussen de havens is sprake van forse concurrentie – niet in de laatste plaats tussen Antwerpen en Rotterdam – maar zeker ook van aanzienlijke complementariteit.

De kleinere havens opereren vanuit een specifieke, eigen kracht. Zeeland Seaports en de havens van Gent en Terneuzen

sorteren sterk voor een *biobased economy*, Zeebrugge is de grootste autohaven van Europa en Amsterdam de grootste benzine- en cacaohaven van de wereld.

Nu reeds zien we sommige havens voor-sorteren op grote veranderingen. De transitie naar duurzame energie, een *biobased* en circulaire economie krijgt op een aantal plaatsen al duidelijk vorm. Het naderende einde van grootschalige opslag en raffinage van fossiele brandstoffen of van de verwerking van kolen tot elektriciteit zal een grote omslag vergen, maar biedt ook kansen. Het succes van de haven van Europa zal mede afhangen van hoe zij met die grote veranderingen omgaat.

## A Samenhangend logistiek-industriële systeem

Dankzij hun strategische positie tussen de wereld en het Europese hinterland – met Rotterdam de grootste, Antwerpen de tweede en Amsterdam de vijfde haven van Europa – vormen de Lage Landen met recht dé haven van Europa. Met Hamburg op drie, Bremen op negen en Le Havre op elf wordt ook zichtbaar dat de Euro-haven deel uitmaakt van en/of concurreert binnen het grootschalige netwerk dat loopt van Le Havre tot Hamburg. Aan de andere kant beperkt dit stelsel zich juist niet tot alleen de grootste havens. Ook de havens van Oostende, Zeebrugge, Gent in Vlaanderen en Vlissingen, Borssele en Terneuzen (verenigd in Zeeland Seaports), Moerdijk, Dordrecht en IJmuiden in Nederland, geven dit systeem zijn kracht en diversiteit. Samen zijn al die havens goed voor een vijfde van de totale Europese overslag.

Het netwerk van havens is uitstekend verbonden met een robuust en fijnmazig achterliggend transportsysteem van rivieren, kanalen, wegen en spoorwegen. Ze verbinden de havens met het achterland. Het vrachtvervoer door de lucht vanaf Amsterdam, Brussel maar ook Luik en Oostende vormt een belangrijke aanvulling. Niet alleen is het achterland goed voor een markt van potentieel 350 miljoen consumenten, het stelsel functioneert in belangrijke mate dankzij het achterliggende complex van industrie en productie, zowel in het achterland als in de Lage Landen zelf. Grote delen van de havens worden in beslag genomen door grootschalige petrochemische complexen. De grote complexen langs het Albertkanaal of in Limburg, of over de grens in het Ruhrgebied, zijn belangrijke bestemmingen in de Eurodelta. Maar ook de voedselindustrie en de maakindustrie leveren een belangrijke bijdrage aan – en zijn tegelijk sterk afhankelijk van – dit logistieke stelsel. De verwevenheid tussen logistiek en productie betekent ook dat grote veranderingen op het gebied van chemie en energie de komende decennia van grote invloed zullen zijn op het logistieke stelsel.



## B Fijnmazig multimodaal transportnetwerk

De verschillende havens zijn niet alleen uitstekend verbonden met het achterland, maar ook met elkaar. Het fijnmazige, multimodale transportnetwerk vormt een systeem van extreem goed verbonden plekken, verweven met het stedelijk netwerk. Aan dit systeem wordt bovendien continu gesleuteld. De nieuwe sluis in het kanaal van Gent naar Terneuzen is daarvan een lichtend voorbeeld. Vanaf 2022 biedt het sluisencomplex in Terneuzen een nog betere toegang vanaf de Westerschelde naar de haven van Gent en vice versa. Maar ook binnenvaartschepen tussen Nederland, België en Frankrijk varen door het kanaal. Een ander voorbeeld is de Seine-Scheldeverbinding: 's werelds grootste binnenvaartproject van het moment. Voor 4 miljard euro worden honderden kilometers bestaande vaarweg verbreed en verdiept, bruggen en sluisen gebouwd of aangepast en ruim 100 kilometer nieuw kanaal gegraven. Hiermee wordt het binnenvaartnetwerk van de Lage Landen direct verbonden met Noord-Frankrijk en de haven van Le Havre.

Het multimodale transportnetwerk verbindt niet alleen de grote havens met de plekken van consumptie en productie. Het verbindt ook een stelsel van talloze kleinere havens, terminals of distributiecentra op plaatsen waar water- weg- en spoorverbindingen samenkomen. De intermodaliteit van het transport draagt niet alleen bij aan de robuustheid van het systeem, maar ook aan de efficiëntie; zeker wanneer ontwikkelingen zoals 'synchronodaliteit' – waarbij de capaciteit op de diverse netwerken flexibeler wordt benut – zich doorzetten. De *extended gateways* zijn ook de plekken waar een groot deel van de meerwaarde wordt gerealiseerd. Niet alleen het transport zelf, maar juist ook velerlei diensten hieromheen, vaak onder de noemer van *value added logistics*, leveren werk en banen op. Hetzelfde geldt natuurlijk voor de zakelijke dienstverlening, die zich juist concentreert in en om de steden waarmee het transportnetwerk zo verweven is.



## C Gespecialiseerde en complementaire havens

De verschillende havens – grotendeels als private bedrijven georganiseerd – zijn met elkaar in een concurrentiestrijd verwickeld. Toch versterken de verschillende havens elkaar ook. De kracht van de haven van Europa bestaat uit de keuzevrijheid en verscheidenheid. Rotterdam is onmiskenbaar de grootste in import, doorvoer en (laagwaardige) raffinage. Antwerpen is de grote, hoogwaardige haven die behalve in (petro) chemie en import en export, uitblinkt in opslag. Daarnaast zijn de kleinere havens sterk op hun eigen manier. Amsterdam is bijvoorbeeld de grootste benzine- en cacao-haven ter wereld. Zeebrugge is de grootste haven ter wereld voor nieuwe auto's en gespecialiseerd in roll-on-roll-off-transport (roro). Dit laatste geldt ook voor Oostende. Gent is sterk in de staalindustrie en breakbulk (stukgoederen) en profileert zichzelf als de nummer één opslagplaats voor agribulk in Europa. Vlissingen geldt ook als sterke breakbulkhaven en Terneuzen heeft een sterke chemiesector. Kortom, de havens in de Lage Landen vormen een complementair systeem dat drijft op onderscheid en specialisatie.

De havens zijn op een verschillende manier voorbereid op veranderingen. De transitie naar duurzame energie en daarmee het einde van de grootschalige opslag, verwerking en transport van olie, gas en kolen, zal een flinke impact hebben op de havens. Er is sprake van een groeiende trend van recyclage en hergebruik van grondstoffen. De voorgenomen investering van 3,7 miljard euro in een complex voor de verwerking van industrieel afval tot chemische grondstoffen in Antwerpen toont de schaal van die omwenteling. In de havens rond de Westerschelde wordt de omslag naar een kennisintensieve, bio-based economy al volop gemaakt. Ook de rol van de haven als productieplaats van schone energie (of als hub tussen het vaste land en de zee), voedselproductie zoals mariene teelten en tal van andere mogelijk productieve sectoren worden verkend. Door technologische ontwikkelingen zal ook de logistiek verregaand veranderen. De 'verpakking' in steeds kleinere, op grote afstand individueel herkenbare eenheden zal verregaande invloed hebben op maat, schaal en functioneren van het huidige distributiesysteem van hoofdzakelijk bulk en containers.



- A Wonen tussen stedelijk en landelijk
- B Een landschap dat identiteit verleent
- C Betekenisvol historisch erfgoed

# DIVERSE HABITATS

Het stadslandschappelijk complex van de Lage Landen bestaat uit een decentraal netwerk van verschillende historisch gegroeide steden, stadjes en dorpen, landschappen en regio's, elk met een sterke, eigen culturele identiteit. De verschillende regio's bieden zelf weer een grote diversiteit aan woonmilieus, sociale structuur en economie: van landelijk, suburbaan tot stedelijke en zelfs hoogstedelijke plekken, waarvan vele van relatief hoge kwaliteit. De verschillende stedelijke en regionale identiteiten zijn geworteld in de specifieke ontwikkelingsgeschiedenis van de Lage Landen met hun vele kleine steden en stadjes, in de ondergrond van het landschap, de lokale economie die hierop groeide en een rijke cultuur gevat in literatuur, mythes, schilderkunst, bouwkunst en gastronomie. Die vele verschillende steden en dorpen vormen voor veel Vlamingen en Nederlanders een betekenisvolle woonomgeving: stad, stedeling en landschap in een uniek, eigen verband.

Dit maakt de Eurodelta tot een decentrale metropool die ook in cultureel opzicht wordt gedefinieerd door haar vele regionale identiteiten. De Eurodelta is een gelaagd en rijk cultuurlandschap. Doordat de diverse habitats goed met elkaar verbonden zijn, zijn de verschillende steden, stadjes en regio's niet alleen de plaatsen 'waar we vandaan komen', maar ook potentiële plaatsen om ons te vestigen omdat we ons identificeren met de plek. Met diversiteit komen dus ook keuzemogelijkheden.

Tegelijk staat juist die identiteit en diversiteit op veel plaatsen ook onder druk. Verstedelijking heeft op veel plaatsen de leesbaarheid van het landschap bemoeilijkt. Op sommige plaatsen valt daarnaast de economische grondslag onder het landschap weg. Wanneer weidegrond niet meer begraasd kan worden, wan-

neer op akkerland niet meer economisch zinvol verbouwd kan worden, dan valt een belangrijke kracht weg achter het landschap zoals we dat kennen. Nieuwe functies dienen zich aan, met water en energie op de eerste plaats. Ook nu zijn het de regionale karakteristieken die de aanknopingspunten zullen vormen voor hoe we die nieuwe functies een plek geven, in een even logisch verband als we eerder ook hebben gedaan.

## A Wonen tussen stedelijk en landelijk

Het contrast tussen 'ongepland Vlaanderen' en 'geordend Nederland' is reeds vele malen beschreven en gedocumenteerd. Het is verleidelijk om die twee gezichten van de decentrale metro-pool toe te schrijven aan de veronderstelde, diametraal tegengestelde planningsculturen. En hoewel we niet om de verschillen heen kunnen (of heen hoeven) is die analyse toch te eenvoudig. Er speelt meer dan alleen planningscultuur. Qua bevolkingsgroei gingen België en Nederland lange tijd gelijk op, waarbij België van oudsher een stuk dichter was bevolkt dan Nederland. Vanaf de Eerste Wereldoorlog (en mede daardoor) vertraagde in België de bevolkingsgroei. In Nederland was dit juist de start van een groeiperiode, en in 1933 wonen zowel in Nederland als België ongeveer 8,2 miljoen inwoners. Deze verschillende groeitempo's zetten zich na 1945 nog sterker door. Sinds dat moment is de bevolking van Nederland meer dan verdubbeld tot 16,9 miljoen in 2015, terwijl de bevolking van België groeide met circa 25 procent naar 11,2 miljoen in datzelfde jaar.

In Nederland stonden de jaren 1950, 1960 en 1970 voor een belangrijk deel in het teken van een grote woningbouwopgave, eenvoudigweg om de groeiende bevolking te huisvesten. Niet alleen de omvang van soms meer dan honderdduizend woningen per jaar, maar ook de vaak natte ondergrond waar zonder collectieve aanpak vrijwel niets valt te beginnen, dwongen de nationale overheid niet alleen tot planning maar ook tot stedenbouwkundige oplossingen die een dergelijke massawoningbouw mogelijk maakten. De vele uitbreidingswijken in de bestaande steden of nieuwe groeikernen zijn van die keuzes het resultaat en tekenen in sterke mate het Nederlandse verstedelijkte landschap. In België en Vlaanderen waren de condities radicaal anders. Op vaak droge grond, met een minder grote dwang tot snelheid en massa, kon de groei organisch plaatsvinden en kon de cultuur van het bouwen van een eigen huis zich doorzetten.

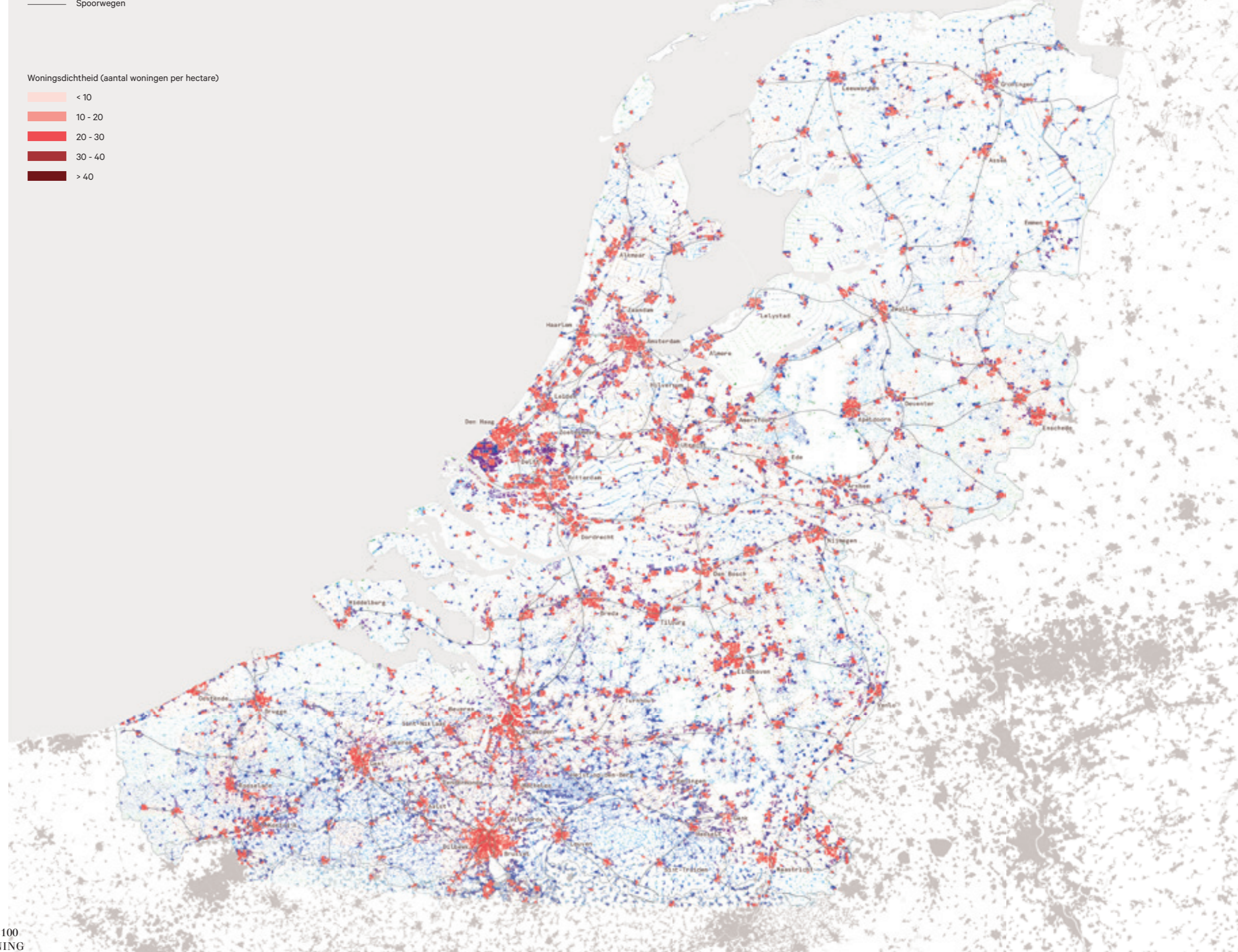
Met die verschillen in oenschouw worden ook de overeenkomsten duidelijker. Verstedelijking op de zandgronden heeft een gelijkaardig karakter in de provincies Noord-Brabant, Antwerpen en (Belgisch) Limburg: vele kleine dorpen die in de loop der jaren met elkaar één mozaïek van bebouwing zijn gaan vormen. De polders in Nederland en Vlaanderen kennen een vergelijkbare karakteristiek met nog steeds een dominante functie voor de landbouw op de vruchtbare grond. En wat voor Nederland de Veluwe is, het enige bos van serieuze afmeting, is voor Vlaanderen de Ardennen, zij het dat die in Wallonië liggen. Met elkaar levert dit een grote diversiteit op van woonmilieus op korte afstand van elkaar. De keuze om in de ene of de andere stad, een buitenwijk of meer in het groen te gaan wonen, kan men in de Lage Landen daadwerkelijk maken zonder de eigen regio te verlaten.

Typologieën van stedelijkheid: bevolkingsdichtheid x bebouwingspercentage

- Landelijk: zeer weinig mensen, weinig bebouwing
- Suburbaan: weinig mensen, beperkte bebouwing
- Industrieel: (zeer) weinig mensen, veel bebouwing
- Buitenwijk: gemiddeld tot veel mensen, gemiddeld tot veel bebouwing
- Stedelijk: veel mensen, veel bebouwing
- Spoorwegen

Woningsdichtheid (aantal woningen per hectare)

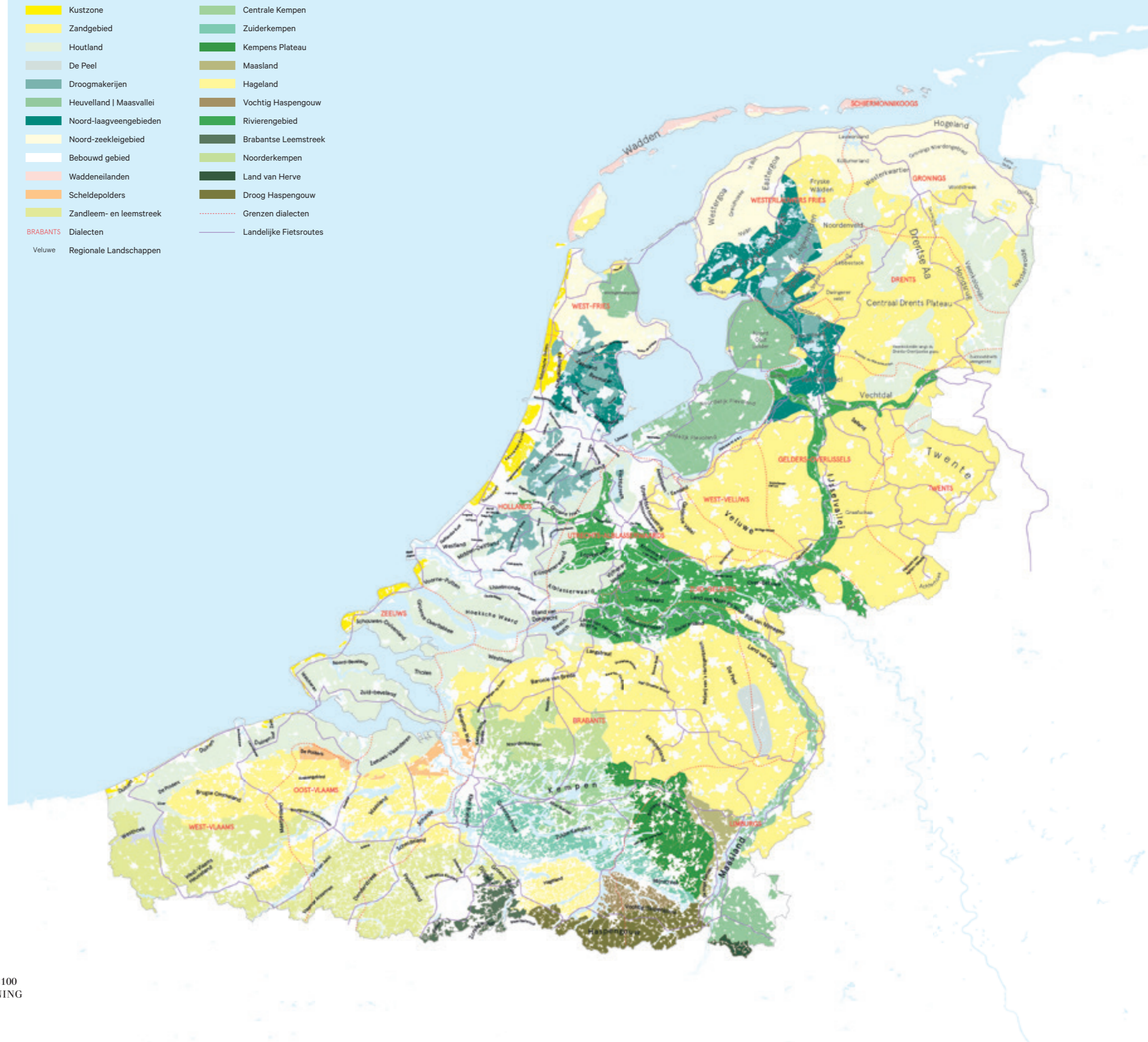
- < 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- > 40



## B Een landschap dat identiteit verleent

De Lage Landen zijn een decentrale metropool die in cultureel opzicht wordt gedefinieerd door haar vele regionale identiteiten: een gelaagd en rijk cultuurlandschap. Cultuur en maatschappij zijn geworteld in de ondergrond van het landschap. Andersom volgde het landschap de maatschappelijke veranderingen op de voet. Door die bijzondere interactie, die bovendien van plek tot plek verschilde, ontstonden specifieke landschappen, verbonden met de identiteit van de regio: stad, stedeling en landschap in een uniek, eigen verband. In de samenhang tussen cultuur, geschiedenis, streek en regionaal landschap vinden veel inwoners van de Lage Landen hun 'thuis'. In de decentrale, uit-eengelegde metropool identificeren we ons met de regio of de stad waar we wonen en/of het specifieke landschap waar die plek deel van uitmaakt. Dialect en streektaal, muziek, lokale geschiedenis, streekgerechten, religie en mythes vormen de culturele, betekenisvolle omgeving voor de 'stedeling' van de Lage Landen. Lokale en regionale identiteit lijkt bovendien aan betekenis te winnen. We zien het terug in de regio- en citymarketing, de populariteit van plaatsgebonden feesten en genealogie en de opkomst van lokale helden.

Die streken van regionaal landschap en identiteit lopen soms, maar heel vaak ook niet gelijk met bestuurlijke grenzen. Het zijn de namen op de aardrijkskundige kaarten die we slechts op de achtergrond in gebogen woorden ontwaren: Salland, 't Gooi, West-Friesland, Meetjesland, de Kempen en het Hageland. Het zijn de landschappelijke eenheden met een eigen kwaliteit, een kenmerkende sociaal-economische structuur en economische activiteit, van oudsher verbonden met ondergrond en ligging. Die diversiteit is bepalend voor de veerkracht van het stedelijk systeem. Het is een van de kwaliteiten waarin de Lage Landen als decentrale metropool fundamenteel verschillen van klassieke metropoolregio's zoals Londen of Parijs.



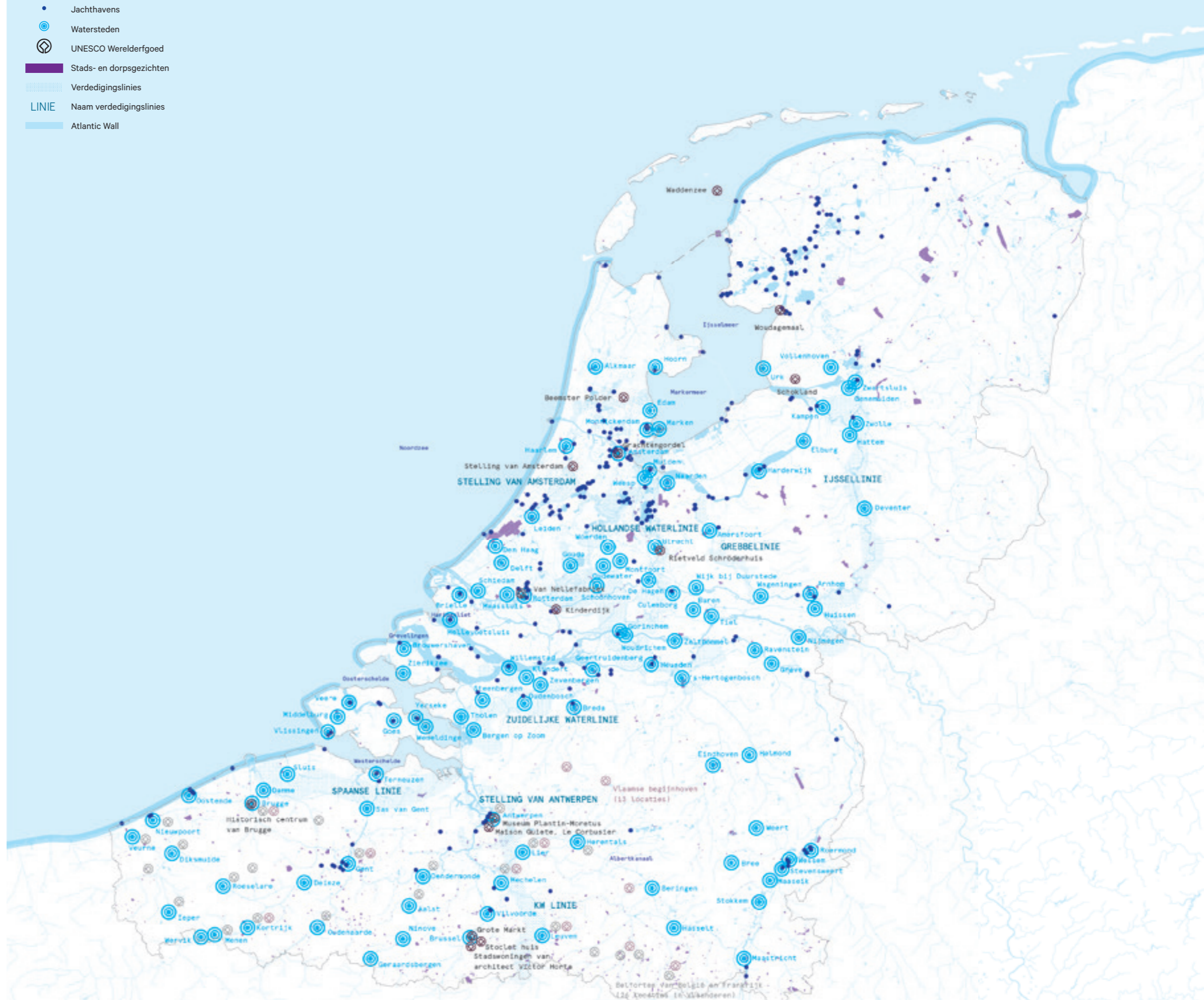


## C Betekenisvol historisch erfgoed

De ligging in de delta van Noordwest-Europa tekent de geschiedenis van de Lage Landen. Vrijwel alle steden in de decentrale metropool hebben hun ontstaan, hun groei en bloei te danken aan de bereikbaarheid over water. De alomtegenwoordigheid van de zee, de rivieren en de kanalen – met op iedere plek de mogelijkheid om handel te drijven – definieerde in sterke mate het karakter van de verspreide metropool. De geschiedenis is doorspekt met verhalen over aanval- en verdedigingstactieken waarbij het water de hoofdrol speelt. Dit hele verleden is tot op vandaag overal zichtbaar en definieert daarmee mede de identiteit van de Eurodelta.

De twee ‘Venetië van het Noorden’, Brugge en Amsterdam, zijn hiervan de meest prominente getuigen. Met zowel het historische centrum van Brugge als de grachtengordel in Amsterdam op de Werelderfgoedlijst van de UNESCO, wordt bevestigd dat het hier gaat om iets unieks in de wereld. En tot op vandaag werkt dat door op talloze terreinen. Een groot deel van de economie is – nog net zo goed als eeuwen terug – volledig afhankelijk van en gebouwd op de toegankelijkheid over water. En de toeristische en recreatieve industrie wijst ons dagelijks op de uniciteit van die geschiedenis.

Tegelijk zijn veel van die plekken juist ook – of nog steeds – de plaatsen van ontwikkeling. Voor nieuwe bedrijvigheid of woningbouw in stedelijke gebieden, voor recreatie en toerisme op andere. Op veel plekken heeft het onroerend erfgoed eeuwenlang de transformaties doorstaan en zijn waarde bewezen. Op andere plekken zijn de aanpasbaarheid en weerbaarheid minder evident; daar vragen de herkenning en erkenning van die unieke kwaliteiten sterk de aandacht bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.



- A Vrije steden van kennis en onderzoek
- B Innovatie in valleys, science parks en high-techcampussen
- C Hoogopgeleide bevolking

# INNOVATIEVE DELTA

De Lage Landen zijn een van de meest innovatieve regio's in de wereld. Vanaf het begin van de moderniteit zijn de steden in de Lage Landen vrijplaatsen voor kennis en onderzoek en een vrije haven voor vernieuwend denken. Het dichte netwerk aan universiteiten, ieder met een eigen karakter, weerspiegelt in de belangrijke mate de ontstaansgeschiedenis van de Lage Landen. De nu 18 universiteiten bevinden zich allemaal in de hoogste regionen wanneer vergeleken met andere universiteiten in de wereld. Vandaag werken daar 70.000 mensen in onderwijs en onderzoek en worden 375.000 studenten opgeleid voor de wereld van morgen.

Tegelijk speelt de innovatie zich allang niet meer alleen af aan universiteiten. Netwerken van bedrijven, universiteiten, andere onderzoeksinstellingen en hogescholen werken hierin samen, vaak samenklonterend in campussen, high-techparks of zogenoemde *valleys*. Volgens het *triple helix model* tonen overheden zich hierin partners voor de bevordering van onderzoek, innovatie en economische concurrentiekracht.

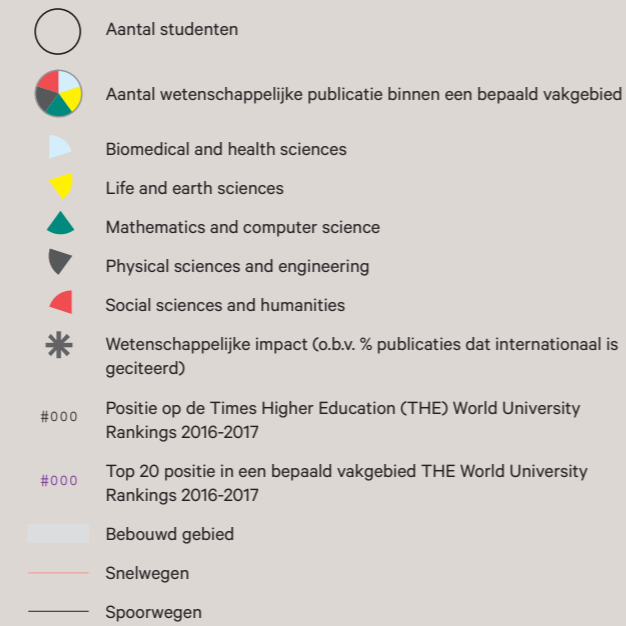
Duidelijk wordt dat onderzoek en innovatie zich grotendeels afspelen in de regio tussen de lijnen Amsterdam – Nijmegen – Eindhoven – Leuven – Brussel – Gent – Rotterdam: de 'economische kernregio' van de Lage Landen. Het contrast met de omringende gebieden is groot. De provincies Noord-Brabant (NL) en Limburg (VL) hebben een bijzondere positie in dit netwerk. Hoewel ze vanuit het perspectief van de Lage Landen centraal gelegen zijn, blijft bijvoorbeeld het opleidingsniveau van de bevolking licht achter bij de rest van de economische kernregio. Op grotere schaal maken de Lage Landen volledig onderdeel van de grotere innovatieve regio in (continentaal) Noordwest-Europa.

## A Vrije steden van kennis en onderzoek

De wortels van de Lage Landen liggen voor een groot deel in het netwerk van universiteitssteden zoals zich dat vanaf de 15de eeuw heeft ontwikkeld. Deels in gezonde concurrentie, deels in vruchtbare symbiose. De universiteit van Leuven is veruit de oudste instelling van de Lage Landen (1425). Daarna volgen Leiden (1575), Groningen (1614) en Utrecht (1636). Vandaag kent de Eurodelta een fijnmazig netwerk met achttien universiteiten, waarvan dertien in Nederland en vijf in Vlaanderen. Met die dichtheid aan universiteiten laten de Lage Landen een flink aantal grote metropolen achter zich. Aan die universiteiten volgen in totaal ongeveer 375.000 studenten les en werken circa 70.000 mensen in onderwijs en onderzoek. Veel van die instellingen draaien mee in de top van de wereld. Volgens de Times Higher Education World (THE) University Rankings van 2016-2017 bevinden zich vijftien van de achttien universiteiten in de top 200 van de wereld. Dat betekent dat kwaliteit van onderwijs en onderzoek op het hoogste niveau overal in de Lage Landen is gegarandeerd, met als gevolg stelselmatige posities in de top tien in de internationale vergelijkingen tussen landen.

Met de concentratie van vele studenten en onderzoekers bouwen de Vlaamse en Nederlandse steden voort op hun historische positie als bruisende centra van kennis met een open cultuur van onderzoek en debat. Tegelijkertijd vertoont het netwerk van universiteiten in de Lage Landen ook alle kenmerken van de decentrale metropool: vele instellingen in een hoge concentratie, maar zonder échte topinstellingen. De hoogst genoteerde universiteit is Leuven op nummer veertig, acht universiteiten bevinden zich in de top vijftig tot honderd en de overige negen zitten daar weer onder. Duidelijk wordt dan ook dat we met de grote toegankelijkheid van ons onderwijs, inleveren op pure excellentie. Op hun beurt verhullen de cijfers weer specifieke kwaliteiten. De echte uitblinders zitten vaak eerder in de specialisaties, op het niveau van de faculteiten of zelfs van de vakgroepen. Op dat niveau zijn de universiteiten ook verbonden in vaak mondiale netwerken en samenwerkingsverbanden. Met Delft in de top van de *engineering and technology*, Wageningen sterk in *life sciences*, Tilburg in *business and economics* en Leuven in *arts and humanities* (alle posities in de wereldwijde top twintig volgens THE), vormen de universitaire instellingen een complementair netwerk.

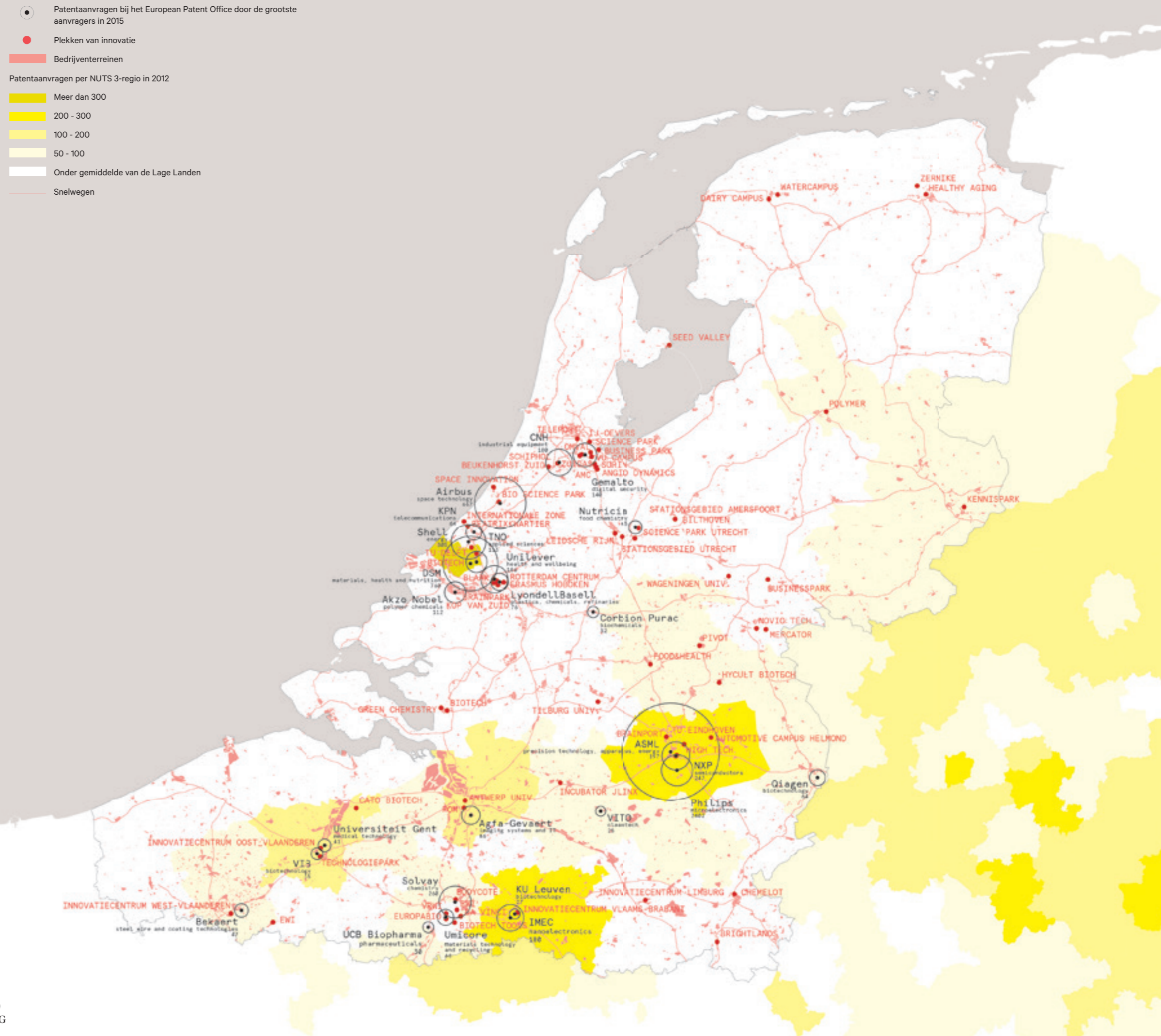
Universiteiten in de Lage Landen



## B Innovatie in valleys, science parks en high-techcampussen

Waar de universiteiten van oudsher de vrijplaatsen zijn van onderzoek en de ontwikkeling en verspreiding van kennis, spelen bedrijven en andere onderzoeksinstituten daarin inmiddels een minstens zo grote rol. Steeds meer vormen juist de combinaties van en samenwerkingen tussen universiteiten, onderzoekscentra en bedrijven de motor achter innovatie. Het *triple helix model*, waarin de samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden centraal staat, vormt voor veel regio's de strategie om voorop te lopen in de concurrentiestrijd. Die ontwikkeling krijgt vorm in *science parks*, high-techcampussen of meer generieke *valleys*, waarin krachten worden gebundeld. Campussen zijn hierbij voor kenniswerkers en R&D-afdelingen aantrekkelijke kristallisatiepunten voor open innovatie. Publiek-private samenwerkingsmogelijkheden staan daardoor vaak hoog op de lokale of regionale prioriteitenlijstjes, dikwijls met navenante financiële steun. Spin-offs, startups en andere technologieparken vestigen zich in de omgeving van de universiteitscampussen om voordeel te halen uit de nabijheid van wetenschappelijk onderzoek. En de universiteiten profiteren op hun beurt van de aanwezigheid van de financiële middelen en nood aan wetenschappelijke input van de bedrijven.

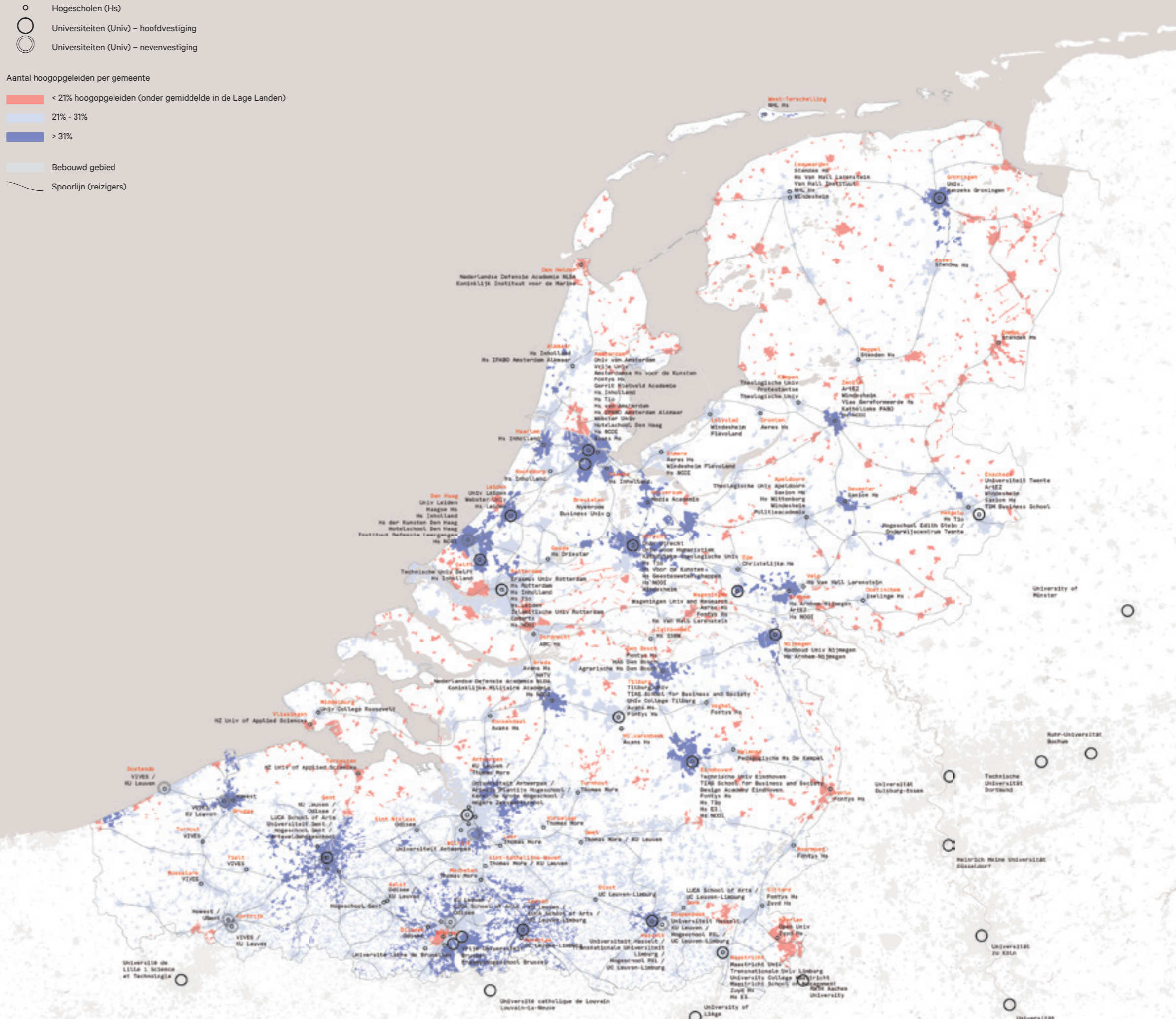
De campus van de Universiteit van Utrecht, de Uithof, ontwikkelde zich tot Science Park Utrecht, waarbij quasi-overheidsinstellingen zoals de Hogeschool Utrecht, de Universiteit Utrecht en het Universitair Medisch Centrum de krachten bundelen met diverse bedrijven op het gebied van biotech, health en food, waaronder sinds 2013 Nutricia Research, het innovatiecentrum van Danone. In en rond Gent ontstaat een cluster van instellingen en bedrijven rond biotechnologie waar intensief wordt samengewerkt. Op een nieuw bedrijvenpark bij Zwijnaarde komen het Vlaams Instituut voor Biotechnologie, Universiteit Gent en het Incubatie- en Innovatiecentrum – een initiatief van diezelfde universiteit, samen met de hogeschool, de stad, de provincie en diverse bedrijven in de regio – samen met diverse spin-offs, startups en multinationals.



# C Hoogopgeleide bevolking

Net zo goed van invloed op de innovatiekracht in een regio is het opleidingsniveau van de beroepsbevolking. In hoogontwikkelde economieën wordt een steeds groter beroep gedaan op hooggekwalificeerde arbeid. Zeker voor de hightech en de zakelijke dienstverlening is de aanwezigheid van een goedopgeleide beroepsbevolking van essentieel belang voor innovatie, productiviteit en concurrentiekracht. Het aantal hoogopgeleiden is een van de acht *headline targets* van de *Europe 2020 strategy* (*Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*). De snelheid van technologische vooruitgang, de intensiteit van de mondiale concurrentie en, als gevolg hiervan, de vraag naar steeds hoger gekwalificeerde medewerkers maken dat een onvoldoende hoogopgeleide beroepsbevolking een rem zet op de duurzame groei in een regio. Maar andersom geldt net zo goed: de sterke vermenging van hoog- en laagopgeleide is een kracht in een wereld waarin diensten en productie weer naar elkaar toe bewegen.

Een dicht netwerk van universiteiten en hogescholen maakt dat een hogere opleiding quasi overal in de Lage Landen om de hoek ligt. In veel plaatsen bieden een of meer hogescholen vele tientallen verschillende opleidingen aan. Tegelijk vormen gespecialiseerde opleidingen voor veel jongeren de motivatie om toch verder te reizen. Met de invoering van het bachelor-masterstelsel begin deze eeuw is het harde onderscheid tussen hogescholen en universiteiten vervaagd (in de Angelsaksische wereld is dat het onderscheid tussen de gewone *universities* en de *research universities*). Beide bieden vaak zowel bachelor- als masteropleidingen aan en er wordt veel samengewerkt tussen de instellingen. Terwijl in Nederland die samenwerkingen vaak ad-hoc zijn, hebben ze in Vlaanderen institutioneel vorm gekregen door zogenaamde 'associaties': een samenwerkingsverband tussen één universiteit en een aantal hogescholen.



- A Gedeelde welvaart
- B Open woningmarkt
- C Toegankelijke zorg, onderwijs en cultuur

# SOLIDAIRE STAD

De decentrale stad van de Lage Landen is ook een solidaire stad. Met relatief kleine welvaartsverschillen en een brede toegang tot onderwijs, arbeidsmarkt en voorzieningen, vormen de Lage Landen een tegenhanger van andere grote, maar centrale metropolen. Het decentraal stadslandschappelijk systeem van de Eurodelta mist de extreme concentraties van mensen en (financieel) kapitaal die centrale metropolen kenmerken. Daartegenover staat dat ook de keerzijde daarvan ontbreekt: we kennen in de Lage Landen – op enkele precaire stadsdelen na – een relatief evenwichtige ruimtelijke distributie van inkomen en vermogen. Mede hierdoor is de toegang tot goed onderwijs en de arbeidsmarkt relatief groot.

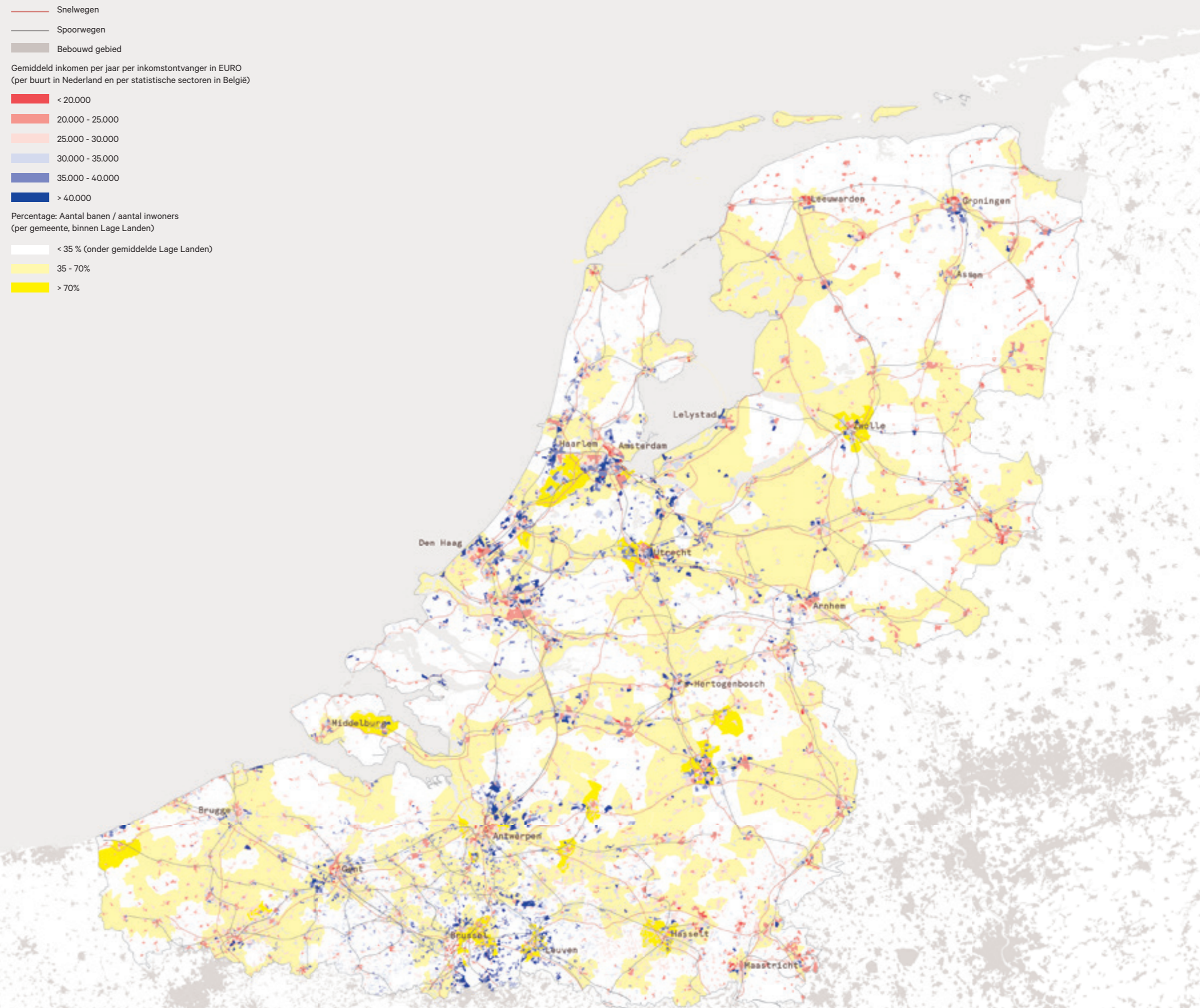
De ruimtelijke distributie van welvaart uit zich ook in de huizenprijzen. Lokale verschillen zijn hierbij vaak groter dan regionale. Gecombineerd met een relatief evenwichtige distributie van werkgelegenheid, beperkt regionaal onderscheid in inkomen en een sterke bereikbaarheid, maakt dit dat veel mensen in de Eurodelta meer dan één keer in hun leven de overstap maken tussen stad, buitenwijk of dorp. Dit versterkt de economische kleinschalige diversiteit die de Eurodelta zo kenmerkt.

Die ruimtelijk-economische structuur maakt ook dat iedere plek onderdeel is van een netwerk van onlosmakelijk verbonden steden. Geen enkele stad is ‘volledig’. De stad met de grootste haven is niet de hoofdstad. De grootste stad heeft niet de belangrijkste universiteit. Het culturele aanbod verschilt sterk van stad tot stad. Mensen wonen in de ene stad, maar werken in de andere. De steden zijn niet enkel elkaars concurrent, ze zijn minstens evenzeer complementair. Die ‘verdeling van de rollen’ verhoogt niet enkel de efficiëntie en de eigenheid, het maakt het systeem ook veerkrachtiger. Dat betekent ook dat wat op de ene plek gebeurt, onlosmakelijk gevolgen heeft voor de omliggende steden. Het succes van de steden wordt voor een goed deel bepaald door het succes van de burens.

## A Gedeelde welvaart

In de decentrale stad zijn werk en inkomen grotendeels gelijk verdeeld. Hoewel in de economische kernregio's de banen talrijker en de inkomens hoger zijn, blijven verschillen zoals die zich voordoen in andere metropolen grotendeels uit. In vergelijking met andere landen in Europa kennen de Lage Landen een beperkte inkomensongelijkheid. Naast natuurlijk het socialezekerheidsstelsel speelt de bereikbaarheid van banen hierin een grote rol. Verspreid over het territorium bevinden zich regionale kernen waar de werkgelegenheid relatief hoog is ten opzichte van het aantal inwoners. Dat is niet voorbehouden aan de grootste steden, maar geldt ook voor steden als Zwolle, Turnhout en Hasselt. In vrijwel iedere regio is sprake van een eigen economische kracht. En vrijwel overal wordt tevens geprofiteerd van de economische kracht van het geheel.

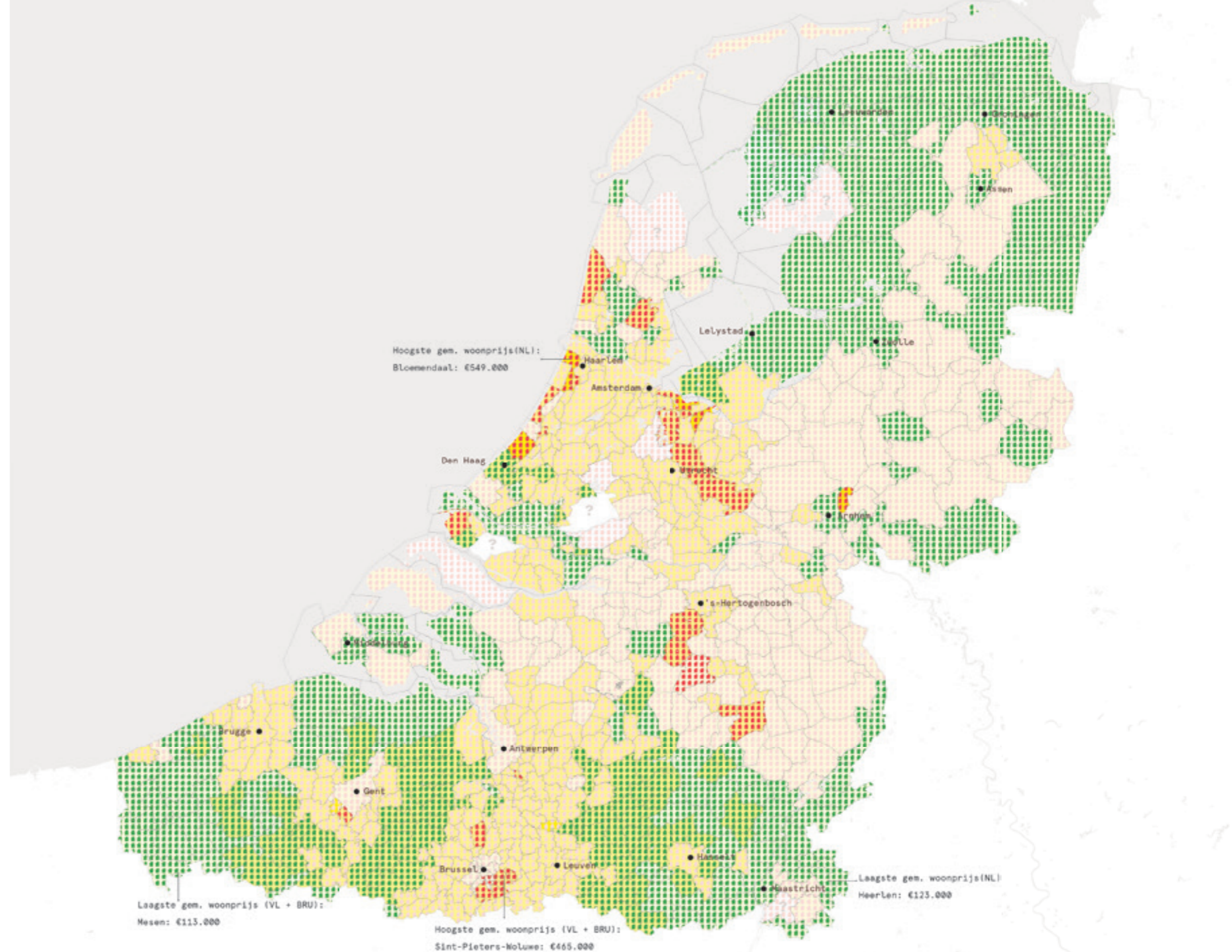
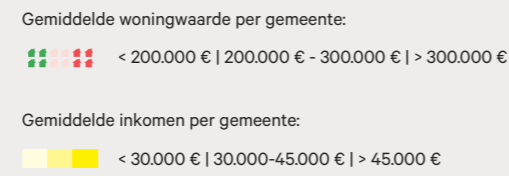
Voor iedere regio geldt bovendien dat de verschillen 'binnen de stad' vele malen groter zijn dan de verschillen 'tussen de steden'. In de Lage Landen vinden we weliswaar niet of nauwelijks de grootschalige buitenwijken zoals in Londen of Parijs. Dat betekent niet dat de solidariteit – tussen stad en platteland, of op andere plekken tussen centrum en buitenwijk – helemaal niet onder druk staat. Wereldwijde migratie, toenemende inkomensongelijkheid en ontwikkelingen op de woningmarkt maken wel degelijk dat veel plekken alleen voor de elite bereikbaar zijn. En er lijkt een tendens gaande dat die gebieden groter worden. Op kleinere schaal vallen de verschillen tussen de Nederlandse en Vlaamse steden op. Bij de wat grotere steden in Vlaanderen concentreert de welvaart zich duidelijk in de ring rond de stad en is het centrum relatief 'arm'. De Nederlandse steden laten een meer gemengd beeld zien, waarbij ook de binnensteden een sterke mix kennen van (relatief) arm en rijk.



## B Open woningmarkt

De woningmarkt bepaalt in sterke mate in hoeverre de verschillende kwaliteiten van het verstedelijkte landschap ook bereikbaar zijn voor grote delen van de bevolking. De verschijnselen van de klassieke metropool, waar de hoge concentratie van economische activiteit onvermijdelijk leidt tot enclaves die alleen toegankelijk zijn voor de zeer welgestelden, kennen we in de Lage Landen slechts in zeer beperkte mate. Een huis in hartje Rotterdam of Antwerpen kan duurder zijn dan die in een buitenwijk van Den Bosch of in de rand van Aalst, maar ook andersom. De korrel van betaalbare en minder betaalbare plekken is dus zeer klein; lokale verschillen zijn vaak vele malen groter dan regionale of landelijke. Gecombineerd met een relatief evenwichtige distributie van werkgelegenheid, beperkt regionaal onderscheid in inkomen en een sterke bereikbaarheid, maakt dit dat veel mensen in de Eurodelta meer dan één keer in hun leven de overstap maken tussen stad, buitenwijk of dorp, of van het oosten naar het westen van het land, of andersom. Dit versterkt de diversiteit en verbondenheid die de decentrale stad van de Lage Landen zo kenmerkt.

De wijze waarop we die toegankelijkheid organiseren, verschilt echter sterk tussen Nederland en Vlaanderen. Het aandeel sociale huurwoningen van respectievelijk circa 28% en 6% voor Nederland en Vlaanderen toont het grootste verschil. Hiertegenover staat in Vlaanderen een flink grotere particuliere huursector – vooral in handen van particulieren in plaats van bedrijven zoals in Nederland – en een tevens flink grotere koopsector. Beide stelsels staan echter onder druk. In Nederland spelen het prijsopdrijvende effect van de hypotheekrenteaf trek, de vele mensen die gezien hun inkomen eigenlijk niet in een sociale huurwoning thuishoren, en de door sommigen verlangde inperking van de sociale huursector. In Vlaanderen speelt de discussie rond de houdbaarheid van de woonbonus en biedt de sociale huursector aan wellicht te weinig mensen een onderkomen, maar is er terughoudendheid bij de publieke financiering in een hoofdzakelijk privaat georganiseerde woningmarkt. De kunst zal zijn om in het licht van die uitdagingen en veranderingen de kracht van de Eurodelta – diversiteit, toegankelijkheid en verbondenheid – te versterken.

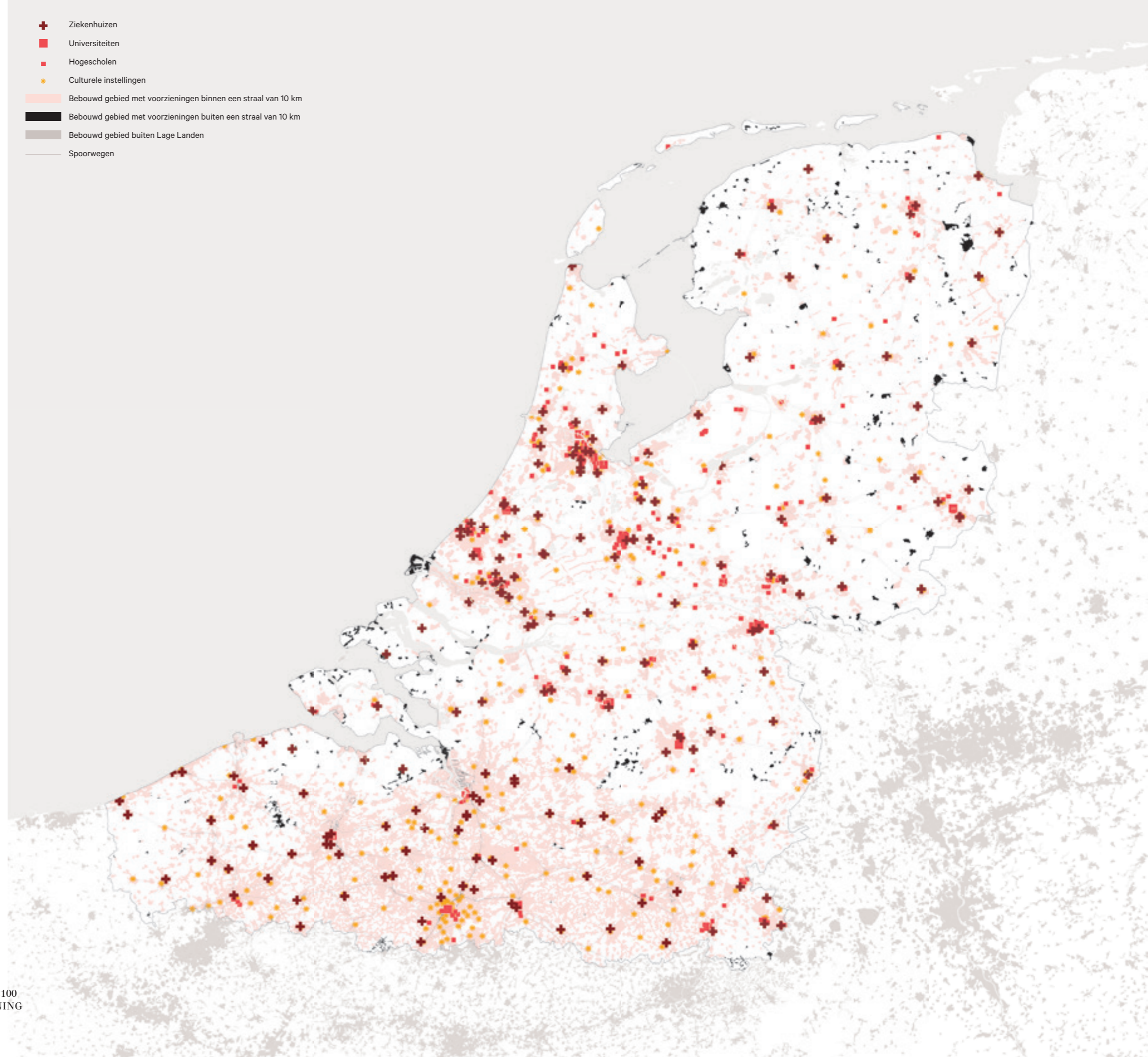




## C Toegankelijke zorg, onderwijs en cultuur

In de decentrale stad van de Lage Landen zijn voorzieningen altijd dichtbij. Als onderdeel van de welvaartsstaat, met in ieder dorp een basisschool en een dokter, in iedere stad een schouwburg of theater en een ziekenhuis, hebben we de afgelopen decennia gebouwd aan een dicht netwerk van cultuur-, zorg- en onderwijsinstellingen. Zodanig dat alleen de dunbevolkste gebieden van die diensten zijn verstoken. Dit betekent niet dat er geen verschillen zijn. Niet ieder theater is hetzelfde, zoals ook niet iedere universiteit of hogeschool dezelfde is. Naast de alomtegenwoordigheid van basisvoorzieningen, zijn het juist de lokale en regionale specialisaties die de Eurodelta kenmerken.

Dit stelsel is echter niet vanzelfsprekend. De economische en demografische groei die de welvaartsstaat heeft bekostigd, neemt af en daarmee staat ook de bekostiging van de publieke voorzieningen onder druk. Maar dat niet alleen. De mogelijkheid om steeds meer zorg op afstand te verlenen, zal toenemen. Nu al volgen we een steeds groter deel van ons onderwijs online, waarbij nabijheid geen relevante factor meer is. Een ontwikkeling die de toegankelijkheid en keuzevrijheid voor veel mensen vergroot, maar die ook een keerzijde heeft. De legitimatie en houdbaarheid van 'alles dichtbij' nemen af wanneer de vraag ernaar nog slechts leeft bij enkelen. De tendens tot specialisaties onder ziekenhuizen, waarbij niet meer elke ingreep overal wordt verricht, maar men voor complexere behandelingen een stukje moet reizen, roept nu al veel discussie op. Daar waar demografische verschuivingen plaatsvinden van de periferie naar de economische centra, wordt dit effect nog versterkt, met het risico van een van voorzieningen verstoken platteland tot gevolg.





Spoorwegen: voor Nederland: Spoorvakken, RWS, 2015; voor Vlaanderen: RA\_RailwayTrackSegment, Topografische databank 1:10.000.

#### Kapitaal 7 — Solidaire steden

7A / Gedeelde welvaart

Inkomen: voor Nederland: Gemiddeld inkomen per inkomstontvanger per buurt, CBS, 2010; voor Vlaanderen: Gemiddeld inkomen per aangifte per statistische sectoren, Statbel, 2010.

Werkgelegenheid: voor Nederland: Banen van werknemers per gemeente, CBS, 2012; voor Vlaanderen: Aantal banen inclusief zelfstandingen, Steunpunt WSE, 2012.

Snelwegen: voor Nederland: Actuele Wegenlijst, NWB, RWS, 2015; voor Vlaanderen: Selectie van Autosnelwegen uit Wegverbinding (Wvb), AGIV, 2015.

Spoorwegen: voor Nederland: Spoorvakken, RWS, 2015; voor Vlaanderen: RA\_RailwayTrackSegment, Topografische databank 1:10.000.

Bebouwd Gebied (selectie uit Corine Land Cover van Artificial surfaces), Corine Land Cover 2006, updated 2014.

7B / Open woningmarkt

Woningprijs: voor Nederland: gemiddelde WOZ-waarde per gemeente, CBS, 2014; voor Vlaanderen en Brussel: Gemiddelde prijs van verkopen van woonhuizen per gemeente, Statbel, 2014.

Inkomen: voor Nederland: Gemiddeld inkomen per inkomstontvanger, CBS, 2012; voor Vlaanderen en Brussel: Gemiddeld inkomen per aangifte, Statbel statistische sectoren, 2013.

7C / Toegankelijke zorg, onderwijs en cultuur

Universiteiten en hogescholen: voor Nederland: Wikipedia — Lijst van hogeronderwijsinstellingen in Nederland; voor Vlaanderen: Website Onderwijskiezer.

Bebouwd Gebied (selectie uit Corine Land Cover van Artificial surfaces), Corine Land Cover 2006, updated 2014.

Ziekenhuizen: voor Nederland: Ziekenhuizen in Nederland, ESRI Open data, 2016. Vermelde locaties zijn een selectie van algemene en academisch ziekenhuizen; voor Vlaanderen: Zorgvoorzieningen erkend door het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid, 2016.

Cultuur: voor Nederland: Selectie van theaters en schouwburgen uit LISA, 2010; voor Vlaanderen: Selectie van cultuurcentra uit Vereniging Vlaamse Cultuur, 2013.

# TRANSITIES

---

## 12 STRATEGIEËN VOOR DE LAGE LANDEN

---

DEEL 3

Hernieuwbare energie	137
Strategie 1 — Energiewijken	149
Strategie 2 — Energy Oriented Development	159
Strategie 3 — Grootschalig schakelen	169
Gedeelde mobiliteit	179
Strategie 4 — Service stations	191
Strategie 5 — Geïntegreerde infrastructuur	203
Strategie 6 — De polycentrische stad	215
Gezonde landbouw	225
Strategie 7 — Voedselabriek	237
Strategie 8 — Stadsvoorzienende landbouw	251
Strategie 9 — Land-schaps-bouw	261
Circulaire economie	273
Strategie 10 — Open haven	285
Strategie 11 — De productieve stad	297
Strategie 12 — Distributiedorpen	309



#### Strategie 1 — Energiewijken

- A Collectief verwarmen op wijkniveau
- B Coöperaties van energieproducenten
- C Energietransitie als motor voor stadsontwikkeling

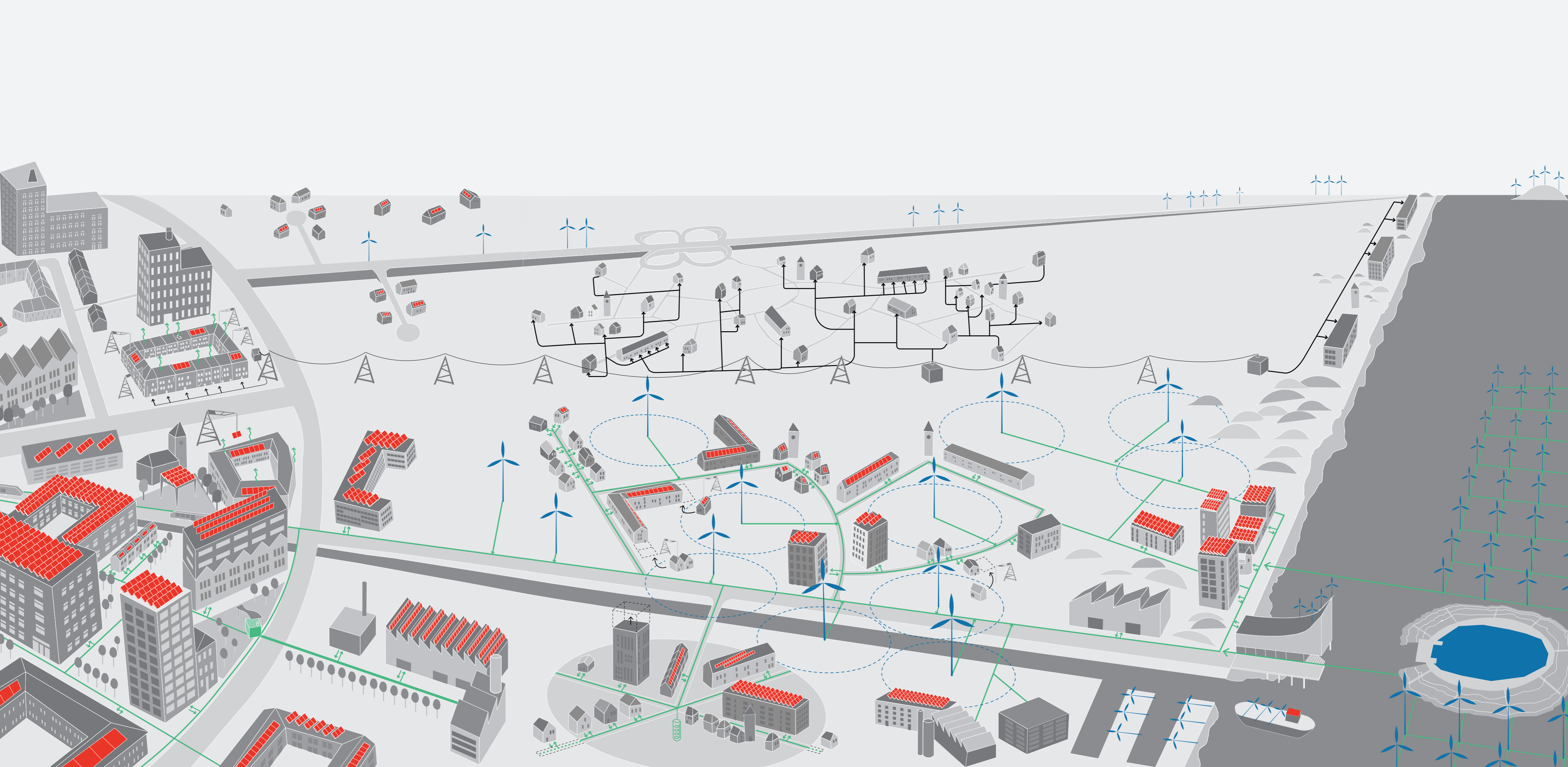
#### Strategie 2 — Energy Oriented Development

- A Warmte vraagt om nabijheid
- B Zonnepanelen of windturbines?

#### Strategie 3 — Grootschalig schakelen

- A Energieregio's
- B Energiecoalities
- C Europees super grid

# HERNIEUWBARE ENERGIE



De energietransitie stelt ons voor technologische, economische maar vooral ook ruimtelijke opgaven. Anders dan fossiele brandstoffen, waarvan de ontginning en de opwekking vandaag voornamelijk in verafgelegen landen of op afgelegen plaatsen gebeuren, en dus als het ware aan het oog onttrokken zijn, heeft het winnen van hernieuwbare energie een directe en zichtbare impact op onze ruimte. Windenergie vereist een open landschap, geothermie en andere warmtebronnen vragen om een sterk verdichte bebouwing in de nabijheid van de warmteproducent en het opwekken van zonne-energie palmt het dakenlandschap van ons verstedelijkt territorium in. *Hernieuwbare energie heeft ruimte nodig. De transitie naar hernieuwbare energie zal beeldbepalend zijn voor onze toekomstige steden en stadslandschappen.*

De Lage Landen beschikken over meer dan voldoende potentieel om de noodzakelijke energietransitie tot een succes te maken. De uitgestrekte kuststroken en de zandbanken in de Noordzee zijn locaties met een onuitputtelijke bron van windenergie. In het oosten van de Eurodelta bevinden zich ondergrondse warmwaterlagen die uitermate geschikt zijn voor diepe geothermie. De grote verstedelijkte kernen en agglomeraties lenen zich dan weer uitstekend voor het opwekken van zonne-energie op de daken.

Het potentieel is aanwezig. Toch slagen we er niet in de transitie waar te maken, of althans veel te traag. Vandaag bedraagt het aandeel hernieuwbare energie in Nederland en Vlaanderen nog maar 6% van het totale energieverbruik.<sup>1</sup> Aan het huidige tempo hebben we nog 250 jaar nodig om de klimaatdoelstellingen van 2050 te behalen. We moeten dus veel doortastender handelen. De welvaart en de leefbaarheid van de Eurodelta staan op het spel.

Hernieuwbare energie heeft ruimte nodig. De energietransitie kan slechts slagen als we ons landschap omvormen tot een efficiënt energielandschap. De bijzondere ruimtelijke constellatie van de Lage Landen is hierbij zowel een vloek als een zegen. In ons dichtbevolkte, decentraal stedelijk systeem is ruimte een schaars goed. Die schaarste verplicht ons om de beschikbare ruimte – zowel in open gebieden als in de bebouwde omgeving – zo optimaal mogelijk te benutten. Daar tegenover staat dat open ruimte en verstedelijking zich in het decentraal stedelijk systeem steeds in elkaars nabijheid bevinden, waardoor consumenten en potentiële producenten van hernieuwbare energie reeds ruimtelijk met elkaar verweven zijn of zelfs samenvallen. Dat is een belangrijke troef, aangezien we voor her-

nieuwbare energievoorziening – anders dan de huidige, gecentraliseerde energievoorziening – aangewezen zijn op lokale productie en decentrale energienetwerken.

Niet alle vormen van hernieuwbare energie kunnen we om het even waar winnen. De keuze voor de meest efficiënte hernieuwbare energiebron is sterk afhankelijk van de dichtheid van bebouwing, het type verstedelijking, de nabijheid van open ruimte of van industrie. De *graad van verstedelijking* vormt dan ook de leidraad van de drie strategieën.

De eerste strategie rond het concept van *energiewijken* wijst op de noodzaak en het potentieel van een collectieve aanpak voor de energievoorziening en -productie in onze sterk verdichte stedelijke kernen. De energietransitie biedt meteen ook een kans om de stedelijke woonwijken te vernieuwen en een antwoord te formuleren op een aantal maatschappelijke uitdagingen zoals demografische groei of sociale ongelijkheid. Het verenigen van burgers en bedrijven in energiecoöperaties kan een impuls zijn om de sociale cohesie in onze steden te versterken.

De tweede strategie rond het concept van *stadslandschappen* toont aan hoe hernieuwbare energie – of beter, de keuze voor de meest efficiënte en geschikte energiebron – sturend is voor de organisatie of reorganisatie van ons huidige woonlandschap. *Energy Oriented Development* biedt meteen ook kansen om de versnippering van het landschap tegen te gaan, het buitengebied op strategische plaatsen te verdichten en onze ruimtelijke en ecologische *footprint* te verkleinen.

De derde strategie ontwikkelt het concept van *grootschalig schakelen*. Energievoor-

ziening vraagt om een collectieve aanpak, waarbij lokale groepen van energieproducenten en energieverbruikers zich inschakelen in grotere energienetwerken. Lokale, regionale en internationale samenwerking is nodig om onze energiezuikerheid te waarborgen. Een Europees *super grid* kan energetische maar ook economische en politieke stabiliteit brengen.

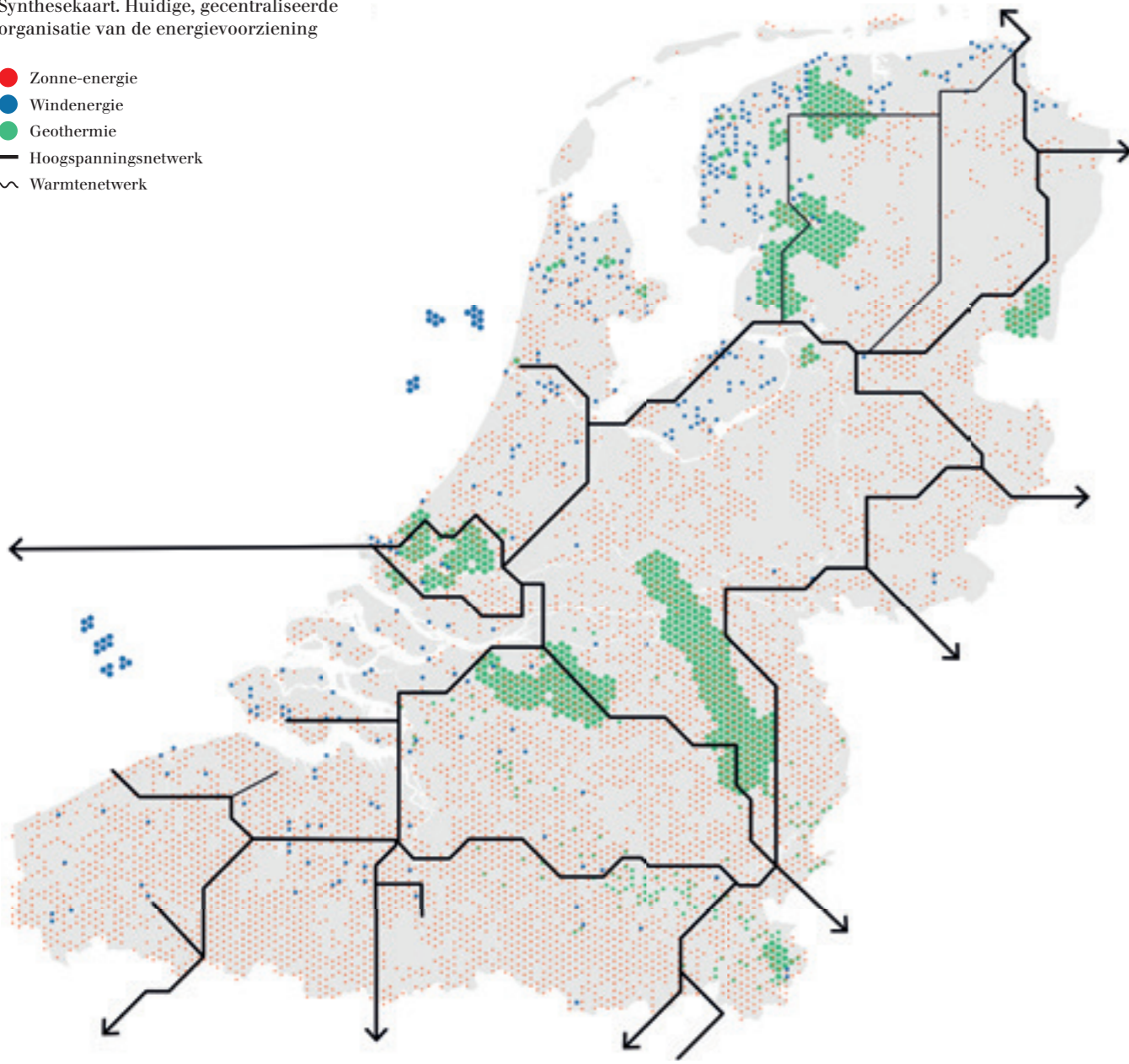
De drie strategieën samen voeren een pleidooi om duidelijke ruimtelijke en maatschappelijke keuzes te maken. Dat is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van zowel de verschillende overheden, die de energietransitie ruimtelijk moeten sturen, als van burgers, middenveld en bedrijven, die zich verenigen in energiecoöperaties. Die keuzes zijn noodzakelijk om de leefbaarheid en de welvaart van de Lage Landen te verzekeren en onze economische en geopolitieke onafhankelijkheid te vergroten.

<sup>1</sup> Dirk Sijmons et. al. (2014). *Landscape and Energy, Designing Transition*, nai010 publishers, Rotterdam / Posad et. al. (2015). *Energielandschap Vlaanderen*, Labo Ruimte, Ruimte Vlaanderen, Vlaams Bouwmeester, Brussel / CBS (2015) / Statbel (2015).



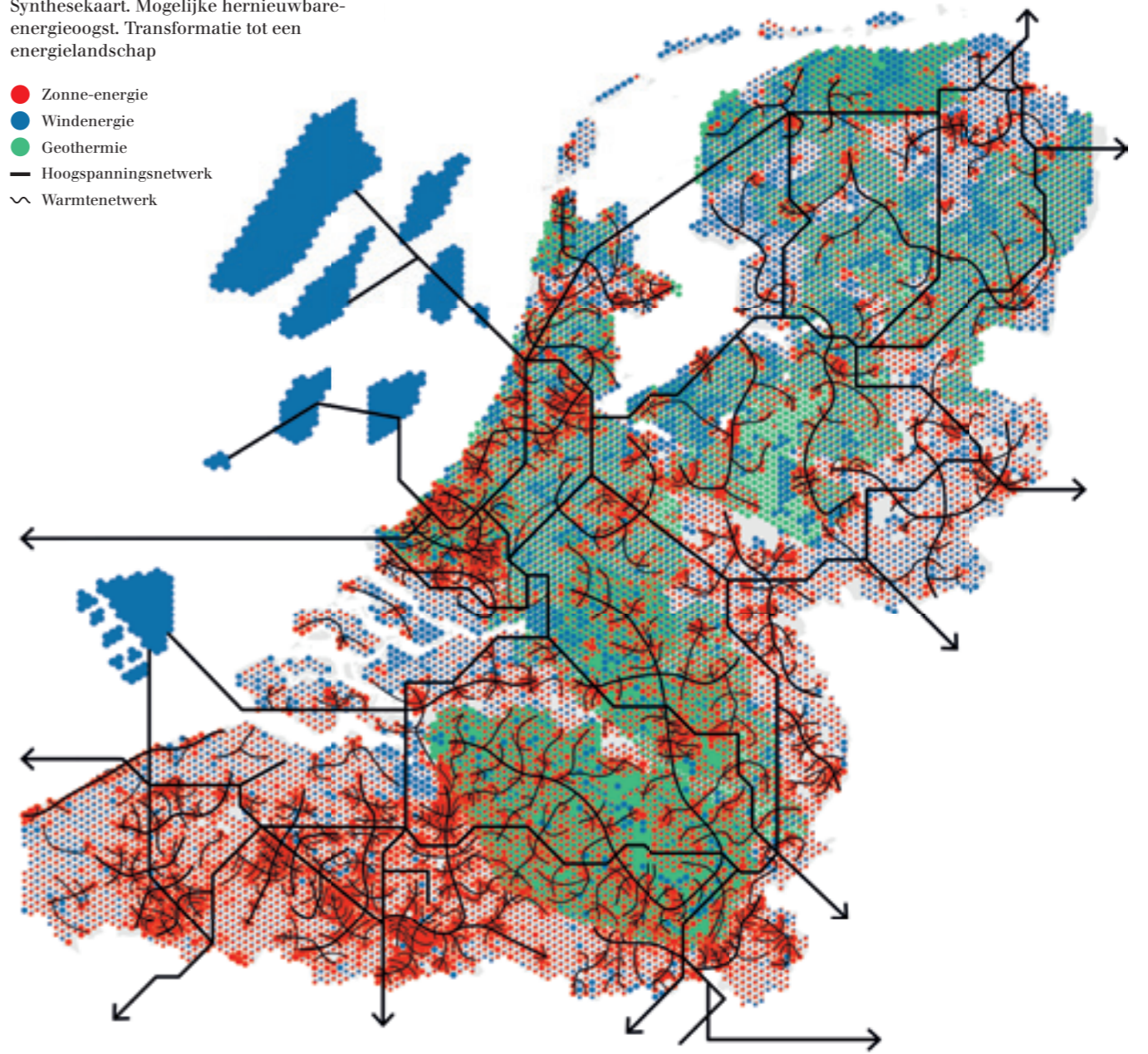
Synthesekaart. Huidige, gecentraliseerde organisatie van de energievoorziening

- Zonne-energie
- Windenergie
- Geothermie
- Hoogspanningsnetwerk
- ∩ Warmtenetwerk



Synthesekaart. Mogelijke hernieuwbare-energieoogst. Transformatie tot een energielandschap

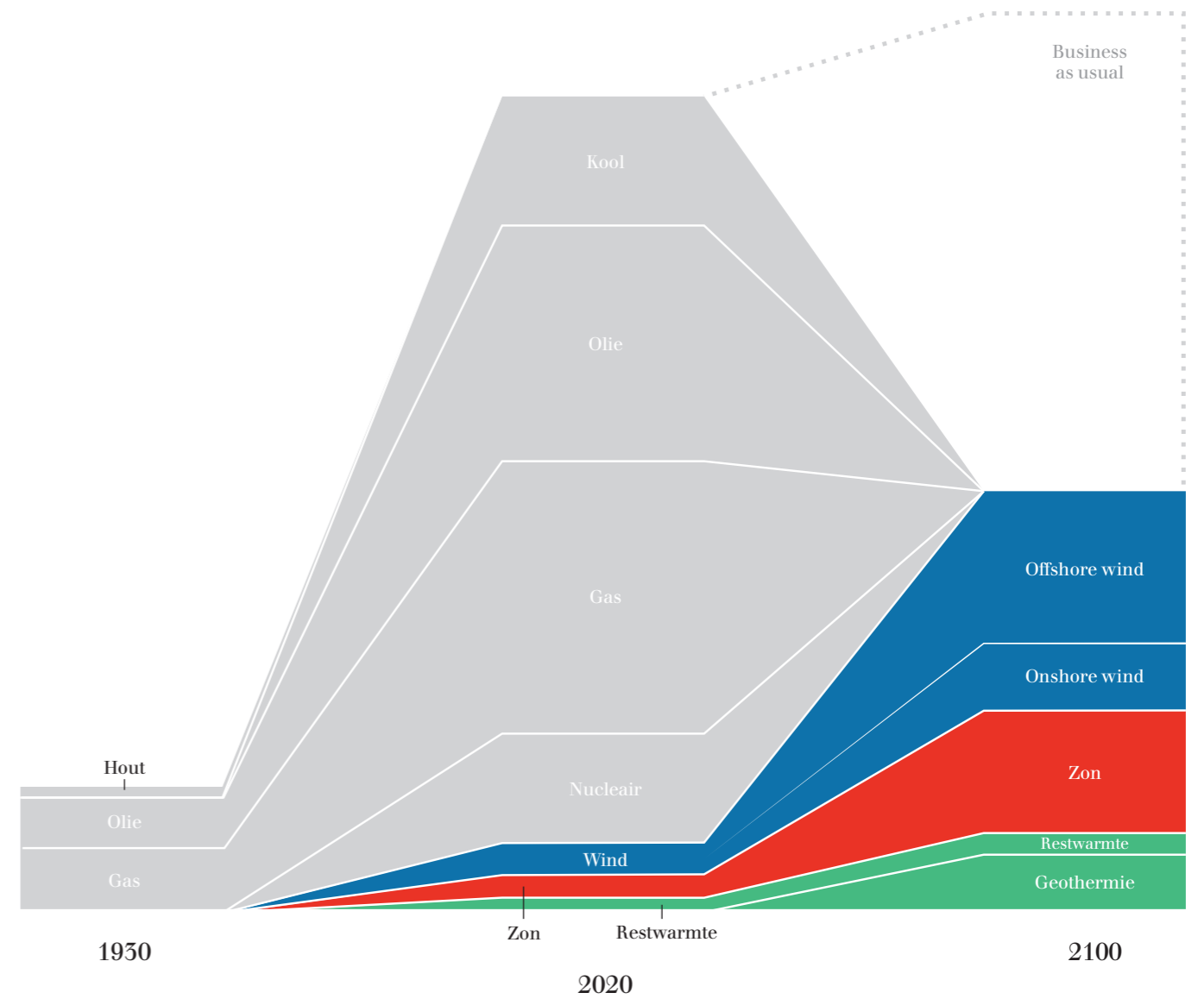
- Zonne-energie
- Windenergie
- Geothermie
- Hoogspanningsnetwerk
- ∩ Warmtenetwerk





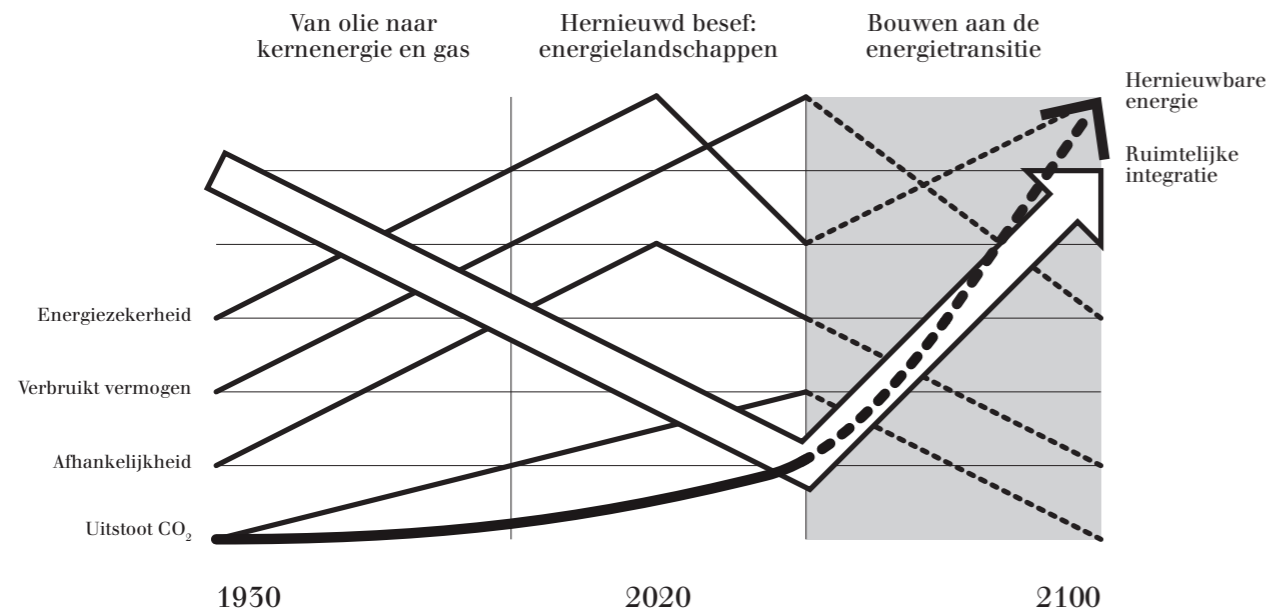
Europa beschikt over een groot potentieel aan hernieuwbare-energiebronnen: zonne-energie vooral in Zuid-Europa, windenergie vooral in Noordwest-Europa en geothermie of aardwarmte in Centraal-Europa. De Lage Landen liggen op het kruispunt van verschillende energielandschappen en kunnen een diversiteit aan energiebronnen benutten.

Bron: 'Map of Eneropa', Office for Metropolitan Architecture (2010). *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe*, European Climate Foundation, p. 122.



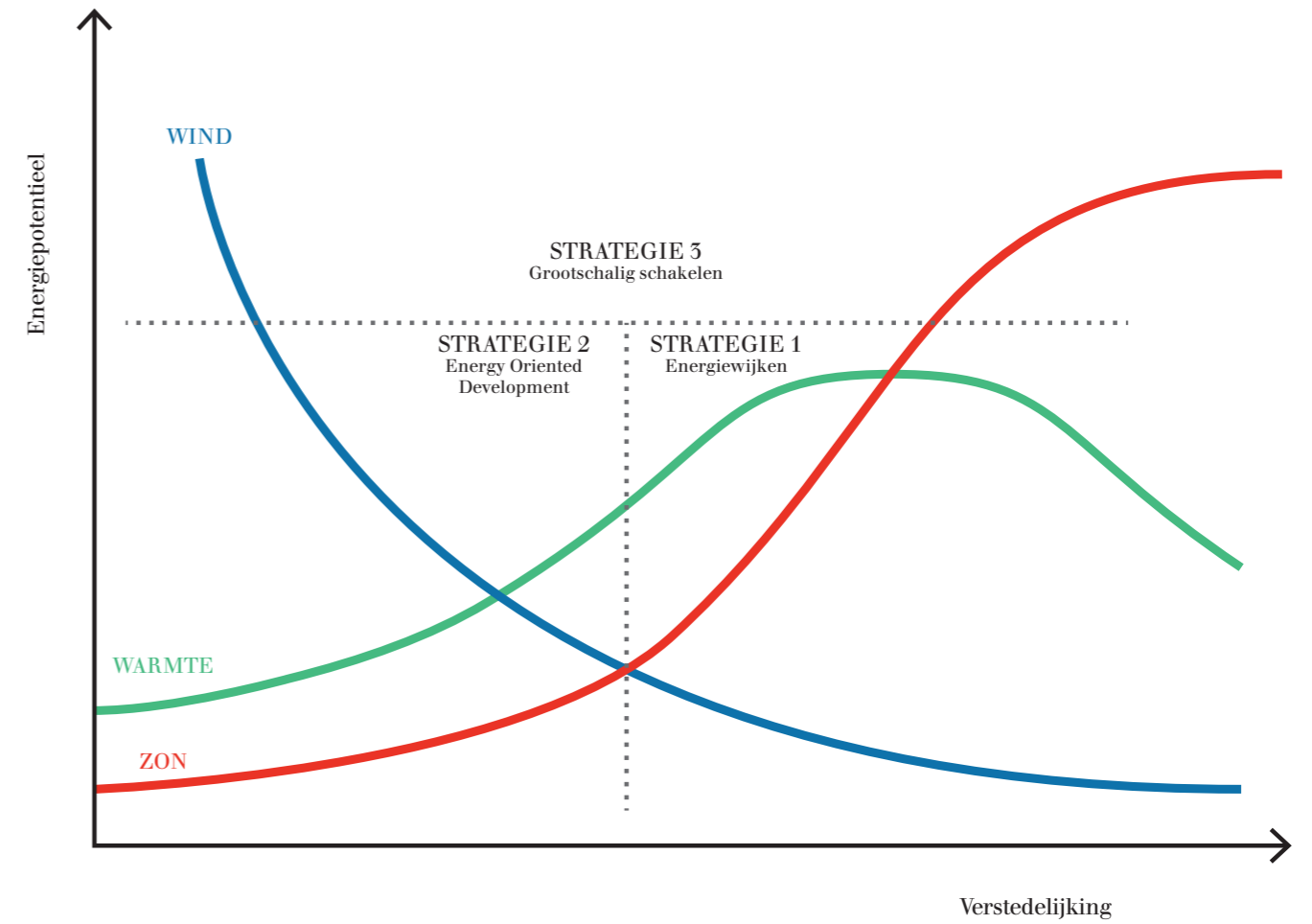
Evolutie en toekomstprojectie van het energieverbruik (1950-2100). Fossiele brandstoffen behoren weldra tot het verleden. De verhoging van de productie van hernieuwbare energie zal gepaard moeten gaan met een drastische reductie van het energieverbruik.

Bron: Dirk Sijmons et. al. (2014). *Landscape and Energy, Designing Transition*, nai010, Rotterdam / Posad et. al. (2015). *Energielandschap Vlaanderen*, Labo Ruimte, Ruimte Vlaanderen, Vlaams Bouwmeester, Brussel / CBS (2015) / Statbel (2015).



Trends in de energietransitie (1950-2100). Anders dan de gecentraliseerde energievoorziening van het fossiele tijdperk, vraagt hernieuwbare energie om een ruimtelijke integratie van de energiewinning. Onze landschappen worden opnieuw energielandschappen. Energievoorziening is niet langer onzichtbaar.

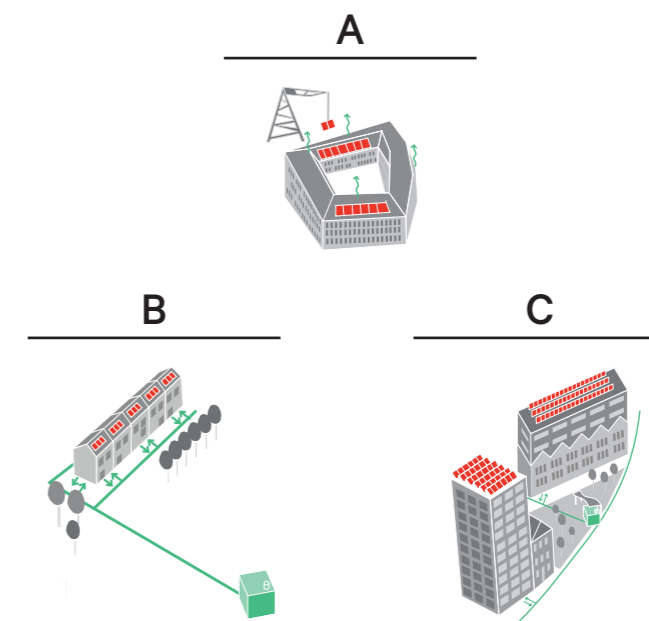
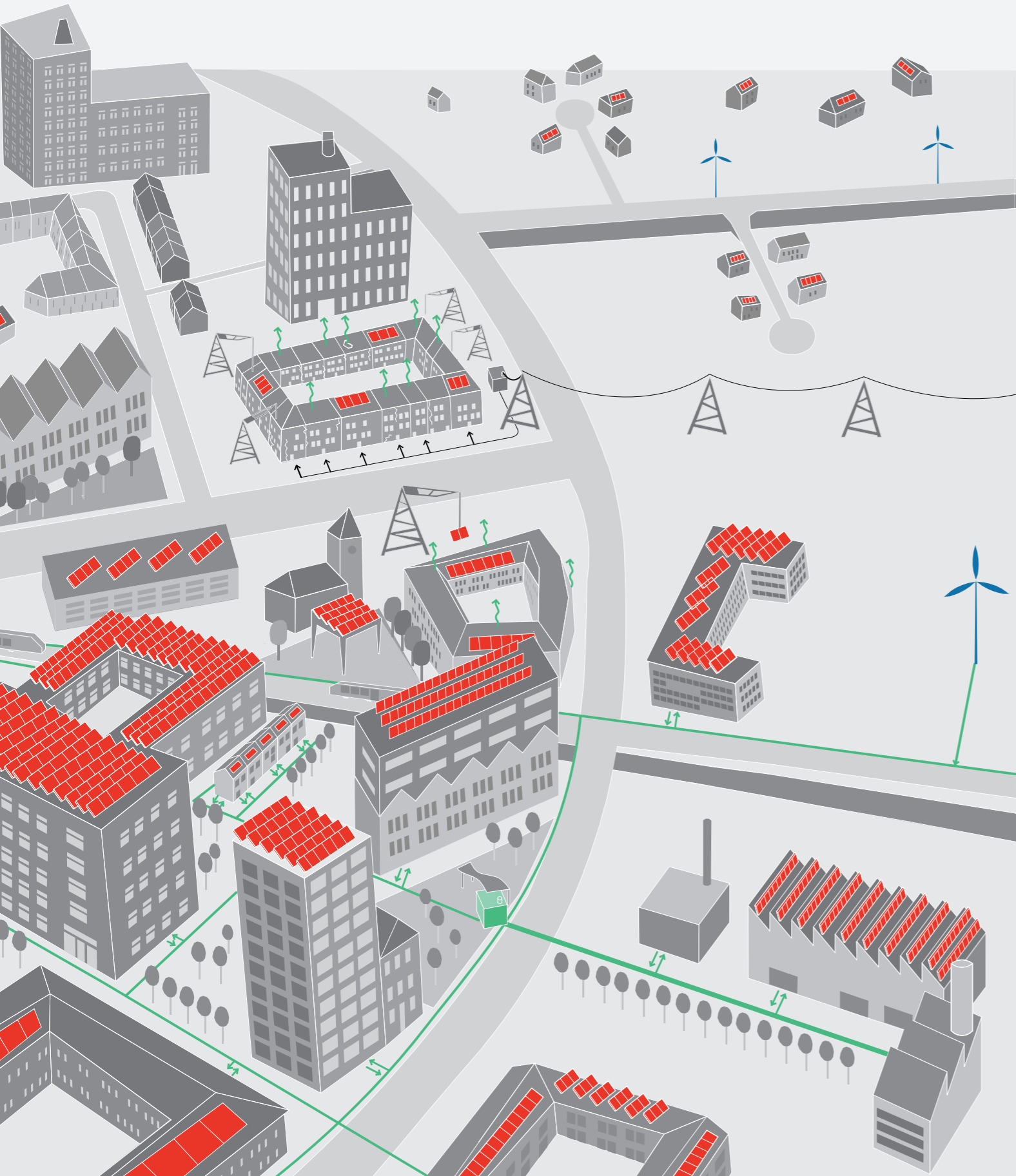
Bron: Dirk Sijmons et. al. (2014). / Posad et. al. (2015). / CBS (2015) / Statbel (2015).



Relatie tussen 'energiepotentieel' en 'verstedelingsgraad'. Het rendement van zonne-energie is recht evenredig met de grootte van goed georiënteerde dakoppervlakken. Windenergie gedijt het best in de open ruimte of bij een minimum aan verstedelijking en bebossing. En aangezien warmte moeilijk te transporteren is, werkt geothermie het best bij voldoende verdichting in de nabijheid van de warmtebron.

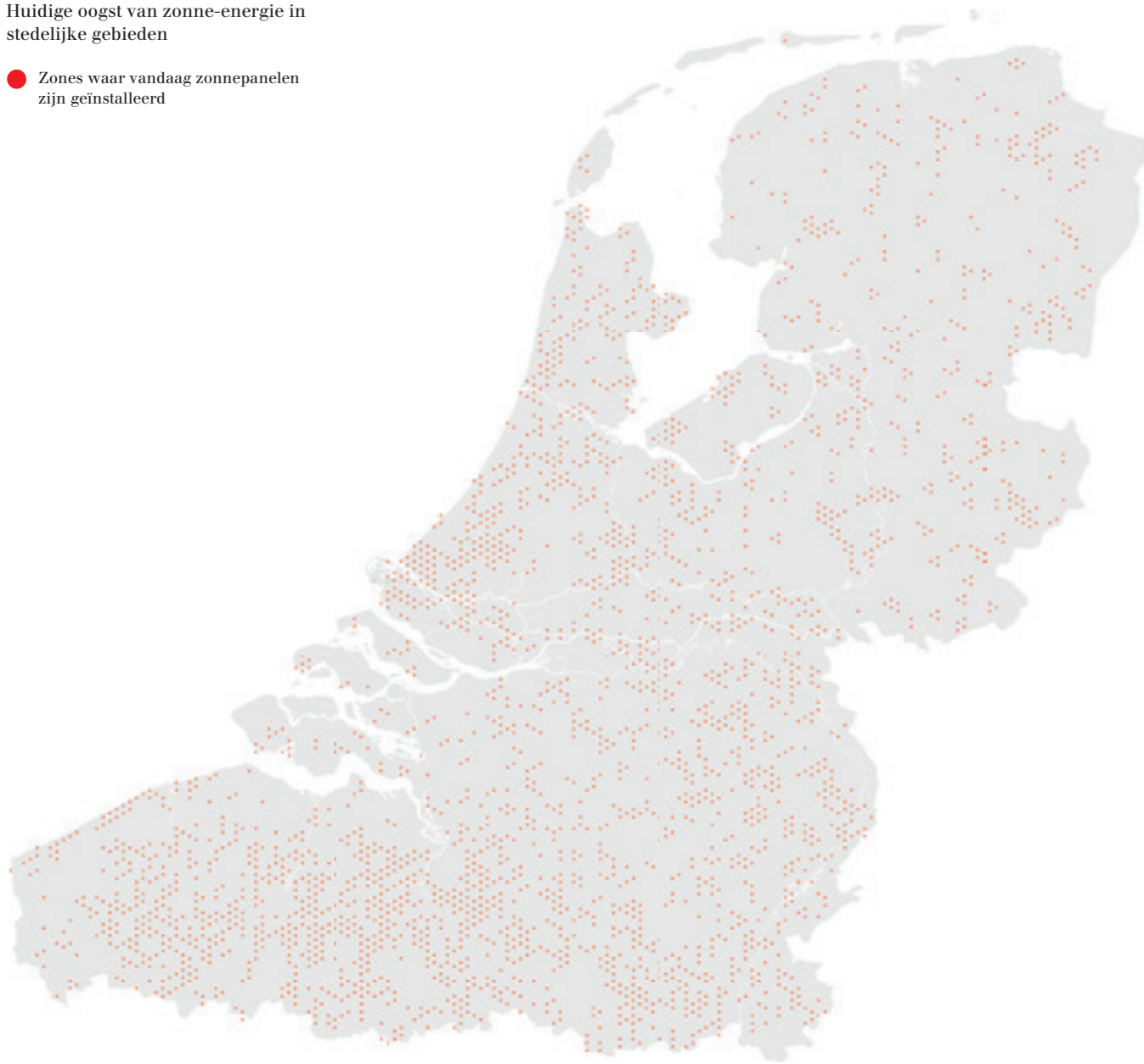
## Energiewijken

De dichtbevolkte wijken in onze steden zijn echte energievreters. Veel woningen zijn verouderd en slecht geïsoleerd. Hier kunnen we belangrijke winsten boeken. De opgave is drievoudig: we moeten de energieverliezen reduceren, het verbruik terugdringen en zelf meer energie produceren in de stad. Dat kunnen we niet op individueel niveau aanpakken. Om kritische massa te bereiken, is een collectief antwoord nodig, zowel van burgers die zich verenigen in energiecoöperaties, als van de overheid, die de energietransitie aanwendt als motor voor stadsvernieuwing.



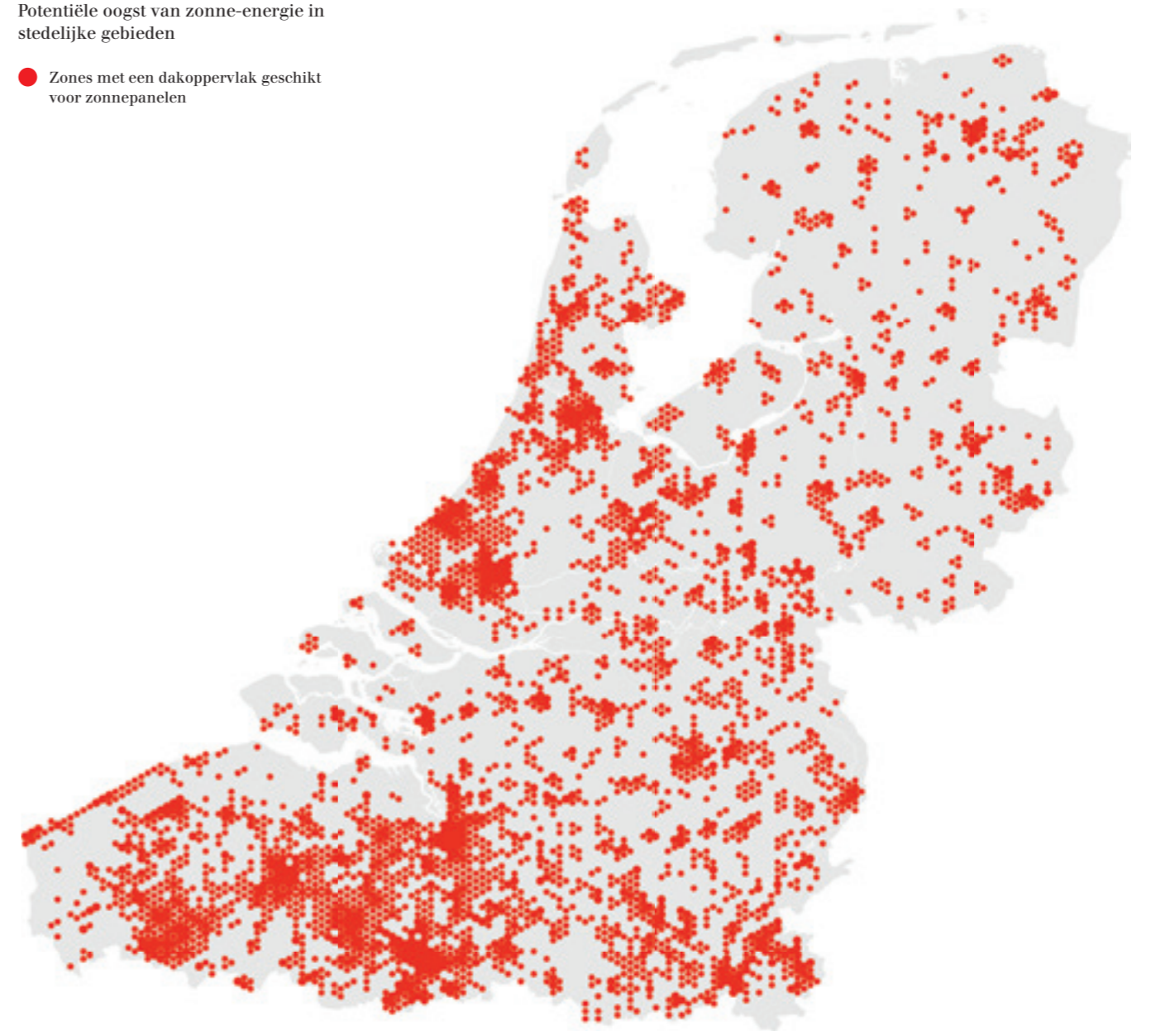
Huidige oogst van zonne-energie in stedelijke gebieden

● Zones waar vandaag zonnepanelen zijn geïnstalleerd



Potentiële oogst van zonne-energie in stedelijke gebieden

● Zones met een dakoppervlak geschikt voor zonnepanelen



## A Collectief verwarmen op wijkniveau

Vandaag levert een energiemat-schappij aan elk huishouden afzonderlijk de elektriciteit of aardgas die het nodig heeft voor zijn verwarming. Wanneer we stedelijke woonwijken uitrusten met collectieve warmtenetten, kunnen we ons energieverbruik met maar liefst 80% verminderen.

Grote energieproducenten bevoorraden individuele huishoudens met elektriciteit en aardgas. Om de continuïteit van de energievoorziening voor iedereen te garanderen, zijn het vermogen en de infrastructuur afgestemd op piekmomenten van verbruik. Dat kan efficiënter. Individuele verwarmingsketels en leidingen hebben een veel lager rendement (en een veel hogere kostprijs) dan één collectief georganiseerd en geïntegreerd verwarmingssysteem. Studies wijzen uit dat we het benodigde energetisch vermogen kunnen reduceren met 80% indien honderd consumenten hun verbruik schakelen en samen hun warmte produceren.<sup>2</sup>

Veel stedelijke nieuwbouw- en renovatieprojecten van grote groepen van woningen of kantoren zijn vandaag al aangesloten op een collectief warmtenet. Dit is veel moeilijker te organiseren in een bestaand, fijnmazig stedelijk weefsel zoals bijvoorbeeld een bouwblok met rijwoningen of een collectief woongebouw. Er is een cultuuromslag (en een wettelijk kader) nodig die individueel eigenaarschap (van wooneenheden, verwarmingssystemen, daken) gedeeltelijk loslaat en vormen van collectief eigenaarschap meer ingang doet vinden. Behalve energetische en financiële winsten zijn er ook maatschappelijke voordelen: gedeeld eigenaarschap bevordert de sociale cohesie in de wijken.

Collectief verwarmen biedt kansen om nieuwe warmtebronnen aan te spreken. In plaats van te verwarmen op aardgas kunnen we warmte winnen uit collectief gewonnen zonne-energie of kunnen we woninggroepen aansluiten op een warmtenet dat gebruikmaakt van restwarmte van industriële activiteiten in of nabij de stad.

## B Coöperaties van energieproducenten

De stedelijke omgeving leent zich uitstekend voor het opwekken van zonne-energie. Toch kunnen we de dakoppervlakte in de stad nog veel beter benutten. Dat kan door een samenwerking van wijkbewoners in energiecoöperaties die collectief elektriciteit produceren. De individuele consument wordt op die manier een collectieve *prosumer*.

Consumenten spelen vandaag al een belangrijke rol in de transitie naar hernieuwbare energie. Huishoudens wekken energie op met zonnepanelen op hun daken. Ze worden meer en meer zelfvoorzienend. Het teveel aan elektriciteit geven ze terug af aan het net. Om een echte kentering tot stand te brengen, moeten we echter het individuele niveau overstijgen. Door schaalvergroting en collectivisering ontstaat een kritische massa van energieproductie en is er meer bevoorradingszekerheid.

Het overstijgen van het individuele lukt het best in een stedelijke omgeving. Waar mensen dicht bij elkaar wonen, ontstaan kansen voor collectieve productie. Dat geldt voor zonnepanelen maar evenzeer voor het vergisten van lokaal organisch afval, en misschien ook voor andere, vandaag nog ongekende vormen van energiewinning.

Stedelijke woonwijken kunnen zich verenigen in energiecoöperaties die de eigen energievraag in evenwicht houden door energieproductie en -consumptie optimaal op elkaar af te stemmen. Bij overschotten kunnen ze energie overhevelen naar aanpalende energiewijken, naar grotere lokale elektriciteitsvragers (zoals bedrijven of openbaar vervoer) of opslaan in huisbatterijen of in de batterijen van het gedeelde elektrische wagenpark.<sup>3</sup>

Energiecoöperaties kunnen ontstaan op initiatief van wijkbewoners, geruggensteund door de expertise en subsidies van de overheid en van de klassieke energieproducenten en -distributeurs. In de sociaal-economisch meest fragiele wijken moet de overheid het voortouw nemen in het opstarten van de energiecoöperaties. Het oprichten van energiecoöperaties biedt maatschappelijke winsten die het louter produceren van energie ver overstijgen. Dankzij de energiecoöperaties kan een gedeeld eigenaarschap ontstaan waardoor brede lagen van de bevolking de energietransitie omarmen. De coöperaties kunnen ook lokaal ondernemerschap stimuleren, lokale samenwerking bevorderen en de sociale cohesie in de stadswijken versterken.

## C Energietransitie als motor voor stadsontwikkeling

De grootste energiewinsten kunnen we boeken door onze woningen en wijken energiezuinig te maken en de warmteverliezen tot een minimum te beperken. Overheden en projectontwikkelaars kunnen de energietransitie aanwenden als een motor voor grootschalige investeringen in stadsvernieuwing.

Collectief verwarmen, collectief energie produceren en energie herverdelen op

wijkniveau zijn pas echt duurzaam als het stedelijk weefsel die energie ook zo lang mogelijk kan vasthouden, en dus zo energiezuinig mogelijk is opgebouwd. Vandaag is de gebouwenvoorraad van onze steden sterk verouderd en niet performant genoeg. Dit stelt ons voor een collectieve opgave. Omwille van de schaalvoordelen kan een collectieve renovatie van energiewijken veel efficiënter en doortastender gebeuren en kunnen we de kosten sterk drukken.

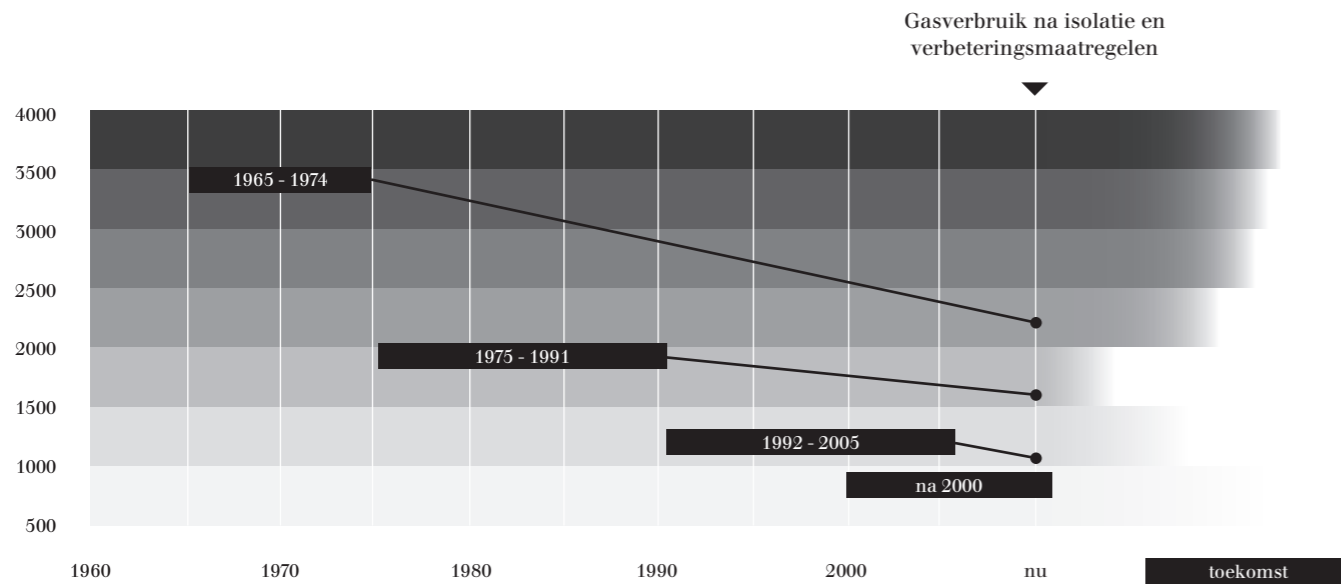
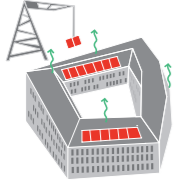
Voor de zogenaamde 'aankomstwijken' in de 19de- en 20ste-eeuwse gordels van onze steden zijn echte 'energiewerven'. De demografische groei van onze steden vormt een kans om net die fragiele en verouderde stadsdelen te optimaliseren. De grootste energetische winsten kunnen immers geboekt worden in de wijken die er het slechtst aan toe zijn.

Collectief renoveren is een complexe operatie en vereist overheidssturing. De overheid kan de kennis en een wetgevend of stimulerend kader aanbieden om die grootschalige operatie in goede banen te leiden. Wanneer ze erin slaagt om in de meest fragiele wijken een nieuwe dynamiek op gang te brengen, kunnen de meer kapitaalkrachtige wijken volgen. Het gaat om veel meer dan het isoleren van woningen of het stimuleren van zonnepanelen en collectieve warmtekoppeling. Ook met het verdichten van het woonweefsel en het activeren van leegstand kunnen we energieverliezen gevoelig terugdringen. Fondsen voor stadsvernieuwing gericht inzetten voor de creatie van energiewijken, is dus ook een manier om onze wijken sociaal inclusiever te maken en onze steden voor te bereiden op demografische groei.

<sup>2</sup> Posad et. al. (2015). *Energielandschap Vlaanderen*, Labo Ruimte, Ruimte Vlaanderen, Vlaams Bouwmeester, Brussel.

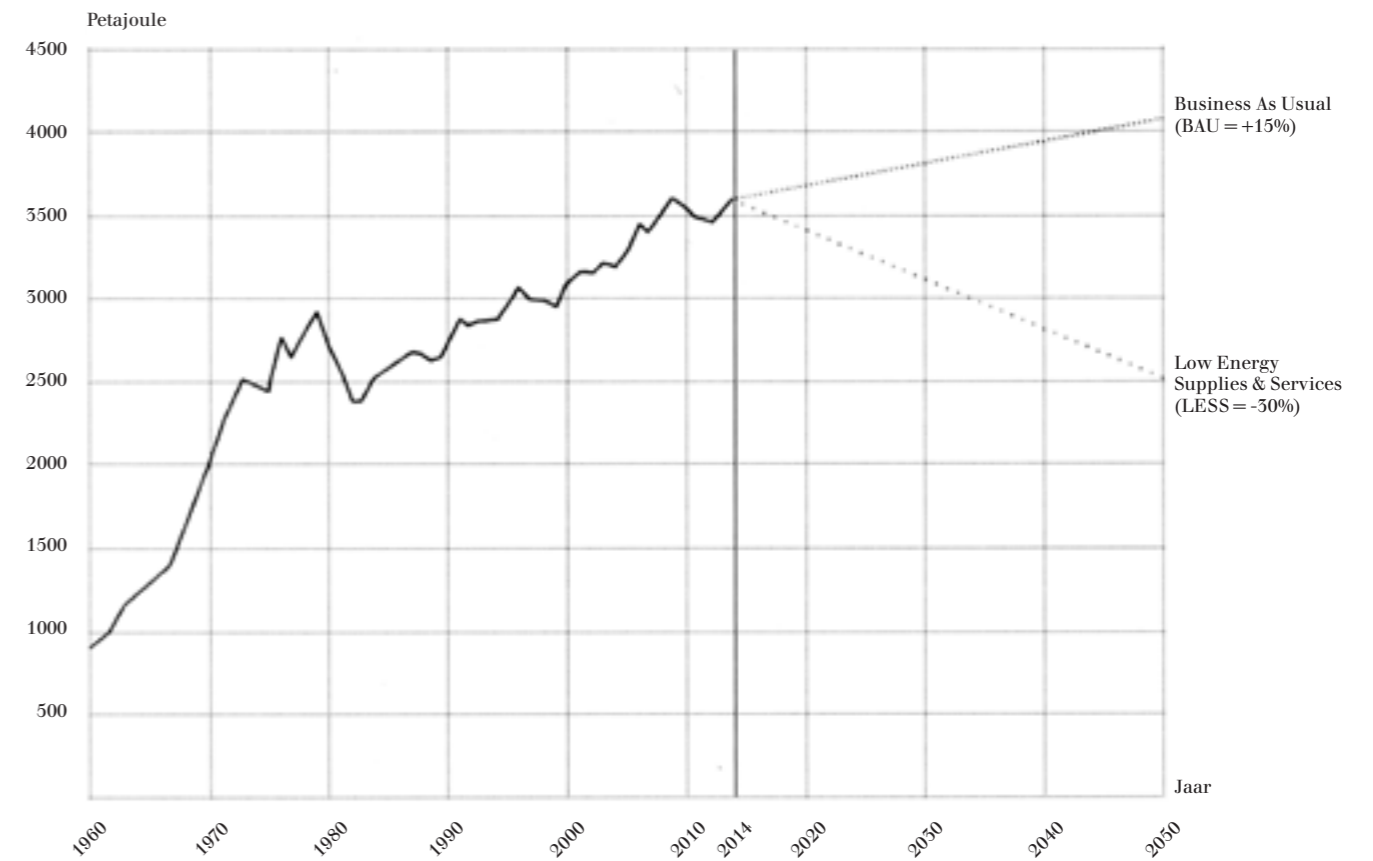
<sup>3</sup> Zie hoofdstuk Gedeelde mobiliteit.

## A Collectief verwarmen op wijkniveau



Gasverbruik in relatie tot bouwjaar woning en de reductie van het energieverbruik na isolatie en verbeteringsmaatregelen. Het schema toont aan dat zelfs een grootschalige – al dan niet collectieve – renovatie van het woningenbestand niet in staat is het energieverbruik voldoende te reduceren. Ook andere maatregelen zijn aangewezen, zoals collectief verwarmen, waarbij meerdere woningen zijn aangesloten op één verwarmingssysteem.

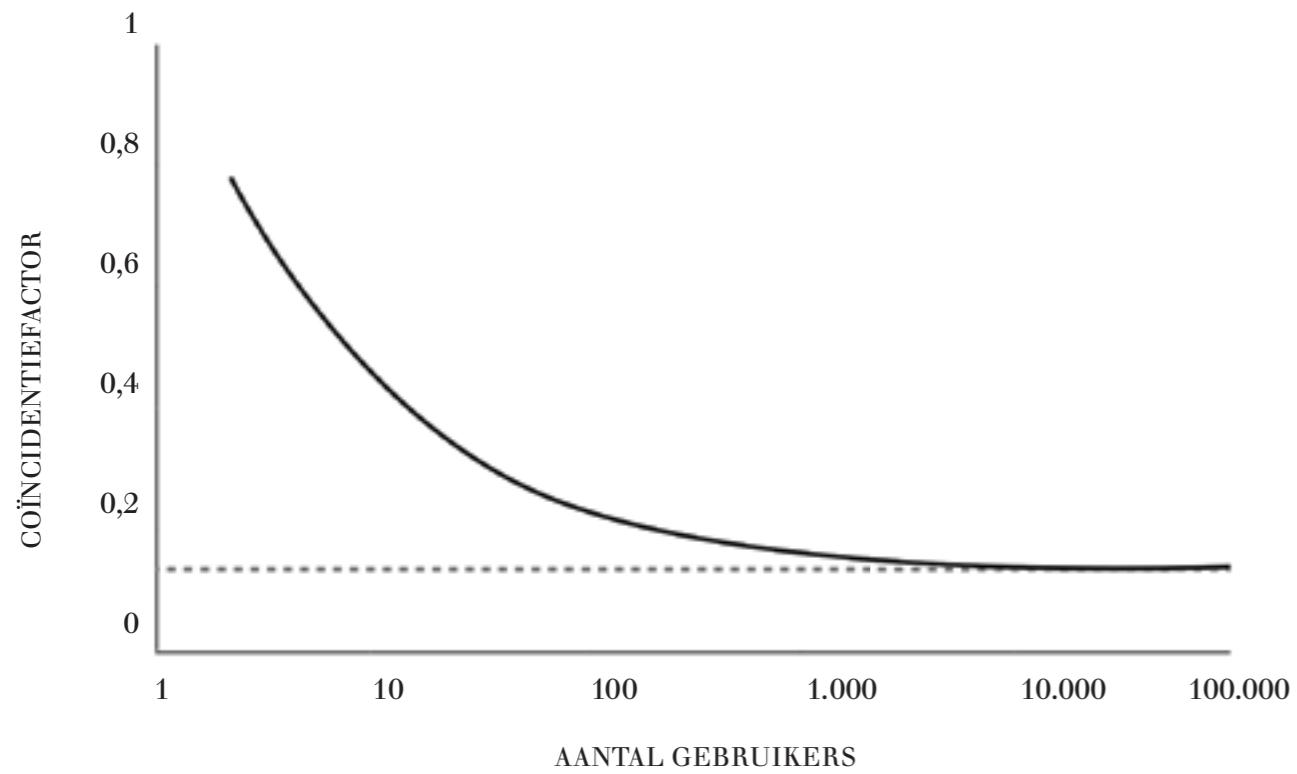
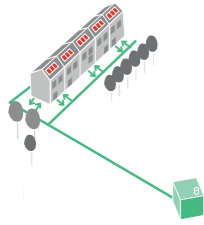
Bron: Planbureau voor de Leefomgeving, bewerking op basis van Agentschap NL (2012).



Toekomstprojectie van het energieverbruik in Nederland volgens een BAU-scenario (*business as usual*) en een LESS-scenario (*low energy supplies and services*). Dankzij een combinatie van energiebesparende maatregelen is het mogelijk het energieverbruik met maar liefst één derde te verminderen ten opzichte van vandaag.

Bron: Dirk Sijmons et. al. (2014), p. 76.

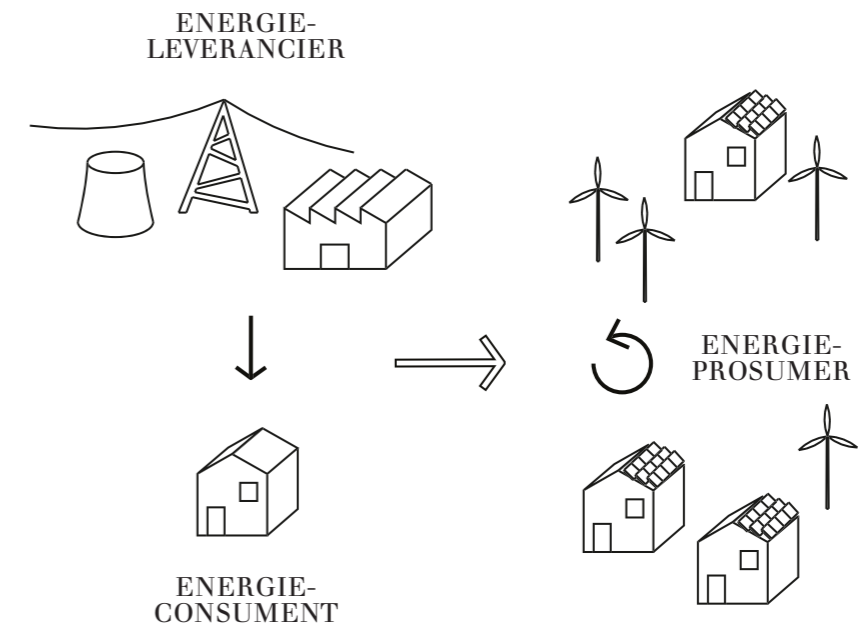
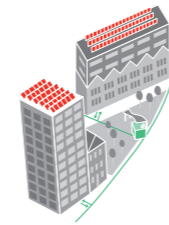
## B Coöperaties van energieproducenten



Geschakelde energieverbruikers – dit wil zeggen consumenten die verwarmen met een collectief verwarmingssysteem – hebben exponentieel minder energie nodig dan meerdere onafhankelijke verbruikers met individuele verwarmingssystemen. Bij honderd geschakelde verbruikers is er een energiebesparing mogelijk van maar liefst 80%.

Bron: Posad et. al. (2015), p. 22.

## C Energietransitie als motor voor stadsontwikkeling

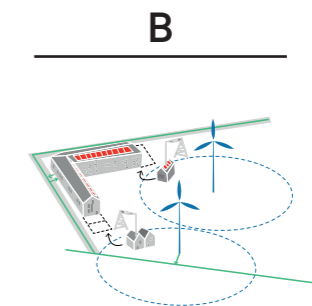
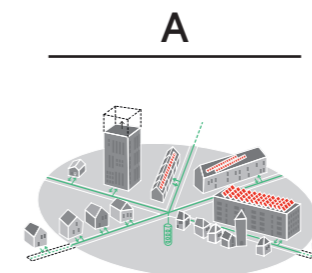
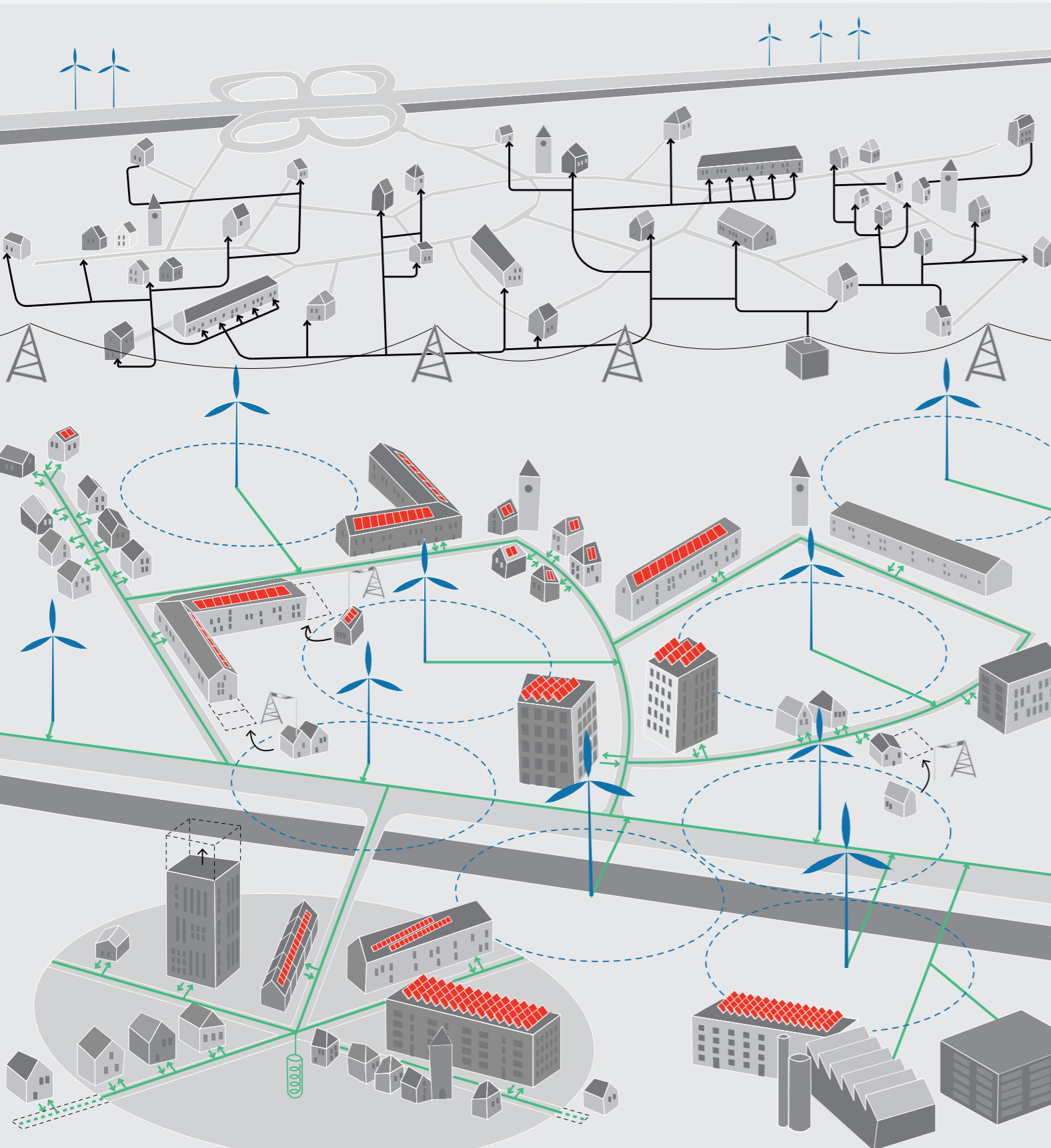


De evolutie van energie-consumers (vragende partij voor energietoevoer) naar energie-prosumers (de consument is ook een producent van energie). Door energieproductie en -consumptie collectief te organiseren in *energiewijken*, treden er veel minder energieverliezen op en kunnen de energiecoöperaties onderling energieoverschotten uitwisselen.



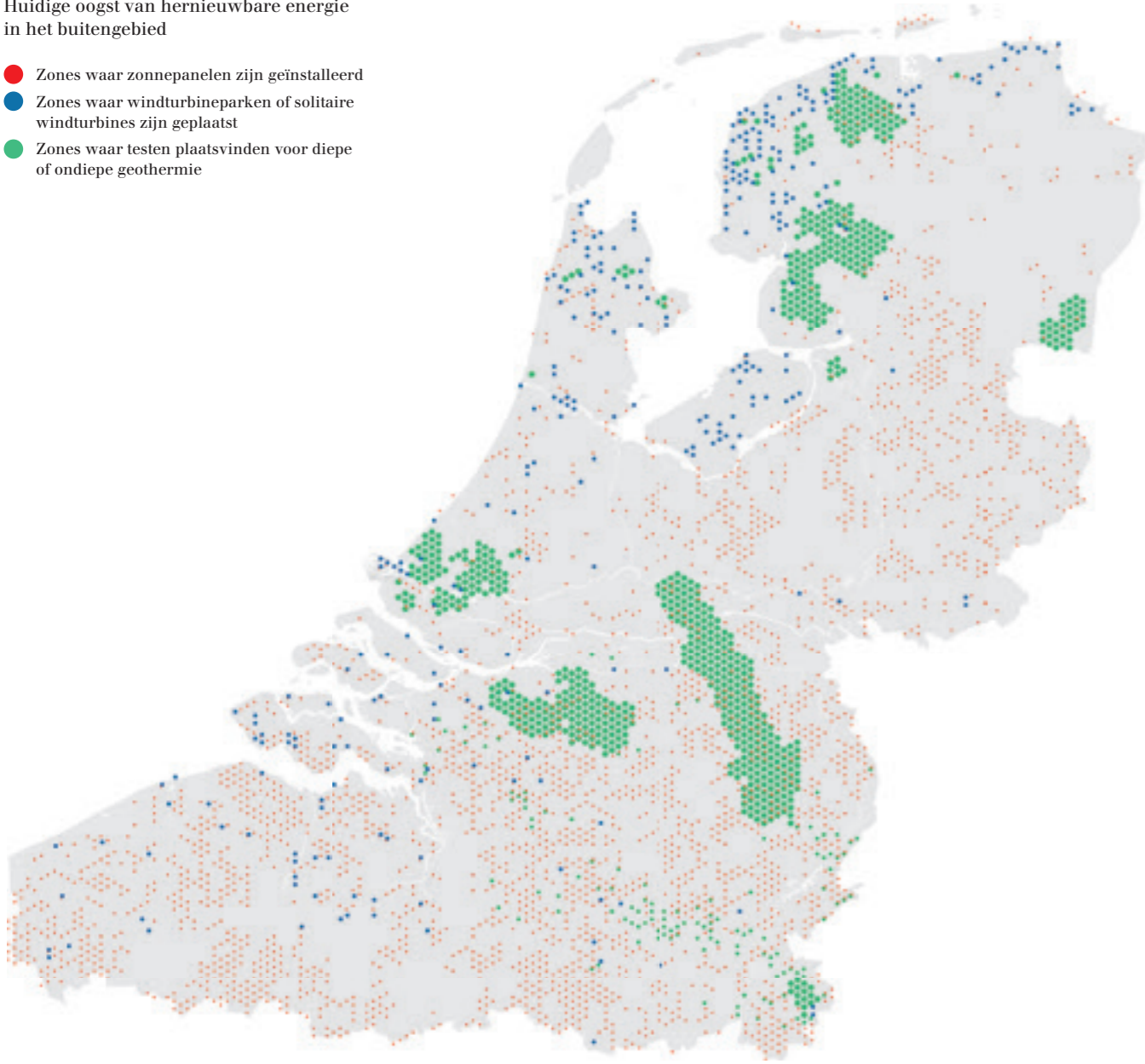
## Energy Oriented Development

De energietransitie is niet alleen in een stedelijke context een ruimtelijke opgave, maar ook en vooral in het buitengebied, waar verstedelijking en open ruimte sterk met elkaar verweven zijn. Afhankelijk van de graad van verstedelijking zijn sommige plekken in het decentrale systeem van de Lage Landen het meest geschikt voor windenergie, andere voor geothermie of zonne-energie. Nog weer andere plekken zijn zo diffuus dat er nauwelijks efficiënte energiewinning mogelijk is. Dat stelt ons voor radicale keuzes: zijn we bereid om ons verstedelijkingspatroon aan te passen om aan onze energievraag te voldoen?



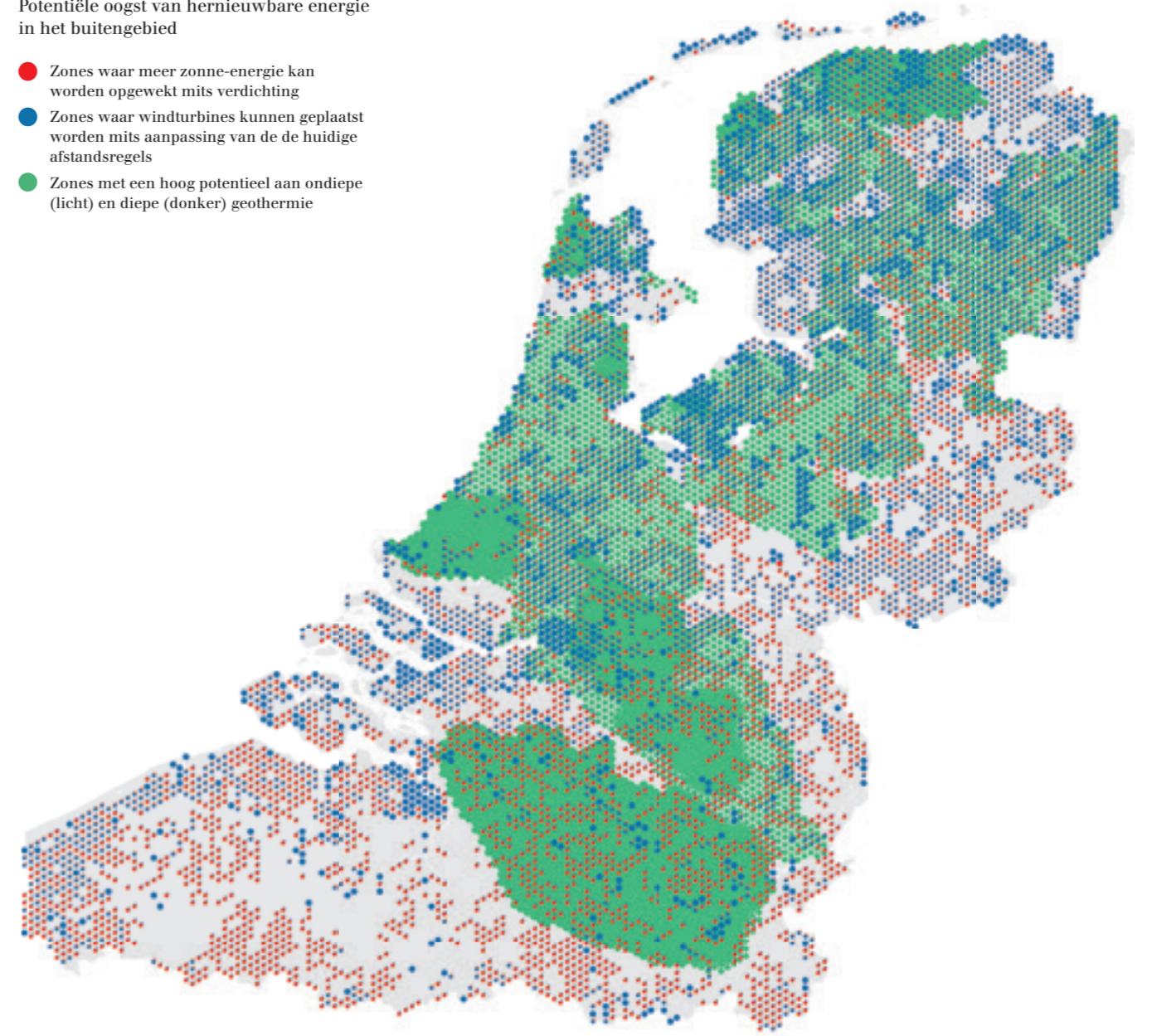
Huidige oogst van hernieuwbare energie in het buitengebied

- Zones waar zonnepanelen zijn geïnstalleerd
- Zones waar windturbineparken of solitaire windturbines zijn geplaatst
- Zones waar testen plaatsvinden voor diepe of ondiepe geothermie



Potentiële oogst van hernieuwbare energie in het buitengebied

- Zones waar meer zonne-energie kan worden opgewekt mits verdichting
- Zones waar windturbines kunnen geplaatst worden mits aanpassing van de huidige afstandsregels
- Zones met een hoog potentieel aan ondiepe (licht) en diepe (donker) geothermie



## A Warmte vraagt om nabijheid

In tegenstelling tot elektriciteit is warmte minder efficiënt te transporteren over lange afstanden. Om warmteverliezen te beperken, bevindt de consument zich best zo dicht mogelijk bij de warmtebron. Dat betekent ook dat we moeten streven naar *verdichting of compactering* van woningen in de nabijheid van een performant warmtenet.

Op verschillende plekken in de Lage Landen lopen nu al proefprojecten met warmtenetten. Die koppelen producenten of gebruikers met een warmteoverschot – zoals industrie, serreteelt of datacenters – aan kleinere consumenten en huishoudens. Er ontstaat een energetische cascade die de restwarmte optimaal benut. Om warmteverliezen te beperken, is het van belang om de woningen zo compact en energiezuinig mogelijk te bouwen.

Zelfs in de meest performante warmtenetten treedt er een verlies op van 0,5 °C per kilometer. Daarom is het nodig dat producent en consument van warmte in elkaars nabijheid liggen. Het decentraal georganiseerd stedelijk systeem van de Eurodelta biedt hier veel mogelijkheden. In het versnipperde landschap zijn industrie en woongebieden vaak sterk met elkaar verweven zodat er op veel plaatsen een geringe afstand bestaat tussen warmtevraag en -aanbod. Die nabijheid blijft vandaag nog onderbenut.

In het oosten van de Eurodelta (de Belgische en Nederlandse Kempen en Noordrijn-Westfalen) beschikken we over een quasi onuitputtelijk potentieel aan diepe, warme waterlagen. Diepe geothermie kan gebruikt worden om elektriciteit op te wekken, maar de installaties zijn pas echt rendabel als we de restwarmte ook

benutten voor de industrie of voor de verwarming van woningen. Dat maakt dat plekken in deze regio die efficiënt gekoppeld kunnen worden aan een performant warmtenet en waar zich reeds veel consumenten bevinden of waar verstedelijking wenselijk is, het meest geschikt zijn voor de productie van diepe geothermie.

## B Zonnepanelen of windturbines?

Windmolens hebben open ruimte nodig, terwijl zonne-energie het productiefst is in een dichtbebouwde omgeving. In het decentrale systeem van de Eurodelta, waar open ruimte en verstedelijking sterk met elkaar verweven zijn, kunnen we het energiepotentieel slechts ten volle benutten mits ingrijpende ruimtelijke transformaties.

Een windturbine met een capaciteit van 2 MW heeft open ruimte nodig in een ellips van 320 op 480 meter (of 16 hectare). Doordat open ruimte en verstedelijking in de Lage Landen steeds zeer nabij gelegen zijn, kunnen we dergelijke grote installaties niet om het even waar inplanten. Op veel plekken – vooral in het dichtbebouwde Vlaanderen en in de Nederlandse Randstad – maakt de verspreide bebouwing het plaatsen van windturbines juridisch en praktisch onmogelijk, terwijl op die plekken ook geen efficiënte winning van zonne-energie kan plaatsvinden. Zonne-energie gedijt immers het best op daken in een verstedelijkte omgeving: zo verspillen we geen schaarse en vruchtbare open ruimte.

Er bestaat een overslagpunt tussen de efficiëntie van zonne- en windenergie. Vanaf een bepaalde bebouwingsdichtheid is het voordeliger een windmolen te plaatsen dan zonnepanelen op de daken. Waar de potentiële productiecapaciteit

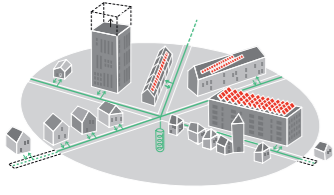
van zonne-energie laag is omwille van de beperkte dakoppervlakte, zou een windturbine op diezelfde plek meer energie kunnen opleveren. De graad van verstedelijking bepaalt dus welke energiebron het meest efficiënt en geschikt is.

Dit stelt ons voor radicale ruimtelijke keuzes. Behouden we het bestaande verstedelijkingspatroon en gebruiken we enkel de beschikbare open ruimte voor hernieuwbare energie, of zijn we bereid om ons verstedelijkingspatroon aan te passen zodat we kunnen voldoen aan de energievraag? Op plekken met een zeer diffuse verstedelijking zouden we de bestaande bebouwing via ruilverkaveling kunnen verplaatsen naar dichter bebouwde kernen zodat ruimte vrijkomt voor windturbines. De meer verstedelijkte kernen kunnen dan weer op een veel grootschaligere manier zonne-energie winnen.

Dat zijn geen gemakkelijke keuzes. Vandaag leeft er bij sommige bewoners weerstand tegen het plaatsen van windturbines, in veel gevallen omdat ze het open zicht over het natuurlandschap belemmeren. Die weerstand zullen we moeten proberen te overwinnen. De energietransitie maakt het onvermijdelijk dat onze landschappen er in de toekomst heel anders zullen uitzien. Daarom is het van belang om zorg te dragen voor de kwaliteit van die nieuwe energielandschappen. Ontwerp moet hier een belangrijke rol spelen. Ook lokaal eigenaarschap kan de weerstand helpen overwinnen. Net zoals in de stedelijke energiewijken kunnen lokale energiecoöperaties de energiewinning in het buitengebied in handen nemen. Wanneer bewoners zelf voorzien in de noden van hun energieregio, kan een breder draagvlak ontstaan voor het plaatsen van windturbines of andere ingrijpende vormen van landschappelijke energieproductie.

De energietransitie vraagt om een reorganisatie van onze stadslandschappen. Dat houdt een kans in om meteen ook een antwoord te formuleren op een aantal andere belangrijke ruimtelijke en maatschappelijke uitdagingen, zoals klimaatverandering, overstromingsgevaar, ecologische biodiversiteit of plattelandarmoede. Ook fenomenen zoals krimp (vooral in Nederland) of de verkavelingsdrift en de consumptie van open ruimte (vooral in Vlaanderen) kunnen we op die manier van antwoord dienen.

A Warmte vraagt om nabijheid

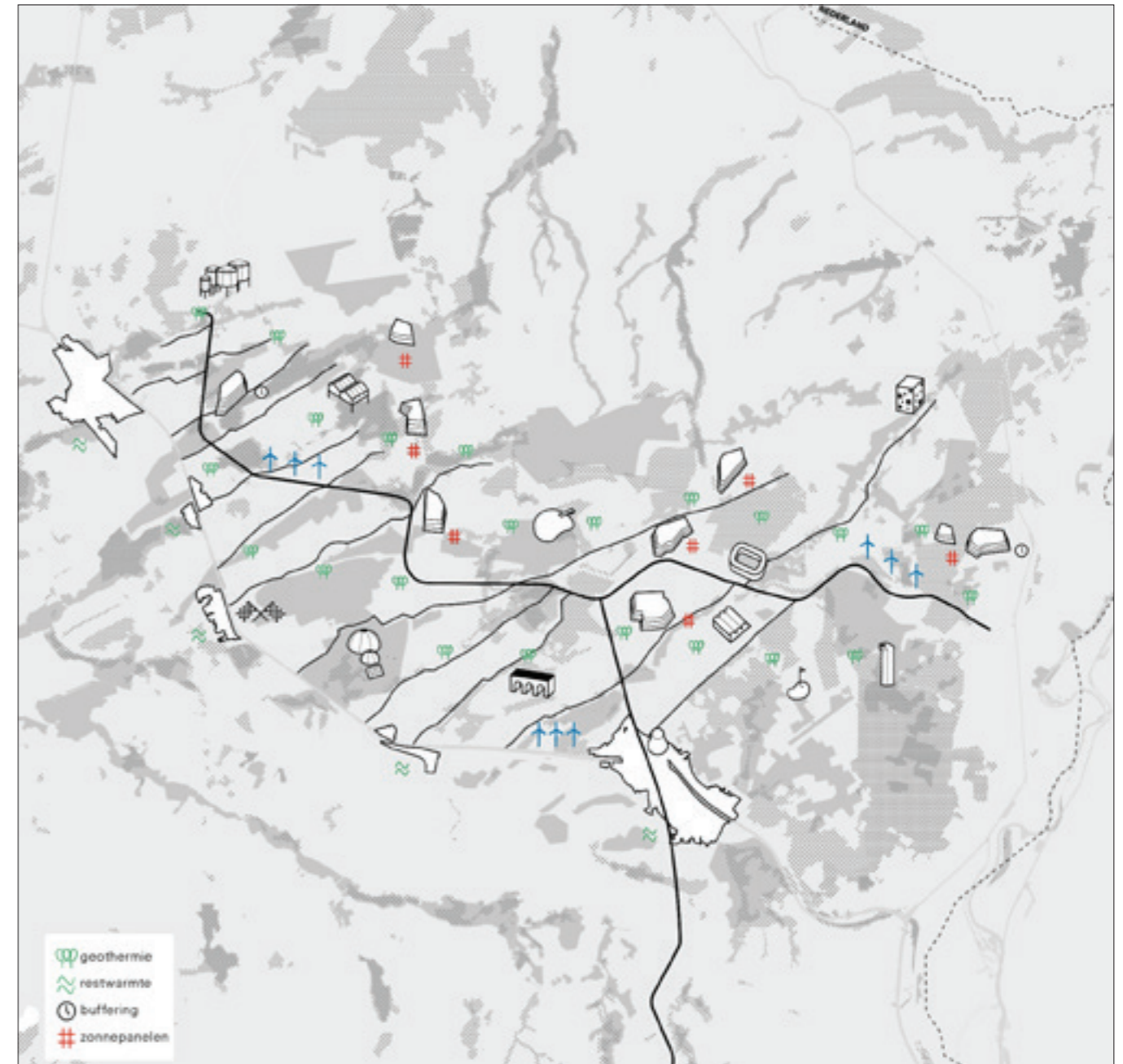
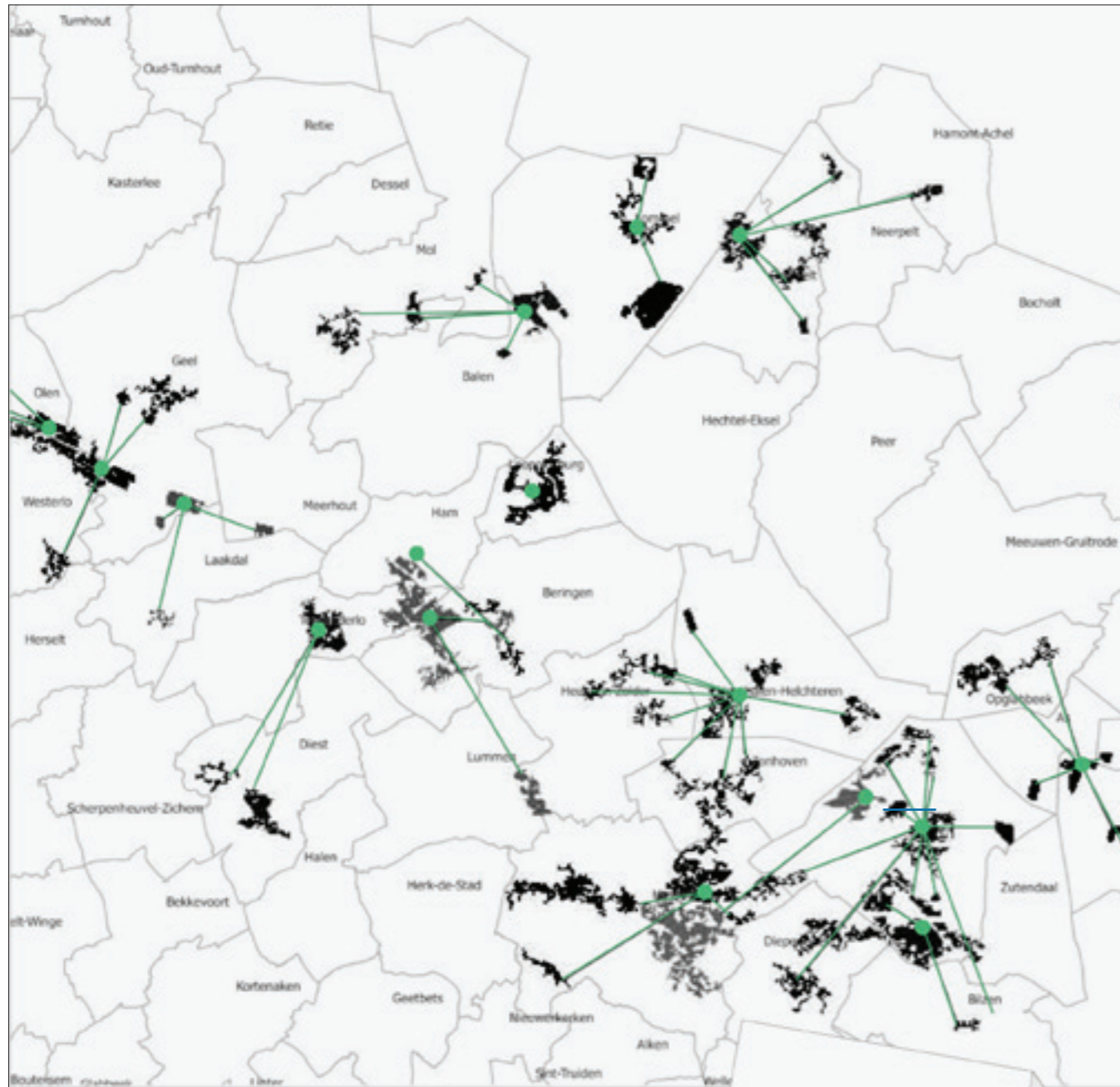


Mogelijk te koppelen, kleinere verstedelijkte kernen in Noord-Limburg (België) rond geothermische bronnen. Als we kiezen voor geothermie zullen we moeten verdichten in de nabijheid van de warmtebron.

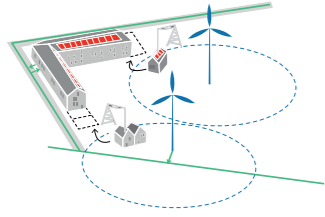
Bron: VITO, in 51N4E (2015). Atelier Diepe Geothermie, Labo Ruimte, Ruimte Vlaanderen, Vlaams Bouwmeester, Brussel.

Het kolenspoor – een in onbruik geraakte infrastructuur in Belgisch Limburg – kan opnieuw geactiveerd worden als meervoudige infrastructuurbundel. Het kan dienen als warmtenet voor diepe geothermie, als mobiliteitsader en als ruggengraat voor verstedelijking, nieuwe economische activiteiten en landschapontwikkeling.

Bron: 51N4E (2015), p. 157.



## B Zonnepanelen of windturbines?



In zones met een hoge bebouwingsdichtheid (meer dan 7,5% bebouwd) leveren zonnepanelen op daken meer vermogen op dan het plaatsen van windturbines.



Mogelijke zones voor windenergie volgens de huidige afstandsregels.

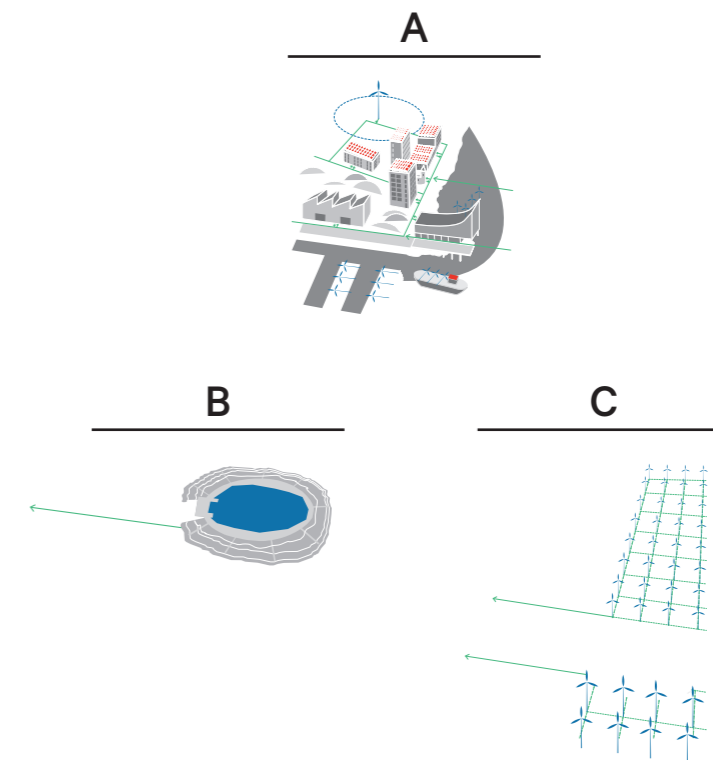
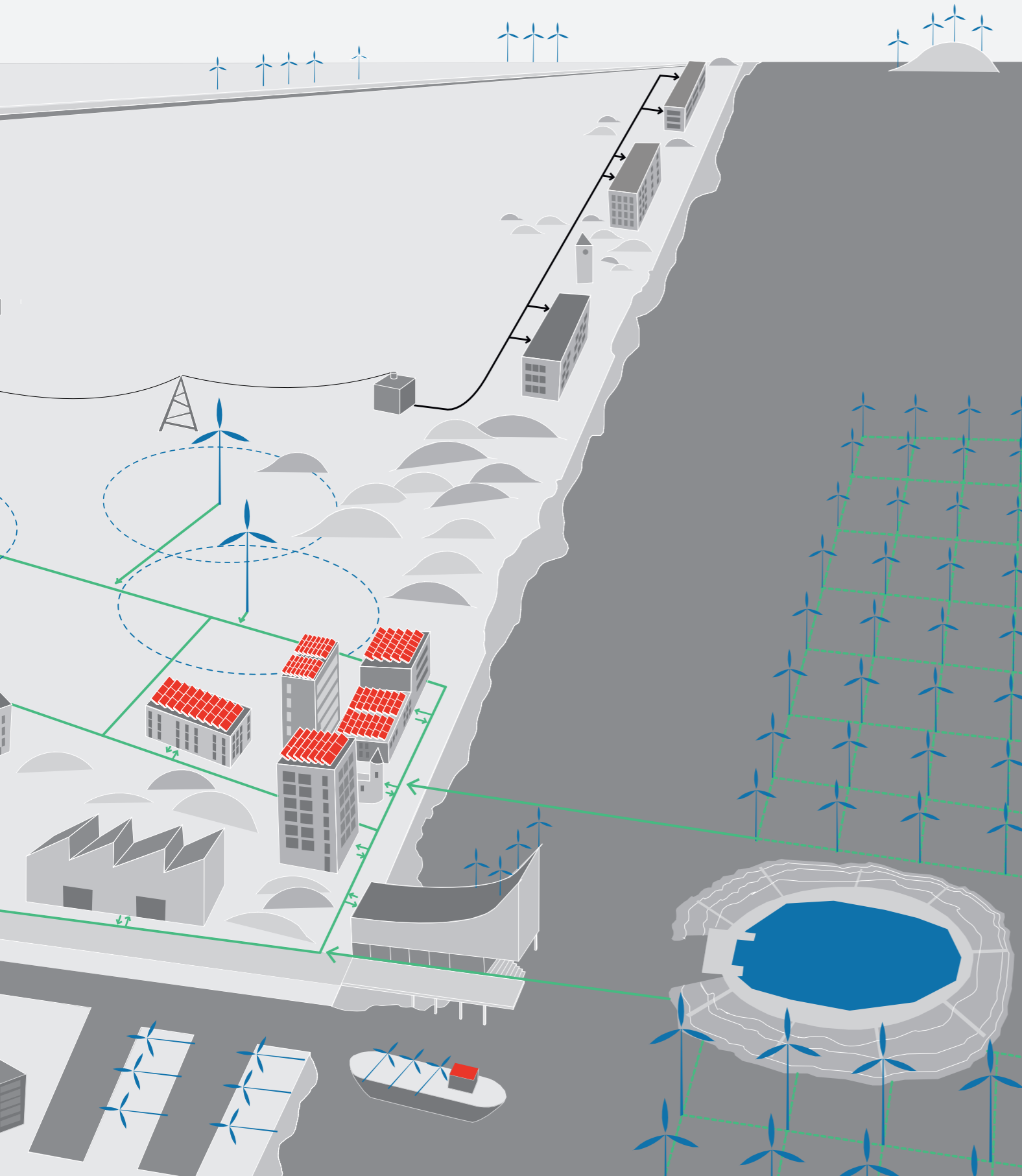


Zones waar de bebouwingsdichtheid geen eenduidige voorkeur voorschrijft voor een energiebron (zon of wind). Omwille van de huidige afstandsregels en de verspreide verstedelijking is de installatie van windturbines in deze gebieden slechts beperkt mogelijk, terwijl de bebouwingsgraad onvoldoende hoog is om met zonnepanelen het energetisch vermogen van het theoretische windpotentieel op te wekken. Als we die zones productief willen maken, zullen we moeten kiezen. Dat kan door de afstandsregels aan te passen, of, radicaler, door open ruimte vrij te maken en elders te verdichten.



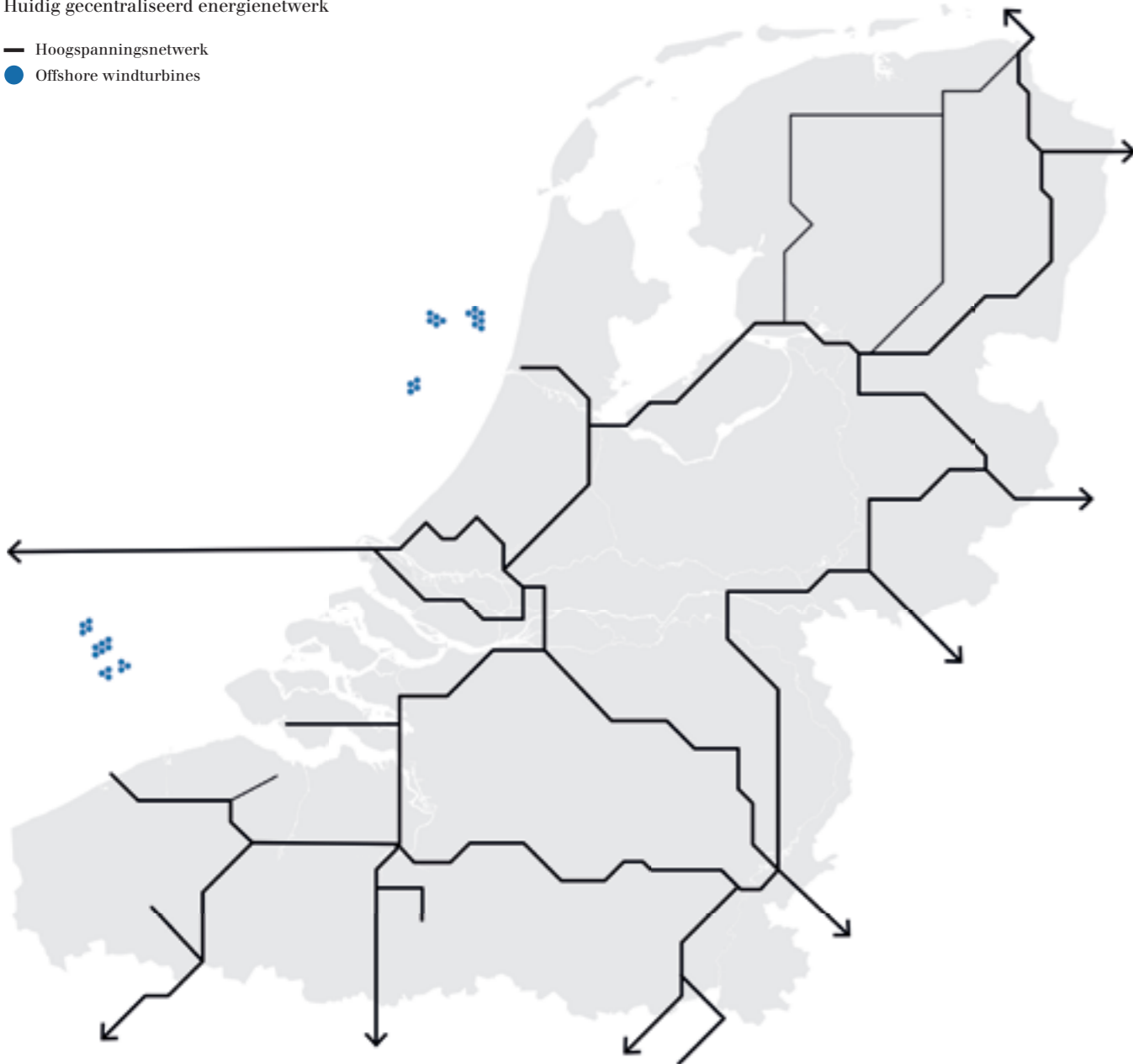
## Grootschalig schakelen

Niet iedere regio in de Lage Landen heeft een even grote productiecapaciteit. Omgekeerd consumeren sommige regio's meer energie dan andere. Door de verschillende energieregio's aan elkaar te schakelen in een *super grid*, kunnen ze hun overschotten en tekorten efficiënt herverdelen. Wanneer we die coalities ook op Europese schaal organiseren, kunnen we seizoensgebonden of klimatologische schommelingen in energievraag en -aanbod opvangen, en energiezekerheid garanderen voor elke Europese energieregio. Binnen dit Europese energienetwerk vormt de Eurodelta een strategisch knooppunt.



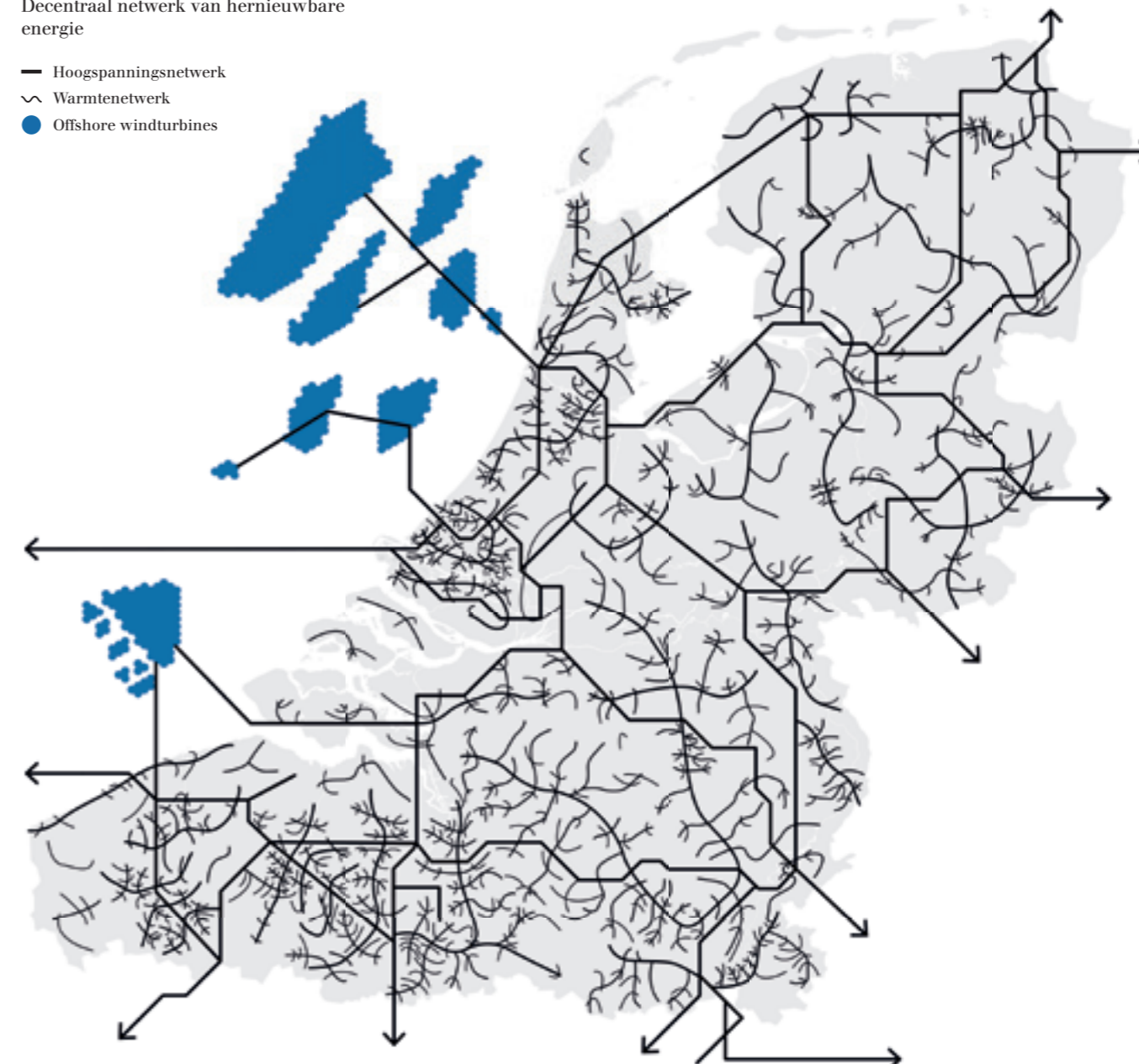
Huidig gecentraliseerd energienetwerk

- Hoogspanningsnetwerk
- Offshore windturbines



Decentraal netwerk van hernieuwbare energie

- Hoogspanningsnetwerk
- ∩ Warmtenetwerk
- Offshore windturbines



## A Energieregio's

Elke energieregio in de Lage Landen heeft een eigen *energiebalans*. Die is afhankelijk van de verstedelijkingsgraad, het aantal consumenten en de productiecapaciteit. *Energie-schappen* zijn coalities op bovenregionale schaal die de energetische huishouding van de energieregio regelen en optimaliseren.

Als we de energie-potentiekaart van de Lage Landen bovenop de kaart met de woon- en productiedichtheden leggen, dan zien we dat de energiebalans – dit wil zeggen de verhouding tussen de energieproductie en -consumptie – sterk verschilt van regio tot regio. Sommige dichtbevolkte regio's verbruiken meer energie dan ze kunnen produceren. Andere regio's kunnen een overschot aan energie produceren.

Net zoals de Nederlandse 'waterschappen' – regionale overheidsorganen die bestuurlijk verantwoordelijk zijn voor de waterhuishouding van hun gebied – staan *energie-schappen* in voor een gezonde energiebalans voor hun regio. Energieregio's proberen zoveel mogelijk zelfvoorzienend te zijn. Dat kan door het eigen energetisch metabolisme te optimaliseren of door een reorganisatie van de verstedelijking van de regio, bijvoorbeeld door open ruimte te creëren voor windenergie. In sommige regio's met een negatieve energiebalans primeert verstedelijking en is een duurzame coalitie met een andere, overvloedig producerende energieregio aangewezen.

In het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta treffen we een diversiteit van landschappen en energieregio's aan. Dat laat toe om de energiewinning sterk te diversifiëren en dus de energiezekerheid

voor de hele Eurodelta te vergroten. Dat is een belangrijke troef van de Eurodelta, die echter staat of valt met een hechte samenwerking en solidariteit tussen de verschillende energieregio's.

## B Energiecoalities

Energiecoalities beheren het netwerk dat energieoverschotten en -tekorten herverdeelt tussen de verschillende energieregio's. 'Batterijen' spelen hierin een onmisbare rol. Bij dalmomenten slaan ze het overaanbod aan energie op, om het bij piekmomenten weer vrij te geven, zodat er altijd en overal voldoende energie voorhanden is.

Regionale *deltacoalities* staan in voor het efficiënt distribueren van energieoverschotten en -tekorten op schaal van de Lage Landen. Het bestaande, reeds sterk uitgebouwde energietransportnetwerk kan hiervoor dienen als basisinfrastructuur. Het opzetten van deltacoalities voor energie kan ook een stimulans zijn om op schaal van de Lage Landen na te denken over een slimmer ruimtelijk beleid, waarbij verstedelijking, energieproductie en landschapsontwikkeling niet naast elkaar bestaan, maar samen kunnen groeien en beter verweven worden.

De achilleshiel van hernieuwbare energie is de opslag van elektriciteit. In de Lage Landen beschikken we alvast over drie mogelijke batterijcapaciteiten. Ten eerste het sterk verdichte wegennetwerk met zijn constante stroom van rondrijdende elektrische wagens.<sup>4</sup> Het zijn letterlijk rondrijdende batterijen die bij dalmomenten in de energievraag worden opgeladen en waarvan het vermogen bij schaarste kan worden gebruikt. Ten tweede kunnen we langs de kuststrook *energie-atols* bouwen. Bij een hoog elek-

tricitetsaanbod wordt een stuwmeer gevuld, dat bij grote vraag weer leegloopt. Ten derde kunnen we onderzoeken of de voormalige mijninfrastructuur kan worden ingezet als atol. Water wordt naar beneden gelaten om waterkracht te produceren. Bij energetisch overschot wordt het water terug naar boven gepompt.

## C Europees super grid

We kunnen onze energiezekerheid vergroten door de collectieve infrastructuur van energieregio's en deltacoalities te schakelen in een performant *super grid* dat optimaal gebruikmaakt van alle energiebronnen en batterijcapaciteit die Europa te bieden heeft. Dat vereist samenwerking op Europese schaal.

De energietransitie vraagt om een landschappelijke reorganisatie van de Eurodelta, maar ook op grotere schaal liggen nog heel wat mogelijkheden. Onderzoek toont aan dat de Noordzeelanden – Nederland, België, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken en Noorwegen – in 90% van hun stroom zouden kunnen voorzien door het plaatsen van 25.000 windturbines van 10 MW op de Noordzee, waarbij de energie-infrastructuur geschakeld wordt in een grensoverschrijdend grid.

We kunnen hierin nog een stap verder zetten. De productie en consumptie van hernieuwbare energie zijn immers sterk afhankelijk van externe factoren, zoals het wisselen van de seizoenen of onverwachte klimatologische schommelingen. Om de fluctuaties in de energieproductie en -consumptie op te vangen, is samenwerking op Europese schaal noodzakelijk. De Scandinavische landen en de Alpenregio beschikken dankzij hun berg- en water-

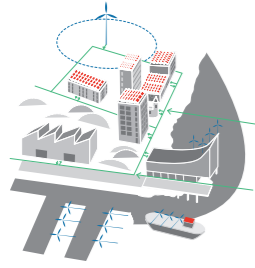
landschappen over een grotere batterijcapaciteit. Het zuiden van Europa kan dankzij zijn grootschalige zonnevelden meer zonne-energie capteren en Duitsland beschikt over een veelvoud van onze eigen diepe-geothermiecapaciteit. Een supranationaal energiegrid kan zorgen voor een herverdeling van energie en een evenwicht in vraag en aanbod op Europese schaal. Binnen dit *super grid* vormt de Eurodelta een strategisch knooppunt.

De Lage Landen kunnen het voortouw nemen in het opzetten van die Europese samenwerking, net zoals ze meer dan een halve eeuw geleden ook aan de wieg stonden van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal – eveneens een samenwerking op het vlak van energie – die later zou uitgroeien tot een politieke unie.

<sup>4</sup> Zie hoofdstuk Gedeelde mobiliteit.



## A Energieregio's

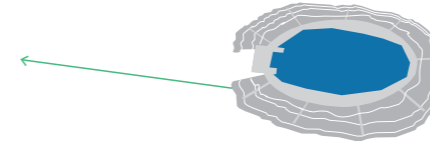


Geaccumuleerd potentieel energievermogen (van zowel geothermie, zonne-energie als windenergie) per energieregio. Hoe donkerder, hoe hoger het potentieel van energieproductie.

Bron: Eigen berekening op basis van GIS-data.



## B Energiecoalities

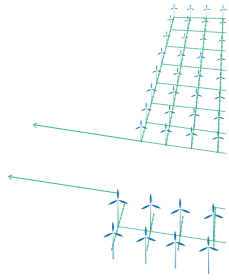


Geaccumuleerd potentieel energievermogen (van zowel geothermie, zonne-energie als windenergie) per energieregio in verhouding tot de energievraag in die regio. Hoe donkerder, hoe hoger de netto-energiebalans. Energieregio's met een negatieve balans zijn dus aangewezen op de uitwisseling van energie met energieregio's met een positieve balans.

Bron: Eigen berekening op basis van GIS-data.

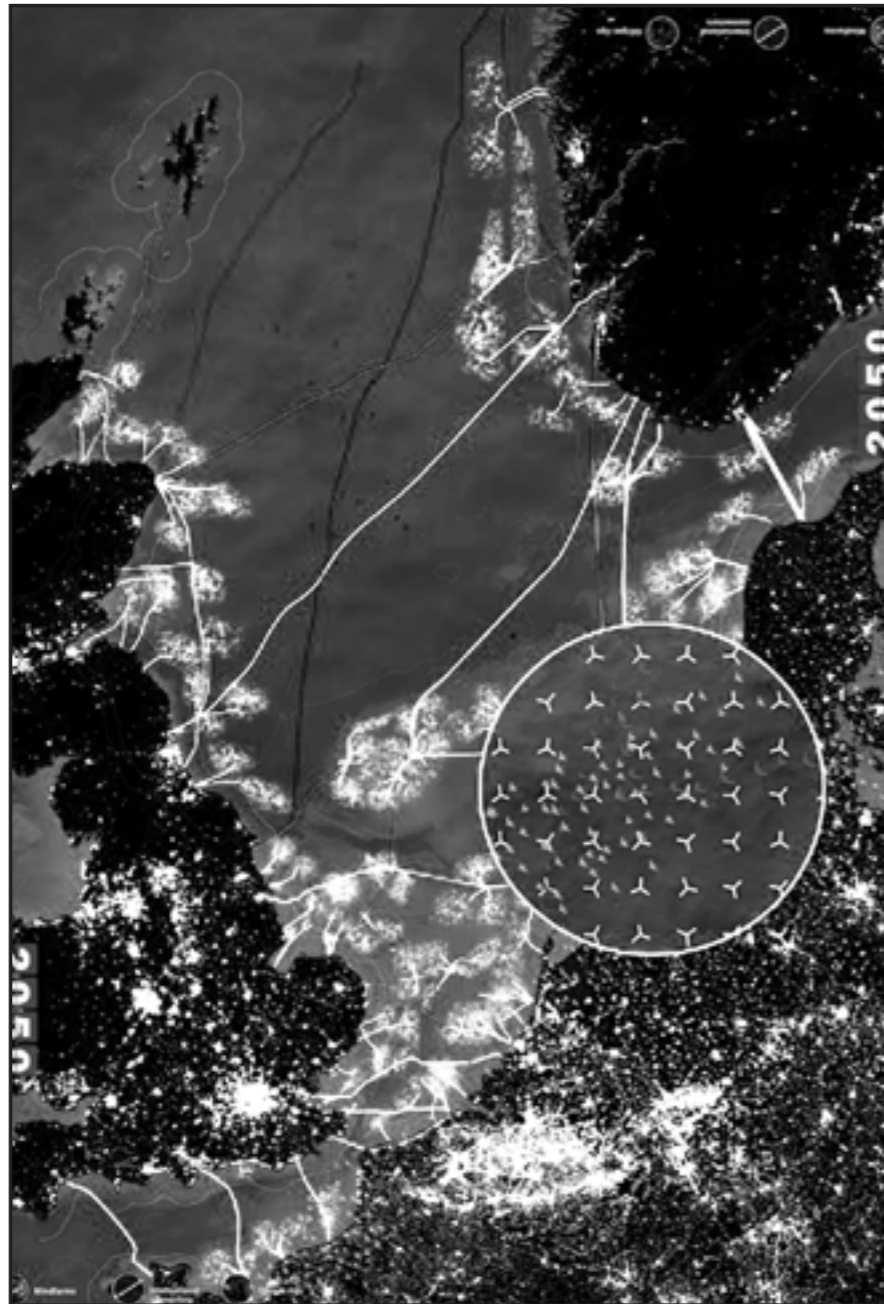


## C Europees super grid



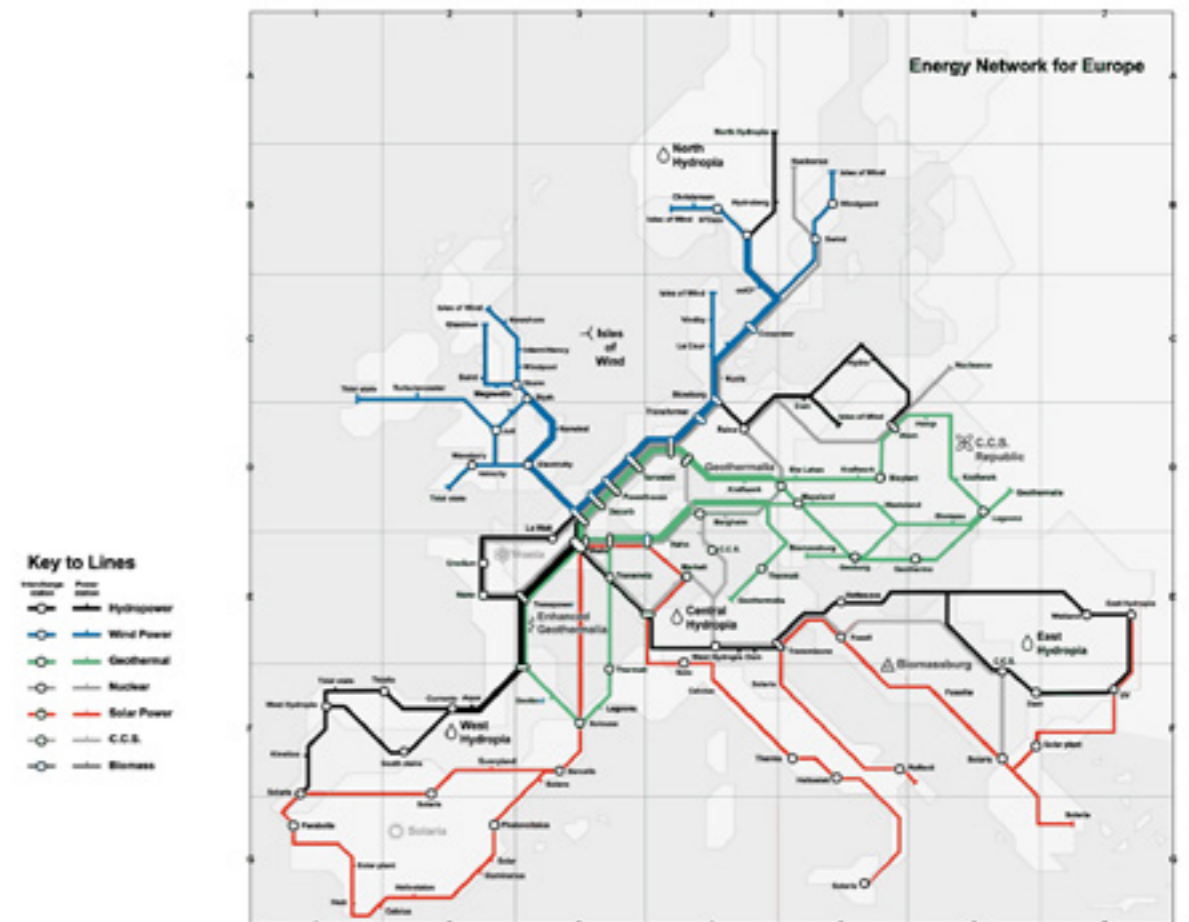
2050 – *An Energetic Odyssey*. Reusachtige windmolenparken op zee – met maar liefst 25.000 windturbines van 10 MW elk – zouden kunnen voorzien in één derde van de huidige, gezamenlijke energievraag van de zes Noordzeelanden (Groot-Brittannië, Noorwegen, Denemarken, Duitsland, België en Nederland).

Bron: IABR, Tungsten Pro & HNS Landschapsarchitecten (2016). *2050, An Energetic Odyssey*, IABR-2016 – The Next Economy, Rotterdam.



Schematisch voorstel van het huidige Europese elektriciteitsnetwerk. Dit netwerk kan dienen als supranationaal grid om energie uit te wisselen tussen de verschillende EU-landen. Dankzij een voortdurende herverdeling van energie op Europese schaal kunnen we energie-zekerheid bieden, ook bij klimatologische schommelingen. Binnen dit super grid vormen de Lage Landen een strategisch knooppunt.

Bron: Office for Metropolitan Architecture (2010), p. 168.





#### Strategie 4 — Service stations

- A Nieuwe basismobiliteit
- B Service stations
- C Koppeling aan het energienet

#### Strategie 5 — Geïntegreerde infrastructuur

- A Reductie en herprogrammering van het wegennet
- B Van een parallel naar een complementair mobiliteitssysteem
- C Cultuuromslag

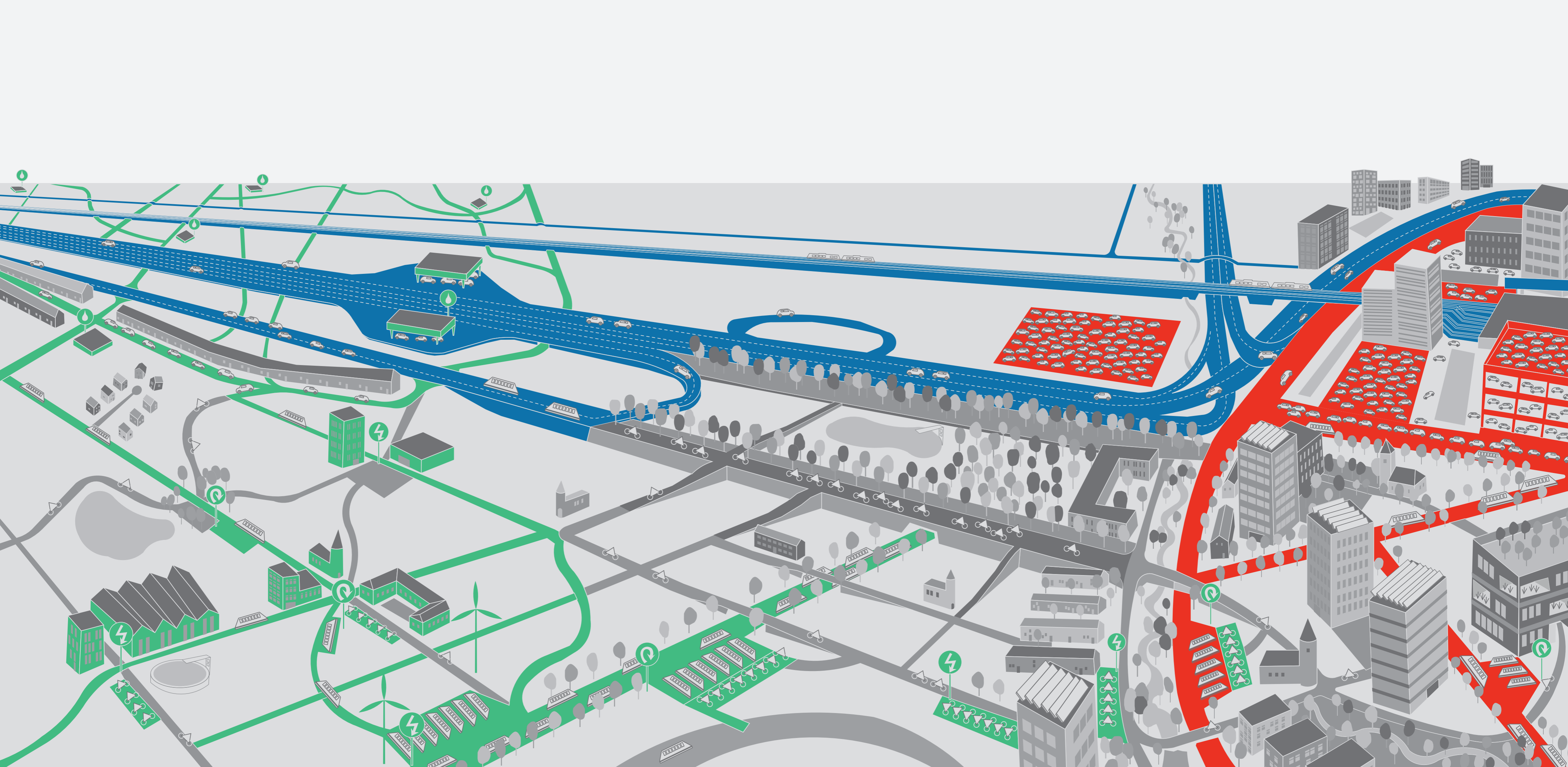
#### Strategie 6 — De polycentrische stad

- A Polycentrisch georganiseerde steden
- B Gedeelde mobiliteit vergroot de publieke ruimte in de stad



# GEDEELDE MOBILITEIT





De Lage Landen zijn een van de best bereikbare en best ontsloten plaatsen ter wereld. Dat hebben ze te danken aan het zeer fijnmazige water-, spoor- en wegen-netwerk dat in de loop van de geschiedenis in opeenvolgende golven over het territorium is uitgerold. Het fijnvertakte mobiliteitsnetwerk is cruciaal voor het functioneren van het decentraal stedelijk systeem van de Lage Landen. Niet alleen verbindt het de vele steden van de Euro-delta met elkaar en met andere delen van Europa en de wereld, het heeft bovendien ook het hele buitengebied toegankelijk gemaakt en een diversiteit aan plekken en bestemmingen ontsloten. Die goede connectiviteit is altijd een voorwaarde en sturende kracht geweest voor de welvaart in de Lage Landen.

Vandaag komt die welvaart in het gedrang. De verkeersstromen vallen stil. Onze steden zijn wereldwijde koplopers in fileleed, met heel wat economische schade tot gevolg. De veelheid aan infra-structuren heeft geleid tot een toene-mende ruimtelijke versnippering, die op haar beurt zorgt voor een verzadiging van het wegennetwerk. De aanleg en het onderhoud van al die infrastructuren zijn heel erg duur. De kosten lopen jaarlijks alleen al in Vlaanderen op tot meer dan 600 miljoen euro per jaar.<sup>5</sup> Om de verkeerscongestie de baas te blijven en de stromen opnieuw in beweging te krijgen, investeren we steeds meer middelen in nog meer infrastructuren en nog bredere wegen. Die leiden niet langer automatisch tot een vlottere mobiliteit; ze geven slechts tijdelijk extra zuurstof aan een mobiliteitssysteem dat onverminderd vastloopt. Nog meer infrastructuur leidt paradoxaal genoeg tot nog meer stilstand. Ons mobiliteitssysteem botst op zijn grenzen.

Vandaag wordt veel hoop gesteld in de nieuwe technologie van de zelfrijdende wagen. Door de verkeersstromen te laten sturen door een algoritme en menselijke vrijheden en calamiteiten uit te schakelen, zou het verkeer opnieuw vlot kunnen lopen. Hoewel de technologie nog veel leemtes vertoont, en het nog onduidelijk is wanneer een volledig autonoom systeem operationeel zou kunnen zijn, lijkt dit een onvermijdelijke evolutie waarop we ons best tijdig voorbereiden. Maar ondanks de hoge verwachtingen zullen zelfrijdende wagens op zich het mobiliteitsprobleem niet kunnen oplossen. Integendeel, het risico bestaat dat een nieuwe infrastruc-tuur voor zelfrijdende wagens op haar beurt heel snel verzadigd zal geraken en opnieuw tot stilstand leidt. Bovendien zal het uitrollen van een nieuwe infrastruc-tuur voor geautomatiseerd vervoer de

problematische verspreide verstedelijking alleen nog maar versterken.

Terwijl de technologische innovatie van zelfrijdende wagens niet noodzakelijk een ruimtelijke efficiëntieslag inhoudt, laat het *delen (sharen & poolen) van zelfrijdende wagens* dit wel toe. Voor meer mobiliteit zijn minder wagens nodig. Eén gedeelde wagen kan gemakkelijk zo'n honderd mensen per dag vervoeren en legt al gauw tot duizend kilometer af. Aangezien deze voertuigen op eender welk moment voor iedereen toegankelijk kunnen zijn, wordt mobiliteit een *dienst* eerder dan een kwestie van eigendom.

De transitie naar het delen van mobiliteit vraagt om een moeilijke cultuuromslag. Toch schept die keuze beloftevolle per-spectieven voor de bereikbaarheid in de sterk verstedelijkte Eurodelta. Het delen van mobiliteit schept bovendien kansen om een aantal fundamentele ruimtelijke doorbraken te bewerkstelligen, die in de drie volgende strategieën verder zijn onderzocht.

In de eerste strategie onderzoeken we hoe het delen en integreren van mobiliteit, zowel in de steden als in het buitengebied, kan leiden tot een optimale bereikbaarheid en een nieuwe invulling van de notie van 'basismobiliteit'. Er ontstaan heel nieuwe soorten van publieke plekken. De *service stations* zijn bundelingen van laadpunt, intermodale overstapplaats, voorzieningencentrum en publieke ontmoetingsruimte. Ze vormen de onder-legger van de mobiliteit in de Lage Landen.

In de tweede strategie onderzoeken we hoe gedeelde mobiliteit ons in staat stelt om de 'mobiliteitsparadox' – *nog meer infrastructuur leidt tot nog meer stilstand* – te doorbreken. In plaats van geautomatiseerd vervoer te enten op een nieuwe,

autonome infrastructuurgolf die boven-op de bestaande infrastructuren wordt gelegd, zoals in het verleden altijd is gebeurd, kunnen we de verschillende mobiliteitssystemen integreren tot *één gedeeld, complementair systeem* waarin de zelfrijdende wagen een van de schakels vormt. Op die manier kunnen we nog meer wagens van de weg halen, dalen het ruimtebeslag en de onderhoudskosten van onze infrastructuur, worden de reistijden korter en kunnen we ons vervoer veel efficiënter organiseren.

De derde strategie toont aan dat we dankzij gedeelde en geïntegreerde mobiliteit onze stedelijke kernen opnieuw bereikbaar kunnen maken. Het principe van delen vormt de basis om de stedelijke ruimte te vernieuwen en te herorganiseren en – dankzij een groter aandeel aan publieke of groene ruimte – gezonder en kwaliteitsvoller te maken.

De transitie naar het delen van mobiliteit is noodzakelijk voor het goed functioneren van het decentraal stedelijk systeem van de Lage Landen. De transitie komt echter niet vanzelf tot stand. Het delen van mobiliteit is geen noodzakelijk of causaal gevolg van de technologie van het geautomatiseerde vervoer. Delen vereist een *collectieve keuze*. Zonder politieke wil komen we er niet. Die keuze kunnen we nu al maken. We hoeven niet te wachten tot de technologie van de zelfrijdende wagen op punt staat. We kunnen nu al een (wettelijk en ruimtelijk) kader scheppen waarbinnen die evolutie een plaats kan krijgen.

<sup>5</sup> <https://www.vlaanderen.be/nl/vlaamse-overheid/werking-van-de-vlaamse-overheid/de-vlaamse-begroting-cijfers-2016>

Synthesekaart. Huidige organisatie van de mobiliteit

- Lokale infrastructuur
- Tankstations
- Bovenlokale infrastructuur
- Stedelijke infrastructuur



Synthesekaart. Mogelijke organisatie van de mobiliteit na introductie van gedeeld en geautomatiseerd vervoer

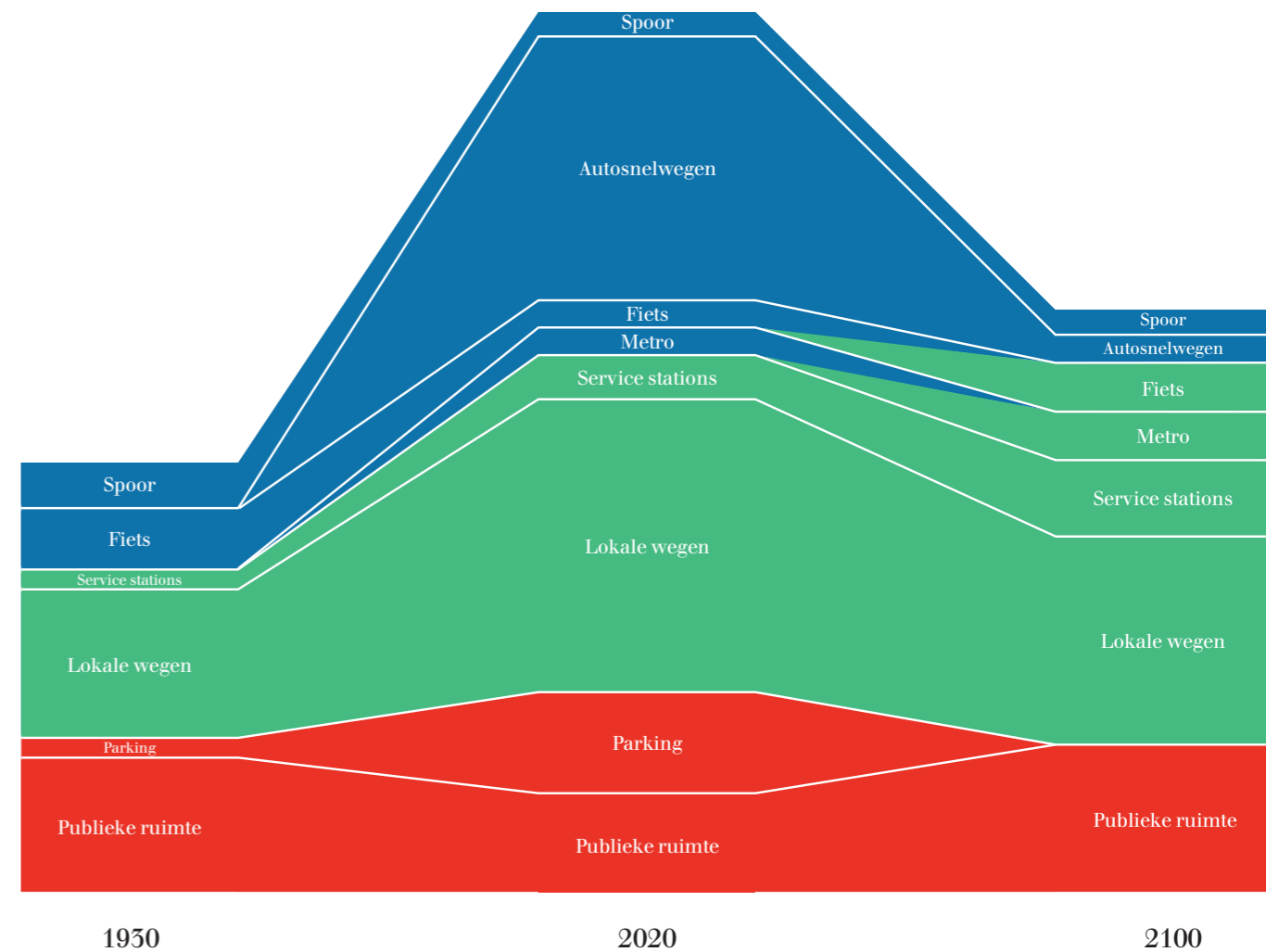
- Lokaal netwerk
- Service stations
- Bovenlokale infrastructuur
- Stedelijke infrastructuur





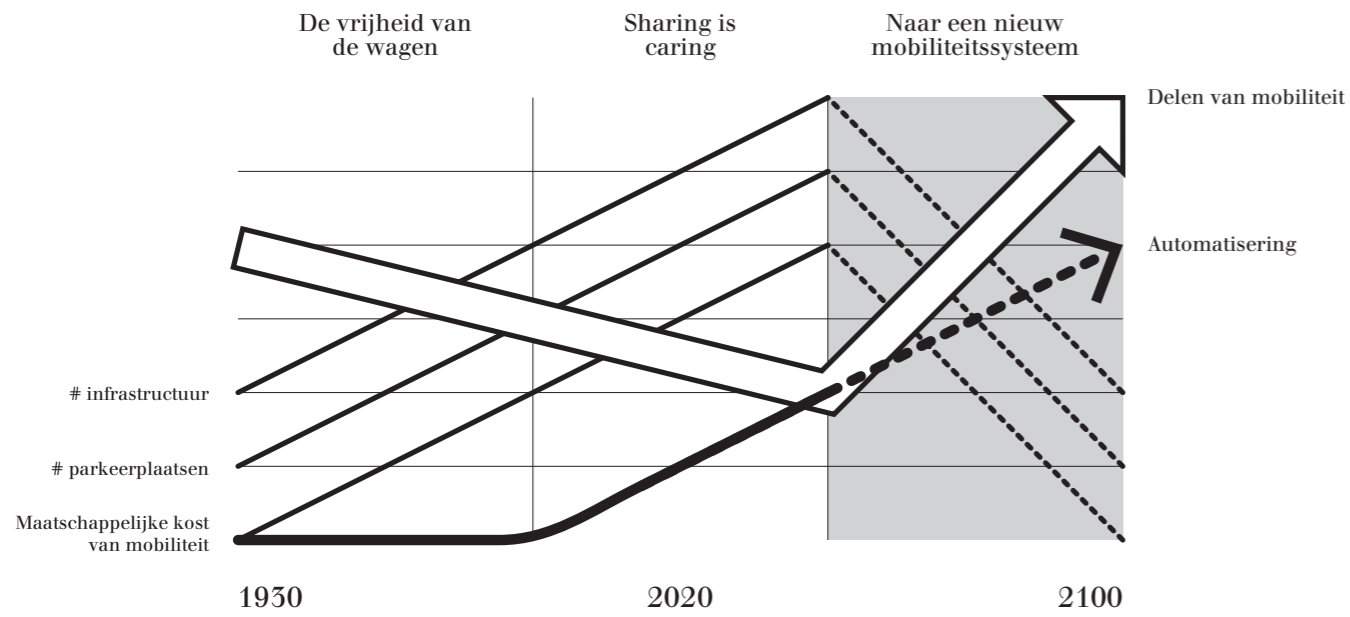
De decentrale metropool van de Eurodelta heeft het meest verdichte spoor- en auto-wegennetwerk van Europa.

Bron: Eurostat (2011). *Density of Rail Networks by NUTS region* / Eurostat (2008). *Density of Motorways*.

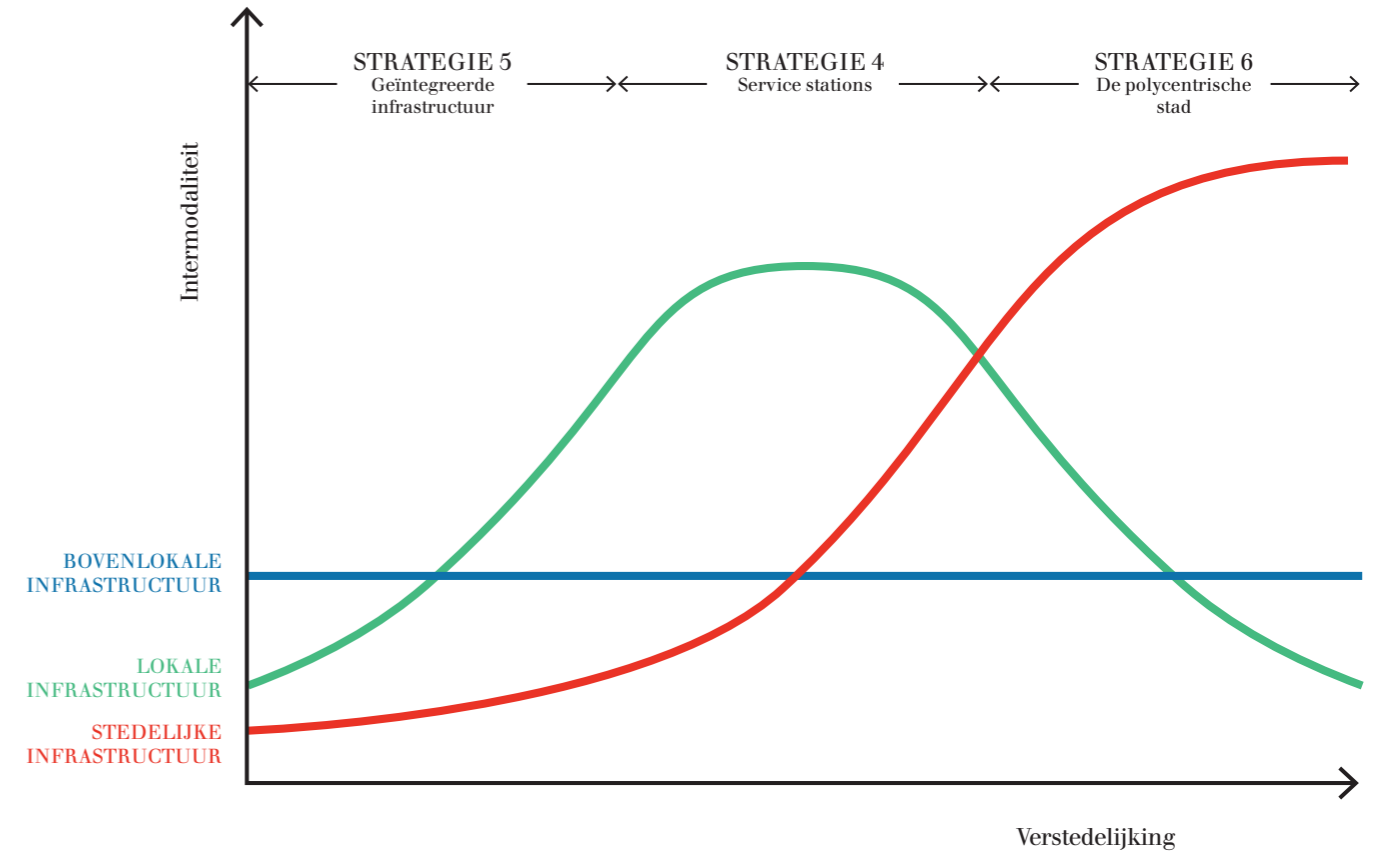


Evolutie en toekomstprojectie van het ruimtebeslag van de infrastructuur (1930-2100). Geautomatiseerd en gedeeld vervoer heeft minder infrastructuur nodig voor een betere mobiliteit. Bovenlokale verbindingen (de huidige autosnelwegen) worden bijna volledig overgenomen door efficiënte spoorverbindingen.

Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).



Trends in de mobiliteitstransitie (2020-2100). Mobiliteit als een dienst maakt opgang tegenover het individuele wagenbezit. Het delen van geautomatiseerd vervoer leidt tot minder infrastructuur, minder parkeerplaatsen en minder maatschappelijke kosten.  
Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).

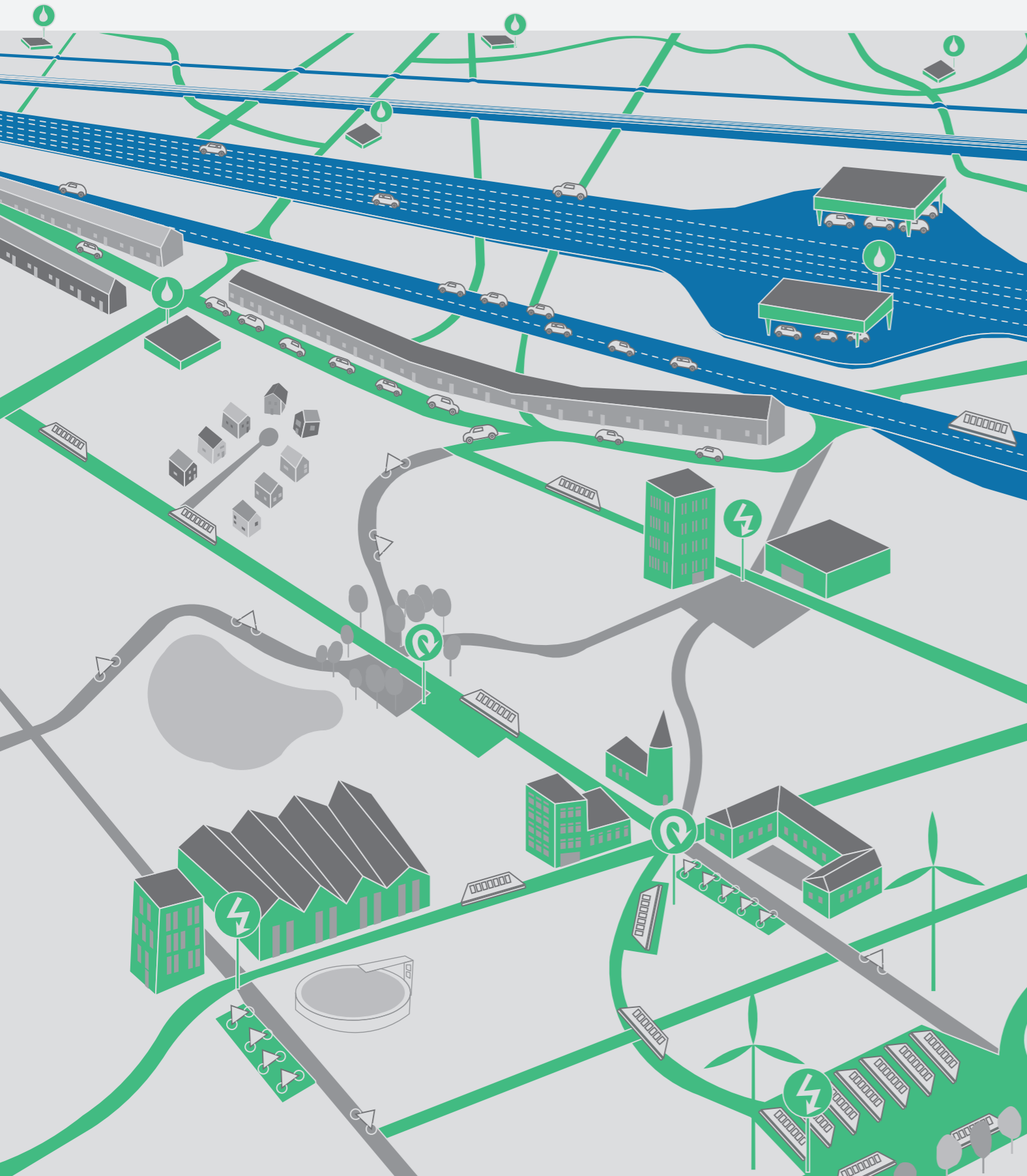


Relatie tussen 'intermodaliteit' en 'verstedelijingsgraad'. Hoe meer inwoners, hoe meer verschillende mobiliteitsmodi er voorhanden zijn. Hoe minder inwoners, hoe meer men op de wagen kan terugvallen. In een stedelijke omgeving kan men vlot overstappen op een divers en dicht netwerk van vervoersmodi (voetpaden, fietspaden, tram, metro). Zelfrijdende en gedeelde wagens functioneren optimaal in het decentrale en hybride tussengebied. De overstapmogelijkheden op stedelijke vervoersmodi zijn hier beperkter. Bovenlokale infrastructures zoals spoor of autosnelwegen doorsnijden elke vorm van verstedelijingsgraad op gelijke manier. Dat wil meteen ook zeggen dat geautomatiseerd en gedeeld vervoer toelaat om de stadscentra optimaal bereikbaar te maken met regionaal en interstedelijk verkeer.

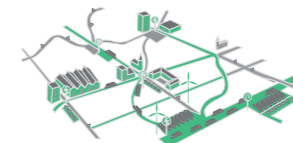


## Service stations

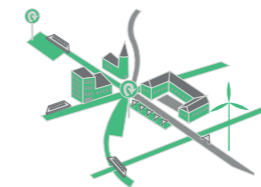
De Lage Landen beschikken over het meest verdichte wegennetwerk van Europa. Het fijnvertakte wegennet en de verspreide bebouwing hebben elkaar in de loop van de geschiedenis steeds wederzijds versterkt, met als gevolg een toenemende versnippering van de ruimte. Een geïntegreerd en gedeeld mobiliteitssysteem biedt kansen om het buitengebied op strategische plaatsen te reorganiseren en de ruimtelijke kwaliteit en de bereikbaarheid aanzienlijk te verbeteren.



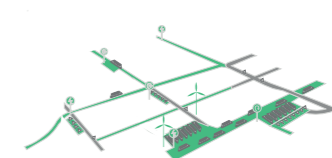
A



B



C



Huidige organisatie van het autowegen-  
netwerk

- Lokale wegen
- Tankstations
- Autosnelwegen



Organisatie van het autowegenetnetwerk  
na introductie van geautomatiseerd en  
gedeeld vervoer

- Lokaal netwerk
- Service stations



## A Nieuwe basismobiliteit

Om een systeem van *sharen & poolen* van wagens in stand te houden, is een kritische bevolkingsdichtheid nodig. Het decentraal stedelijk systeem van de Eurodelta, met zijn verspreide verstedelijking, leent zich daarom bijzonder goed voor het gebruik van gedeelde wagens. De nieuwe basismobiliteit biedt bovendien kansen om op strategische plaatsen te verdichten.

Veel steden in de Lage Landen experimenteren al met het delen van vervoer. Die initiatieven hebben een positieve invloed op de mobiliteit. Uit die experimenten blijkt dat een stedelijke omgeving zich het best leent voor het delen van mobiliteit. Hoe meer mensen dicht bij elkaar wonen, hoe groter de kans dat een wagen gevuld kan worden om dezelfde bestemming te bereiken. Maar ook in het buitengebied is het delen van mobiliteit heel goed mogelijk. In de decentrale deltametropool is dichtheid immers min of meer gelijkmatig verspreid over het verstedelijkte veld. De *nabijheid van dichtheid* – een eigenschap bij uitstek van het decentraal stedelijk systeem van de Lage Landen – is een belangrijk criterium voor het delen van mobiliteit.

Een uniform grid voor geautomatiseerd en gedeeld vervoer dat zich over het territorium uitrolt, laat toe om het huidige wegennetwerk sterk te reduceren, zonder daarmee evenwel te raken aan de optimale bereikbaarheid van het buitengebied. Het grid kan meer of minder aftakkingen krijgen, *recht evenredig met de bevolkingsdichtheid*. Op die manier kan het geautomatiseerde weggennet tegemoet komen aan de vraag. Omgekeerd kan dit grid een aanleiding zijn om onze ruimtelijke ordening te reorganiseren: op sommige plaatsen kan verdichting wense-

lijk zijn, terwijl op andere plekken de verspreide bebouwing kan uitdoven.

Geautomatiseerd en gedeeld vervoer biedt een antwoord op het fenomeen van de *mobilitétsarmoede*, die bij fraagie leeftijdscategorieën en op sommige plaatsen in het buitengebied tot grote sociale problemen leidt. Het zelf bezitten of zelf kunnen besturen van een wagen is geen voorwaarde meer om toch mobiel te zijn. Op die manier geeft het geautomatiseerde, gedeelde en geïntegreerde mobiliteitssysteem een nieuwe invulling aan het begrip van ‘basismobiliteit’.

## B Service stations

Geïntegreerde en gedeelde mobiliteit schept kansen om een heel nieuwe soort van publieke ruimte tot stand te brengen. *Service stations* zijn oplaadpunten en intermodale overstapplaatsen, maar ook en vooral sociale ruimtes, centra van nieuwe voorzieningen en toegangspoorten tot de stad of bestemmingen in het buitengebied.

Zelfrijdende wagens hebben energie nodig, bij voorkeur hernieuwbare energie. Om het volledige buitengebied te ontsluiten, moeten op regelmatige afstanden van elkaar oplaadpunten voorzien worden. Die strategische plekken hebben veel meer potentieel dan wat we vandaag kennen als het ‘tankstation’. Tankstations zijn omwille van efficiëntieredenen vooral gevestigd langs autosnelwegen en drukke regionale wegen. Meestal zijn het eenzijdige infrastructurele vlekken in het landschap die zeer beperkte diensten aanbieden: benzinepompen, in sommige gevallen ook sanitair, een winkeltje of een restaurant. Maar terwijl het tankstation slechts één vervoersmodus bedient – het

autoverkeer – zijn de nieuwe oplaadpunten meteen ook intermodale knooppunten. Reizigers kunnen er overstappen, niet alleen op een nieuwe wagen met geladen batterij, maar ook, afhankelijk van de plek, op andere gedeelde vervoersmodus zoals *e-bike*, tram, metro of trein.

De intermodale knooppunten kunnen uitgroeien tot ‘contextspecifieke’ *service stations* die veel meer te bieden hebben dan louter mobiliteitsondersteunende functies. Afhankelijk van de plek zien de *service stations* er telkens weer anders uit en dienen ze verschillende doelen. Ze zijn oplaadpunt, overstapplaats en/of onderhoudscentrum; ze bundelen diverse voorzieningen zoals een restaurant, een postpunt, een uitvalsbasis voor de ordediensten of een distributiecentrum; ze zijn toegangspoort tot stedelijke centra, retail, recreatie, sport, landbouwfaciliteiten of natuurparken. Hier ligt een belangrijke ontwerpogave: de *service stations* zijn de publieke centra van de toekomst. Ze geven richting aan de ruimtelijke organisatie van onze steden, stimuleren verdichting in het buitengebied of geven nieuwe impulsen aan de ontwikkeling van een plek of bestemming.

## C Koppeling aan het energienet

Het geïntegreerde mobiliteitssysteem heeft energie nodig. Dankzij een koppeling van het energie- en mobiliteitsnetwerk kunnen we heel wat ruimtelijke en maatschappelijke winsten boeken. Twee van de meest ingrijpende ruimtelijke transitie – energie en mobiliteit – kunnen op die manier samen ontwikkeld worden.

Het nieuwe, geïntegreerde mobiliteitssysteem is samen met de huishoudens en de

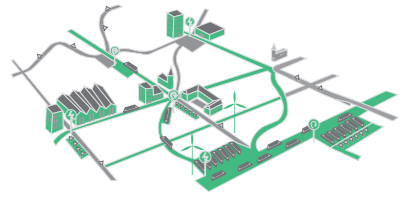
industrie een van de grootverbruikers van energie. Aangezien hernieuwbare energie ingebed is in een decentraal systeem, is het wenselijk dat plekken van productie en consumptie zoveel mogelijk samen vallen. Het netwerk van *service stations* en oplaadpunten kan dus best gekoppeld worden aan plaatsen waar hernieuwbare energie wordt opgewekt of verdeeld. Op die manier ontstaat een correlatie tussen het netwerk van mobiliteitsknooppunten en het hernieuwbare-energienetwerk.

Zelfrijdende wagens, treinen, trams en e-bikes worden opgeladen met lokaal geproduceerde stroom. Tegelijkertijd hebben ze een batterijcapaciteit die bij piekmomenten van verbruik terug kan worden afgegeven. De *service stations* regelen dus mee de energiehuishouding van de *energie wijken* en de *energie-regio's*.<sup>6</sup>

Er ontstaat een koppeling tussen het gedeelde en geautomatiseerde mobiliteitsnetwerk en het decentrale energienet dat over de Eurodelta wordt uitgerold. Infrastructuren kunnen worden gebundeld, zoals bijvoorbeeld de integratie van een warmtenet in een autoweg of een spoorweg. Hernieuwbare energie kan dus sturend zijn voor mobiliteit en vice versa. Dat is heel goed mogelijk aangezien beide afhankelijk zijn van parameters zoals stedelijke dichtheid en landschapsontwikkeling.

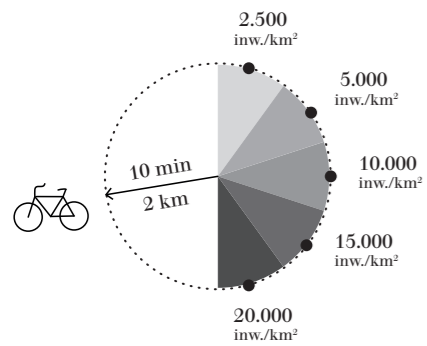
<sup>6</sup> Zie hoofdstuk Hernieuwbare energie.

# A Nieuwe basismobiliteit

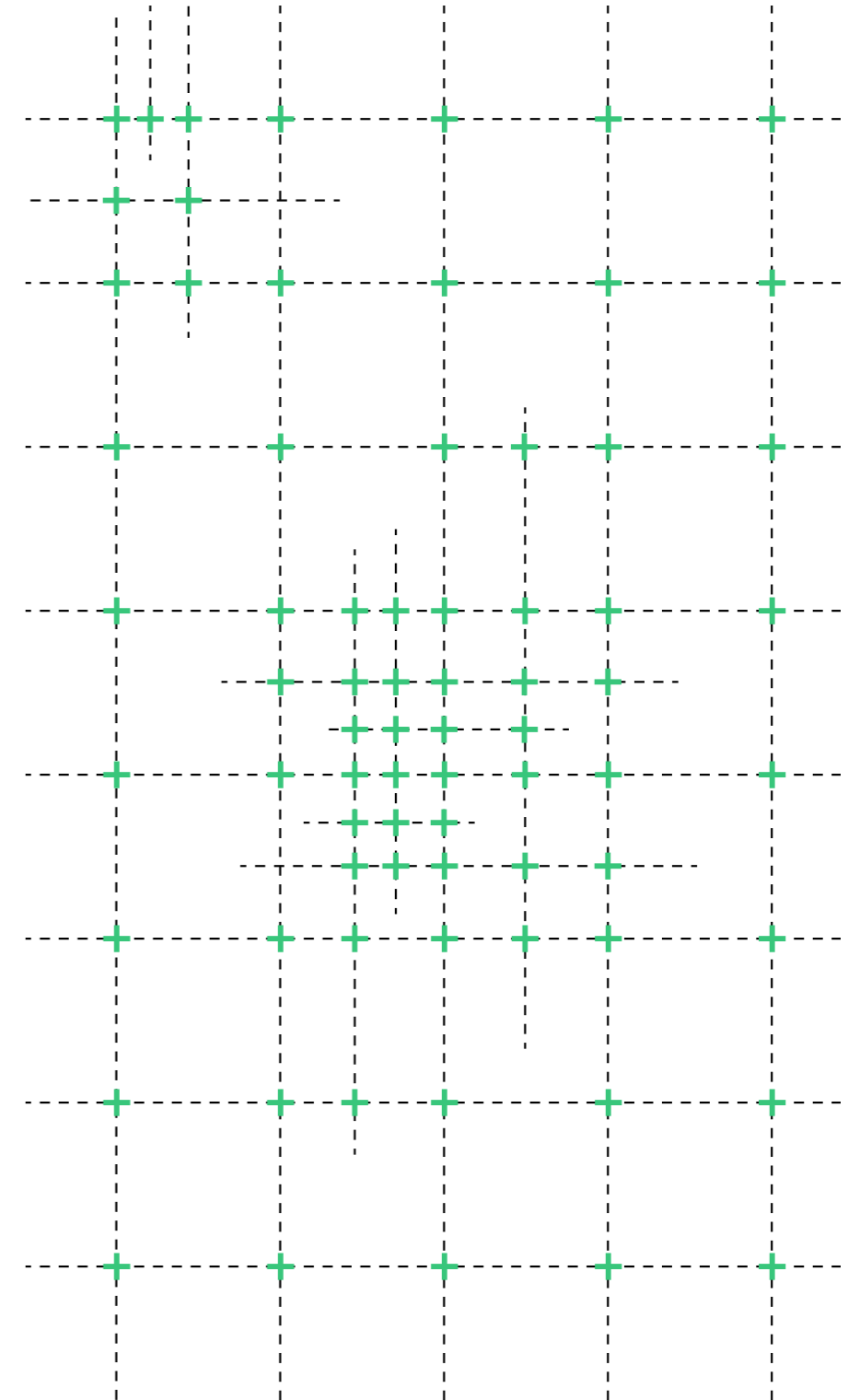


Cartografische interpretatie van het principe van 'nabijheid van dichtheid'. De kaart toont de afstand van 2 km tot verschillende graden van bevolkingsdichtheid. 2 kilometer (of 10 minuten met de fiets) stemt overeen met de maximale afstand die mensen doorgaans bereid zijn om af te leggen alvorens over te stappen op een andere vervoersmodus.

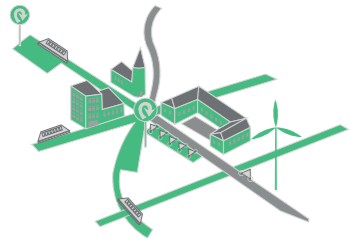
Bron: GIS-data.



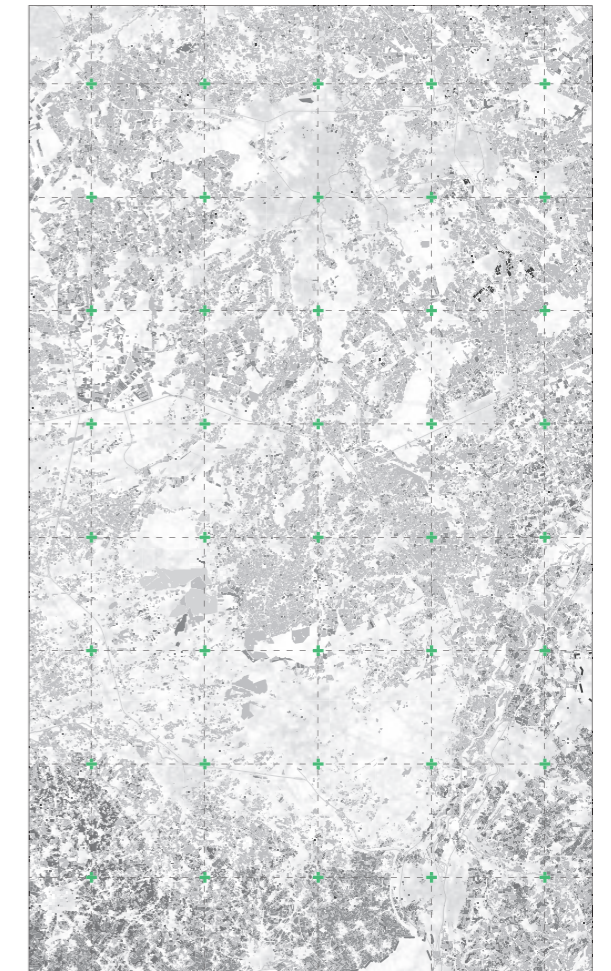
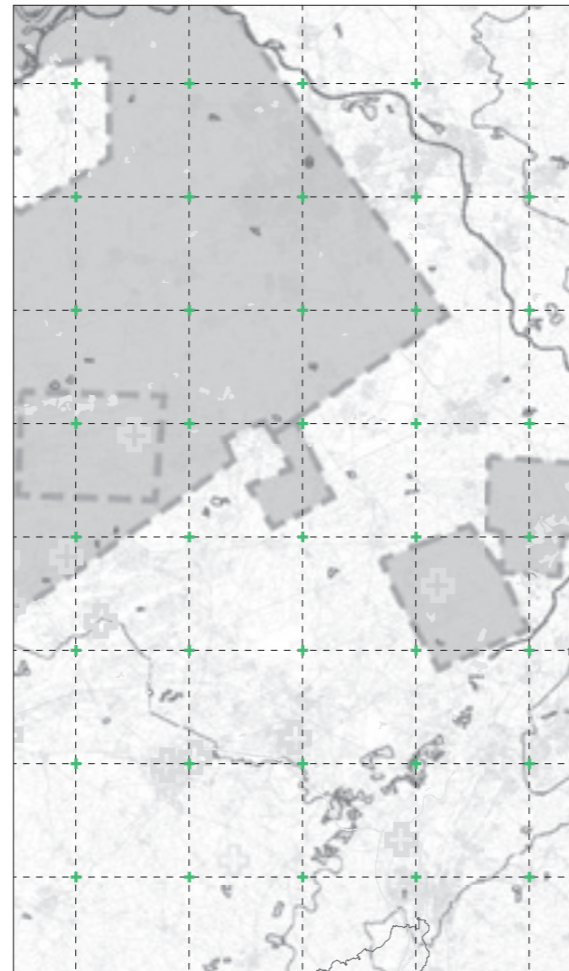
Het mobiliteitsgrid overlapt met het energiegrid. De service stations zijn zowel laadstations als overstapplaatsen. De maaswijdte van het mobiliteitsgrid varieert afhankelijk van de 'nabijheid van dichtheid'.



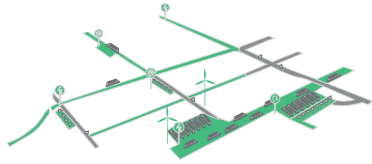
## B Service stations



Een energiegrid in verschillende landschappelijke contexten: een energielandschap, een bosrijk landschap en een moerasgebied. Kruispunten van het energiegrid die een relatie kunnen aangaan met de context, kunnen uitgroeien tot service stations.



## C Koppeling aan het energiegrid



Een tankstation onderhoudt geen enkele relatie met het omliggende landschap of de context. De service stations daarentegen zijn sterk contextgebonden. Het zijn poorten naar de stad of bestemmingen in het buitengebied die meerdere functies koppelen.

Bron: Google Maps.



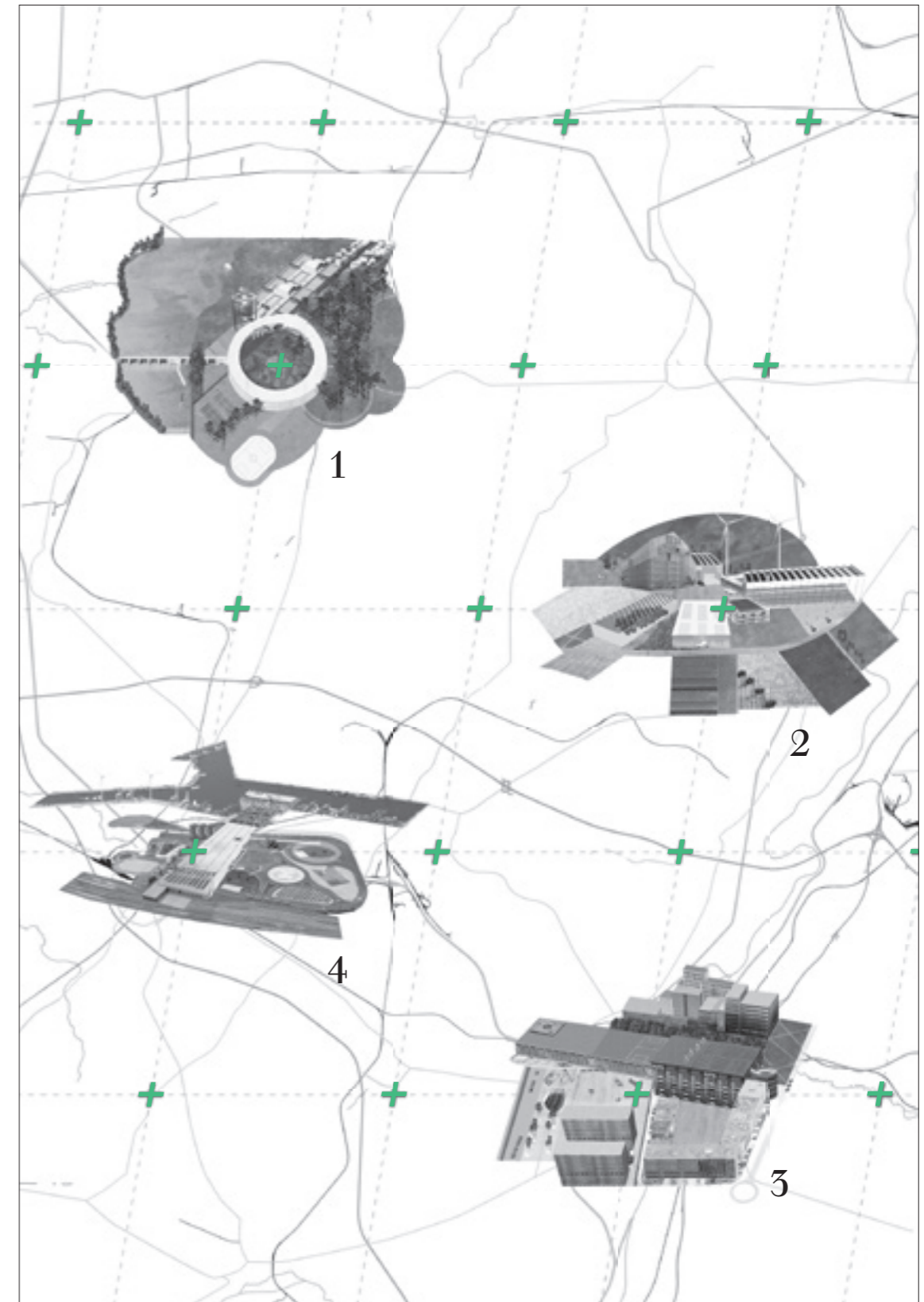
Verschillende soorten service stations op een uniform mobiliteits- en energiegrid.

1) 'Waterkracht service station' met energie- en dataopslag, recreatie en e-bike-station.

2) 'Landbouw service station' met zonnepanelen, windmolens, stations voor automatische landbouwvoertuigen, een markthal voor korte-ketenproducten, een opslagplaats voor wagens en oplaadstations.

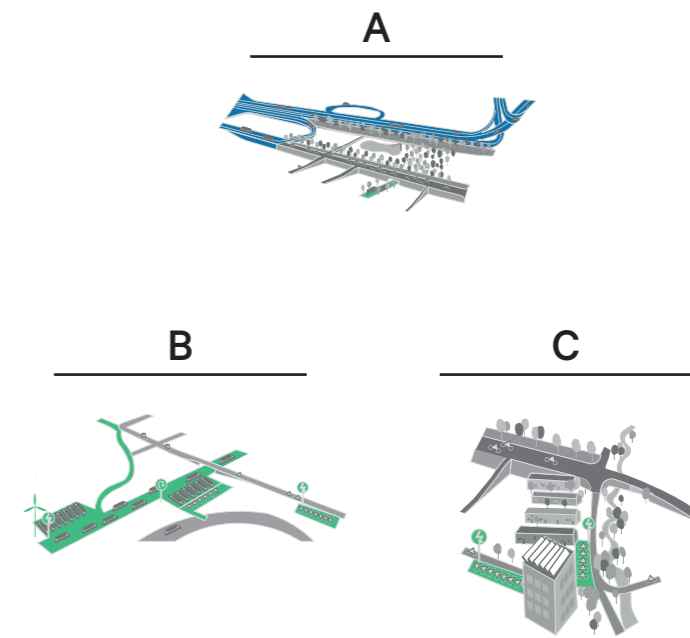
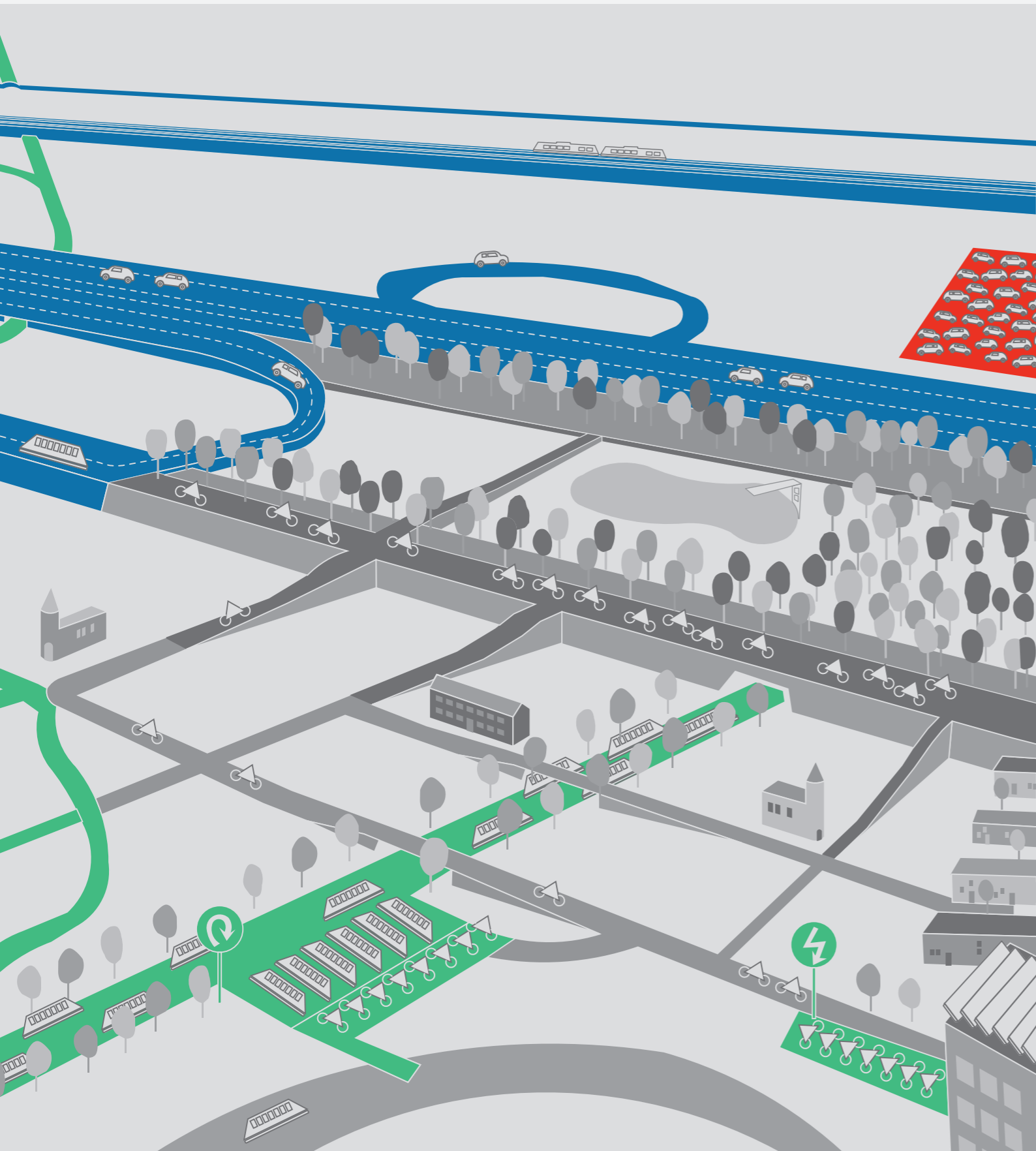
3) 'Stedelijk service station' met kleinschalige oplaadpunten, intermodale hubs, gedeelde e-bikes, logistiek voor drones, opslagruimte en onderhoud voor automatische voertuigen, hernieuwbare energie voor de stad en diverse vormen van publieke ruimtes.

4) 'Haven service station' met logistiek voor geautomatiseerde scheepvracht en cargo, een geautomatiseerde logistieke hub, opslagruimte voor automatische voertuigen, logistiek voor drones, zonnepanelen en windmolens.



## Geïntegreerde infrastructuur

Steenwegen, kanalen, spoorwegen, autosnelwegen, HST-lijnen: elke nieuwe infrastructuurgolf heeft welvaart en voorspoed gebracht in de Lage Landen. Met de komst van de zelfrijdende wagen kondigt een nieuw hoofdstuk zich aan. Als we die wagens ook nog eens gaan delen (*poolen & sharen*) en de verschillende vervoersmodi integreren in één enkel, complementair mobiliteitssysteem, kunnen we onze mobiliteit veel efficiënter en aantrekkelijker maken. Hoewel we op die manier minder infrastructuur nodig hebben, zijn we toch veel mobieler.



Huidige organisatie van de bovenlokale infrastructuur

- Bovenlokale infrastructuur
- - - Spoorwegen
- ..... Fietssnelwegen



Organisatie van de bovenlokale infrastructuur na introductie van zelfrijdend en gedeeld vervoer

- Bovenlokale infrastructuur (grotere wagens, bussen, treinen)
- Lokaal netwerk





## A Reductie en herprogrammering van het wegennet

Met de komst van zelfrijdende en gedeelde wagens kan de verkeersstroom veel efficiënter verlopen en hebben we veel minder voertuigen nodig op de weg. Een groot deel van het huidige wegennet wordt hierdoor overbodig. De vrijgekomen ruimte kunnen we aanwenden voor andere functies.

Onze autosnelwegen zijn ontworpen als uitermate efficiënte mobiliteitssystemen. Ze concentreren hoge snelheden in een quasi rechte lijn tussen stedelijke bestemmingen. Dankzij een veelvoud van rijstroken kunnen automobilisten versnellen en vertragen, en via op- en afritten in of uit het systeem stappen zonder de continue verkeersstroom te belemmeren. Toch loopt het vaak mis. Oververzadiging van het netwerk en menselijke inschattingfouten zijn de belangrijkste oorzaken van verkeersongevallen, vertragingen, files en andere vormen van efficiëntieverlies.

Dit verandert bij zelfrijdende wagens. Snelheden, afstanden en manoeuvres worden gestuurd door een algoritme. Een volledig geautomatiseerde mobiliteitscorridor moet geen menselijke vrijheden meer incalculeren. Het lijkt daarom aangewezen om de interactie tussen personen en geautomatiseerd vervoer zoveel mogelijk te beperken en geautomatiseerd vervoer een aparte bedding of zelfs een volledig aparte infrastructuur toe te kennen. Dat betekent niet dat we die nieuwe infrastructuur als een extra laag moeten uitrollen bovenop de reeds bestaande infrastructuren. Het volstaat om de huidige wegen aan te passen en een geleidelijke overgang mogelijk te maken naar geautomatiseerd vervoer.

Het algoritme reduceert aanzienlijk de benodigde infrastructuurruimte. Zeker wanneer we wagens ook gaan delen (*sharen & poolen*), en er dus beduidend minder wagens op de weg nodig zijn, kan het aantal rijstroken op de autosnelweg gevoelig teruggebracht worden.

We kunnen nog meer ruimtewinsten boeken. Ons wegennetwerk is een hiërarchisch geordend systeem met autosnelwegen, regionale wegen en lokale wegen. Ze hebben elk een eigen logica en een eigen snelheid. Geautomatiseerd en gedeeld transport zou alle autowegen kunnen herleiden tot één soort van uniforme auto-infrastructuur die het gehele fijnmazige territorium van de Lage Landen bedient. Snelheden worden mathematisch gestuurd en hebben niet noodzakelijk een ruimtelijke differentiatie nodig. Dit betekent dat we minder infrastructuur nodig hebben, die evenwel intensiever en rationeler gebruikt wordt. De overbodige infrastructuren kunnen we herprogrammeren voor andere verkeersmodi, zoals bijvoorbeeld *e-bike*-snelwegen. De ruimte die vrijkomt kan ook een nieuwe bestemming krijgen, zoals landschaps- en natuurontwikkeling, recreatie, publieke ruimte of zelfs energieproductie.

## B Van een parallel naar een complementair mobiliteitssysteem

Geautomatiseerde en gedeelde wagens mogen andere verkeersmodi zoals trein, tram, metro of fiets niet vervangen. Integendeel, net door al die vervoersmodi optimaal met elkaar te integreren tot één complementair en gedeeld systeem, kunnen we onze mobiliteit efficiënter organiseren.

Ons huidige mobiliteitssysteem bestaat uit een reeks van parallelle bundels van

onafhankelijk van elkaar functionerende verkeersmodi. Naast elke snelweg ligt niet alleen een hoofdweg en een lokale weg, maar ook een regionaal fietspad of fiets-snelweg, treinsporen, soms een tram- of buslijn en vaak ook een rivier of een kanaal. Tussen die verschillende autonome modi bestaat weinig tot geen hiërarchie: de keuze voor het ene of het andere vervoersmiddel – *ga ik vandaag met de wagen of met de trein naar het werk?* – is vrijblijvend en vaak om het even.

Hoewel collectieve vormen van vervoer veel efficiënter zijn en een veel kleiner ruimtebeslag hebben, slaagt het openbaar vervoer er niet in de dominantie van het individuele autobezit te breken. Belangrijke redenen hiervoor zijn wellicht dat de verschillende vervoersmodi onvoldoende op elkaar zijn afgestemd en dat de overheden nog altijd het individuele autoverkeer blijven stimuleren, onder meer door grootschalige investeringen in de aanleg en het onderhoud van autowegen of door fiscale subsidiëring van bedrijfswagens.

De zelfrijdende wagen alleen zal het fileprobleem niet oplossen. Enkel door die wagens ook te delen, kan de verkeersdruk significant verminderen. Maar het principe van gedeelde mobiliteit kan pas echt werken als we de verschillende vervoersmodi ook optimaal met elkaar integreren tot één fijnmazig, complementair en hiërarchisch geordend intermodaal systeem. Een geïntegreerd mobiliteitssysteem gebaseerd op het principe van delen (*sharing & pooling*) kan het aandeel autoverkeer terugbrengen van 60% naar 3,5% van het totale mobiliteitsgebruik.<sup>7</sup>

Dan moeten we duidelijke keuzes maken. Internationale verbindingen en grote verkeersstromen zoals pendelstromen tussen steden zijn het efficiënts – zowel qua snelheid, ruimtegebruik, energiever-

bruik als veiligheid – wanneer we gebruikmaken van grootschalige, collectieve vervoersmodi zoals treinen. Voor intensieve binnenstedelijke verkeersstromen zijn trams en metro's het meest geschikt. Geautomatiseerde en gedeelde wagens zijn aangewezen voor middellange afstanden in het buitengebied, of tussen het buitengebied en de steden. Ook nieuwe vervoersmiddelen zoals de (gedeelde) *e-bike* zorgen voor een omwenteling in onze mobiliteit. Mensen verplaatsen zich met een *e-bike* doorgaans 30% verder dan met een gewone fiets, en zijn bovendien sneller geneigd de fiets te nemen in plaats van een ander vervoersmiddel. De *e-bike* lijkt dus het meest geschikt voor korte of middellange afstanden of voor verplaatsingen in binnenstedelijk gebied.

Een dergelijk systeem staat of valt echter met het tot stand brengen van een fijnmazig netwerk van slimme, aantrekkelijke en vlotte overstappunten. Niet de vervoersmodi op zich, maar waar wordt overstapt, vormt de belangrijkste nieuwe ontwerpogave.

## C Cultuuromslag

De transitie naar het delen van mobiliteit is een collectieve keuze en vraagt om een moeilijke cultuuromslag. De overheid kan hierin een actieve en sturende rol spelen, niet alleen door een gepast beleidskader te scheppen, maar ook door de vele, vaak van onderuit gegroeide initiatieven te stimuleren en beter op elkaar afstemmen.

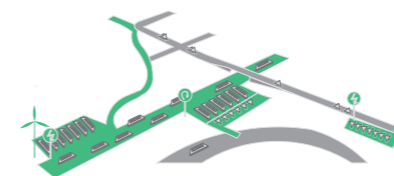
In sommige steden in de Lage Landen is de transitie naar het delen van mobiliteit al ingezet. Bedrijven, steden, coöperaties of burgers organiseren deelsystemen

voor auto's of fietsen, vaak technologisch ondersteund door innovatieve apps. Die initiatieven, veelal van onderuit gegroeid, hebben een positieve invloed op de mobiliteit. Toch blijft delen en carpoolen nog een niche. Privaat en individueel vervoer blijft de norm.

Een sterke sturing van de overheid kan een stimulans betekenen om van gedeelde mobiliteit het dominante systeem te maken voor het hele territorium van de Lage Landen. De overheid beschikt over heel wat middelen om die transitie te versnellen en de cultuuromslag mogelijk te maken. Zij heeft de fiscale en ruimtelijke instrumenten in handen om het juiste kader te scheppen. Ze kan bijvoorbeeld het delen van wagens fiscaal voordelig maken en het individuele autobezit belasten. Ze kan de verschillende modi van openbaar vervoer beter op elkaar afstemmen en ruimtelijk integreren. Een volgende, radicale stap is het actief reduceren van infrastructuur. Enkel door minder infrastructuur te behouden, kan het gedeelde systeem uitgroeien tot het dominante systeem. Maar bovenal kan de overheid een rol spelen om de verschillende initiatieven die vandaag van onderuit zijn gegroeid, een duw in de rug te geven, en beter op elkaar af te stemmen. Op die manier werken overheid, private partners, organisaties en individuen samen aan de gewenste cultuuromslag. We hoeven hiervoor niet te wachten tot de technologie van de zelfrijdende wagen op punt staat. De transitie kan nu al ingezet en versneld worden.

<sup>7</sup> Eigen berekeningen op basis van statbel.gov en kadastrale gegevens.

## B Van een parallel naar een complementair mobiliteitssysteem

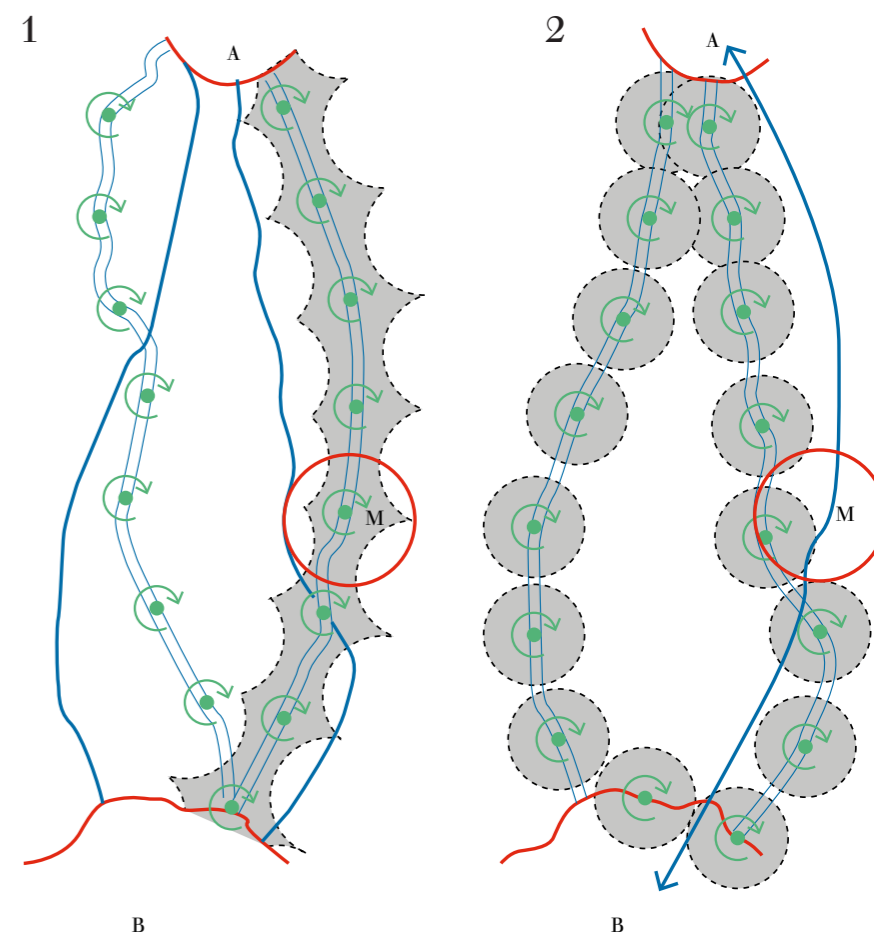
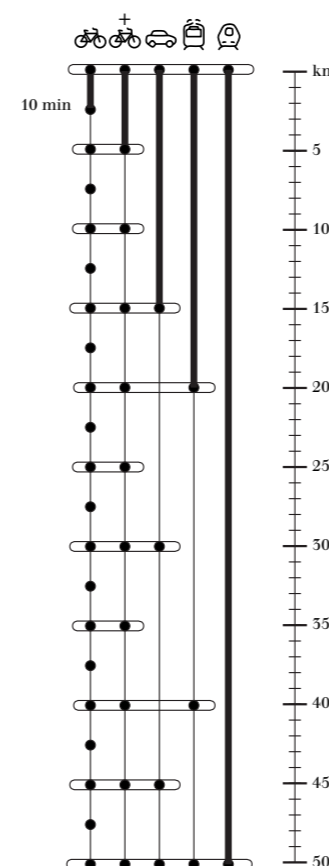


Het 'tien-minutennetwerk': de gemiddelde afstand die verschillende verkeersmodi (fiets, e-bike, wagen, tram, trein) afleggen in tien minuten (wat doorgaans als een acceptabele tijd-afstand wordt beschouwd). Op basis van dit model kunnen we het potentieel van overstapplaatsen of service stations bepalen.

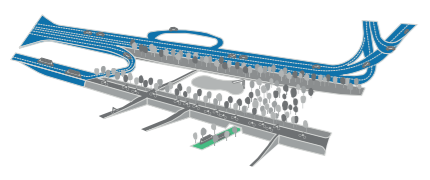
Mogelijke organisatie van mobiliteit en intermodale knooppunten tussen Antwerpen en Brussel via Mechelen.

- 1) Gebaseerd op het principe van 'nabijheid van dichtheid' met overstapplaatsen in de grenszone van de stedelijke kernen.
- 2) Gebaseerd op bestaande autosnelwegen waarlangs stedelijke verdichting kan plaatsvinden rond de overstapplaatsen.

— Lokale infrastructuur  
— Bovenlokale infrastructuur  
— Stedelijke infrastructuur

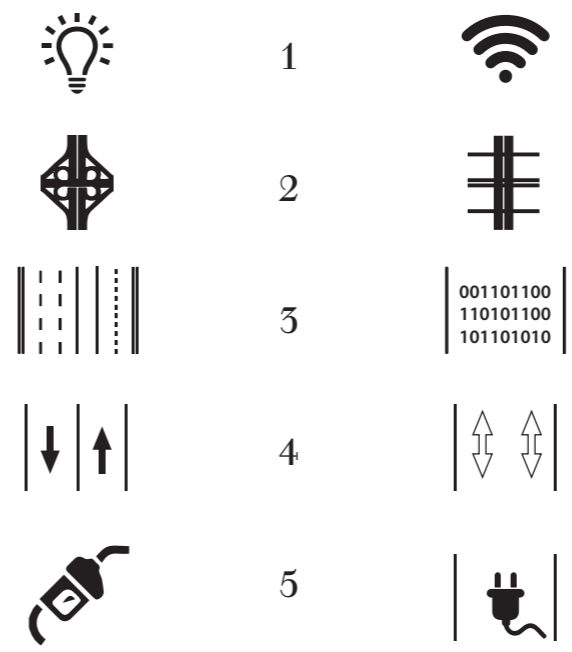
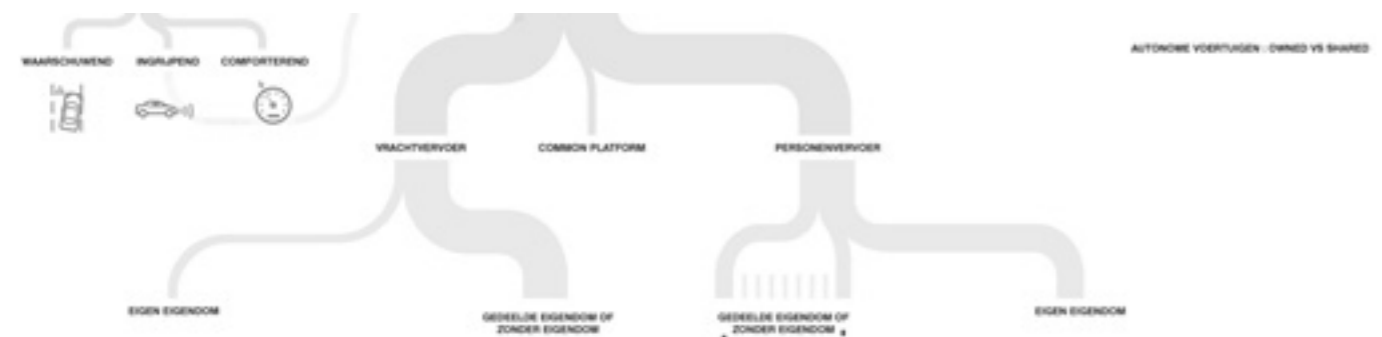


# A Reductie en her-programmering van het wegennet



Wanneer we zelfrijdende wagens niet alleen delen (geen privaat bezit) maar ook *poolen* (volledig gevulde wagens) kunnen we nog meer winsten boeken op het vlak van ruimtebeslag, energieverbruik en efficiëntie.

Bron: Brian A. Johnson (2015). *Disruptive Mobility: AV Deployment Risks and Possibilities*, Equity Research Report, Barclays.



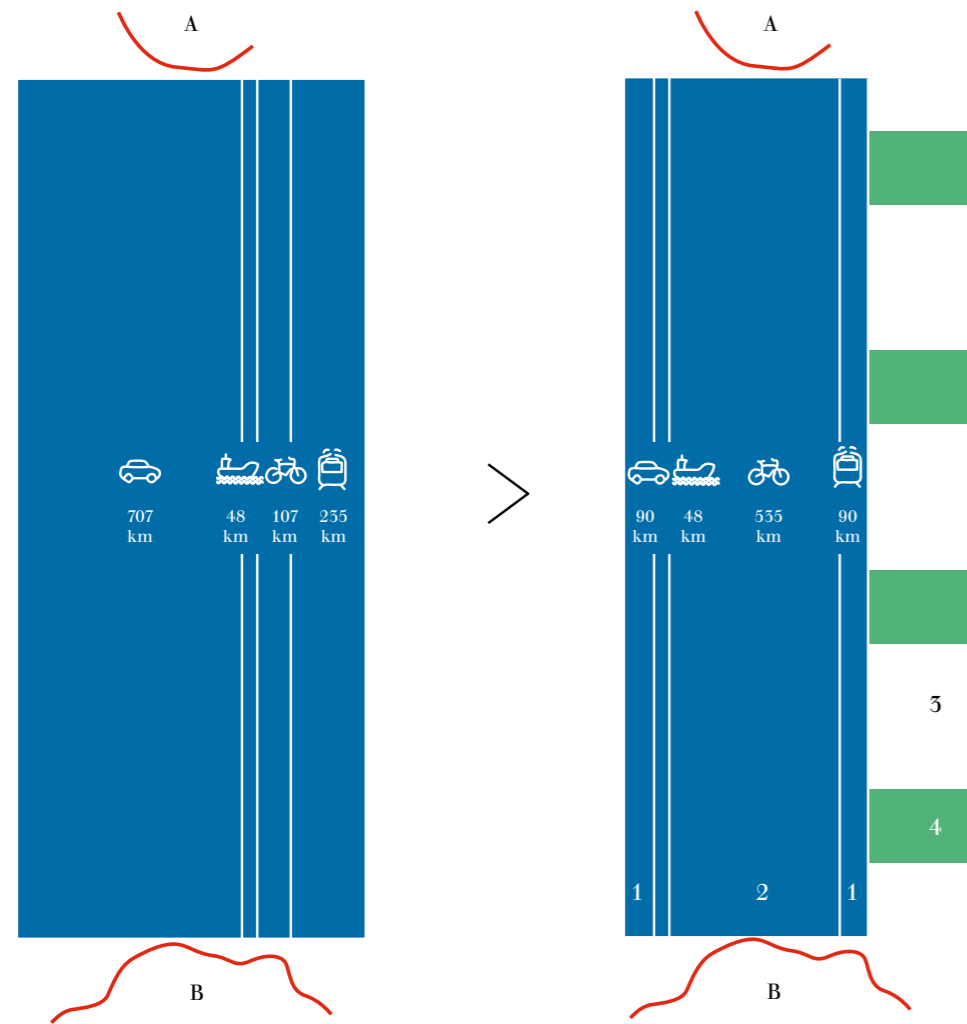
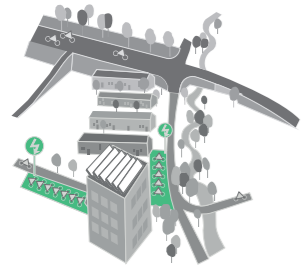
Organisatie van de mobiliteitsinfrastructuur voor wagens met verbrandingsmotor versus elektrische, zelfrijdende wagens.

- 1) Navigatie
- 2) Op- en afritten
- 3) Rijvakken
- 4) Rijrichting
- 5) Energie

Situatie voor en na de introductie van geautomatiseerd en gedeeld vervoer op de A12 tussen Antwerpen en Brussel.



## C Cultuuromslag



Oppervlaktewinst na introductie van geautomatiseerd en gedeeld vervoer tussen Antwerpen en Brussel.

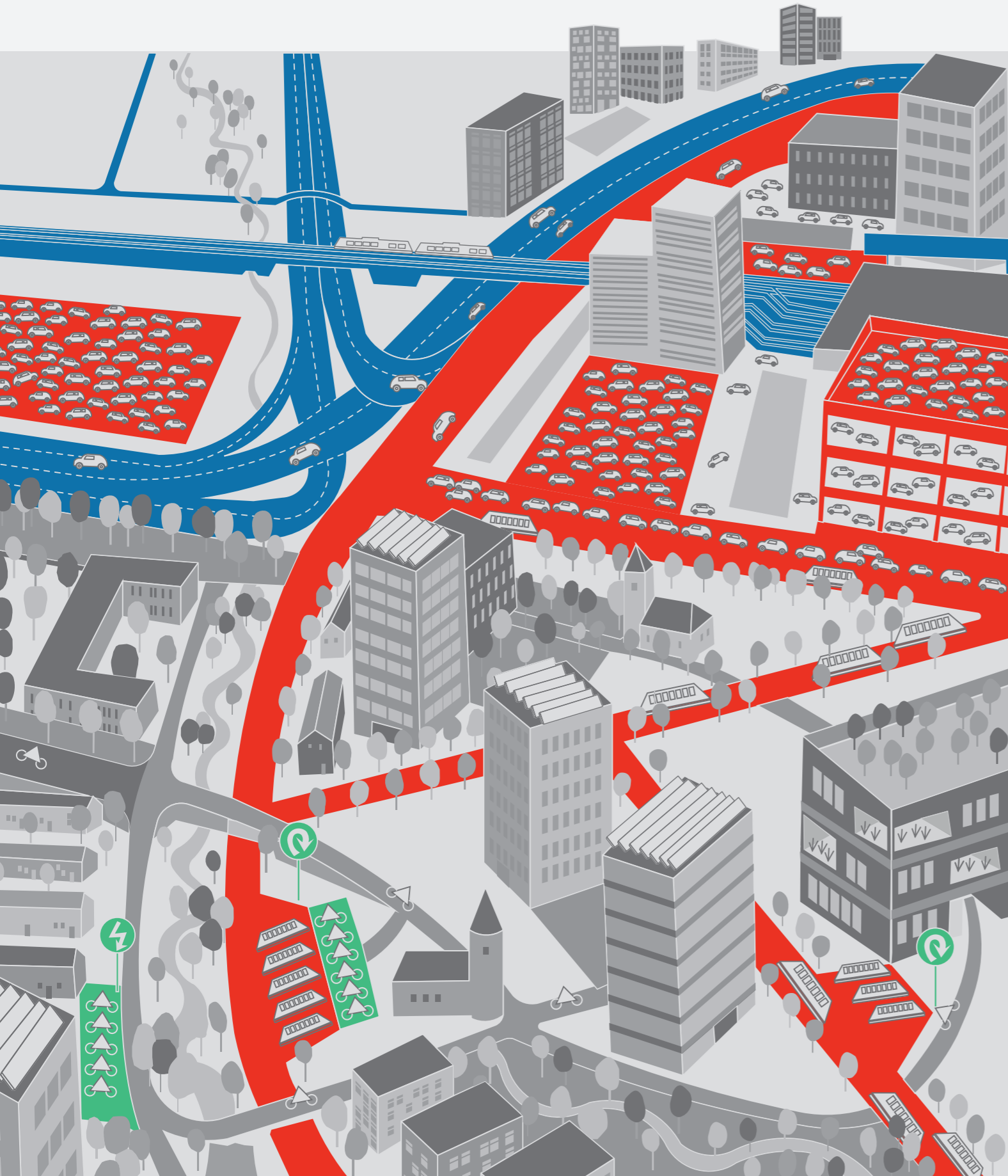
- 1) Reductie door efficiëntie
- 2) Toename e-bikesnelwegen
- 3) Herprogrammeren autoweg/spoorweg
- 4) Toevoegen voorzieningen

Bron: Eigen berekeningen op basis van GIS-data.

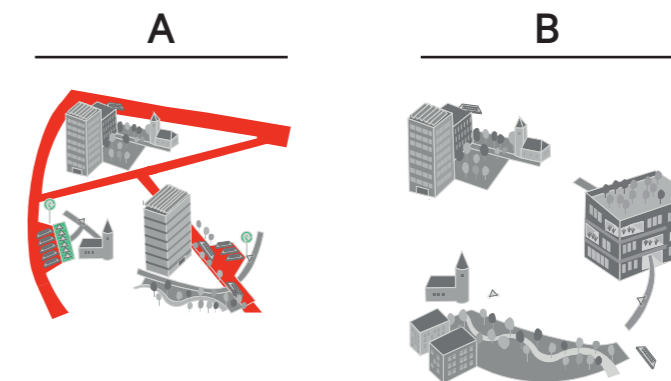


Situatie voor en na de introductie van geautomatiseerd en gedeeld vervoer op de A12 tussen Antwerpen en Brussel.

## De polycentrische stad



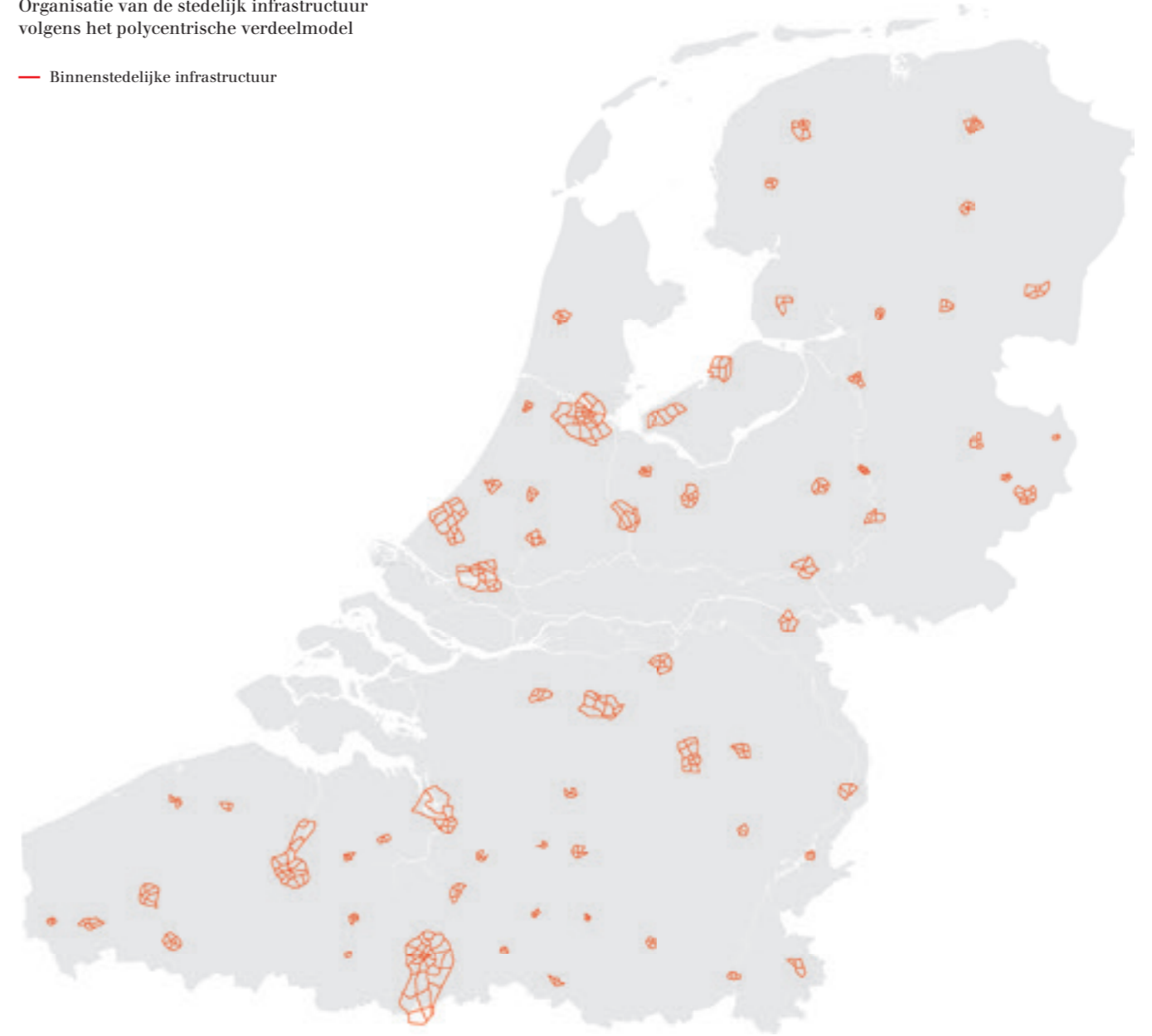
Tot op vandaag is het mogelijk om met de wagen tot diep in de stad te rijden. Stedelijke voorzieningen zoals winkels, administratieve functies, musea en stations zijn optimaal bereikbaar. De massale instroom van wagens bedreigt echter de leefbaarheid van onze steden. De luchtvervuiling, de vele files en het enorme ruimtebeslag van de auto in de stad zijn onhoudbaar geworden. Geïntegreerd en gedeeld vervoer maakt de stad opnieuw toegankelijk en biedt kansen om de stedelijke kwaliteit van de stadswijken gevoelig te verbeteren.



- Ringwegen
- Binnenstedelijke radiale wegen



- Binnenstedelijke infrastructuur



## A Polycentrisch georganiseerde steden

Door in iedere stadswijk intermodale knooppunten te organiseren, verschuift de verkeersintensiteit van het centrum of van de ringweg naar een veelheid van kleinere kernen. Het decentraal mobiliteitsmodel verhoogt de leefbaarheid van de verkeersluwe wijkcentra en maakt de stad als geheel opnieuw bereikbaar.

Om de leefbaarheid van onze steden te waarborgen, zit er vandaag weinig anders op dan de auto te weren uit de stad. Twee strategieën maken opgang. Het radicaal defensieve *centrale model* (zoals bijvoorbeeld in Gent) breidt de verkeersluwe zone van het historische en toeristische centrum uit en dringt het lokale verkeer terug tot aan de binnenring. Het *ringmodel* (zoals in Amsterdam) leidt het grootschalig, doorgaand verkeer af langs de buitenring en intensifieert het centrum als intermodaal gebied. Beide opties bieden slechts een voorlopige oplossing. Ze verplaatsen de congestie naar de binnen- of buitenring. De ringweg is echter een te beperkte infrastructuur om zowel lokaal als bovenlokaal verkeer te bedienen. Bovendien werpen deze modellen een barrière op tussen de stad en de omliggende verstedelijking.

De omschakeling naar zelfrijdend en gedeeld vervoer – en de reductie van het aantal wagens dat dit met zich meebrengt – biedt kansen om de toegang tot de stad heel anders te organiseren. Het *decentrale of polycentrische model* organiseert mobiliteit vanuit de verschillende stadswijken. Het zijn verkeersluwe wijken die georiënteerd zijn op een intensief mobiliteitsknooppunt. Voortaan kan je met de zelfrijdende wagen tot diep in de stad rijden, waarna je je reis te voet kan verderzetten of kan overstappen op *e-bike*,

metro of tram. De stad blijft optimaal bereikbaar en toch verkeersluw.

## B Gedeelde mobiliteit vergroot de publieke ruimte in de stad

Als de Lage Landen kiezen voor een gedeelde en geïntegreerde mobiliteit, dan komt het grootste deel van de buitenruimte die vandaag voor de wagen voorbehouden is, zoals straten en parkeerplaatsen, vrij. Op die manier kunnen we de publieke ruimte in de stad verdubbelen.

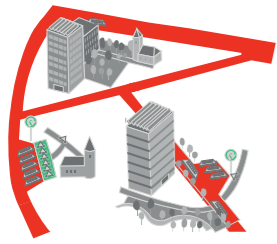
Het systeem van geautomatiseerde en gedeelde wagens zal de impact van het binnenstedelijke verkeer op de stad sterk reduceren. Om de noden te lenigen van een 'filehoofdstad' als Brussel zouden er nog maar 62.500 wagens nodig zijn in plaats van de huidige 1,1 miljoen.<sup>8</sup> Verkeersopstoppingen komen nog maar zelden voor, en aangezien de gedeelde en geautomatiseerde wagens steeds onderweg zijn, verdwijnt ook het parkeren op de openbare weg uit het straatbeeld. Reizigers verliezen ook geen tijd meer met het zoeken naar een parkeerplaats, aangezien ze vlak voor hun bestemming worden afgezet.

Uiteraard zullen deze wagens niet op elk moment van de dag onderweg zijn. Er moet nog steeds geparkeerd kunnen worden. Dat is ook nodig om onderhoudswerken uit te voeren of de batterijen op te laden. Brussel heeft echter een voorraad parkeergarages voor 450.000 wagens. Ongeveer 15% van alle onder- en bovengrondse gebouwen zal volstaan om het nieuwe wagenpark te huisvesten. De rest van het parkeerpatrimonium kunnen we ombouwen en een alternatieve functie toebedelen.

Dankzij de nieuwe mobiliteitscultuur ontstaat in de meest verharde delen van de Lage Landen nieuwe ruimte voor speelstraten, pleinen, parken, sportterreinen, recreatie, landschap, water of voedselproductie. De vrijgekomen ruimte schept ook mogelijkheden voor verdichting of stedelijke uitbreiding, wat voorheen, in het dicht bebouwde stadslandschap, quasi onmogelijk was.

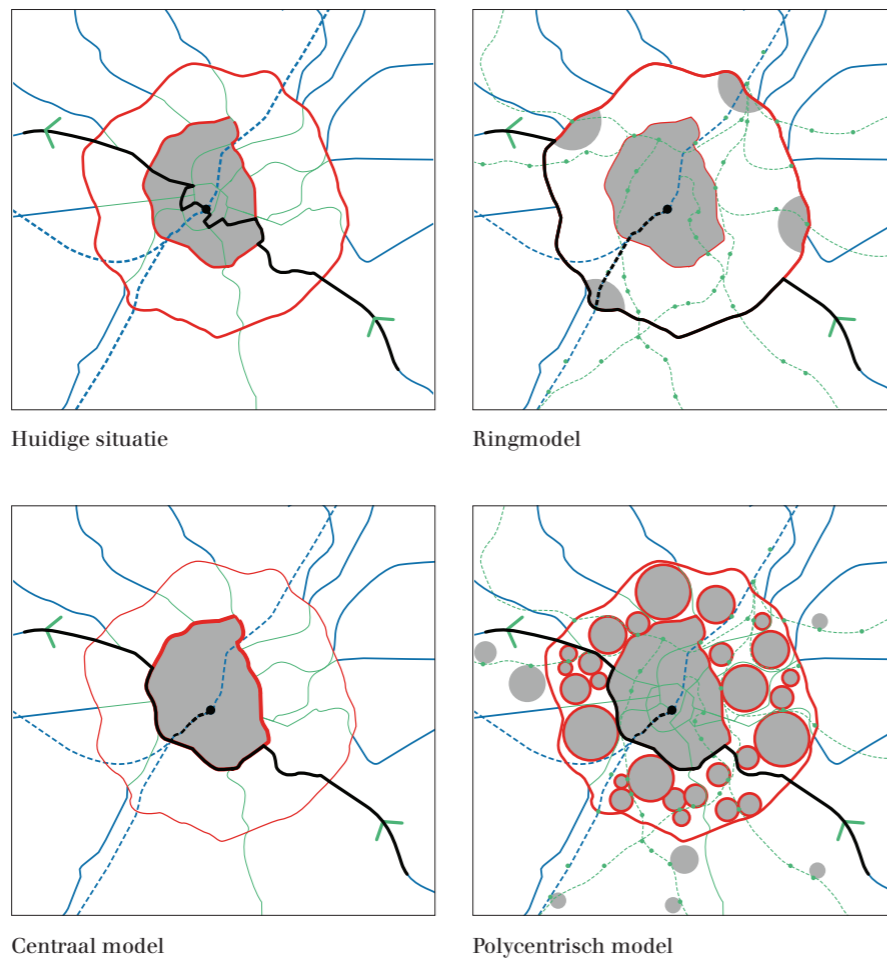
<sup>8</sup> Eigen berekeningen op basis van statbel.gov en kadastrale gegevens.

# A Polycentrisch georganiseerde steden



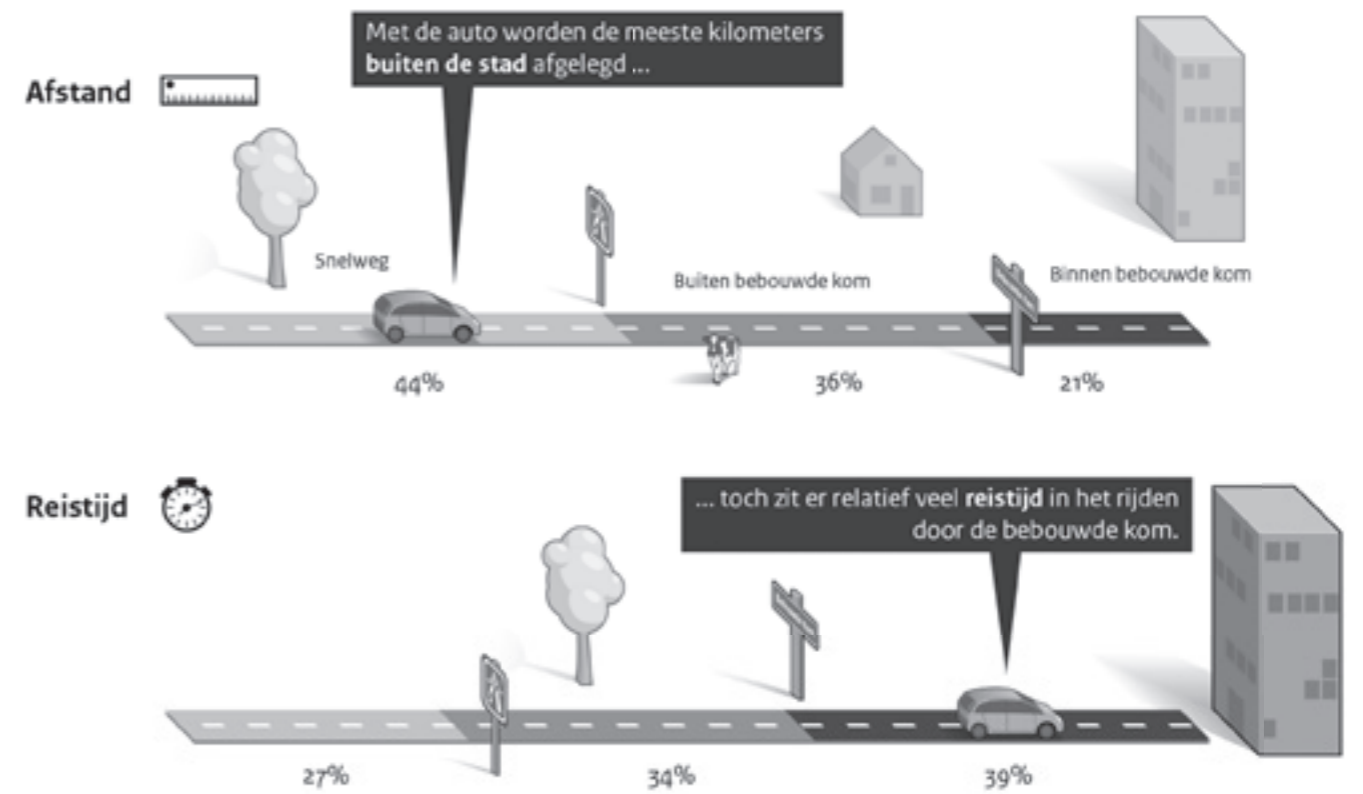
De omschakeling naar zelfrijdend en gedeeld vervoer – en de reductie van het aantal wagens dat dit met zich meebrengt – biedt kansen om de toegang tot de stad heel anders te organiseren. Het polycentrische stadsmodel organiseert mobiliteit vanuit de verschillende stadswijken. Het zijn verkeersluwe wijken die georiënteerd zijn op een intensief mobiliteitsknooppunt.

- Lokale infrastructuur
- Stedelijke infrastructuur
- Bovenlokale infrastructuur



Buiten de stad leggen we met de auto langere afstanden af dan binnen de stad. De verhouding tussen afstand en reistijd is het meest efficiënt buiten de stad. Een autorit binnen de stad kost relatief veel tijd voor een vergelijkbare afstand.

Bron: Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) / CBS (2014).

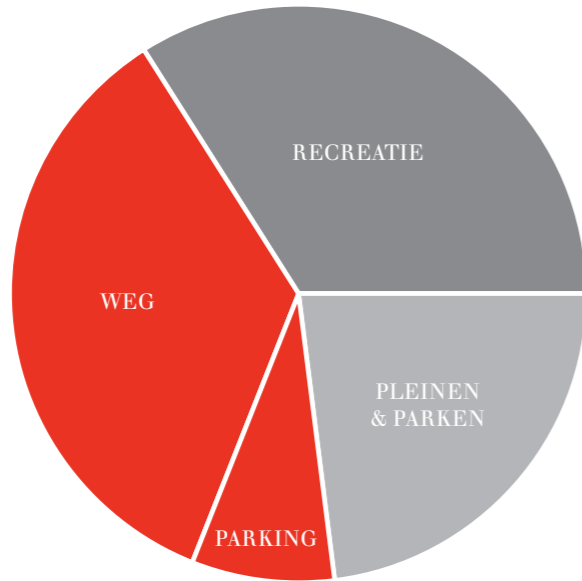




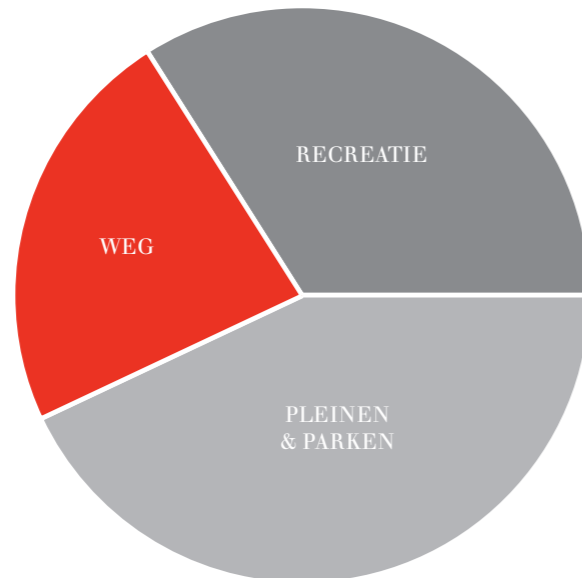
**B** Gedeelde mobiliteit vergroot de publieke ruimte in de stad



In het huidige mobiliteitsmodel is tot 40% van de open ruimte in de stad ingenomen door wegen en parkeerplaatsen.



Ruimtewinst in de stad na introductie van gedeeld en geautomatiseerd vervoer.



Simulatie van 'winst publieke ruimte': het opnieuw openleggen van de Zenne in Brussel.



Simulatie van 'winst publieke ruimte': herprogrammering van grote parkeergebouwen in Brussel.





Strategie 7 — Voedselabriek

- A Kunstmatige eiwitproductie
- B Precisielandbouw
- C Van greenport tot mainport

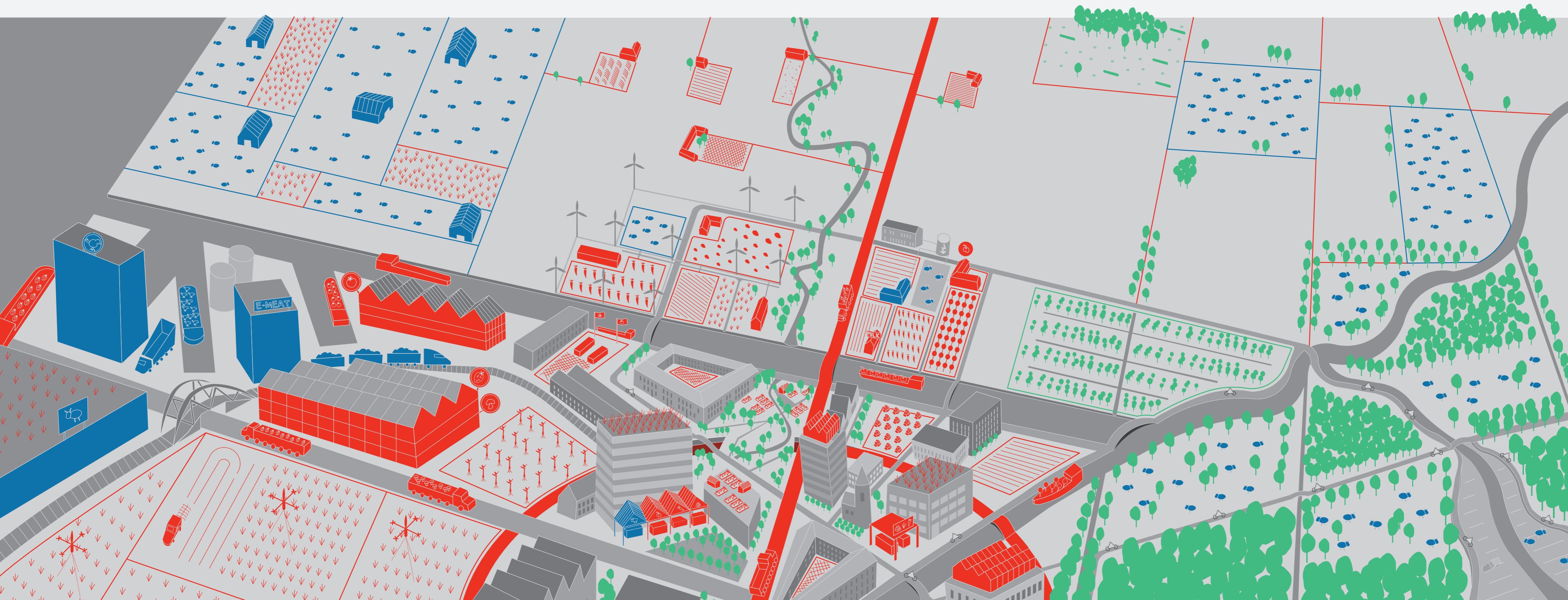
Strategie 8 — Stadsvoorzienende landbouw

- A Korte-ketenlandbouw
- B Voedsel-woon-landschap
- C Lokale foodhubs

Strategie 9 — Land-schaps-bouw

- A Complementaire landbouw
- B Circulair waterbeheer
- C Klimaatadaptatie en biodiversiteit

# GEZONDE LANDBOUW



Net zoals vele andere delta's ter wereld is ook de Eurodelta een uitermate vruchtbaar gebied met een hoge concentratie aan verstedelijking. Het rijke fysische systeem beschikt over een uitgebreid waternetwerk, vruchtbare bodems en een grote diversiteit aan natuurlijke landschappen en ecosystemen. Ondanks de sterke verstedelijking groeide 52% van het territorium uit tot zeer productief landbouwareaal. Zo'n 64% van dit areaal bestaat uit grasland. 30% voorziet in akkerbouwproducten zoals granen, aardappelen en suikerbieten.<sup>9</sup>

Dankzij de succesvolle agrofoodsector en hoogtechnologische innovaties in de land- en tuinbouw hebben de voedselproducten uit de Lage Landen ook in het buitenland een erg goede reputatie. België en Nederland zijn samen de grootste exporteur ter wereld voor agrofoodproducten. Vooral vlees en de vleesverwerkende industrie, zuivelproducten, groenten, fruit en sier-teelt hebben hierin een groot aandeel. Het groeiende belang van de export heeft ertoe geleid dat voor veel landbouwbedrijven schaalvergroting, intensivering en de overschakeling naar monoculturen en veeteelt de meest winstgevende bedrijfskeuze is.

De industriële landbouw heeft echter een keerzijde. Vandaag wordt tot 56% van het landbouwareaal gebruikt voor vee-teelt, voedergewassen zoals maïsbouw en niet-grondgebonden landbouw.<sup>10</sup> Hierdoor produceren veel vruchtbare bodems onder hun potentieel. Omgekeerd maakt kunstmatige bemesting het mogelijk om ook op minder vruchtbare gronden landbouw te bedrijven. In zekere zin kan men zeggen dat ons industriële landbouwsysteem geëvolueerd is naar een bijna uitsluitend *niet-grondgebonden landbouw*: er bestaat nauwelijks nog een verband tussen de specifieke kwaliteit van de bodem en het geteelde gewas.

Bovendien is de industriële landbouw een bedreiging voor de fragiele ecosystemen van de Lage Landen. Door overbemesting met nitraten en fosfaten en overmatig waterverbruik zet de landbouw de waterhuishouding en de vruchtbaarheid van het landbouwareaal onder druk en tast ze de biodiversiteit en het landschap aan. Die situatie is onhoudbaar. Het landbouwsysteem ondermijnt paradoxaal genoeg de primaire condities – een vruchtbare bodem, voldoende zuiver water en sterke ecosystemen – die aan de basis staan

van een duurzame en gezonde voedselproductie.

Een ander neveneffect van de succesvolle export en de industrialisering van de landbouw is dat naar schatting nog maar 16% van wat de inwoners van de Lage Landen op hun bord aantreffen, afkomstig is uit de vruchtbare Eurodelta.<sup>11</sup> Terwijl minstens 78% van de vleesproductie in Nederland bestemd is voor de export, moeten we 84% van ons eigen voedsel importeren uit andere landen van Europa of andere werelddelen.<sup>12</sup> Dat is geen duurzaam consumptiemodel. We staan dus voor de opgave om meer zelfvoorzienend te worden in ons voedselpatroon. Tegelijkertijd mag de export niet aan belang verliezen. Als gevolg van een groeiende en steeds welvarender wordende wereldbevolking zal de voedselvraag tegen 2050 stijgen met 50 tot 65%.<sup>13</sup> Als een van de vruchtbaarste gebieden ter wereld heeft de Eurodelta een verantwoordelijkheid om bij te dragen aan de stijgende nood aan voedsel.

Als de Lage Landen een rol van betekenis willen blijven spelen in de mondiale voedselproductie en ook nog eens willen voorzien in hun eigen consumptie, moeten we de productie gevoelig opdrijven, diversifiëren en gezonder maken. Dat kan alleen gebeuren als we landbouw begrijpen als een *ruimtelijk vraagstuk*. Vandaag is de landbouw in de sterk verstedelijkte Lage Landen in een voortdurend conflict verwikkeld met andere ruimtegebruikers, zoals wonen, natuur, recreatie of industrie. Met een ruimtelijke transformatie van de landbouw kunnen we dit conflict overstijgen en een nieuwe relatie tot stand brengen tussen landbouw, stad en natuur.

In drie strategieën onderzoeken we welke winsten we kunnen boeken als we onze landbouw op een radicale maar duurzame

manier kunnen hervormen en ruimtelijk herschikken. De eerste strategie grijpt de innovatie en technologische vernieuwing in de land- en tuinbouw aan om de diverse kwaliteiten van de bodems ten volle te benutten en de te eenzijdige landbouwproductie te diversifiëren. Dankzij het kweken van kunstmatige eiwitten in een industriële omgeving – de *voedsel-fabriek* – kunnen we de veeteelt op vruchtbare gronden reduceren, waardoor de vruchtbare gronden opnieuw beschikbaar worden voor akkerbouw. Ook het verplaatsen van niet-grondgebonden teelten naar minder vruchtbare gronden kan rijke akkergrond vrijmaken. Die akkers kunnen vervolgens, dankzij nieuwe technologieën, automatisering en veredeling, veel intensiever en gevarieerder bebouwd worden met gewassen die aangepast zijn aan de specifieke bodemkwaliteit.

In de tweede strategie zoeken we naar een oplossing voor het onevenwicht tussen de import en de export van voedsel, een onevenwicht waardoor de inwoners van de Lage Landen nauwelijks nog voedsel van eigen bodem eten. Wanneer we erin slagen om korte-ketenlandbouw en biologische teelten te organiseren in onze steden en de randen van onze steden, komt dat niet alleen onze gezondheid ten goede, maar kunnen we ook veel nieuwe werkgelegenheid creëren. Bovendien kan *stadsvoorzienende landbouw* een motor zijn voor de transformatie van de stad. Landbouwgebieden reiken als groene longen tot diep in de stad. Ze zorgen voor gezond voedsel, werkgelegenheid, open ruimte, verfrissing en recreatie. De voedsellandschappen zijn de stadsparken van 21ste eeuw.

De derde strategie zoekt naar oplossingen voor de gespannen relatie tussen landbouw en milieu. Dankzij de intensivering van de landbouw op vruchtbare gronden

en de introductie van stadslandbouw, kunnen we de minder vruchtbare bodems of gebieden die gevoelig zijn voor de klimaatverandering, zoals overstromingsgebieden of polders, teruggeven aan de natuur. De landbouw kan een nieuwe taak opnemen in het beheer van deze ecologische systemen. Een project van *Land-schaps-bouw* kan in de Lage Landen opnieuw uitgestrekte en met elkaar verbonden ecosystemen doen ontstaan die de ergste gevolgen van de klimaatopwarming opvangen en de juiste condities scheppen voor een duurzame en gezonde voedselproductie.

<sup>9</sup> Eigen berekeningen gebaseerd op GIS-data / CBS (2012) / Compendium voor de Leefomgeving (2015) / FOD Economie (2014).

<sup>10</sup> Gebaseerd op GIS-data voor landbouwgebruikspercelen.

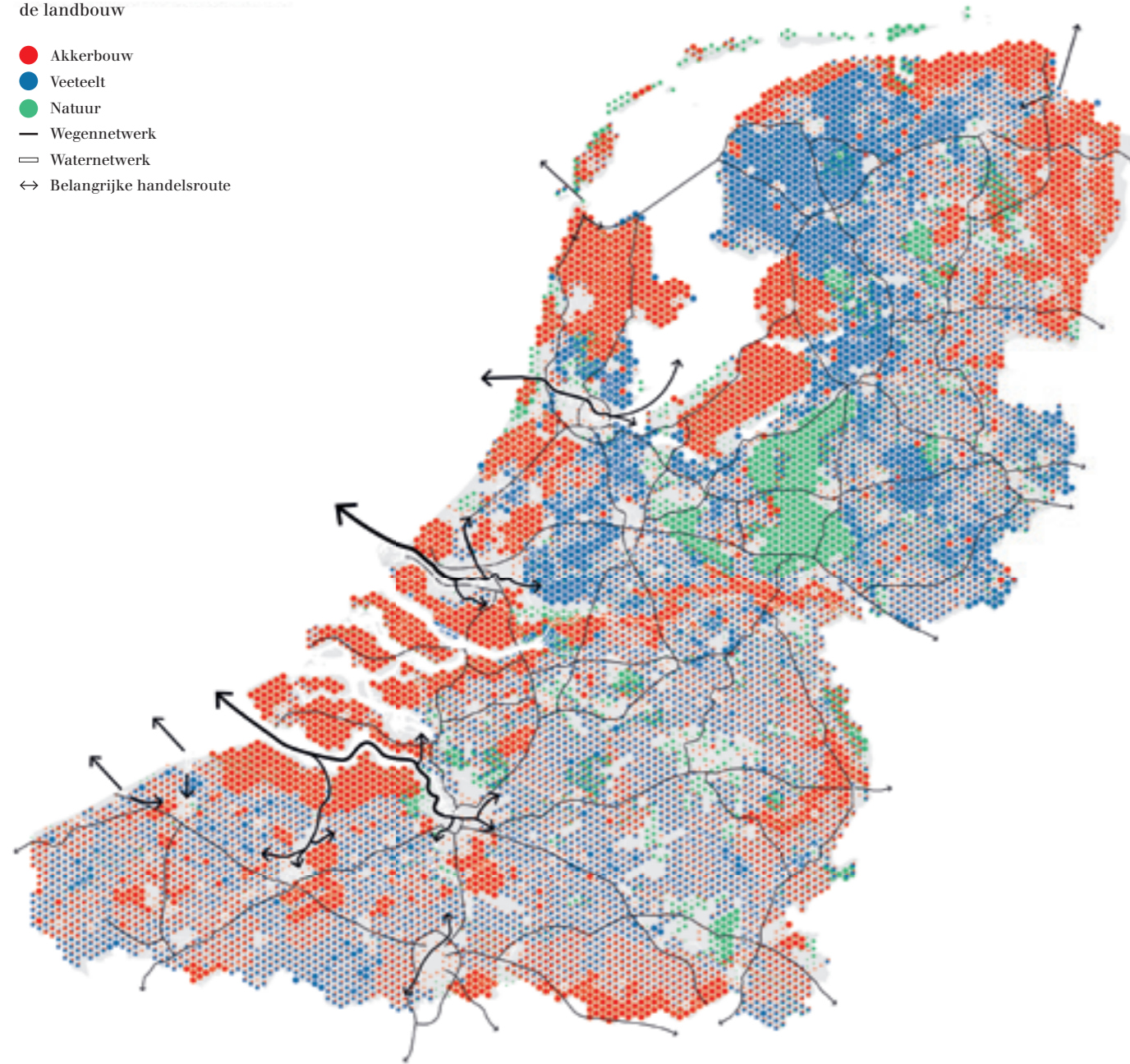
<sup>11</sup> Planbureau voor de Leefomgeving (2012). *Veel komt van ver*.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.

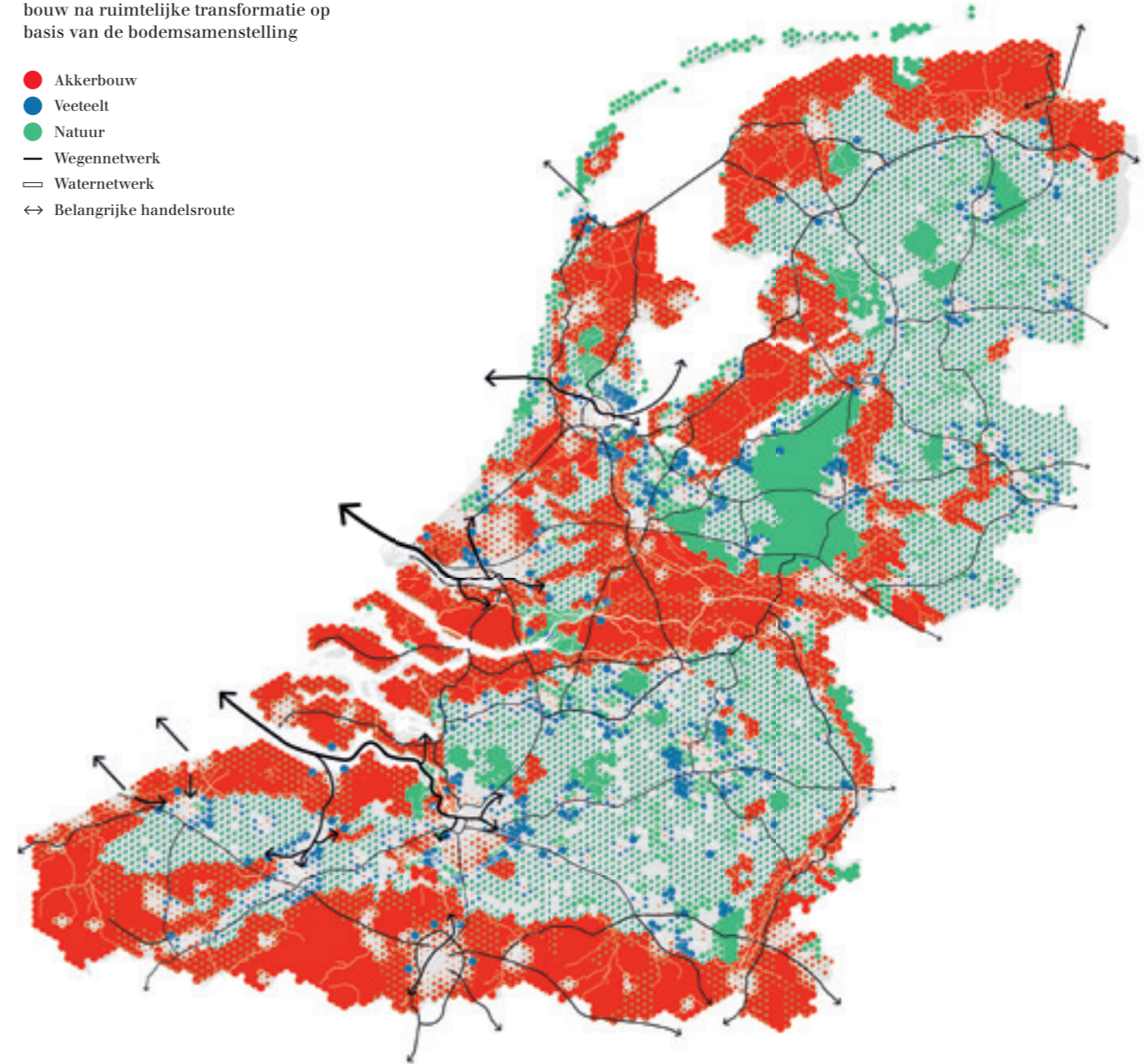
Synthesekaart. Huidige organisatie van de landbouw

- Akkerbouw
- Veeveelt
- Natuur
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



Synthesekaart. Organisatie van de landbouw na ruimtelijke transformatie op basis van de bodemsamenstelling

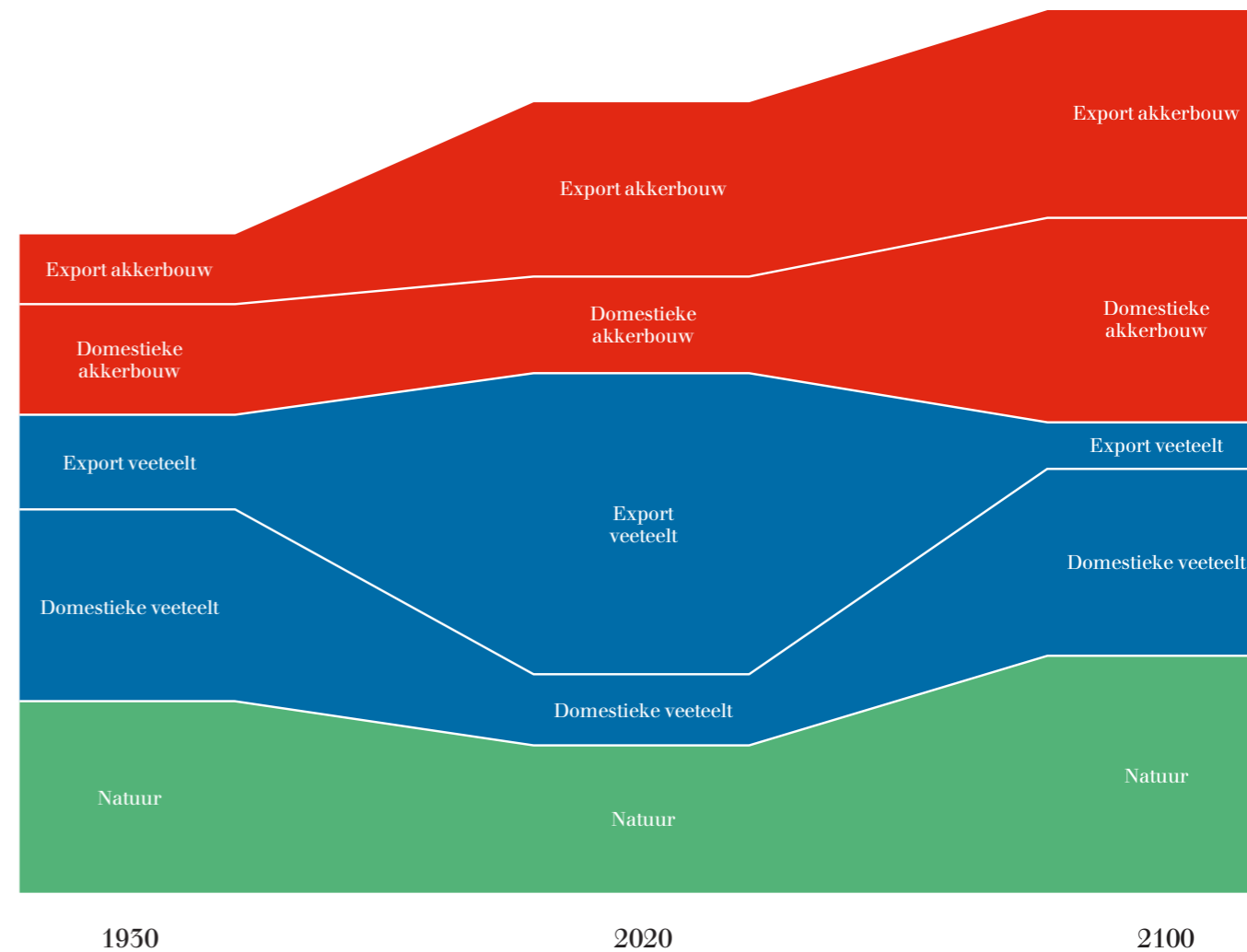
- Akkerbouw
- Veeveelt
- Natuur
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute





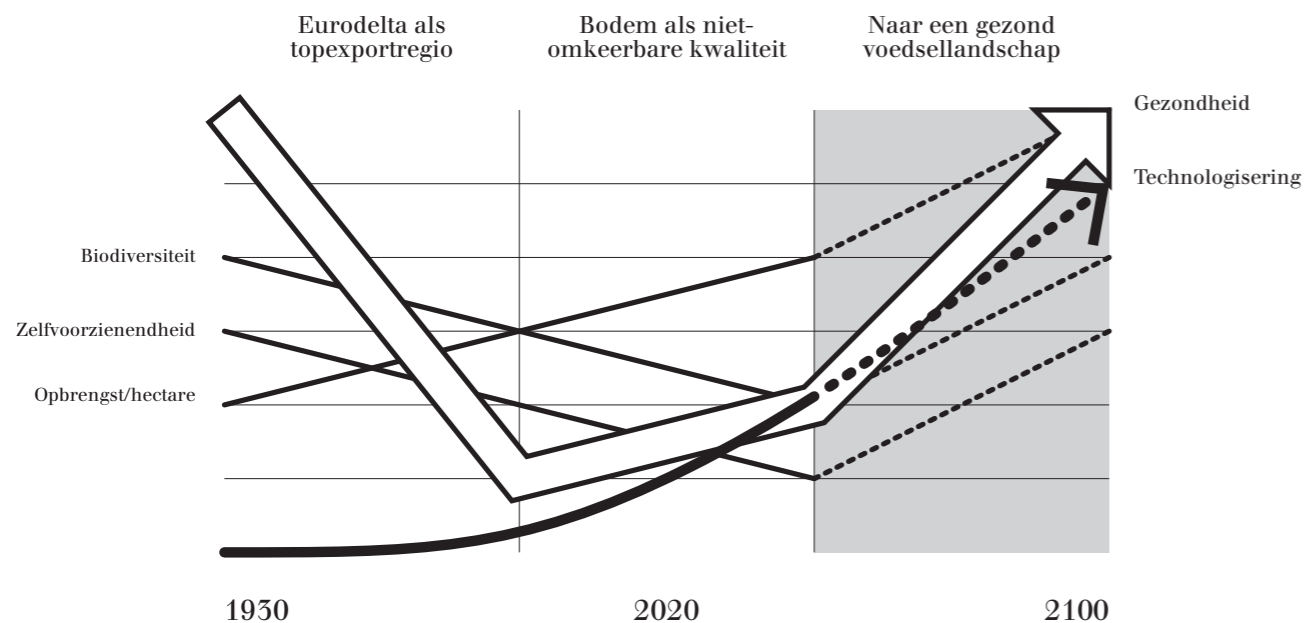
De Lage Landen behoren tot de meest vruchtbare gebieden ter wereld. Ze beschikken over rijke en gevarieerde bodems en een overvloed aan water.

Bron: US Department of Agriculture, Conservation Service, Natural Resources



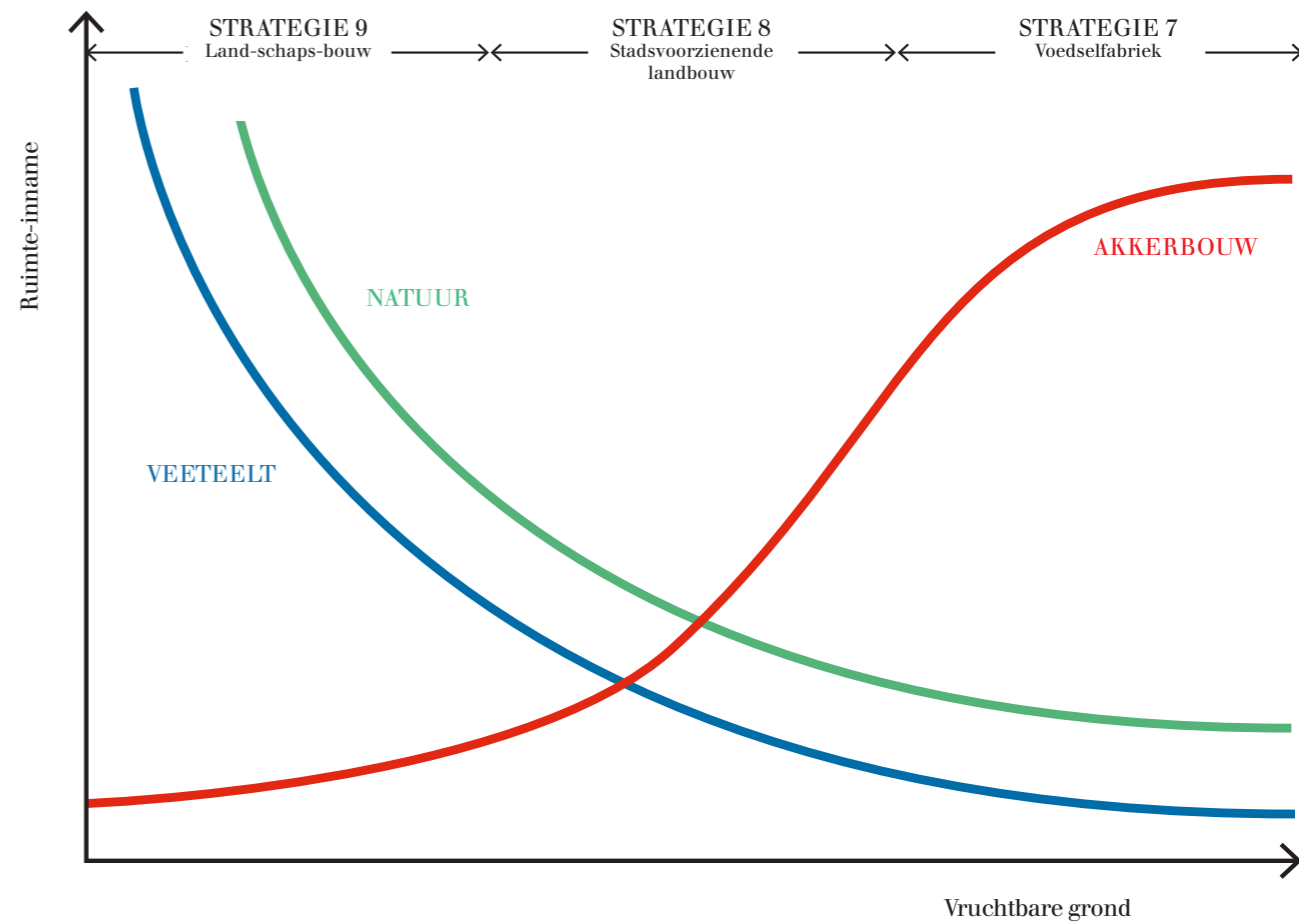
Evolutie en toekomstprojectie van de inrichting van de open ruimte (1950-2100). De ruimtelijke transformatie van de landbouw leidt tot meer natuur, meer grondgebonden akkerbouw en meer domesticke teelten, terwijl het ruimtebeslag van veeteelt en andere niet-grondgebonden voedselproductie daalt.

Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).



Trends in de landbouwtransitie (1930-2100).  
 Hoogtechnologische landbouw in combinatie met het afstemmen van teelten op de bodemsamenstelling leiden tot een hogere opbrengst en een gezondere voeding.

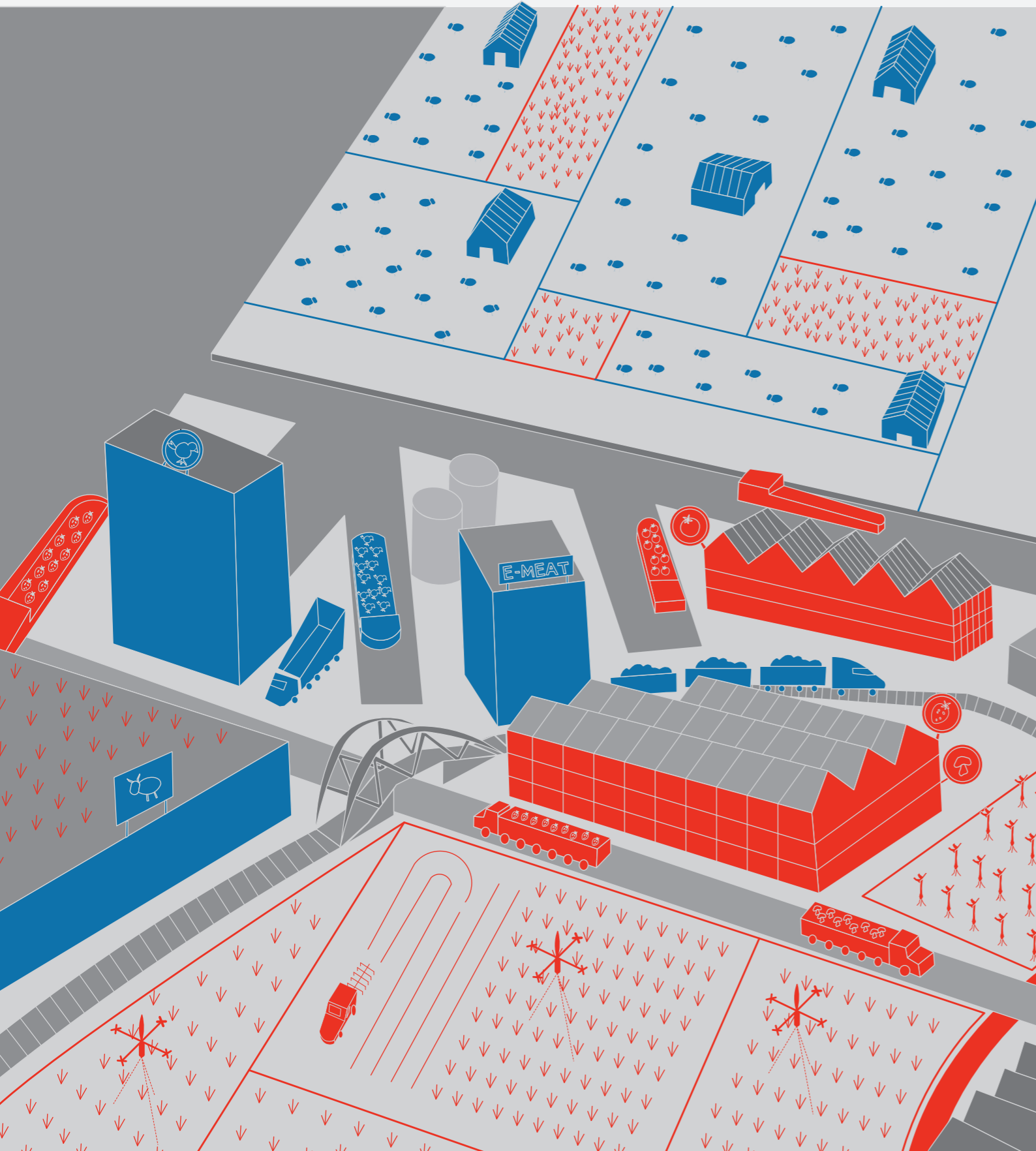
Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).



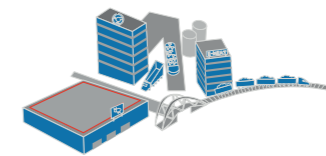
Relatie tussen 'vruchtbaarheid van de grond' en 'ruimte-inname'. Vruchtbare gronden worden zoveel mogelijk vrijgemaakt voor intensieve, gediversifieerde en hoogtechnologische akkerbouw voor menselijke consumptie. In die gebieden wordt natuur minder uitgebouwd en is ook veeteelt minder verantwoord. Onvruchtbare gronden lenen zich veel minder voor (natuurlijke) akkerbouw. Hier ontstaat ruimte voor natuur en extensieve veeteelt. Op de overgang tussen beide, of in verstedelijkt gebied, kan een mix ontstaan van kleinschalige akkerbouw, veeteelt, eiwitproductie en natuur.

## Voedselabriek

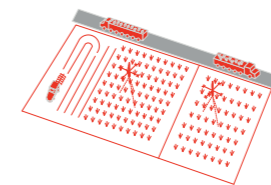
De bevolking groeit; de vraag naar voedsel stijgt. De vruchtbare Lage Landen dragen een verantwoordelijkheid om meer voedsel te produceren, zowel voor de binnenlandse markt als voor de wereldmarkt. Hoogtechnologische innovaties in de landbouw bieden een kans om de landbouw ook ruimtelijk heel anders te organiseren. Dankzij een herschikking van het landbouwareaal kunnen we het bodempotentieel van de Lage Landen optimaal benutten en niet alleen meer maar ook gezonder voedsel produceren.



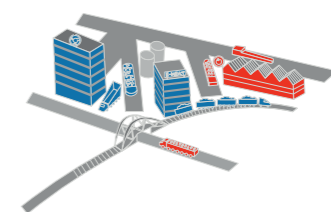
A



B



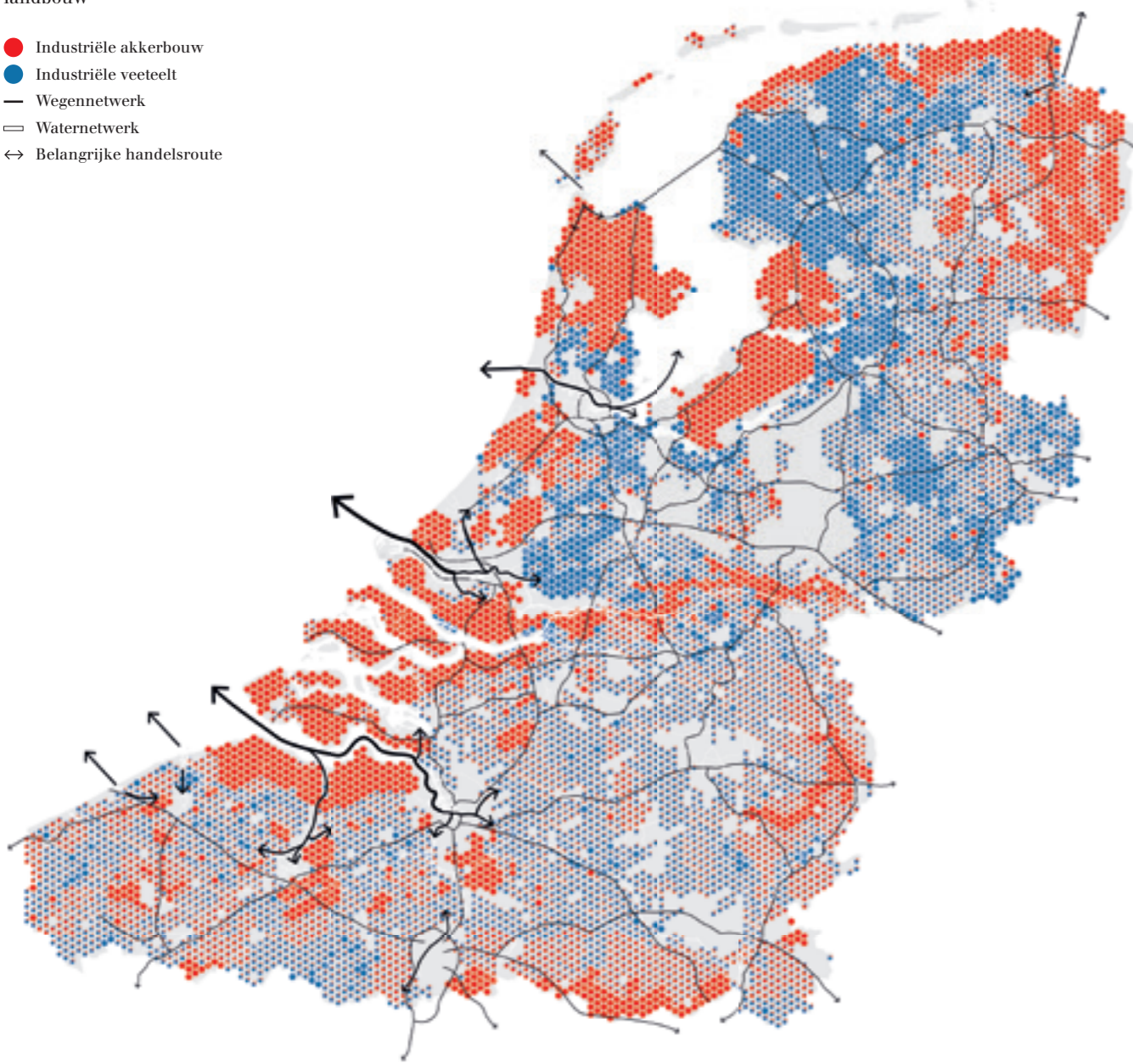
C





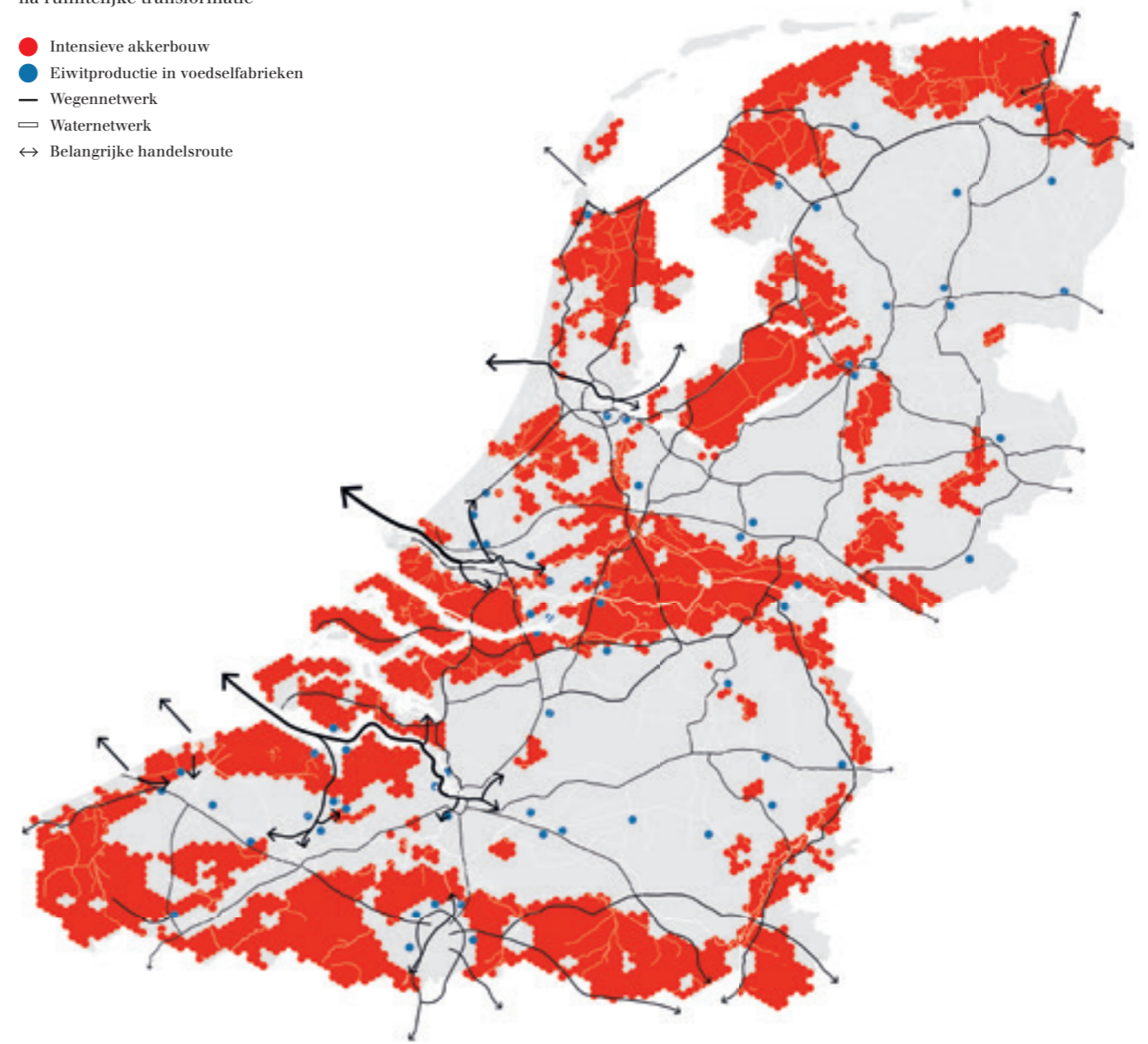
Huidige organisatie van de industriële landbouw

- Industriële akkerbouw
- Industriële veeteelt
- Wegennetwerk
- Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



Organisatie van de industriële landbouw na ruimtelijke transformatie

- Intensieve akkerbouw
- Eiwitproductie in voedsel fabrieken
- Wegennetwerk
- Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



## A Kunstmatige eiwitproductie

Meer dan 50% van het beschikbare landbouwareaal in de Eurodelta wordt vandaag gebruikt voor veeteelt of de teelt van veevoedergewassen. Dat is een enorme verkwisting van vruchtbare grond. De productie van kunstmatige eiwitten kan die landbouwgrond 'bevrijden' en teruggeven aan de hoogproductieve akkerbouw voor menselijke consumptie.

Van oudsher gebruiken landbouwers de meest vruchtbare gronden voor akkerbouw; op de minder vruchtbare gronden graast het vee. Voor de industriële landbouw geldt dit principe niet meer. Door bemesting met nitraten en fosfaten en kunstmatige bevoeding door het aanboren van het grondwater kunnen vandaag ook schrale en droge gronden zoals zandbodems heel productief worden gemaakt. De intrinsieke bodemkwaliteit is geen criterium meer voor het soort landbouw dat we bedrijven. Bijna om het even welke bodem kan voor om het even welke teelt geschikt worden gemaakt. Toch zijn er ernstige negatieve gevolgen verbonden aan de industriële landbouw. Overbemesting tast de biodiversiteit van het omliggende landschap aan en de zakkende grondwater-tafel bedreigt onze drinkwatervoorraden.

Naarmate de export de voorbije decennia aan belang won en de wereldwijde vraag naar vlees en zuivel sterk groeide, leggen steeds meer landbouwbedrijven zich toe op de meer winstgevende veeteelt. Vandaag wordt tot 56% van het landbouwareaal van de Lage Landen gebruikt voor veeteelt of voedergewassen zoals maïs. In Nederland alleen loopt dit cijfer op tot 62%.<sup>14</sup> Dit 'oneigenlijke' gebruik betekent een enorme verspilling van vruchtbare bodems.

Veeteelt is bovendien belastend voor het milieu en is een belangrijke oorzaak van de klimaatopwarming. Aan de vleesproductie zijn heel wat 'externe kosten' verbonden. Om één kilogram vlees te produceren is niet minder dan 11.000 liter water nodig.<sup>15</sup> De veeteelt is verantwoordelijk voor een groot aandeel van de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere, nog schadelijkere broeikasgassen zoals methaan. Methaangas, afkomstig van de darmgisting van herkauwers, is wereldwijd verantwoordelijk voor 20% van het broeikaseffect.<sup>16</sup> De veeteelt is bovendien een echte ruimteverslinder. Eén kilogram vlees vereist ongeveer 0,35 hectare landbouwgrond.<sup>17</sup> Veeteelt heeft weiland nodig, akkers voor de productie van veevoerders en grasland voor het uitrijden van de mest. De mestproductie zorgt voor een teveel aan stikstof in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Dat heeft ernstige gevolgen voor de natuurlijke soortenrijkdom en fragiele ecosystemen.

Recente technologieën maken het evenwel mogelijk om de productie van alternatieve eiwitten – zoals kweekvlees op basis van stamcellen, insecten, schaaldieren, vissen – in een geïntensiveerde en geconcentreerde context 'binnenskamers' te organiseren. Dankzij de industriële productie van eiwitten kunnen we tot 40% van de vruchtbare bodem vrijmaken voor intensieve akkerbouw voor menselijke consumptie. Dat vereist evenwel een wereldwijde omschakeling van onze eetgewoonten. Gezien de hoge productiekost en de hoge externe kosten van de veeteelt, lijkt minder vlees eten een onvermijdelijke evolutie. Vlees zal in de toekomst meer en meer een luxeproduct worden.

## B Precisielandbouw

Dankzij hoogtechnologische precisielandbouw kunnen we veel preciezer, intensiever en diverser produceren zonder gebruik te maken van kunstmeststoffen of pesticiden. Door schaalvergroting en het herschikken van de landbouw volgens de intrinsieke kwaliteiten van de bodem, kunnen we de productie gevoelig opdrijven.

In Nederland bevindt een groot deel van de agro-industrie die gericht is op de export zich in zogenaamde *greenports*. Dat zijn kennisintensieve concentraties van grootschalige landbouwentiteiten, voedselverwerkende industrieën, laboratoria, onderzoeksinstellingen en veilingen. De *greenports* werken nauw samen met de universiteit van Wageningen. Die behoort tot de wereldtop op het vlak van onderzoek naar gezond voedsel en nieuwe land- en tuinbouwtechnologieën. De ruimtelijke organisatie in clusters laat toe dat kennisontwikkeling, technologische innovatie, onderwijs, onderzoek, productie en verwerking elkaar versterken. De *greenports* vertegenwoordigen een hoge economische waarde. Alleen al in Nederland bedraagt de totale productiewaarde van de tuinbouwsector 7 miljard euro per jaar met een groei van 2 tot 4 procent per jaar.<sup>18</sup>

Dankzij de inzet van dubbele teelten, de veredeling van gewassen, *bio-engineering*, biologische verrijking van de bodem, het zaaien met drones, gps-gestuurd wieden en secure, hoogtechnologische screening oogsten de *greenports* een grotere opbrengst per hectare zonder afbreuk te doen aan de draagkracht van de bodem of het ecosysteem. Een hoogtechnologische en geautomatiseerde omgeving maakt het gebruik van schadelijke kunstmeststoffen en pesticiden immers overbodig.

Ook de milieubelastende monoculturen, die vanaf de tweede helft van de 20ste eeuw noodzakelijk gepaard gingen met de intensivering en de schaalvergroting van de landbouw, behoren weldra tot het verleden. Hoogtechnologische landbouw laat toe opnieuw diversiteit te brengen in de productie en de teelten optimaal af te stemmen op de intrinsieke kwaliteit van de bodem.

Een groot deel van de productie op vruchtbare bodems in de *greenports* gebeurt vandaag onder glas en is dus 'niet-grondgebonden'. Hier kunnen we nog veel winsten boeken. Door een verplaatsing van niet-grondgebonden teelten (of veeteelt) naar minder vruchtbare grond, kunnen de meest vruchtbare gronden gebruikt worden voor gespecialiseerde buitenteelten die aangepast zijn aan de specifieke kwaliteiten van de lokaal aanwezige bodemtypes. De *greenports* worden 'grondgebonden' *greenfields*. Daarnaast kunnen we via ruilverkaveling met verstedelijkte gebieden streven naar een schaalvergroting en clustering van het vruchtbare landbouwareaal. De optimalisatie van de landbouw biedt dus ook meteen een manier om de ruimtelijke versnippering van het landschap tegen te gaan.

Wanneer we het intensieve landbouwmodel van de *greenports* op grotere schaal kunnen invoeren en uitbreiden naar de meest vruchtbare landbouwgebieden in de Lage Landen, kunnen we de beperkte maar vruchtbare grond die de Eurodelta rijk is, veel beter benutten zonder daarmee de natuurlijke ecosystemen nog meer te belasten. Dankzij de schaalvergroting kunnen de Lage Landen hun wereldhandelspositie verstevigen en tegelijkertijd ook meer voedsel produceren voor de binnenlandse markt.

## C Van greenport tot mainport

Het uitgebreide water-, wegen- en spoor netwerk van de Eurodelta kan een sturende factor zijn voor de landbouw. Wanneer we de intensivering van de landbouw ruimtelijk koppelen aan de (bestaande) logistieke netwerken, kunnen we distributie en export op een meer efficiënte en duurzame manier organiseren.

Niet alleen de vruchtbare bodems maar ook de strategische positie van de havens van Rotterdam, Antwerpen, Amsterdam, Zeebrugge of Gent en het dichte netwerk van autosnelwegen, spoorwegen, kanalen en waterwegen, hebben mogelijk gemaakt dat de Lage Landen vandaag de grootste voedselexporteur ter wereld zijn. Om de export van voedselproducten zo optimaal mogelijk te laten verlopen, is een snelle en efficiënte overslag nodig tussen productieplaats en transporthub. Een clustering van goed ontsloten voedselproductiekernen, verwerkingscentra en distributiehubs laat ons toe om heel wat dure, tijdrovende en energievervlindende verplaatsingen te vermijden.

Kunstmatige eiwitten en producten van de precisielandbouw die bedoeld zijn voor de export worden het best zo efficiënt mogelijk bij de consument gebracht. Niet-grondgebonden, intensieve voedselproductiecentra met een beperkt ruimtebeslag takken dus het best onmiddellijk aan op goed onderbouwde logistieke netwerken. Voedselproductiecentra en niet-grondgebonden teeltcentra kunnen bijvoorbeeld een onderkomen krijgen in verlaten havengebouwen, zodat het voedsel zo efficiënt mogelijk verscheept kan worden. Het teelt- en kweekafval kan vervolgens dienen als grondstof van de opkomende *biobased economy*, die de petrochemie langzaam maar zeker zal

vervangen.<sup>19</sup> Ook vruchtbare landbouwgebieden of tuinbouwclusters die goed ontsloten zijn door bovenlokale infrastructuur of havens, richten zich best op de wereldmarkt. De *greenports* en *greenfields* kunnen op die manier uitgroeien tot efficiënte *mainports*. De overige *greenfields* kunnen zich richten op binnenlandse consumptie.

<sup>14</sup> Gebaseerd op GIS-data van landbouwgebruikspercelen.

<sup>15</sup> [www.watervoetafdruk.org](http://www.watervoetafdruk.org).

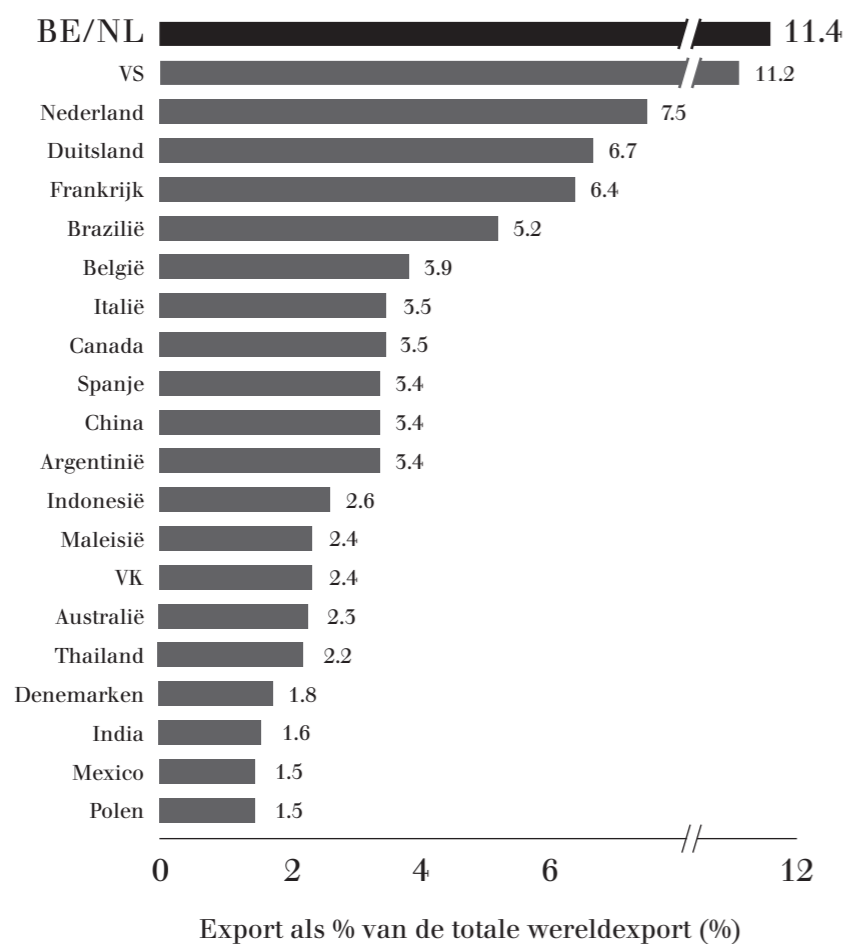
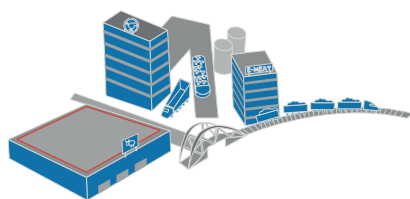
<sup>16</sup> [www.klimaat.be](http://www.klimaat.be).

<sup>17</sup> [www.watervoetafdruk.org](http://www.watervoetafdruk.org).

<sup>18</sup> [www.greenportholland.com](http://www.greenportholland.com).

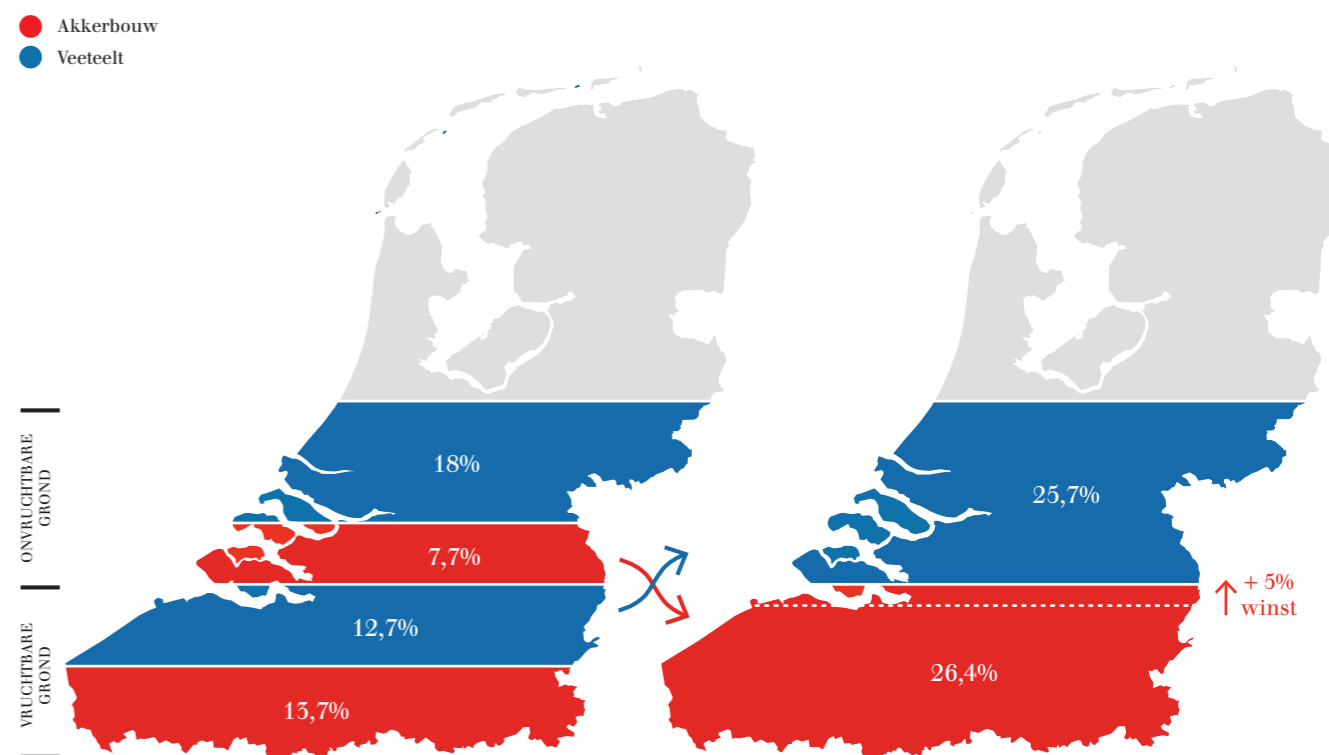
<sup>19</sup> Zie hoofdstuk Circulaire economie.

## A Kunstmatige eiwit-productie



België en Nederland zijn samen de grootste exportregio ter wereld voor agro-foodproducten. Vooral vlees en de vleesverwerkende industrie, zuivelproducten, groenten, fruit en sierteelten hebben hierin een groot aandeel.

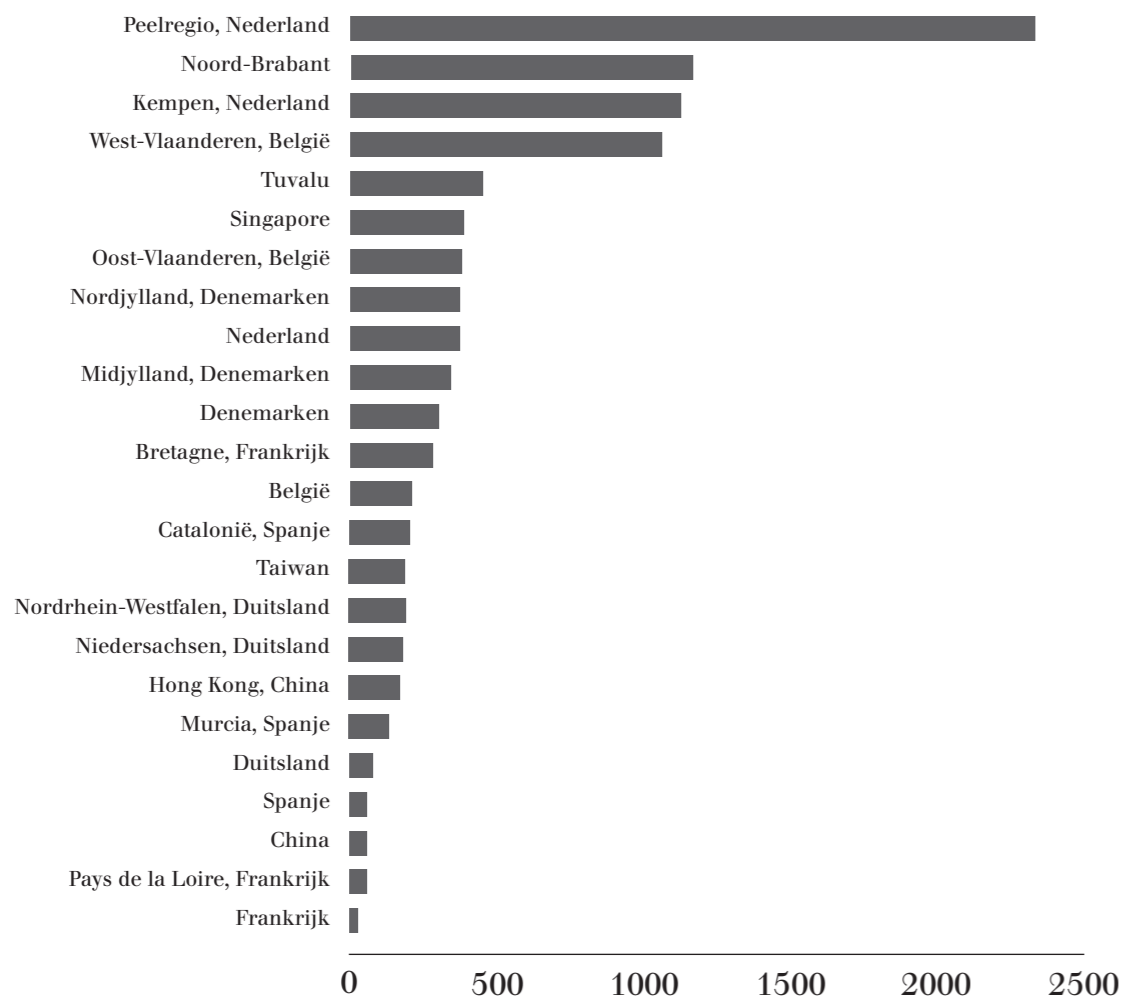
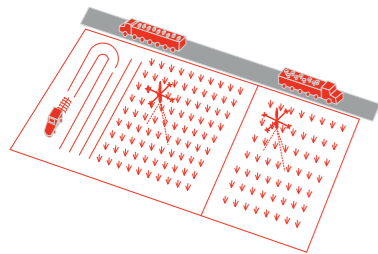
Bron: Topteam Agro&Food (2011). *De Nederlandse groeidiamant*, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag, p. 28 / Planbureau voor de Leefomgeving (2012). *Nederland Landbouwlân*.



Vandaag wordt een groot aandeel van de vruchtbare landbouwgrond gebruikt voor niet-grondgebonden veeteelt, terwijl minder vruchtbare bodems kunstmatig worden verrijkt. Vruchtbare bodems blijven onderbenut. Mits reorganisatie van het landbouwareaal kunnen we een winst maken van 5% vruchtbaar akkerland.

Bron: Statbel (2015) / CBS (2015) / GIS-data.

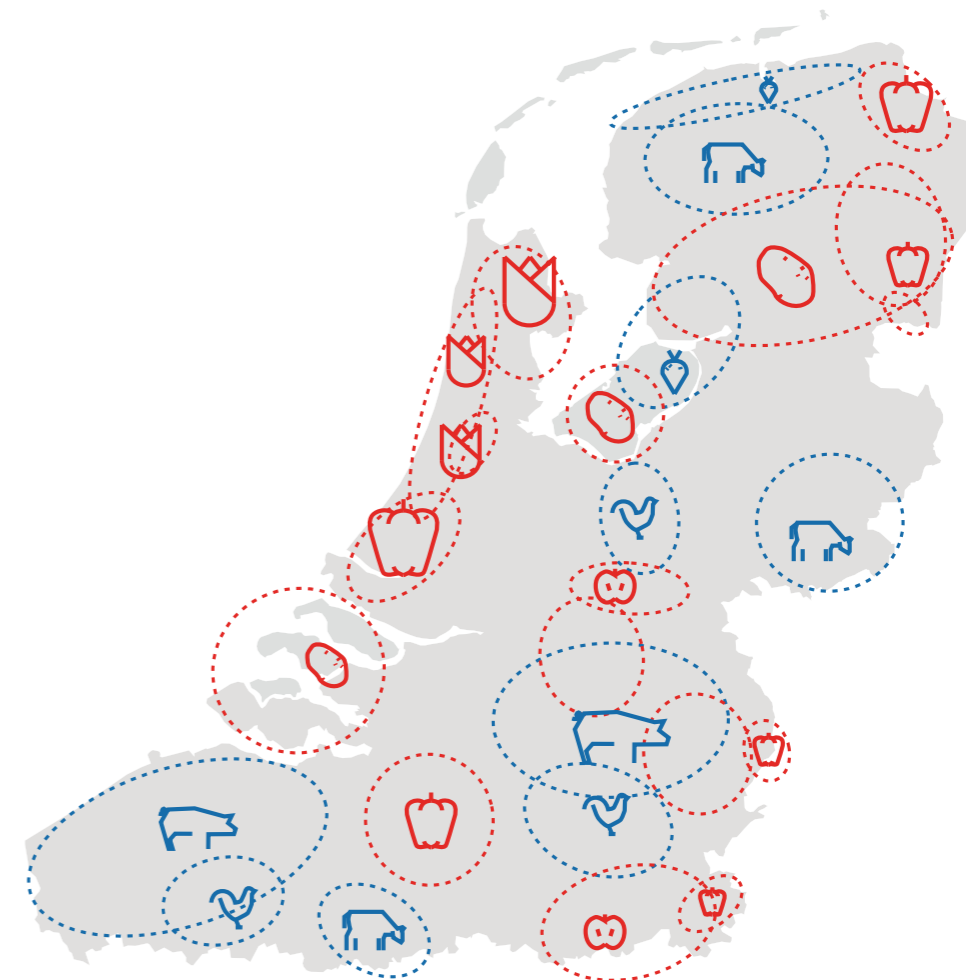
## B Precisielandbouw



Internationale vergelijking van het aantal varkens per km<sup>2</sup>. Nederland en België scoren hoog als landen. Ook vijf regio's in de Lage Landen behoren tot de koplopers. Dat is geen duurzame situatie. Aan de veeteelt zijn heel wat externe kosten verbonden: een hoog waterverbruik, een hoge uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen, een hoog ruimteverbruik (bijvoorbeeld voor de teelt van voedergewassen) en vervuiling van bodems en grond- en oppervlaktewater door stikstof (mestproductie).

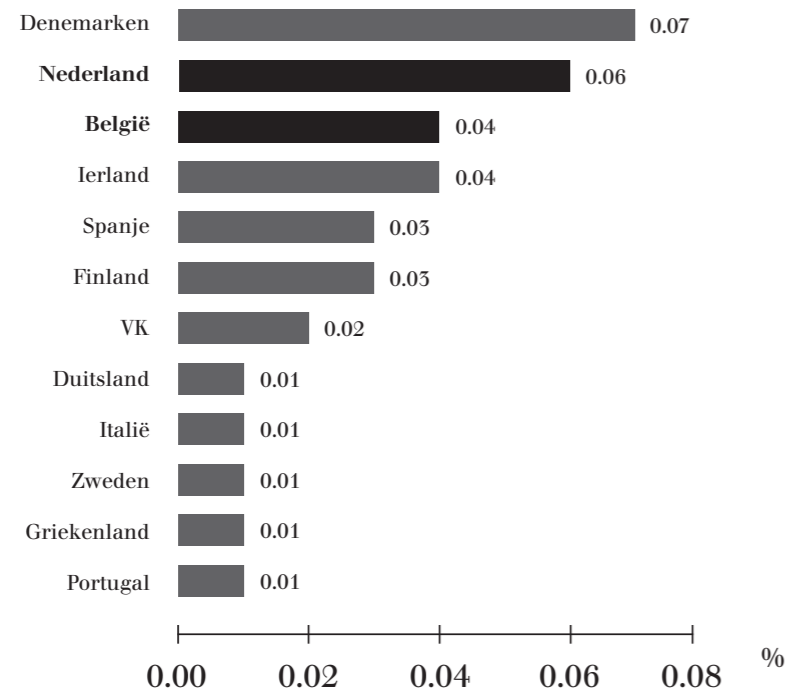
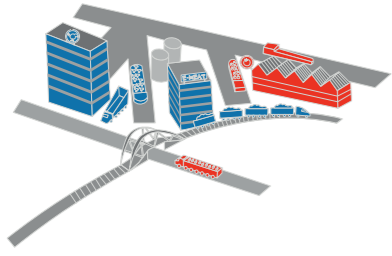
Bron: FAO, CBS (2015).

Varkens / km<sup>2</sup>



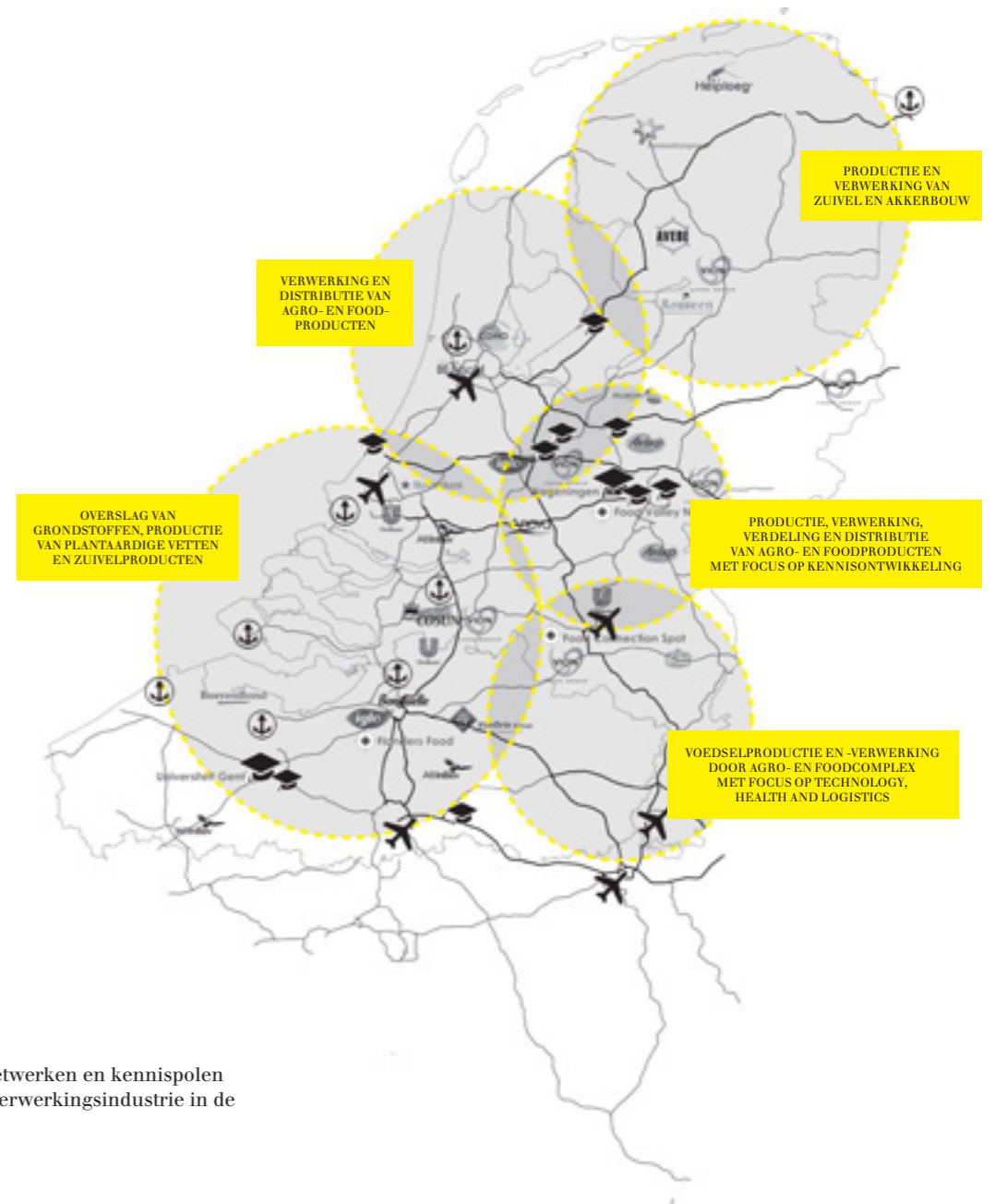
Greenportclusters in de Lage Landen. *Greenports* zijn kennisintensieve concentraties van grootschalige landbouwinstellingen, voedselverwerkend industrieën, laboratoria en onderzoeksinstituten. De ruimtelijke organisatie in clusters laat toe dat innovatie, onderwijs, onderzoek en productie elkaar versterken. De greenports werken nauw samen met de Universiteit van Wageningen, die behoort tot de wereldtop op het vlak van onderzoek naar gezond voedsel en nieuwe land- en tuinbouwtechnologieën.

## C Van greenport tot mainport



Private investeringen in *research & development* in de agrofoodindustrie. Nederland en België behoren tot de meest innovatieve landen van Europa.

Bron: Topteam Agro&Food (2011), p. 30.

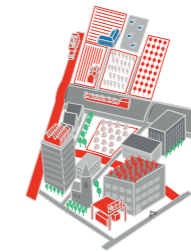


## Stadsvoorzienende landbouw

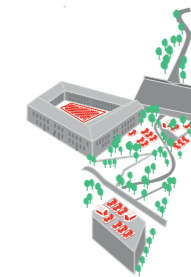
Stedelijke voedselproductie van stadskern tot stadsrand kan onze steden meer zelfvoorzienend maken en de kloof dichten tussen consument en producent van voedsel. Het op grote schaal organiseren van stedelijke korte-ketenlandbouw is een belangrijke motor voor stadsvernieuwing. *Voedsel-woon-landschappen* vormen nieuwe, grootschalige landschappelijke figuren die tot diep in de stad doordringen en de stad opnieuw gezond maken. Het zijn de stadsparken van de 21ste eeuw.



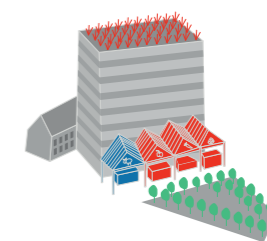
A



B



C



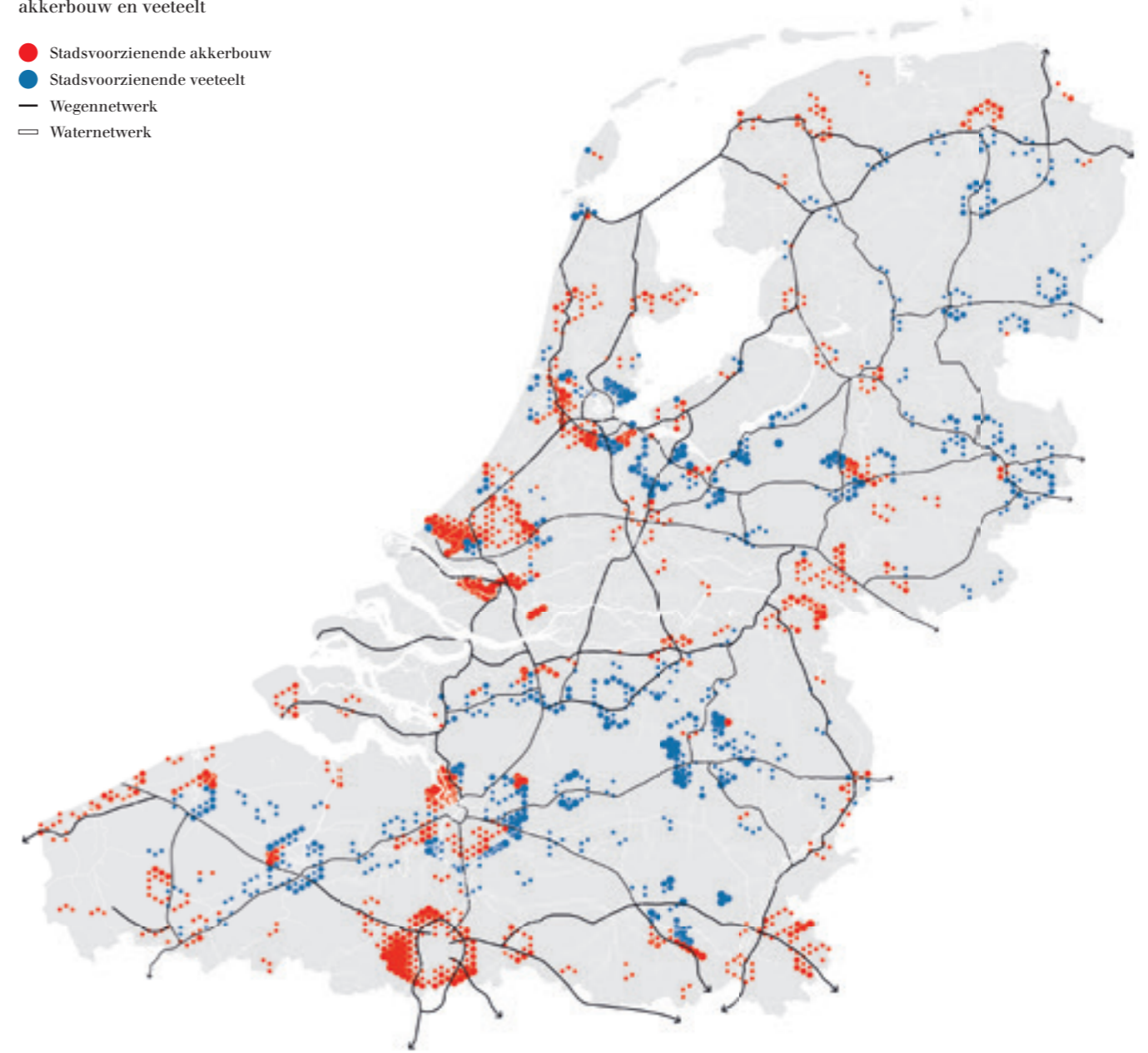
Huidige korte-keteninitiatieven en lokale, biologische landbouw

- Korte-ketenlandbouw
- Wegennetwerk
- ≡ Waternetwerk



Toekomstprojectie van stadsvoorzienende akkerbouw en veeteelt

- Stadsvoorzienende akkerbouw
- Stadsvoorzienende veeteelt
- Wegennetwerk
- ≡ Waternetwerk





## A Korte-ketenlandbouw

In onze binnensteden is nog heel wat ruimte beschikbaar om aan landbouw te doen. Korte-ketenlandbouw in volkstuinen, restruimten en plantsoenen of op terrassen en platte daken levert gezond voedsel in de nabijheid van de consument. Het groene netwerk maakt de stad gezonder. Voedselproductie wordt opnieuw deel van het alledaagse stedelijk leven.

De agro-industrie van de Lage Landen is vooral gericht op export. 66% van de lokale productie is bestemd voor de buitenlandse markt. Slechts 16% van het voedsel dat wij op ons bord aantreffen, is afkomstig uit de vruchtbare Eurodelta. De rest importeren we uit andere Europese landen of andere werelddelen. De afstand tussen producent en consument is nog nooit zo groot geweest. In de geglobaliseerde en geïndustrialiseerde voedingsmarkt is voedselproductie zowel voor de landbouwer als voor de consument een abstractie geworden. De lange keten waarin ons voedsel terechtgekomen is, heeft omwille van de mondiale transportketens en de verwerking en verpakking allesbehalve een duurzaam effect op ons milieu en onze gezondheid.

De voorbije jaren is er een tegenbeweging ontstaan. De consument is steeds kritischer over de herkomst van zijn voedsel. De vraag naar lokaal geteeld en biologisch voedsel neemt toe. Die evolutie heeft ervoor gezorgd dat de korte-ketenlandbouw op kleinere percelen nabij of in de stad uitgroeit tot een nieuw economisch model. Er ontstaan nieuwe businessmodellen zoals coöperatieven van landbouwers en consumenten. Mensen kunnen rechtstreeks bij de lokale boer terecht voor een variëteit aan seizoensgebonden en biologisch geteelde groenten, of

krijgen elke week hun pakket biologisch geteeld voedsel aan huis besteld. Ondanks de kleine schaalgrootte blijkt dit economisch model rendabel, zij het dat de korte-ketenlandbouw nog een nichemarkt is, voorlopig enkel toegankelijk voor wie het zich kan veroorloven.

Steeds meer mensen kweken hun eigen groenten in volkstuinen, in hun private tuin, op terrassen of op platte daken in de stad. Studies wijzen uit dat volkstuinieren zeer gunstig is voor de gezondheid, zowel voor wie het voedsel consumeert als voor wie dagelijks werkt in de tuinen. Volkstuinen bevorderen bovendien het sociaal contact en blijken een bijzonder krachtig instrument om de sociale cohesie in stedelijke woonwijken te versterken.

De binnenstedelijke ruimte die voor korte-ketenvoedselproductie in aanmerking komt, is vandaag nog sterk onderbenut. Wanneer we erin slagen om meer ruimte te reserveren voor voedselproductie, krijgt voedsel opnieuw een zichtbare plek in de stad en verkleint de afstand tussen producent en consument. Het potentieel is groot. Terwijl de 19de-eeuwse parken zuurstof moesten brengen in de groeiende industriële metropolen, kan de stad van vandaag zich wapenen met vruchtbare grond. Een productief netwerk van binnenstedelijke volkstuintjes, parken en perkjes, terrassen, verloren restruimte, platte daken en leegstaande gebouwen kan instaan voor het kweken van kleinere groenten, kruiden of champignons, terwijl de rand van de stad instaat voor grovere teelten zoals aardappelen en granen of groenten die veel meer ruimte vragen.

## B Voedsel-woon-landschap

Door schaalvergroting en intensivering van de landbouw in de stadrand kunnen

we de hele stad van voedsel voorzien. Stadsvoorzienende landbouw biedt kansen om de uitdeinende stad grondig te transformeren en gezonder te maken.

Om alle inwoners van een stad van voedsel te voorzien, hebben we ongeveer 220% van de oppervlakte van die stad nodig voor landbouw. Als we ongeveer 20% kunnen vinden in plantsoenen, volkstuinen en daktuinen in de binnenstad, dan nog hebben we buiten de stadsgrenzen een oppervlakte nodig van ongeveer tweemaal de eigen oppervlakte van de stad. In de stadsrand ligt dus een grote uitdaging voor de *stadsvoorzienende landbouw*.

De stadsrand biedt vandaag veel potentieel voor de productie van voedsel. Tussen de woonkernen liggen vele flarden historische landbouwgrond. Het zijn vaak restanten van zeer productieve en vruchtbare gronden die de steden omringden. Ze dreigen te verdwijnen onder druk van de demografische groei en de oprukkende verstedelijking. In veel gevallen worden ze ‘oneigenlijk’ gebruikt, bijvoorbeeld als tuin, recreatiegebied of paardenweide. Andere gronden zijn bouwgronden of ‘woonuitbreidingsgebieden’. Als we al die ruimte maximaal vrijhouden, en zelfs nieuwe open ruimte vrijmaken door ruilverkavelingen, het verhandelen van bouwrechten en het heroriënteren van lage dichtheden, dan kunnen we die historische landbouwgronden opnieuw reserveren voor voedselproductie.

Als we meer open ruimte willen vrijwaren, betekent dit dat meer mensen dicht bij elkaar zullen moeten wonen. Ontwerpers staan voor de opdracht om nieuwe, kwalitatieve woonvormen te ontwikkelen die het verlies van de eigen, private tuin compenseren. Landbouw en voedselproductie kunnen in die nieuwe woonmodellen

opnieuw een actieve rol spelen. Als we erin slagen te verdichten en een aaneengesloten netwerk tot stand te brengen in het versnipperde landbouwareaal van de stad, kunnen we grote delen van de stadsrand omvormen tot rendabele *voedsel-woon-landschappen*.

Het aaneenrijgen van versnipperde landbouwgronden laat toe om in onze steden, bij voorkeur in (voormalige) vallei-gebieden, grote landschappelijke figuren te introduceren. Het zijn aaneengesloten, open ruimtes die als groene vingers tot diep in de stad doordringen en aansluiting vinden op het productieve groene netwerk van volkstuinen en tuindaken. De groene corridors zijn geen monofunctionele landbouwgebieden. Ze dienen zowel voor voedselproductie, recreatie als sport. Ze hebben een gunstig effect op de gezondheid van de steden en hun inwoners. Het zijn de groene longen van de stad. Ze zorgen voor afkoeling van het stedelijke hitte-eiland en vormen een buffer voor overtollig regenwater of overstromingen van rivieren. De open landschappelijke ruimtes bieden kansen om errond verder te verdichten en nieuwe voorzieningen zoals scholen, ziekenhuizen of zorgcentra te voorzien, die op hun beurt kunnen profiteren van het uitgestrekte groen.

## C Lokale foodhubs

De stadsvoorzienende landbouw heeft nood aan een nieuw en uitgebreid logistiek apparaat. Lokale *foodhubs* en marktplaatsen zijn de nieuwe publieke ruimtes van de stad. Het zijn centra van nieuwe vormen van bedrijvigheid en circulaire economieën.

De korte-ketenlandbouw is tot op heden nog een nichemarkt. Lokaal en biologisch

geteeld voedsel is heel erg duur en bijna uitsluitend beschikbaar voor zij die het zich kunnen veroorloven. De hogere kosten zijn te wijten aan de arbeidsintensieve teelt (vrij van pesticiden en kunstmatige meststoffen), de kleinschalige percelen en de hoge kosten voor lokale distributie. Indien we echter een schaalvergroting teweeg kunnen brengen van de korte-ketenlandbouw en die kunnen koppelen aan een goed dooraderd lokaal distributiesysteem, dan kan biologisch voedsel betaalbaar worden voor iedereen.

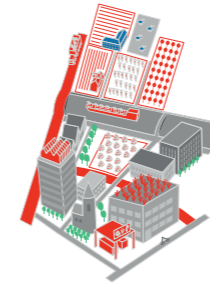
De stadsvoorzienende landbouw vraagt om een heel eigen infrastructuur. Voor het transport kunnen bestaande maar onderbenutte netwerken (zoals rivieren, kanalen en spoorwegen) opnieuw geactiveerd worden. Er is nood aan lokale verkooppunten, opslagplaatsen en een netwerk van stedelijke marktgebouwen in alle woonwijken, waar de burgers dagelijks kunnen genieten van een ruim aanbod aan lokaal geproduceerd voedsel. Het nieuwe netwerk van markten vormt een nieuw soort van publieke ontmoetingsplekken in en rond de stad.

Bijkomend voordeel is dat om al dat voedsel te produceren, te verwerken, te distribueren en te verkopen, er dichtbij huis heel wat nieuwe werkgelegenheid ontstaat. In de buurt van de foodhubs en marktplaatsen kan een nieuwe, circulaire economie tot stand komen die voedseloverschotten en organisch oogstafval verzamelt, beheert, verwerkt of distribueert. Voedseloverschotten kunnen we herverdelen, de overige biomassa kunnen we gebruiken als mest op de akkers, voeding voor kippen, vissen of insecten, vergisten om energie te leveren aan de landbouw of woningen, of gebruiken in de opkomende *biobased economy*.<sup>20</sup>

Ook interregionaal moet er uitwisseling van teelten mogelijk zijn. Sommige steden beschikken niet over een vruchtbaar ommeland, waardoor zij zich beter specialiseren in veeteelt en voedergewassen, terwijl een stad met vruchtbare bodems zich volledig kan richten op akkerbouw. Twee nabijgelegen steden kunnen dan weer hun gedeelde invloedssfeer gebruiken om op een grootschaligere manier in hun voedsel te voorzien.

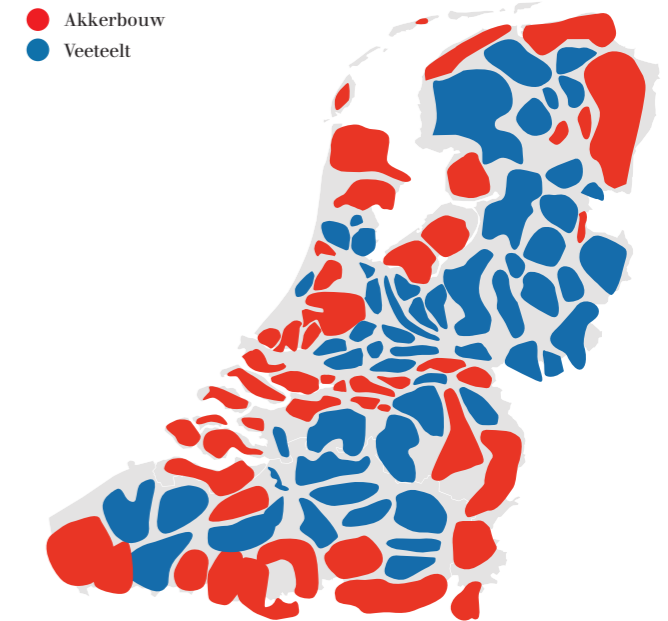
<sup>20</sup> Zie hoofdstuk Circulaire economie.

## A Korte-ketenlandbouw



Huidige landbouwlandschappen of voedselregio's volgens dominant bodemgebruik. In veel vruchtbare regio's primeert nog de niet-grondgebonden veeteelt.

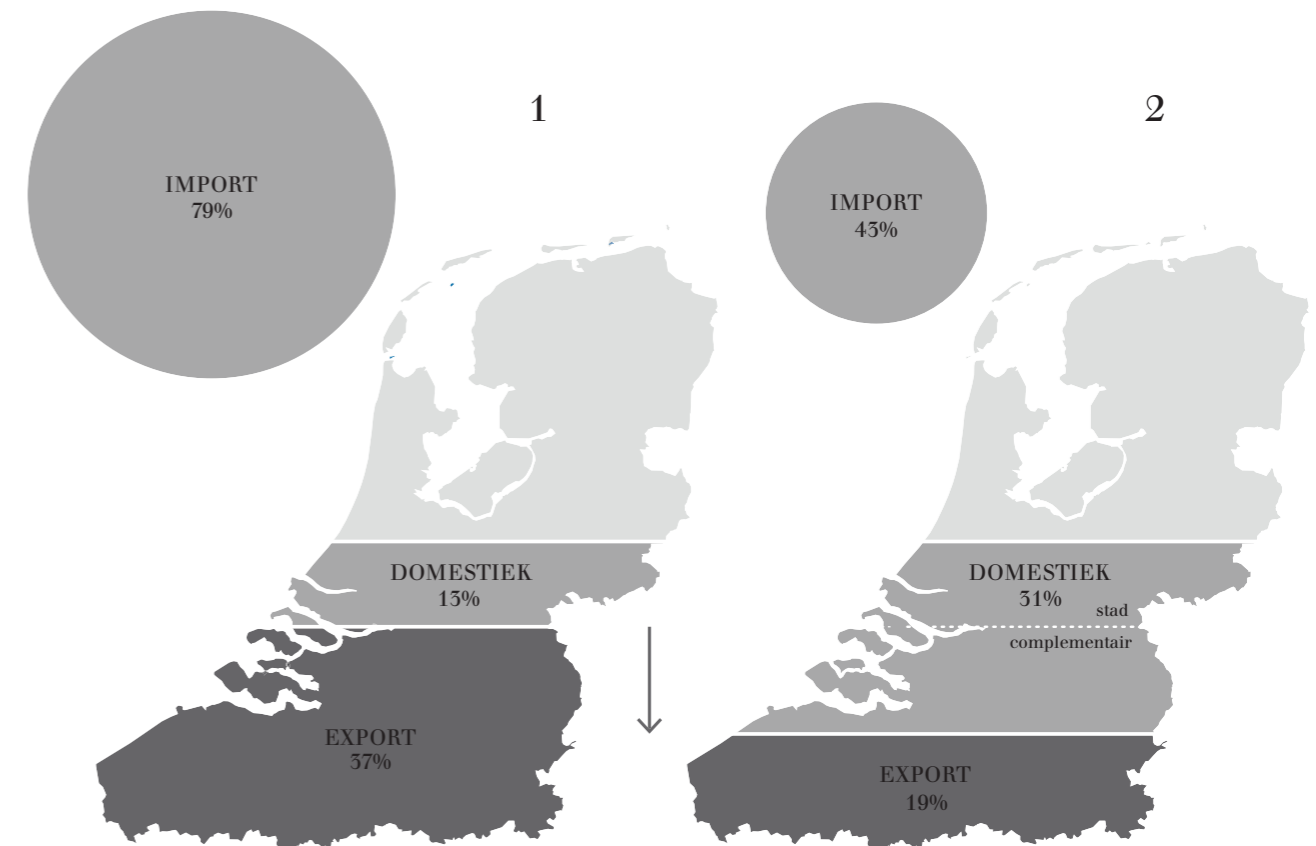
Bron: CBS (2015) / PBL (2012) / Statbel (2015).



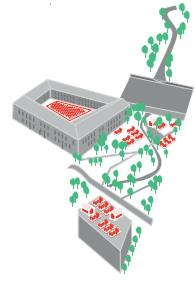
1) Huidige verhouding tussen import, export en domestiek gebruik van voedsel volgens de benodigde landbouwoppervlakte. De huidige agrofoodindustrie van de Lage Landen is vooral gericht op export, terwijl we het overgrote deel van ons voedsel moeten invoeren uit andere Europese landen of andere werelddelen.

2) Toekomstprojectie van de verhouding tussen import, export en domestiek gebruik van voedsel volgens benodigde landbouwoppervlakte. Domestiek gebruik van voedsel wint aan belang.

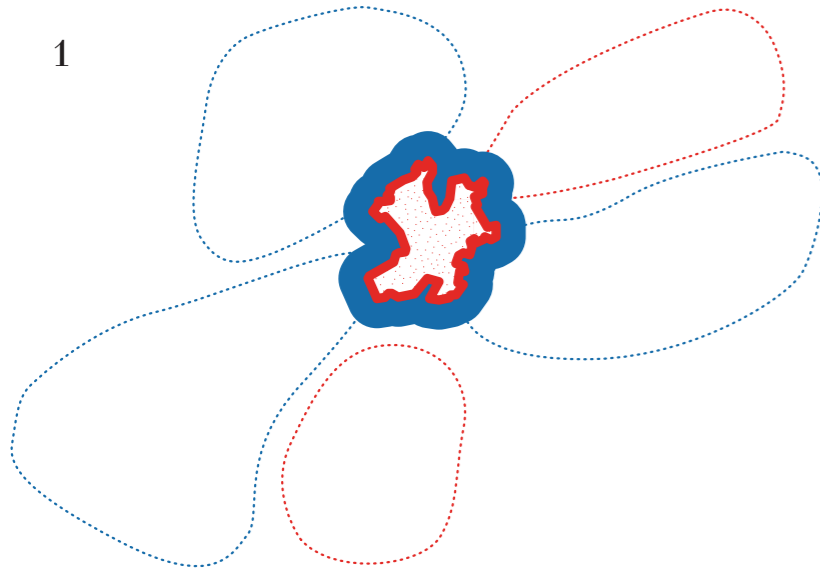
Bron: Eigen berekeningen op basis van CBS (2015) / Statbel (2015) en GIS-data.



## B Voedsel-woon-landschap



1

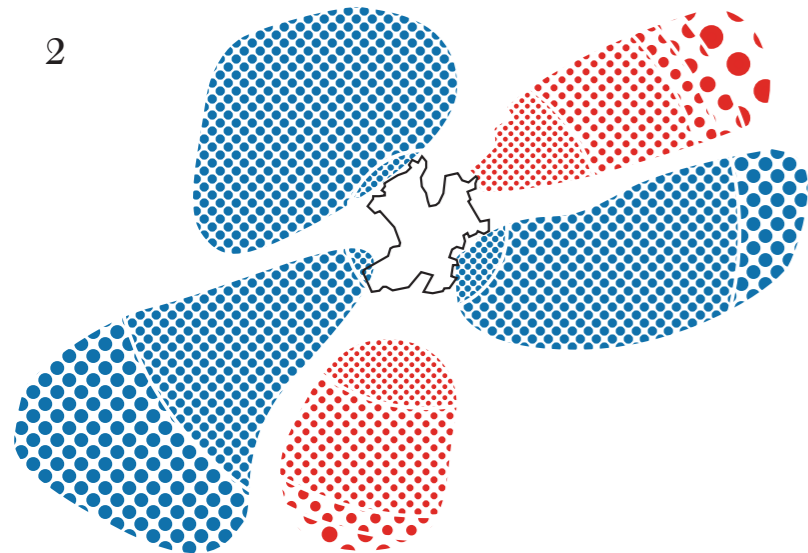


1) *Food Footprint* van Gent. Oppervlakte die nodig is om alle inwoners van de stad van voedsel te voorzien, waarbij geïmporteerde producten vervangen zijn door inheems gekweekte varianten.

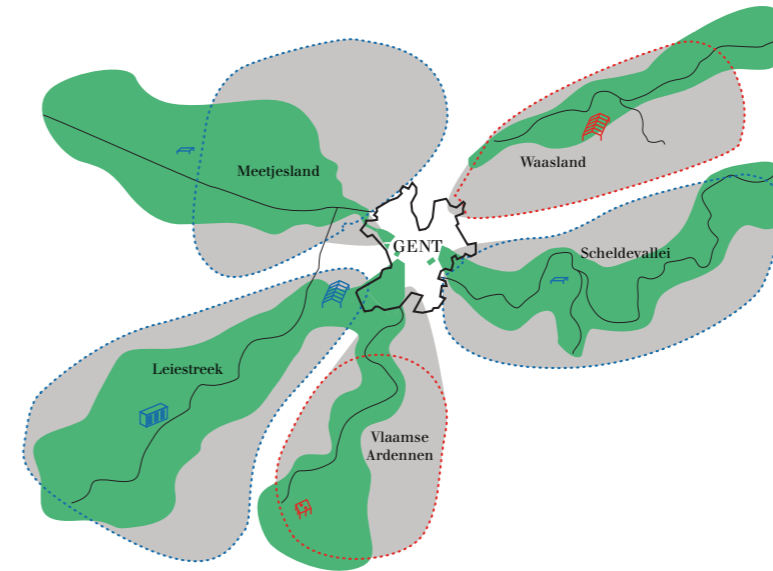
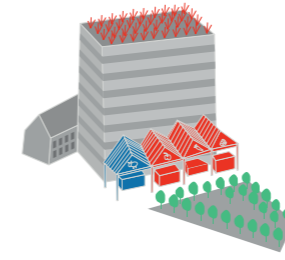
2) Oppervlakte en korrelgrootte van de landbouwpercelen die nodig zijn om de stad Gent van voedsel te voorzien. In en nabij de stad is ruimte voor fijnere teelten, verder weg van de stad is ruimte voor grovere teelten.

Bron: Vlaamse overheid, Beleidsdomein Lanbouw en Visserij (2013). *Food Footprint. Welke oppervlakte is nodig om de Vlaming te voorzien van lokaal voedsel? Een theoretische denkoefening.*

2

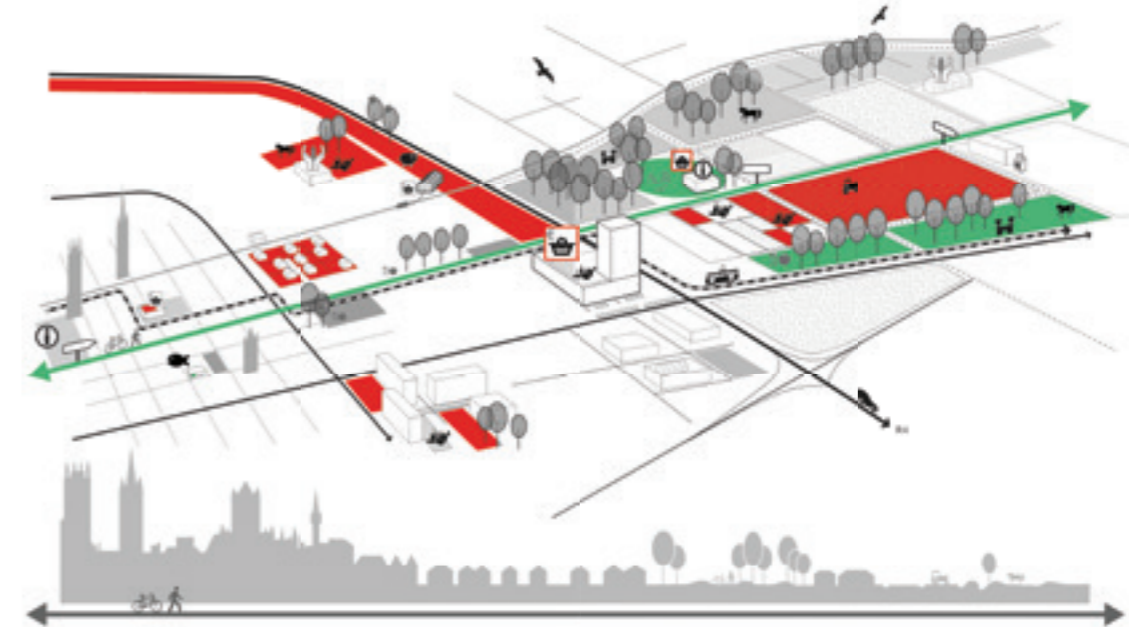


## C Lokale foodhubs



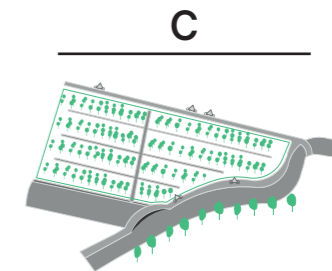
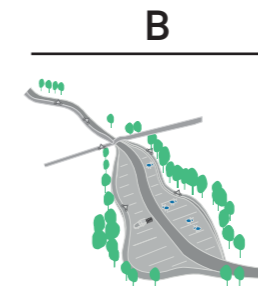
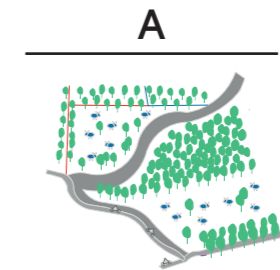
Stadsvoorzienende landbouw kan een motor zijn voor de transformatie van de stad. Landbouwgebieden reiken als 'groene vingers' tot diep in de stad. Onderbenutte infrastructuur zoals rivieren, kanalen en spoorwegen kunnen opnieuw geactiveerd worden als distributienetwerk voor de lokale voedselproductie. De groene vingers zijn grote, aaneengesloten landschappelijke figuren. Ze zorgen voor gezond voedsel, werkgelegenheid, open ruimte, verkoeling, recreatie en vormen een buffer voor een teveel of een tekort aan water. De voedsellandschappen zijn de stadsparken van de 21ste eeuw.

Bron: SumResearch, ILVO, Paul de Graaf, Stad Gent (2015). *Stadsgerichte landbouw.*



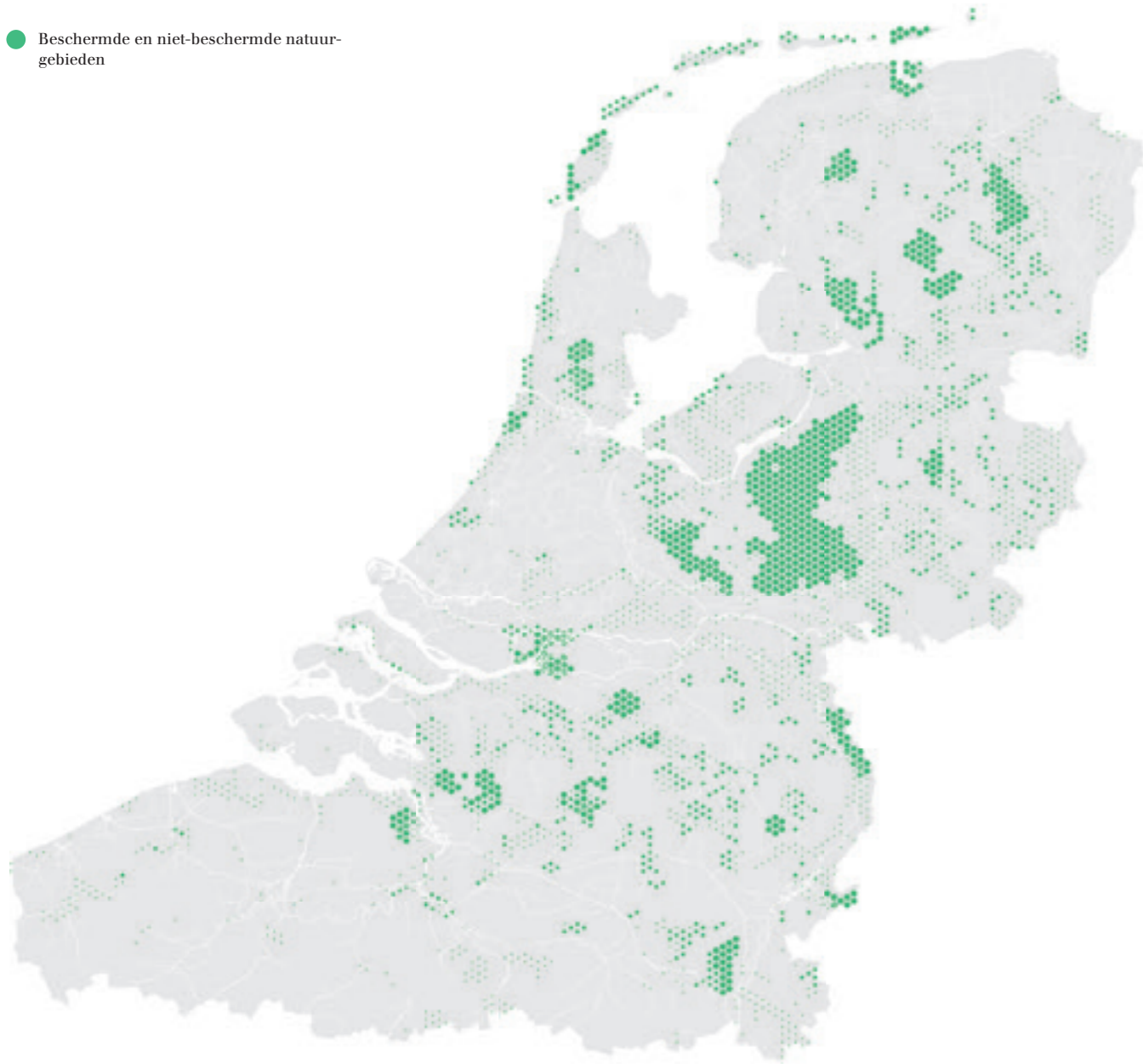
## Land-schaps-bouw

De industriële landbouw stelt de veerkracht van ecologische systemen op de proef en ondermijnt daarmee de voorwaarden zelf om aan duurzame landbouw te kunnen doen. Daarom moeten we op zoek naar ruimtelijke strategieën die een nieuw evenwicht tot stand brengen tussen voedselproductie en ecosysteemdiensten. Een robuust natuurlandschap van de Wadden tot de Ardennen versterkt de landbouw, herstelt de biodiversiteit en beschermt de Eurodelta tegen de ergste gevolgen van de klimaatverandering.



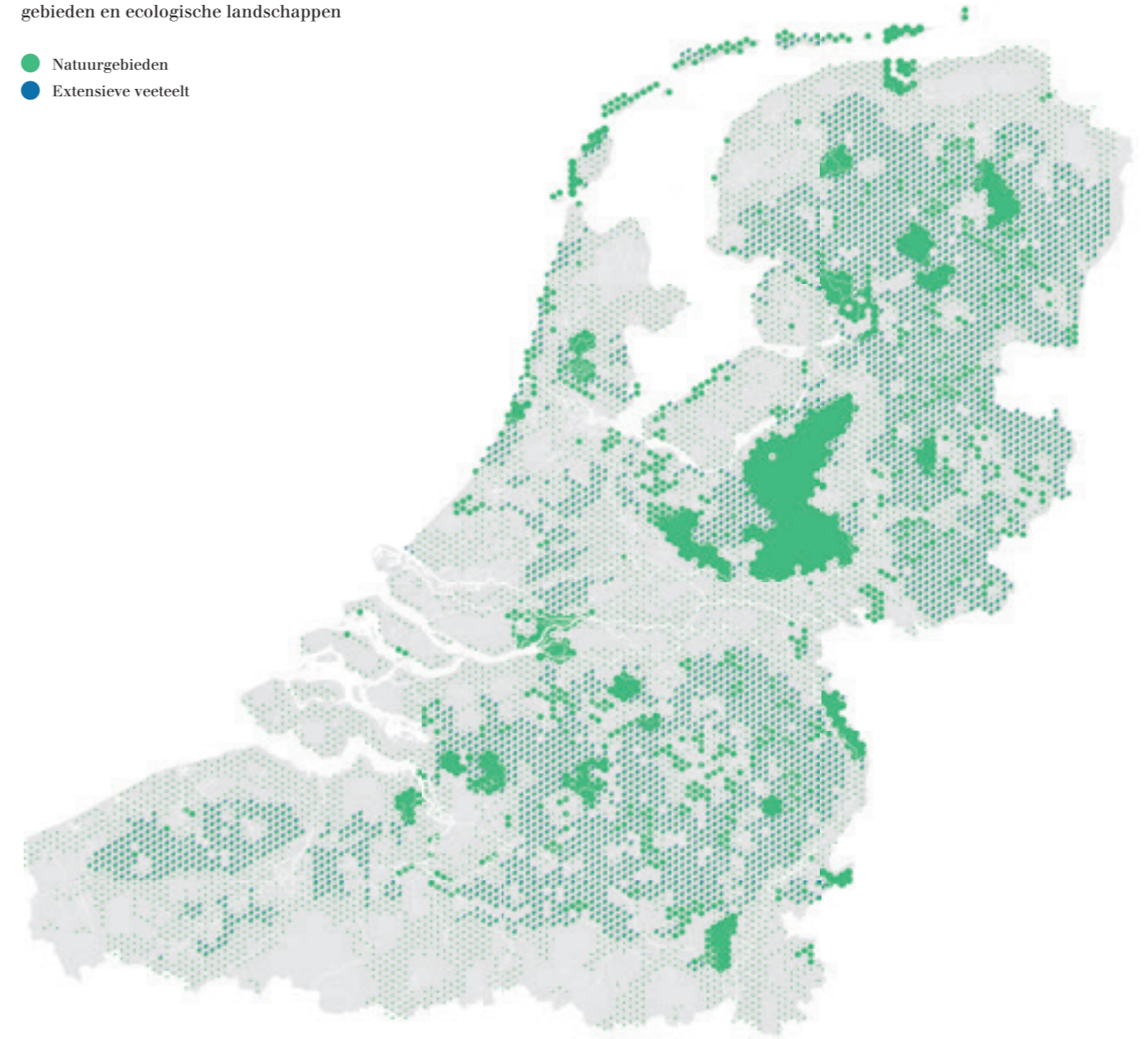
Huidige situering van natuurgebieden

- Beschermd en niet-beschermd natuurgebieden



Potentiële uitbreidingen van natuurgebieden en ecologische landschappen

- Natuurgebieden
- Extensieve veeteelt



## A Complementaire landbouw

Zonder robuuste ecosystemen is landbouw niet mogelijk. Meer en meer landbouwers zijn zich hiervan bewust en denken actief mee hoe ze aan *landschapsbouw* kunnen doen. Er ontstaan nieuwe synergieën waarin landbouw en natuur elkaar versterken.

Ondanks de grote verstedelijkingsdruk bestaat een aanzienlijk deel – 54% – van de totale oppervlakte van de Lage Landen uit weiland, akkerland, bos, natuurgebieden en andere niet-bebouwde ruimte.<sup>21</sup> Toch leven natuur en landbouw op gespannen voet met elkaar. Natuur moet vaak wijken voor landbouw, net zoals landbouw moet wijken voor verstedelijking en demografische groei. Die conflictlogica en de bijbehorende hiërarchie zijn niet langer houdbaar. De opeenvolging van ondergeschikte ruimtelijke systemen moeten we omvormen tot een geïntegreerd en circulair systeem. We moeten met ander woorden streven naar een nieuw, gezond evenwicht tussen natuur, landbouw en verstedelijking.

Landbouw heeft er alle belang bij om de natuurlijke ecosystemen in stand te houden en zelfs te versterken. Zonder robuuste ecosystemen kan landbouw niet overleven. De industriële landbouw ondermijnt paradoxaal genoeg de primaire voorwaarden voor een duurzame voedselproductie, namelijk een vruchtbare bodem, sterke en veerkrachtige ecosystemen en een stabiele en gezonde waterhuishouding. Die situatie is instabiel en onhoudbaar. Als we erin slagen het gebruik van kunstmeststoffen en pesticiden volledig terug te dringen – wat mogelijk wordt gemaakt door de hightechnologische landbouw – kunnen we het conflict tussen natuur en landbouw overstijgen en ontstaan vormen van

*complementaire landbouw*: natuur ondersteunt landbouw en vice versa.

Op zulke locaties is een nieuwe taak weggelegd voor de landbouwers. In plaats van enkel voedsel te produceren, staan ze ook in voor het onderhoud van ecosystemen en het beheer van het landschap. Landbouwers zijn voortaan ook *landschapsbouwers*, waterschaphoeders en zelfs energieproducenten. Dit gebeurt vandaag al op vele plaatsen. Landbouwers houden fragiele ecosystemen zoals heidelandschappen in stand met extensieve veeteelt, ze zuiveren irrigatiewater in bufferbekkens of planten haagkanten, rietkanten en knotwilgrijen aan langs hun weiden en akkers. Dat kan op veel grotere schaal gebeuren. Natuurlijke biotopen verbeteren de waterhoudende kwaliteit van de bodem en zuiveren het water zodat overtollige nutriënten niet in de oppervlakte- of grondwaterstromen terechtkomen en verderop gelegen akkers of natuurgebieden aantasten. Natuurlijke vegetatie, en dan vooral hoogstammige vegetatie, is bovendien nog steeds het meest efficiënte middel om wind- of watererosie tegen te gaan. Ze zorgt ervoor dat de kostbare toplaag van de bodem niet verloren gaat.

Ook recente experimenten met *agroforestry* of *boslandbouw* tonen aan dat landbouw en natuur veel intenser met elkaar verweven kunnen worden. Agroforestry combineert bosbouw met landbouw of veeteelt op hetzelfde stuk grond. Er ontstaat een ecologische en economische wisselwerking tussen verschillende teelten. De bomen beschermen de bodem tegen erosie, zuiveren het water, verbeteren de kringlopen van nutriënten in de bodem en de bladval zorgt voor vruchtbare humus. Bovendien leveren de bomen nuttige producten zoals hout, biomassa of vruchten. Dankzij de technologisering

en automatisering van de landbouw is het wellicht mogelijk om ook hier heel intensief voedsel te produceren.

## B Circulair waterbeheer

De vruchtbare bodem komt onder druk te staan door een moeilijke waterhuishouding. Door het sluiten van kringlopen kunnen we water recupereren in plaats van ontginnen. De circulaire logica laat toe om natuuronderhoud en waterbeheer te combineren en op die manier bijkomende winsten te boeken.

Dankzij de rijkdom aan waterrijke landschappen behoort de Eurodelta tot de meest vruchtbare landbouwgebieden ter wereld. De industriële landbouw springt echter weinig duurzaam om met de beschikbare watervoorraden. De veeteelt en zuivelproductie en de daarbij behorende monotelten voor voedergewassen verbruiken niet alleen heel veel water, het water komt vaak nog eens vervuild of verrijkt met nitraten en fosfaten terug in het milieu. Op veel plaatsen zijn landbouwers aangewezen op het putten van grondwater, waardoor de grondwatertafel sterk zakt en onze drinkwaterbevoorrading in het gedrang komt.

De klimaatverandering laat zich het eerst en het sterkst voelen als een waterprobleem. In de Eurodelta kijken we aan tegen steeds meer overstromingen en steeds langere periodes van droogte. Die instabiele waterhuishouding is nefast voor zowel de landbouw als voor de natuurlijke ecosystemen. Om de effecten van de klimaatverandering op het vlak van het water te milderen, kunnen landbouwers waterbuffers aanleggen en beheren. Zo kunnen we het water bij overvloedige neerslag opvangen en vasthouden om te

gebruiken bij periodes van droogte. Zulke bufferbekkens en bijbehorende irrigatiesystemen kunnen we best collectief organiseren. Ze kunnen gekoppeld worden aan recreatief gebruik of het kweken van vissen.

Water is schaars en kostbaar. Dat dwingt ons om op een heel andere manier met water om te springen. In plaats van het irrigatiewater na bevloeiing van de akkers via sloten en beken af te voeren, kunnen we het water ook opnemen in gesloten kringlopen en hergebruiken. Water wordt gerecupereerd in plaats van het steeds opnieuw te ontginnen. *Circulair watermanagement* biedt nog veel ongekende mogelijkheden. Vandaag zijn de eerste experimenten opgestart met zogenaamde *aquaponics*. Dat is een systeem dat hydrocultuur (planten kweken op water) en aquacultuur (waterdieren kweken) combineert in een ecologisch en circulair evenwicht. De vissen of schaaldieren leveren de nodige voedingsstoffen voor de plantengroei en de plantenwortels filteren het water voor de vissen. Op die manier kan water op een heel productieve en grootschalige manier gezuiverd worden. Het is een manier om natuuronderhoud en waterbeheer te combineren met akkerbouw of vlees-, vis- of eiwitproductie.

## C Klimaatadaptatie en biodiversiteit

Door de intensivering van de landbouw is het mogelijk om landbouw op minder vruchtbare bodems uit te doven en de bodem terug te geven aan de natuur. Zo ontstaat open en groene ruimte die in staat is om de effecten van de klimaatverandering op te vangen en de biodiversiteit te versterken.

Wanneer we de landbouw intensiveren op vruchtbare bodems (*greenfields*) en

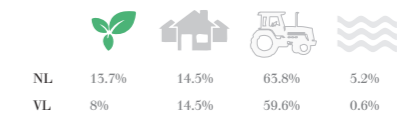
in stedelijke gebieden (*voedsel-woonlandschappen*), kunnen we elders de landbouwactiviteiten temperen en de niet-bebouwde ruimte teruggeven aan de natuur. Dat is vooral van belang op plekken waar landbouw artificieel in stand wordt gehouden, zoals op onvruchtbare zandgronden, in natuurlijke overstromingsgebieden of polders. Dat zijn meteen ook de plaatsen waar de klimaatverandering zich het sterkst laat voelen. De laagdynamische bodems vervullen een belangrijke ecologische rol: ze stellen de Eurodelta in staat de draagkracht van het fysisch systeem te versterken en tegelijk de klimaatverandering efficiënt het hoofd te bieden. Hoewel natuurontwikkeling geen onmiddellijke economische winsten oplevert, maakt ze het territorium weerbaarder en kunnen we elders ruimte scheppen voor duurzame voedselproductie.

De robuustheid van een ecologisch systeem is sterk afhankelijk van de schaal van het natuurgebied. We moeten niet enkel grote natuurlijke ecosystemen vrijwaren, maar die gebieden ook beter met elkaar verbinden. Vandaag zijn de natuurgebieden in de Lage Landen sterk versnipperd. Grootschalige infrastructuur en verstedelijking vormen belangrijke barrières en creëren ecologische eilanden. Maar ook de industriële landbouw werpt onoverbrugbare barrières op voor flora en fauna. Monoculturen zijn als het ware ecologische woestijnen; ze isoleren ecosystemen en brengen de veerkracht van de aanwezige planten- en diersoorten in het gedrang. De diversificatie van teelten, het aanplanten van akkerranden en vormen van *agroforestry* kunnen de overgangen tussen landbouw- en natuurgebied verzachten en zorgen voor een continue verbinding tussen ecosystemen. Als we er op die manier in slagen landbouw en natuurgebieden met elkaar te verweven, kan er een verbonden ecosys-

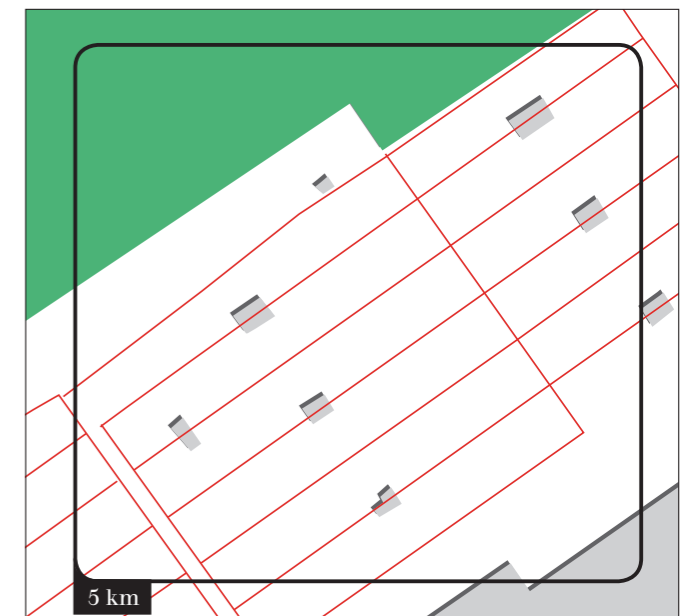
teem ontstaan van de Wadden tot de Ardennen, dat plaats biedt aan de rijke biodiversiteit van de Lage Landen.

<sup>21</sup> Eigen berekeningen op basis van GIS-data en kadastrale gegevens.

## A Complementaire landbouw



Relatie tussen natuur en landbouw op basis van de korrelgrootte van de percelen. Grote industriële monoculturen kunnen weliswaar grotere aaneengesloten natuurgebieden vrijwaren, maar laten weinig interactie toe tussen de diverse ecosystemen. Kleinere korrelgroottes fragmenteren de landbouwgronden, wat een efficiënte productie in de weg staat, maar zorgen wel voor meer interactie tussen diverse natuurgebieden en tussen natuur en landbouw.

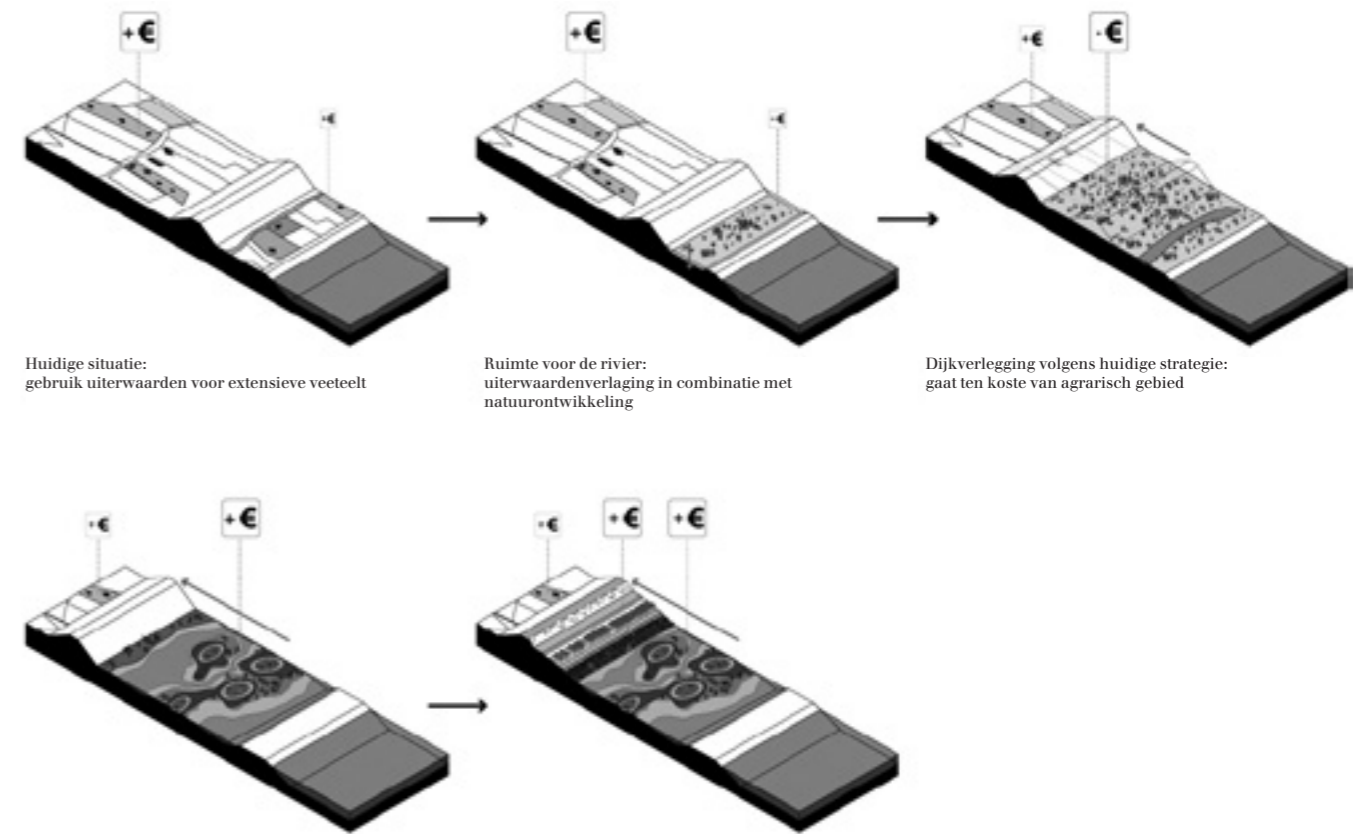


B Circulair waterbeheer



*Ruimte voor de Rivier* (2006-2019) is een Nederlandse Planologische Kernbeslissing (PKB) met als doel om de Rijn- en Maasdelta te beschermen tegen overstromingen en de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied te verbeteren. Anders dan de Delta werken, die een ingenieursoplossing waren gericht op het overwinnen van de natuur, is vandaag het *werken met de natuur* het uitgangspunt. Overstromingen worden gericht toegelaten.

Bron: Ruimte voor de Rivier.



Huidige situatie: gebruik uiterwaarden voor extensieve veeteelt

Ruimte voor de rivier: uiterwaardenverlaging in combinatie met natuurontwikkeling

Dijkverlegging volgens huidige strategie: gaat ten koste van agrarisch gebied

Klimaatuiterwaarde: dijkverlegging in combinatie met productief landschap

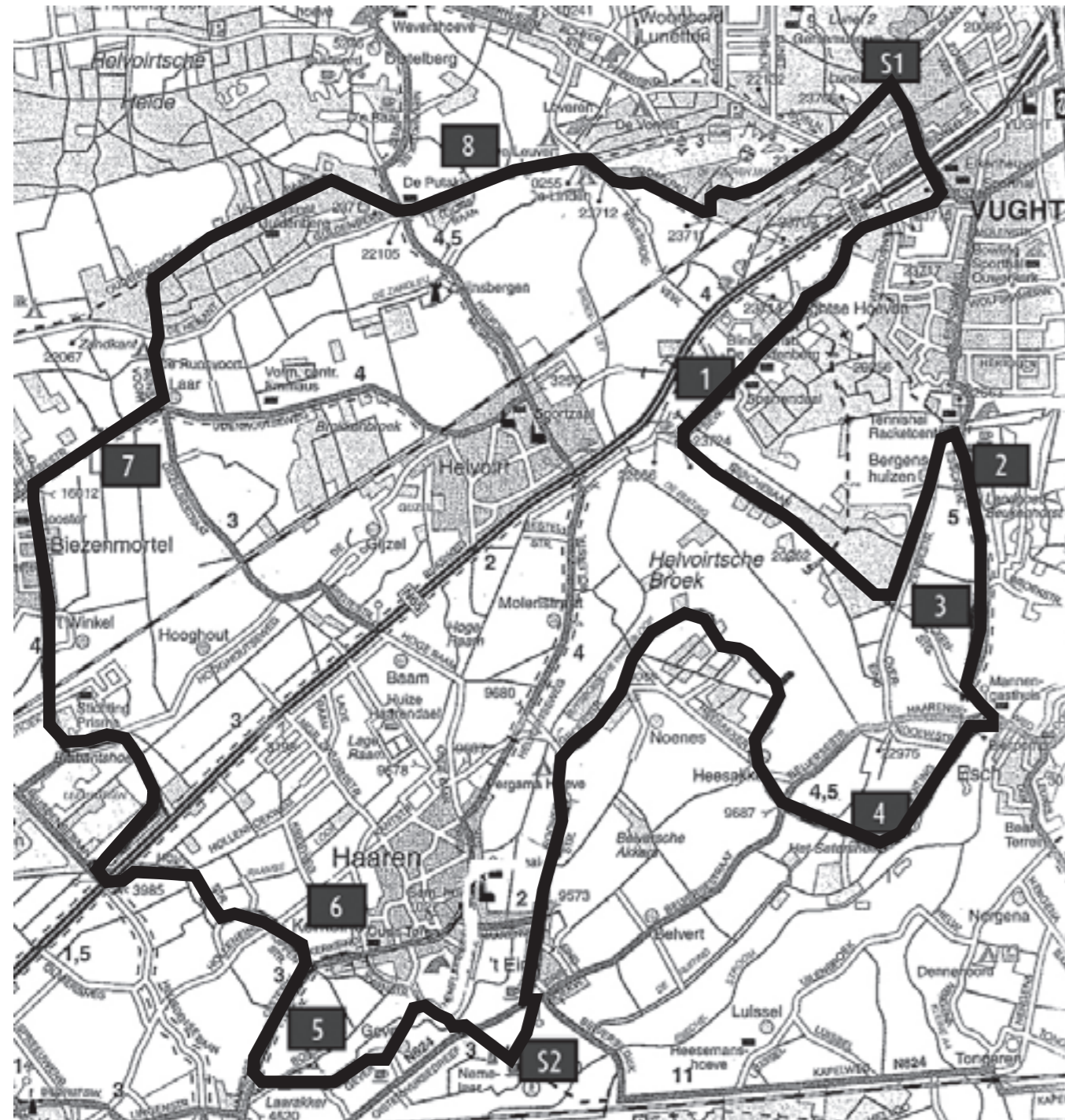
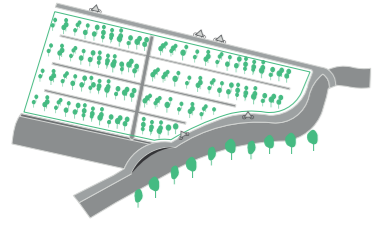
Klimaatuiterwaarde + klimaatdijk = waterkerend landschap

Principeschema's *Ruimte voor de rivier*. Om de veiligheid in het rivierengebied te verzekeren is gekozen voor een strategie om niet de rivierdijken te verhogen, maar wel om de waterstand te verlagen door de rivier meer ruimte te geven (uiterwaarde-creatie). Er ontstaan mogelijkheden voor nieuwe vormen van landgebruik zoals *agroforestry*, extensieve veeteelt en natuur- en landschapontwikkeling.

Bron: Voorstel van Marco Broeckman voor 'Ruimte voor de Rivier'.



C Klimaatadaptatie en biodiversiteit

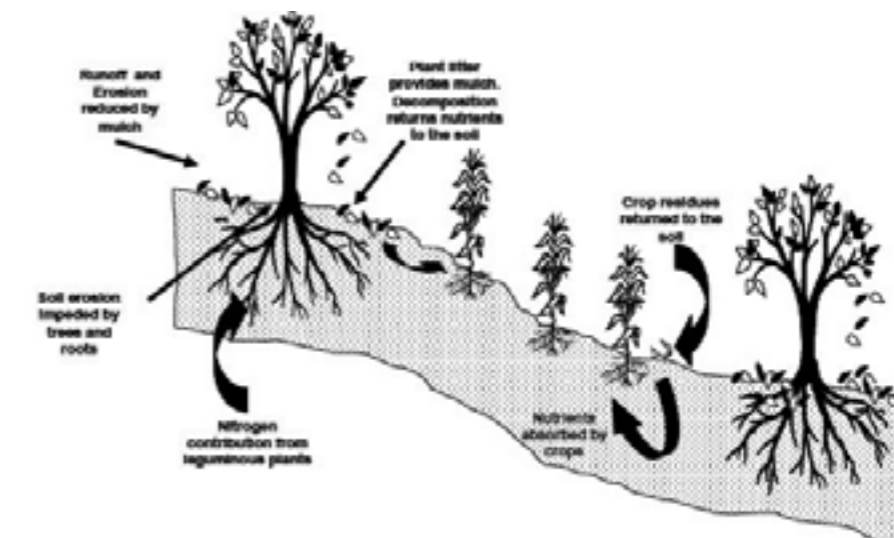



De fietsroute *Agrotoer De Leije* loopt langs boomkwekerijen en andere agrarische bedrijven. Ze rijgt de versnipperde voedsellandschappen aan elkaar in een nieuwe landschapsbeleving. De fietsroute illustreert de multifunctionele inzetbaarheid van groen-blauwe netwerken.

Bron: IABR-2014, *Urban by Nature*, Atelier Brabantstad, p. 30.

*Agroforestry* combineert bosbouw met landbouw of veeteelt op hetzelfde stuk grond. Er ontstaat een ecologische en economische wisselwerking tussen verschillende teelten. De bomen beschermen de bodem tegen erosie, zuiveren het water, verbeteren de kringlopen van nutriënten in de bodem en de bladval zorgt voor vruchtbare humus. Bovendien leveren de bomen nuttige producten zoals hout, biomassa of vruchten.

Bron: Everson et al. (2011). *Water use of grasslands, agroforestry systems and indigenous forests*, SciELO South Africa.





Strategie 10 — Open haven

- A Mijnen van de 21ste eeuw
- B Noordzee-economie
- C Noordzeesteden

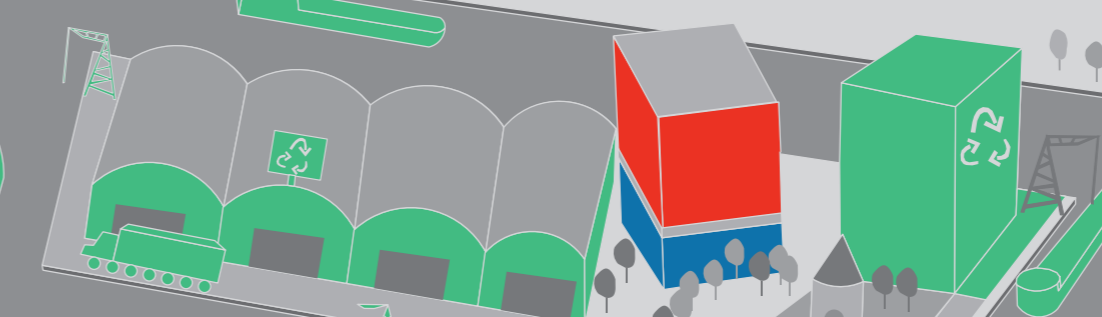
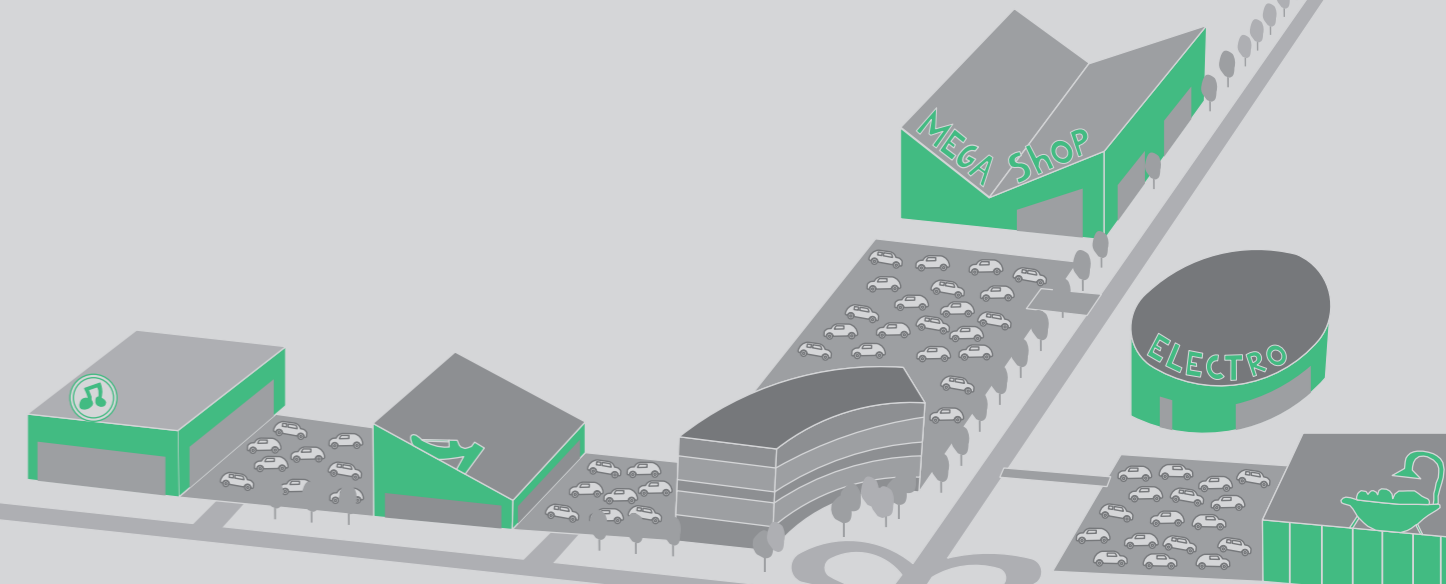
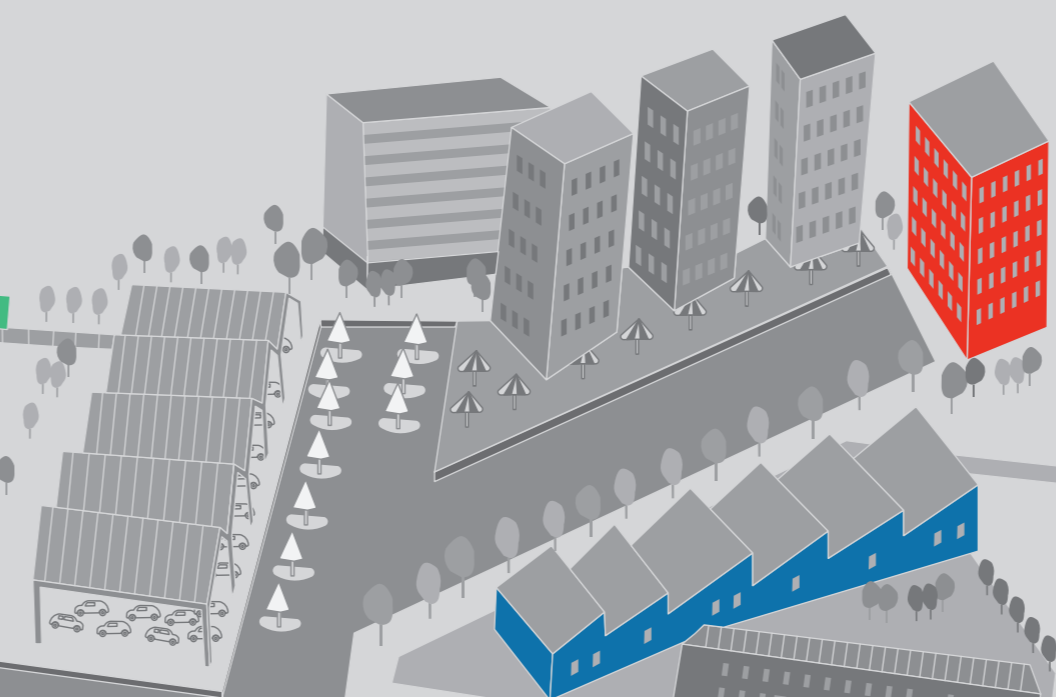
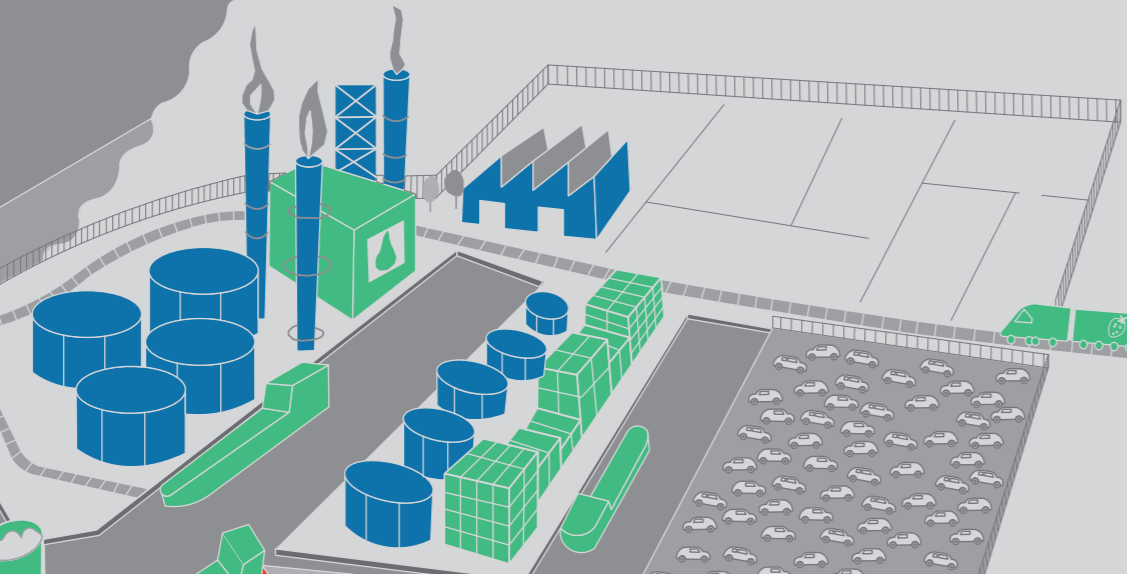
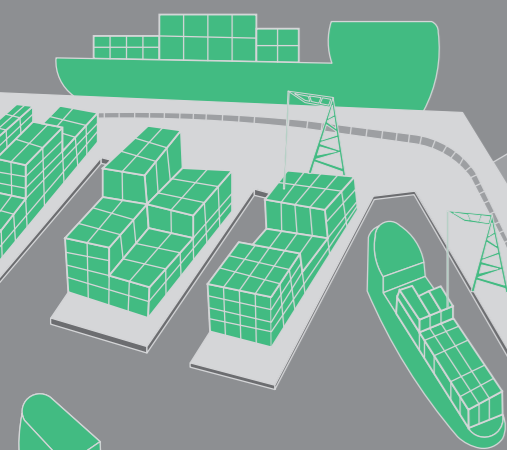
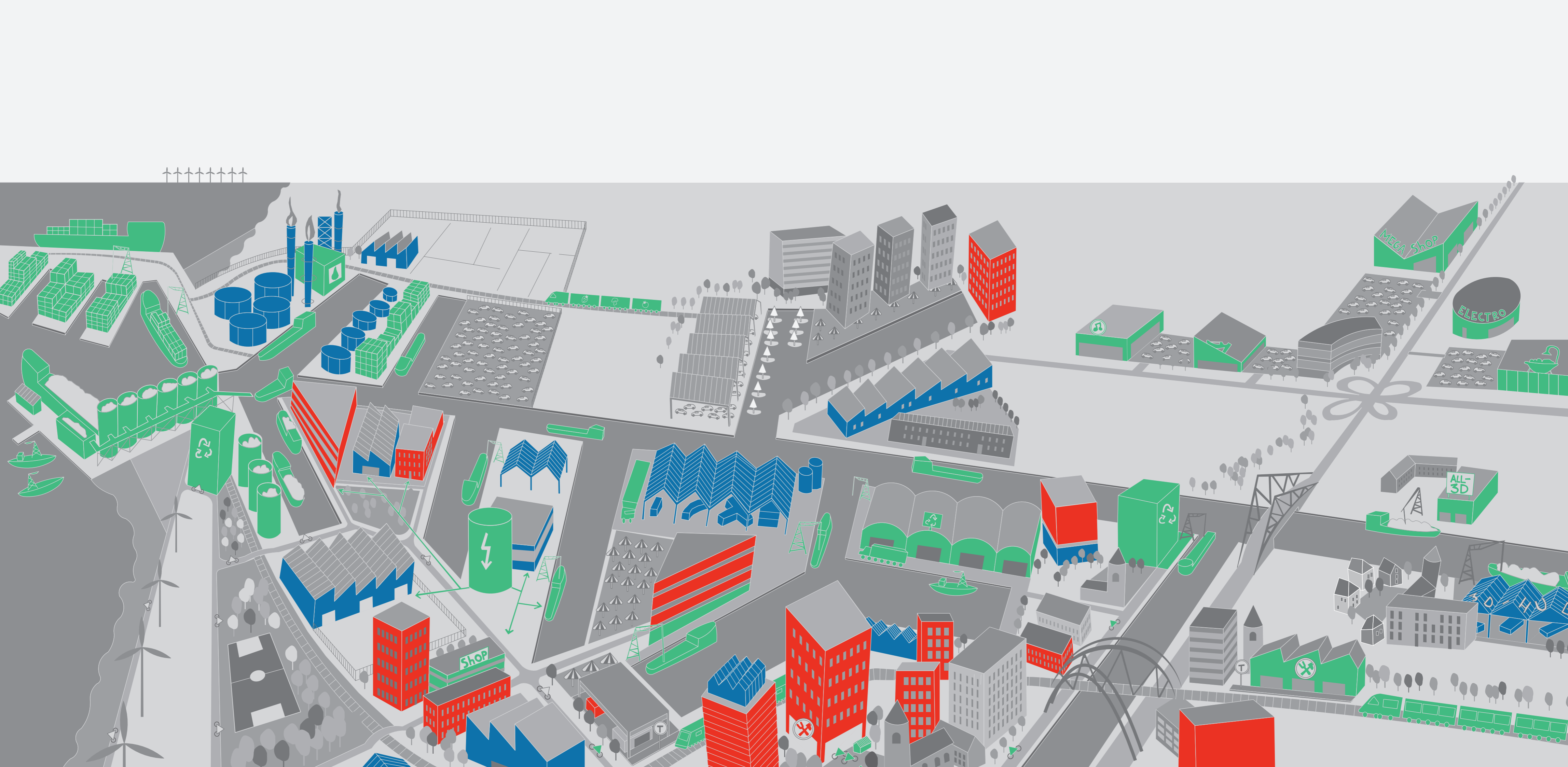
Strategie 11 — De productieve stad

- A Symbiose van kennis- en maakindustrie
- B De circulaire stad
- C Overbruggen van sociale tegenstellingen

Strategie 12 — Distributiedorpen

- A Decentrale logistiek
- B Fysieke deelplatformen

# CIRCULAIRE ECONOMIE



**De Eurodelta is een van de meest welvarende stedelijke gebieden ter wereld. Dankzij het fijnmazige transportnetwerk van water-, spoor- en autosnelwegen en de strategische positie van meerdere havens vormt ze het economisch kruispunt van Europa en de logistieke poort tot de rest van de wereld. Het achterland van de Eurodelta is goed voor een markt van 750 miljoen consumenten. Behalve haar havens zijn ook haar steden voortrekkers van de economie. Ze zijn kraamkamers van kennis en technologische innovatie en herbergen een opvallende concentratie aan internationale en politieke instellingen. Dat maakt onze steden tot belangrijke spelers in de Europese diensteneconomie.**

Ondanks de hoge welvaart die ze creëert, is de economie van de Lage Landen op lange termijn instabiel en onevenwichtig georganiseerd. Ze is te eenzijdig gericht op de logistiek en de dienstensector, terwijl de maakindustrie steeds meer afgestoten wordt. Dat manifesteert zich in de eerste plaats in onze steden. In onze poging om van de stad een aantrekkelijke woon- en werkplek te maken, hebben we de industrie verdreven naar de rand van de stad of naar industrieterreinen in het buitengebied. Maar ook daar verdwijnt de maakindustrie. We besteden onze productie steeds vaker uit aan lageloolanden. Die landen dumpen vervolgens consumptiegoederen aan bodemprijzen op onze markt. Daardoor wordt onze lokale productie uit de markt geprijsd en zijn we een speelbal geworden van mondiale economische en politieke ontwikkelingen. De Lage Landen zijn een plek geworden van consumptie zonder productie.

Vandaag investeren we miljarden overheidsgeld om onze wereldpositie op het vlak van logistiek te behouden en te versterken. We breiden onze havens uit, bouwen steeds grotere en nieuwe dokken, sluisen en zeeterminals voor steeds

grotere zeeschepen. We investeren in bijkomende en steeds bredere autosnelwegen, en langs die autosnelwegen bouwen we reusachtige distributiecentra. Ondanks al die investeringen genereert het invoeren, stockeren en doorvoeren van afgewerkte producten slechts een geringe toegevoegde waarde en relatief weinig werkgelegenheid. Sterker nog: met al die investeringen subsidiëren we de overzeese maakindustrie en beconcurreren we onze eigen, lokale productiecapaciteit.

De mondiale economie staat aan de vooravond van een ingrijpende omwenteling. Verschillende tendensen en fenomenen zijn hiervoor verantwoordelijk. Ten eerste worden we geconfronteerd met de problemen van vervuiling en klimaatopwarming door de verbranding van fossiele brandstoffen. Het wereldwijd verslepen van grondstoffen en goederen is een steeds minder voor de hand liggende keuze. Wanneer we ook de ‘indirecte kosten’ (de milieukosten) van het transport in rekening brengen, blijkt dat dit niet meer rendabel is. Het productie- en consumptiemodel dat berust op lange, lineaire logistieke ketens is onhoudbaar geworden. Productie gebeurt best zo dicht mogelijk bij de afzetmarkt.

Ten tweede begint het besef door te dringen dat grondstoffen en materialen eindig zijn. Dat dwingt ons om onze economie en onze productie heel anders te organiseren. We moeten onze lineaire economie omvormen tot een *circulaire economie*. Dit wil zeggen: kringlopen sluiten, reststromen vermijden, zo weinig mogelijk energie verspillen en grondstoffen en materialen hergebruiken. Afval wordt meer en meer een grondstof. De circulaire economie is een economie van korte ketens. Productie, consumptie en reproductie (door het opnieuw ontginnen

van materialen en grondstoffen) gebeuren best in elkaars nabijheid.

Ten derde veranderen ook onze productieprocessen. Robotisering en automatisering van de productie doen de voordelen van lagere arbeidskosten in overzeese gebieden verdampen. Het maakt het nog maar weinig uit waar we produceren. Automatisering van massaproductie brengt evenwel nieuwe maatschappelijke en politieke uitdagingen met zich mee. We moeten opnieuw nadenken over de fundamenteën van onze welvaartsstaat, die grotendeels gevoed wordt door een belasting op arbeid.

Tegenover de automatisering van de massaproductie staat nog een vierde tendens, aangekondigd door de beloftevolle technologie van het 3D-printen. Digitale kennisuitwisseling en technologieën zoals *Computer Aided Development* (CAD) of *Computer Aided Manufacturing* (CAM) laten toe om producten of onderdelen van producten op maat, lokaal en *on demand* te produceren. Vandaag is dat nog een nichemarkt, maar wanneer die technologieën geperfectioneerd en op grote schaal beschikbaar worden, zijn ze in staat om het wereldwijde productie- en distributiemodel op zijn kop te zetten.

Al die tendensen wijzen op de mogelijkheid en de noodzaak om de maakindustrie opnieuw lokaal te verankeren. De terugkeer van de maakindustrie heeft evenwel ingrijpende gevolgen voor hoe we onze toekomstige productie en onze logistiek organiseren. Producenten in nabijheid van de afzetmarkt leidt tot een omkering van de *supply chain*. Het traditionele model van *make-move-sell* zal omkeren tot een systeem van *move-sell-make*. Vandaag verslepen we grondstoffen naar gespecialiseerde fabrieken elders in de wereld. Die fabrieken produceren en assembleren het

product in grote aantallen. Daarna worden de afgewerkte producten weer naar hier verscheept, verspreid over distributiecentra en verdeeld tot in de winkels of rechtstreeks tot bij de consument. In het *move-sell-make*-model daarentegen, maken we producten op de plaats waar ze nodig zijn en wanneer ze nodig zijn. Doordat producten *on demand* worden gemaakt, treedt er veel minder overproductie en verspilling op en wordt opslag van afgewerkte producten quasi overbodig. De wereldwijde handel, distributie en *retail* van afgewerkte goederen zal sterk afnemen en zelfs voor een groot deel verdwijnen. In de plaats daarvan zal de logistiek van grondstoffen waarmee die producten gemaakt worden in belang toenemen. We distribueren niet meer het product maar wel de grondstoffen waarmee we het product lokaal fabriceren.

In drie strategieën onderzoeken we hoe de terugkeer van de maakeconomie, de principes van de circulaire economie en de omkering van de *supply chain* ons voor een aantal belangrijke ruimtelijke opgaven stellen. Die doen zich zowel voor in de stad, in het buitengebied als in onze havens.

Door de veranderende productieprocessen – en bijgevolg ook de veranderende logistieke ketens – zullen onze havens zich moeten voorbereiden op een nieuwe toekomst. Een groot deel van de logistiek van afgewerkte producten (stukgoederen, container en *roro*) zal plaats moeten maken voor andere activiteiten. Ook de transitie naar een duurzame energie en een *biobased economy* zal een flinke impact hebben op de havens, die vandaag voor een groot deel draaien op of handelen in fossiele brandstoffen en petrochemie. De eerste strategie rond het concept van de *circulaire haven* onderzoekt hoe de havens zich kunnen trans-

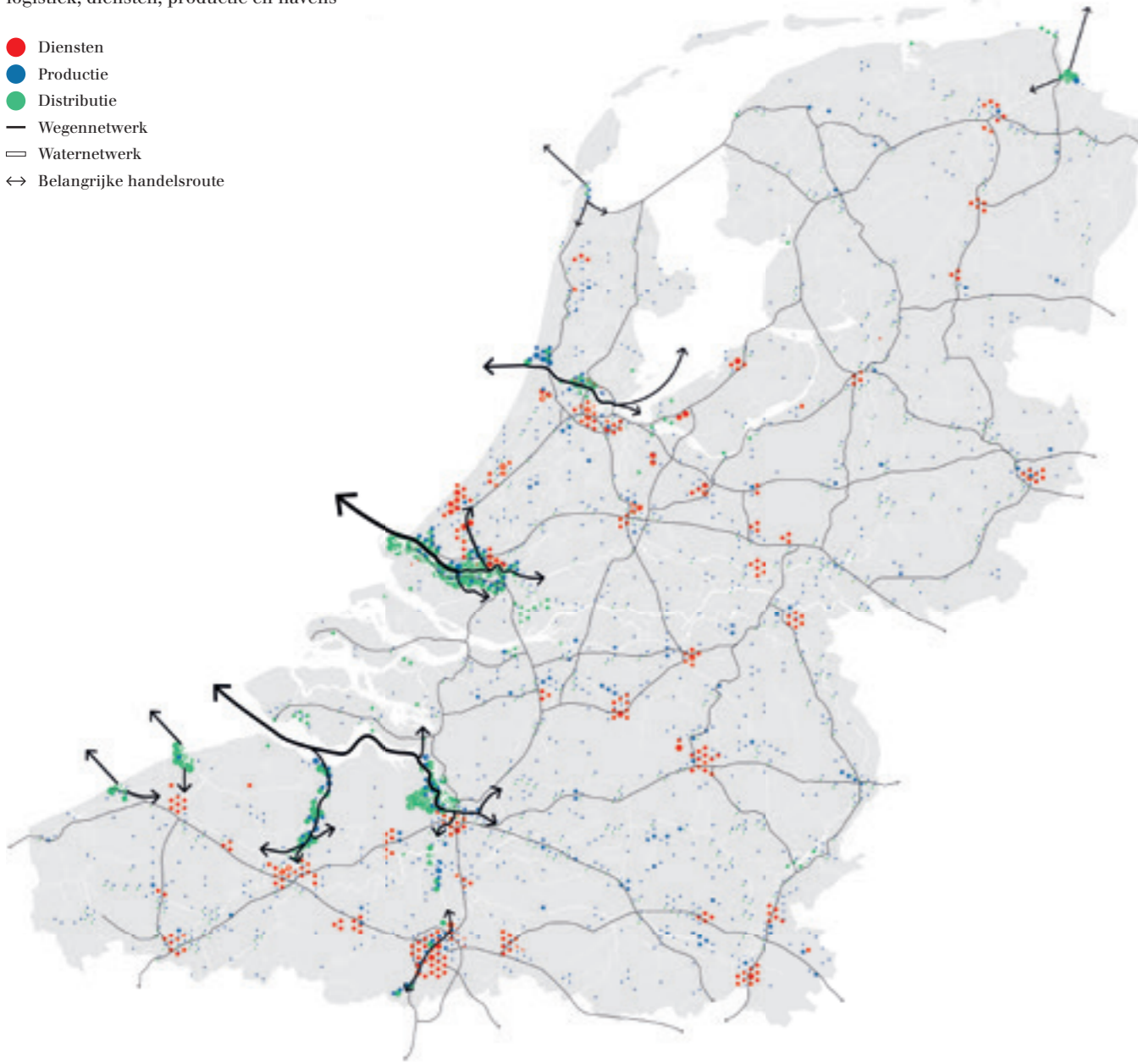
formereren van overslag- of fossiele energiehavens naar *hernieuwbare energie-hubs*, recyclagewerven, materialencentrum of zelfs *Noordzeesteden*.

De terugkeer van productie naar onze steden, zal die steden ingrijpend transformeren. In de tweede strategie rond het concept van de *productieve stad* onderzoeken we welke kwaliteiten en kansen de nieuwe vormen van stedelijke economie en maakindustrie kunnen hebben voor het leven in de stad. Als naast kantoren, universiteiten en scholen ook de nieuwe industrie steviger verankerd wordt in de stedelijke ruimte, kan er een ondernemende en solidaire stad ontstaan waar denkers en makers samenwerken en elkaar ondersteunen. Dat biedt kansen om de werkloosheid tegen te gaan, woon-werkverplaatsingen te verminderen en de sociale kloof te dichten.

In de derde strategie onderzoeken we de ruimtelijke gevolgen van de nieuwe maakeconomie voor het decentrale systeem van de Lage Landen. Productie komt steeds meer in handen te liggen van de consument. De omkering van de logistieke keten vraagt om een radicale reorganisatie van infrastructures voor transport, productie en opslag. Een netwerk van productiecentra en *fablabs* spreidt zich uit over de steden en het buitengebied. Het zijn nieuwe stedelijke plekken waar mensen zich verenigen rond productie. Het zijn incubatoren van creativiteit en innovatie. Ze vormen de motor van een nieuwe, veelzijdige en veerkrachtige economie van de Lage Landen.

Synthesekaart. Huidige organisatie van logistiek, diensten, productie en havens

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ≡ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



Synthesekaart. Organisatie van logistiek, diensten, productie en havens na de transitie naar een circulaire economie en een stedelijk maakeconomie

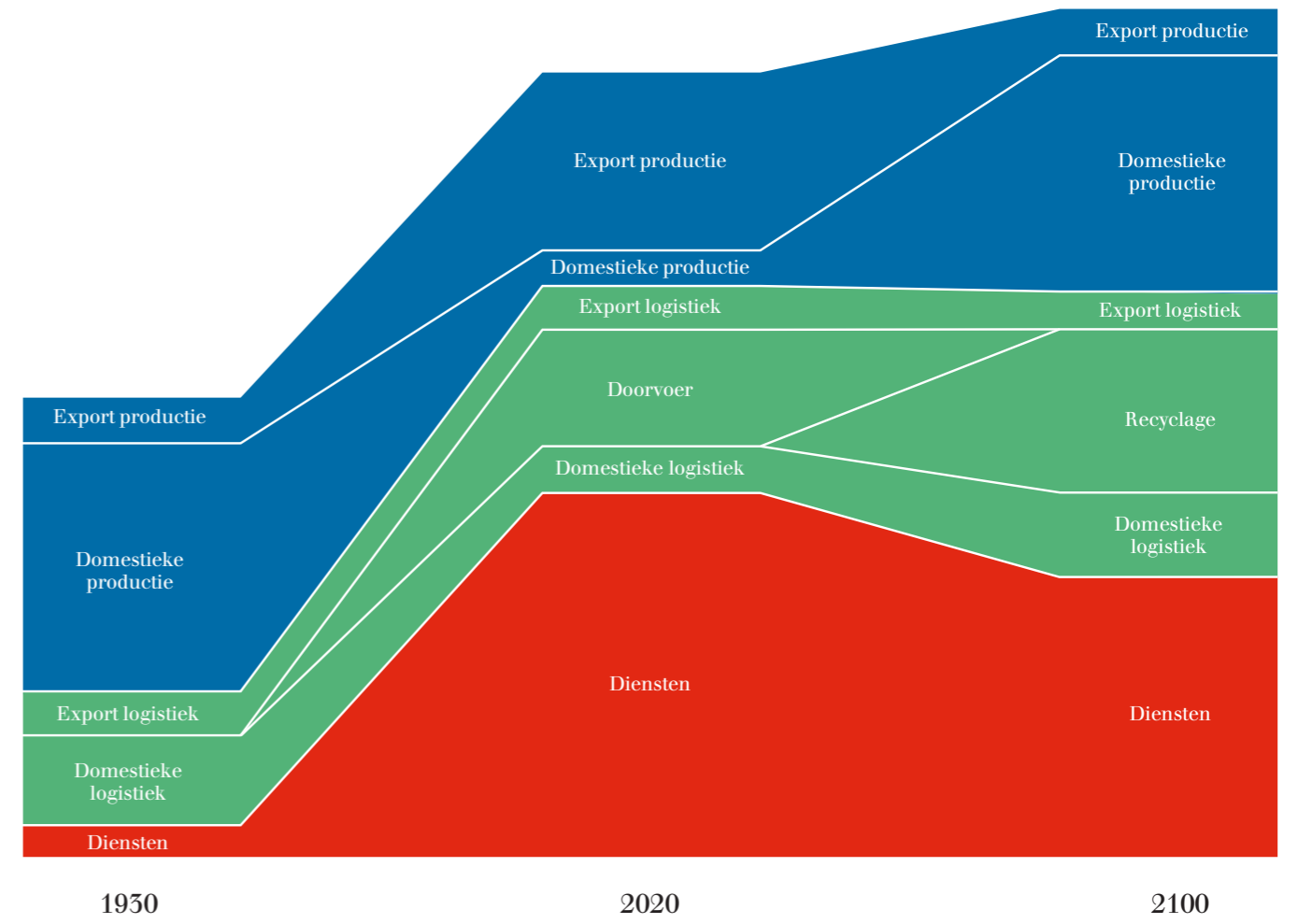
- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ≡ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute
- ⊞ Haven-recyclagecentrum





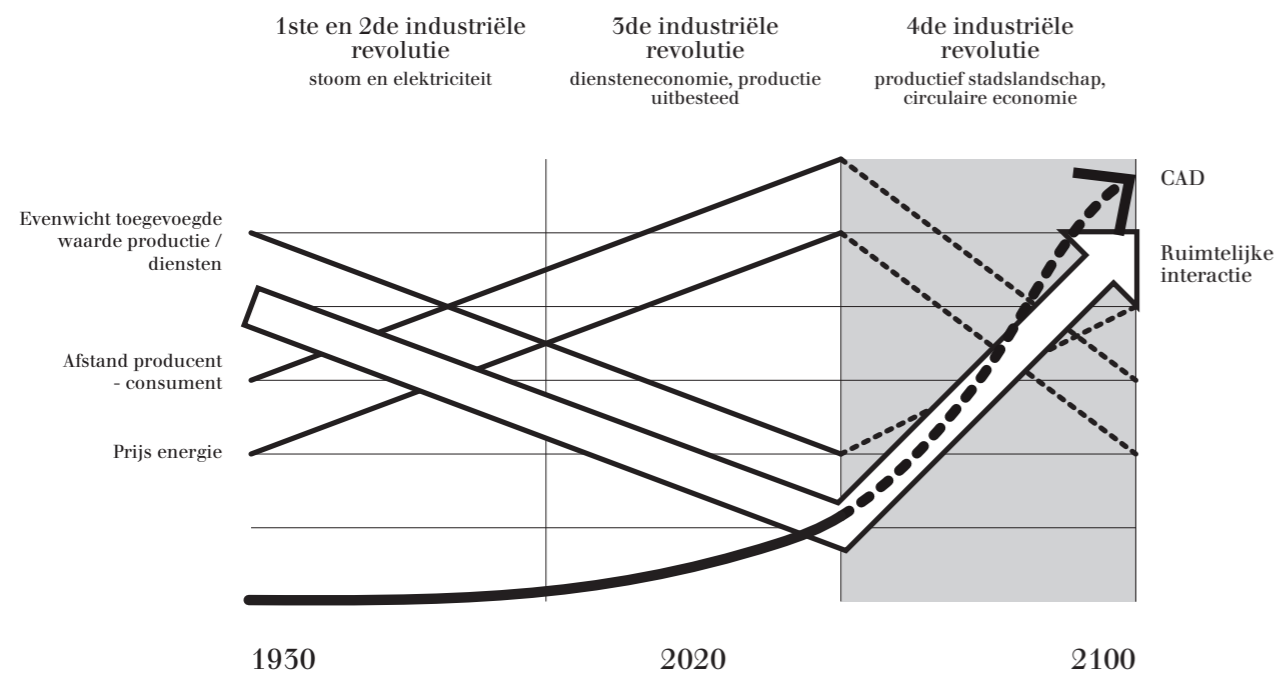
De Lage Landen behoren zowel tot de sterkste economieën ter wereld (gearceerd) als tot de meest innovatieve economieën ter wereld (grijs).

Bron: IMF (2008) / Bloomberg Markets (2016).



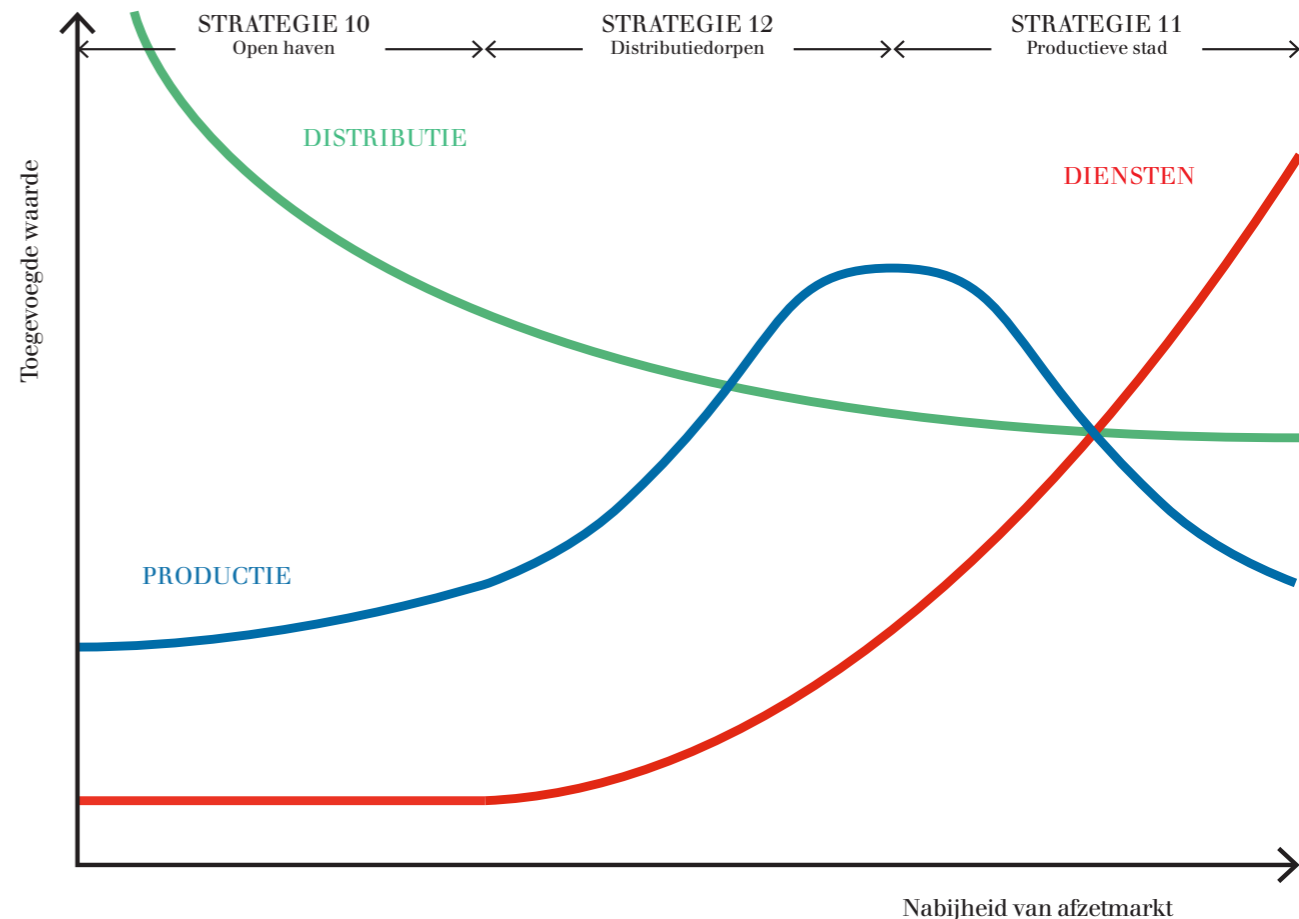
Evolutie en toekomstprojectie van de toegevoegde economische waarde (1950-2100). De terugkeer van maakeconomie en lokale productie gaat gepaard met een toenemend belang van recyclage en circulaire economieën.

Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).



Trends in de economische transitie (1930-2100). De terugkeer van productie en maakeconomie leidt tot een hogere toegevoegde waarde en een vermindering van het energieverbruik. Productie wordt opnieuw een vanzelfsprekend onderdeel van het stedelijk weefsel.

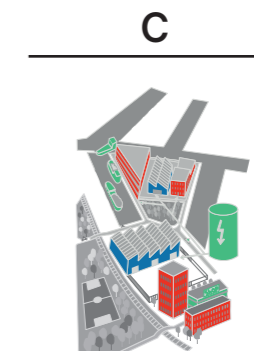
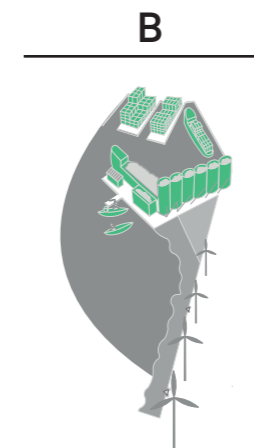
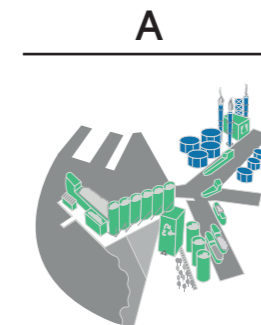
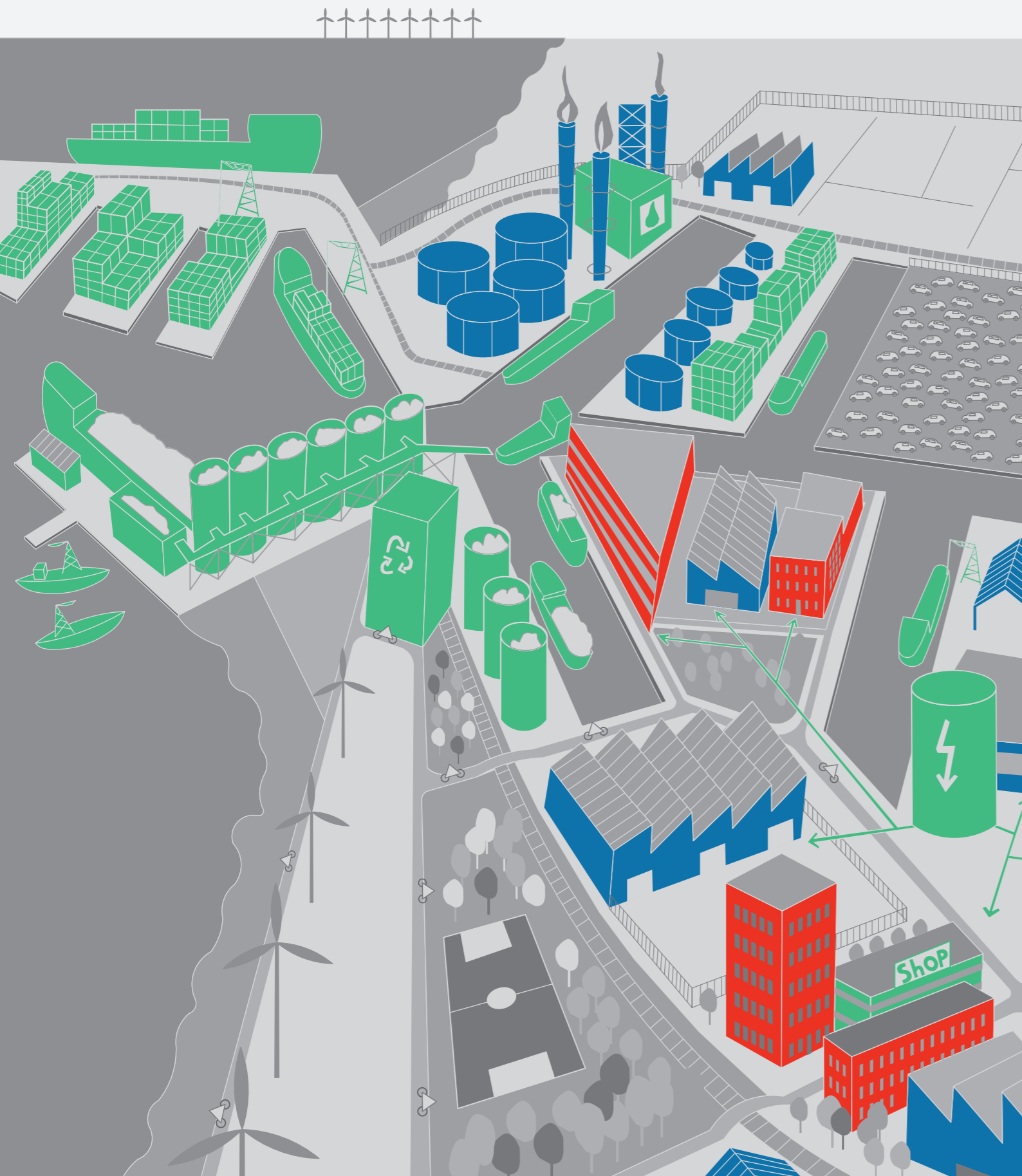
Bron: CBS (2015) / Statbel (2015).



Relatie tussen de 'gegenereerde toegevoegde waarde' en de 'nabijheid van de afzetmarkt'. De Lage Landen zijn van oudsher een belangrijke handelsregio die dankzij de havens toegevoegde waarde creëren door overslag, bewerking en distributie. Ze zijn ook een regio die, in het hart van Europa, een hoge concentratie aan diensten aanbiedt. Die bevinden zich vooral in de steden. Productie heeft een bepaalde schaalgrootte nodig en is idealiter dicht bij de consument gesitueerd. Ze bevindt zich op de marge tussen verstedelijkte ruimte en open terreinen.

## Open haven

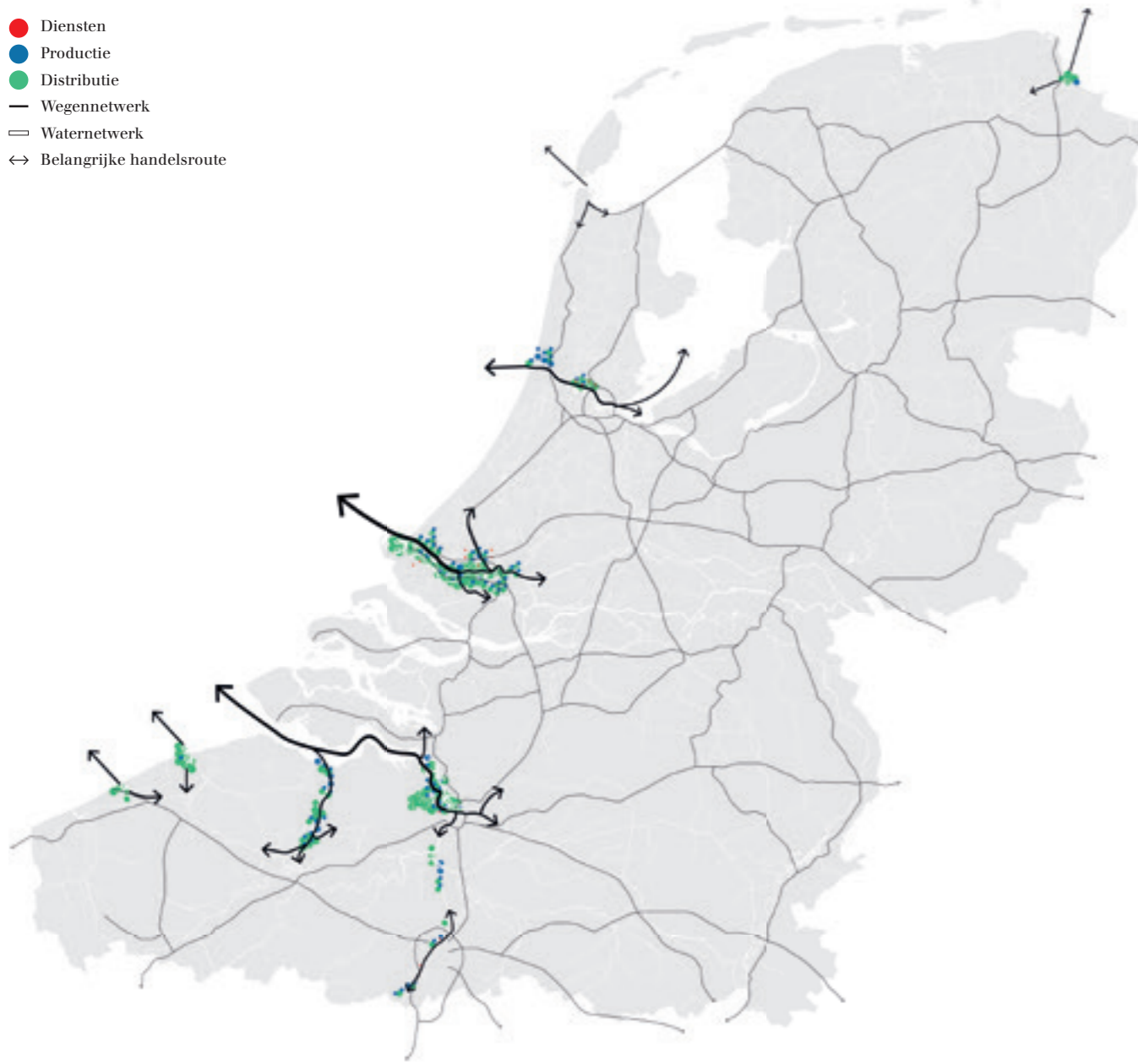
De materialenschaarste, de stijgende transportkosten en de revolutionaire veranderingen van onze productieprocessen dwingen ons om productie en maakindustrie opnieuw lokaal te organiseren. De mondiale handel via containerschepen zal hierdoor radicaal veranderen. Vooral logistieke stromen van afgewerkte producten zullen in belang afnemen. Toch is er een nieuwe toekomst weggelegd voor onze havens. Er ontstaan kansen om de monofunctionele havengebieden om te vormen tot veelzijdige productieve en stedelijke centra met een veel hogere toegevoegde waarde.





Huidige organisatie van de havens

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



Toekomstprojectie van de organisatie van de havens

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk
- ↔ Belangrijke handelsroute



## A Mijnen van de 21ste eeuw

Door de omkering van de logistieke ketens, het uitdoven van de handel in afgewerkte producten en het verdwijnen van de fossiele-brandstof-economie komt ruimte vrij in onze havens. De voormalige overslag- of fossiele-energiehavens worden omgevormd tot recyclagewerven en materiaalcentra. De havens vormen de ruggraat van de nieuwe circulaire economie.

Dankzij hun optimale bereikbaarheid via water, weg en spoor hebben de havens van Antwerpen en Rotterdam het potentieel om uit te groeien tot Europese centra van de circulaire economie. Ze bevinden zich op een strategische positie om materialen uit het hinterland te verzamelen, te recyclen, te bundelen en opnieuw te distribueren naar het vasteland of naar de rest van de wereld. Dergelijke groot-schalige materialenhubs zijn de mijnen van de 21ste eeuw.

Hoewel de handel in afgewerkte producten zal afnemen, zal de handel in bulkproducten en ruwe materialen aan belang winnen. Ze dienen als grondstof voor nieuwe, lokale productieprocessen. Grote delen van de haven die in onbruik zullen geraken als opslagplaats van fossiele brandstoffen of als stockage van containers of rijdend materieel (*roro*) kunnen een nieuwe functie krijgen als aanvoer- en opslagplaats voor bulk of voor de opslag, verwerking en recyclage van materialen. Van daar kunnen binnenschepen of goederentreinen de materialen en grondstoffen verder verdelen over het continent. Na gebruik kunnen ze weer voor verwerking terugkeren naar de materiaalcentra in de haven of elders in de Lage Landen om vervolgens een nieuwe levenscyclus aan te vatten.

Vandaag zien we al de eerste tekenen van de transformatie van onze havens. Meer in het bijzonder de havens rond de Westerschelde – Gent, Terneuzen en Vlissingen – maken al volop de omslag van de petrochemie naar de meer kennisintensieve *biobased economy*. Dat is een economie die gebruikmaakt van biomassa als grondstof voor niet-voedseltoepassingen zoals kunststoffen, brandstoffen of detergenten. Die trend naar een groene economie zal zich onverminderd voortzetten. In de havens ontstaan mogelijkheden om die industrieën te koppelen aan andere sectoren, zoals bijvoorbeeld de intensieve, niet-grondgebonden landbouw of de kunstmatige eiwitproductie.<sup>22</sup> Restproducten van de voedselproductie kunnen dienen als grondstof voor de *biobased economy*. Stroom worden optimaal gebundeld zodat niets verloren gaat.

## B Noordzee-economie

De exploitatie van de Noordzee zal de komende decennia sterk toenemen. De zee is immers een belangrijke bron van hernieuwbare energie, biomassa, voedsel of zand. De grootschalige zeeterminals vóór de sluizen vormen de perfecte uitvalsbasis voor een nieuwe *Noordzee-economie*.

Aan de zeeterminals vóór de sluizen, zoals bijvoorbeeld de Eurohaven of de Noordzeehaven, meren vandaag de allergrootste containerschepen aan. Deze havengebieden zijn de ideale vestigingsplaats voor de exponentieel groeiende en veelzijdige *maritieme of blauwe economie*, zoals de visserij, het kweken van zeeieren en schaaldieren, de zandwinning of het produceren van energie. Vooral in de omslag naar hernieuwbare energiebronnen speelt de zee een onmisbare rol. De Noordzee en het Schelde-estuarium vormen immers

een belangrijke potentiële energieregio.<sup>23</sup> De bouw en het onderhoud van windmolenparken, energie-atols en golfslaginstallaties moeten we zo efficiënt mogelijk kunnen organiseren vanuit het vasteland. Hiervoor zijn gunstig gelegen kades in de voorhaven van cruciaal belang. Ook voor andere Noordzee-economieën is de ligging voor de sluis erg belangrijk. Zandwinning en maritieme teelten leveren namelijk heel waardevolle producten, maar hebben op zich weinig toegevoegde waarde waardoor de vaarafstand, de vaartijd en het aantal overslagmomenten beperkt moeten worden.

## C Noordzeesteden

Haven en stad zijn in de geschiedenis steeds verder uit elkaar gegroeid. Dankzij de nieuwe, kennis- en arbeidsintensieve haven-economie, ontstaan kansen om opnieuw vormen van stedelijkheid te introduceren in de haven. Haven en stad groeien opnieuw dicht bij elkaar.

Terwijl handel, productie en stedelijk leven tot aan de industriële revolutie nog sterk met elkaar verstrengeld waren, zijn onze havens vandaag zo groot geworden dat ze niet meer passen in het stedelijk weefsel. Door opeenvolgende havenuitbreidingen, steeds verder zeewaarts, vormen haven en stad twee gescheiden werelden die onzichtbaar geworden zijn voor elkaar. Havens zijn vandaag monofunctionele logistieke en industriële centra die vele malen de oppervlakte van de stad overschrijden. Tegelijkertijd met de schaalvergroting van de havens verdwenen ook de industrie en de productie uit de stad.

De nieuwe maritieme en circulaire economieën in het havengebied zijn kennis- en arbeidsintensief. Ze brengen heel wat

ondersteunende activiteiten met zich mee die veeleer stedelijk van aard zijn. Het verder ontwikkelen van de nieuwe kennisdomeinen creëert een nood aan kenniscentra, opleidingshubs, kantoren en ruimte voor recreatie en verblijf. Op die manier ontstaat er een kans om de havengebieden om te vormen van logge en afgeschermdes ruimtes met een eenzijdige economie tot meer flexibele en toegankelijke productieve stadsdelen. De haven vindt opnieuw een betere aansluiting met de stad. Beide zijn niet langer gescheiden werelden maar schakels van een nieuw stedelijk metabolisme of ecosysteem waarin de circulaire economie en de productieve stad elkaar versterken.

<sup>22</sup> Zie hoofdstuk Gezonde landbouw.

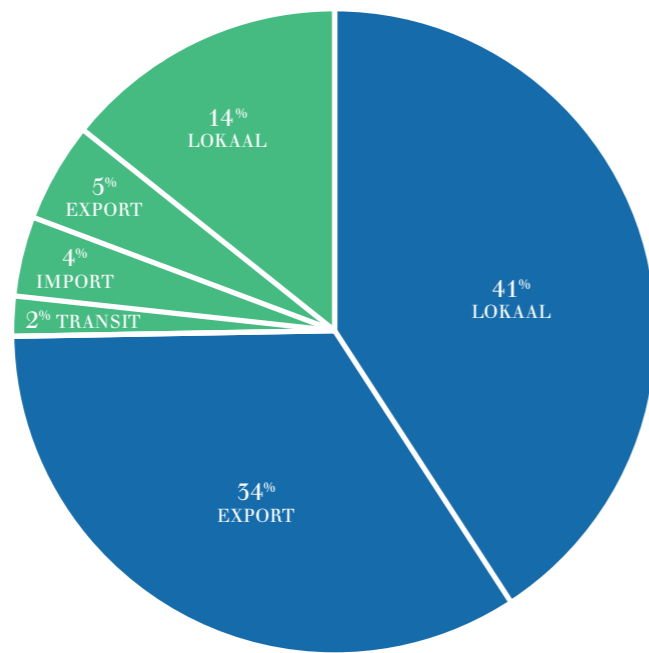
<sup>23</sup> Zie hoofdstuk Hernieuwbare energie.



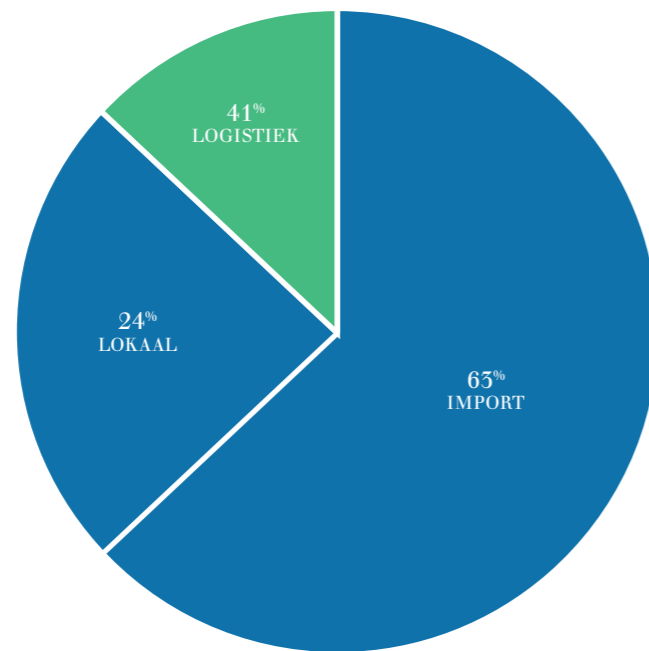
Huidig aandeel van de toegevoegde waarde door productie en logistiek, en huidig aandeel van het ruimtebeslag van productie en logistiek.

Bron: GIS-data / Statbel (2015) / Studiedienst Vlaamse Regering (2016) / CBS (2016).

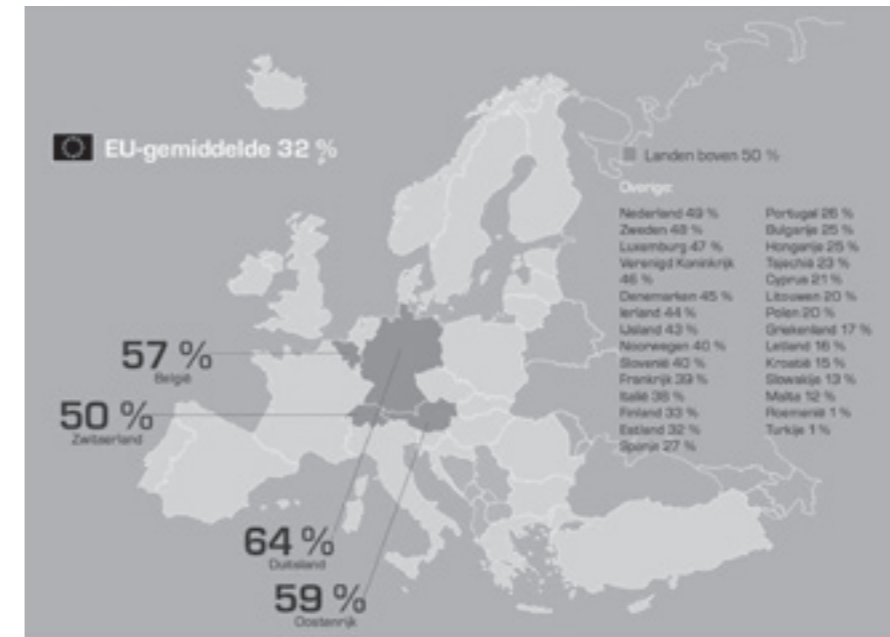
- Productie
- Distributie



Toegevoegde waarde



Ruimtegebruik

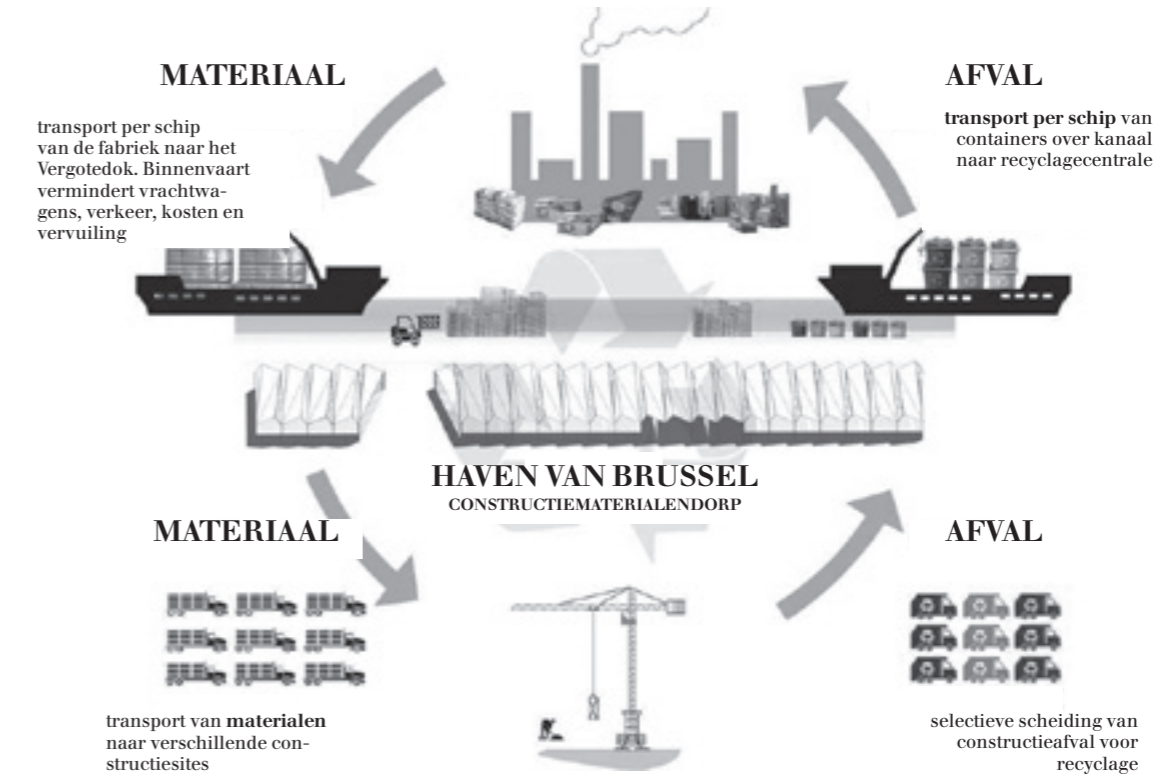


Recyclagepercentages in Europa. Nederland (49%) en vooral België (57%) zijn koplopers in recyclage.

Bron: European Environment Agency (2013).

Mogelijke circulaire bewegingen in de Brusselse haven. Havens, zowel zeehavens als stedelijke havens kunnen uitgroeien tot recyclagewerven en materialencentra. Ze vormen de ruggengraat van de circulaire economie.

Bron: Tetra Architecten (2016).



## B Noordzee-economie

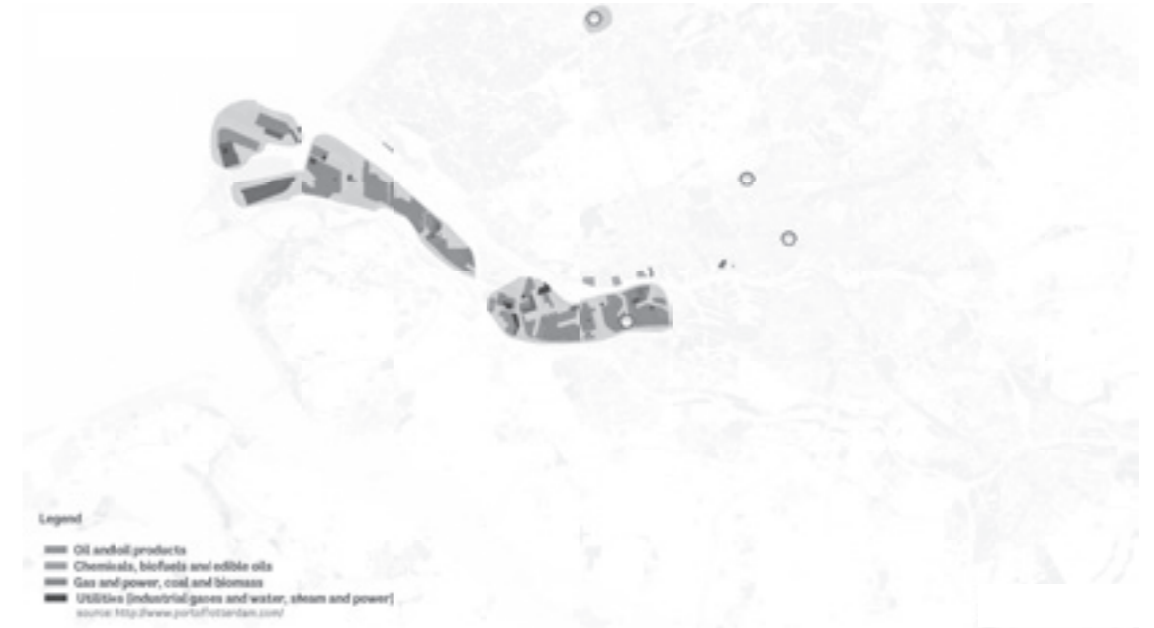


Voornaamste exportproducten per land. Voor België en Nederland zijn dat respectievelijk chemische producten en machines.

Bron: World Commodities Map, CIA Factbook / Simran Khosla / GlobalPost (2014).

Aandeel fossiele brandstoffen in de haven van Rotterdam. Grote delen van onze havens worden vandaag gebruikt als opslagplaats voor fossiele brandstoffen of als vestigingsplaats voor de petrochemie. Die industrieën zullen zich omvormen tot circulaire economieën (recyclagehubs) en *biobased economies*.

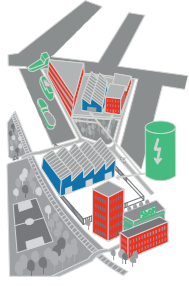
Bron: De Zwarte Hond / Port of Rotterdam (2015).



Groei van de haven van Rotterdam. Door opeenvolgende havenuitbreidingen, steeds verder zeewaarts, vormen haven en stad twee gescheiden werelden. Havens zijn monofunctionele logistieke en industriële centra die vele malen de oppervlakte van de stad overschrijden.

Bron: Port of Rotterdam (2015).





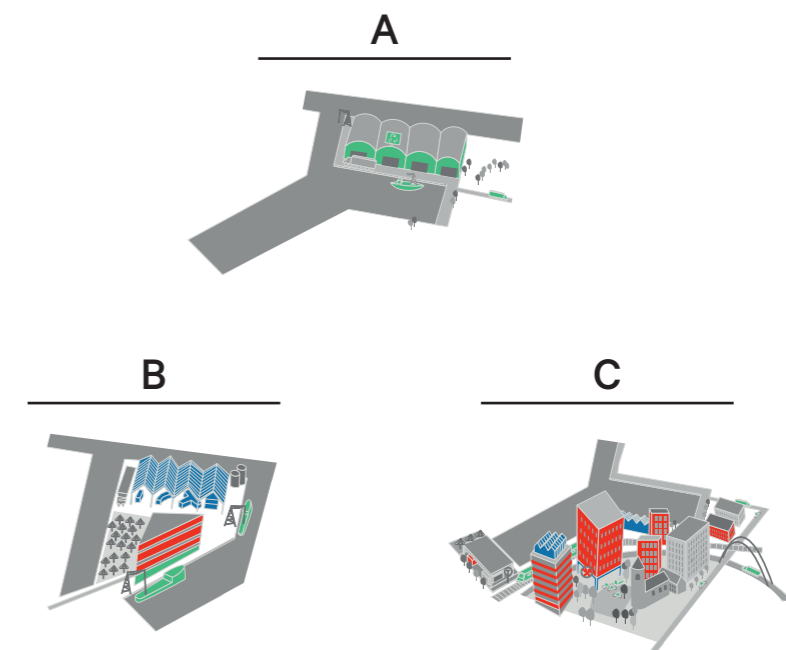
Wanneer we de waterkering aan de kuststrook afwisselen met inlandse dijken, ontstaan nieuwe mogelijkheden, zoals een open vaargeul zonder sluisen, langere aanmeerplaatsen en nieuwe vormen van stedelijke waterfrontontwikkeling. Stad en haven groeien opnieuw naar elkaar toe.



We kunnen de verschillende zeehavens en de primaire waterwegen van de Lage Landen beschouwen als één geïntegreerd havensysteem met verschillende poorten in plaats van aparte, elkaar beconcurrerende entiteiten. De Eurodelta-haven is dan in één klap de grootste haven van Europa.

## De productieve stad

Een diverse economie is een veerkrachtige economie. Toch is de industrie de voorbije decennia stelselmatig weggetrokken uit onze steden. Steden zijn hierdoor monofunctionele plekken geworden, waar hoofdzakelijk wonen en de dienstensector nog een plaats vinden. De terugkeer van de maakeconomie en de circulaire economie naar de stad schept kansen om gezonde en veerkrachtige steden te maken. Het verlaten industriële erfgoed, dat dreigt te verdwijnen onder druk van de vastgoedmarkt, vormt de ideale vestigingsplaats voor een nieuwe symbiose tussen denkers en makers.



Huidige stedelijke economie gedomineerd door diensten en logistiek

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk



Toekomstprojectie van de stedelijke economie: integratie van productie in de stad

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ▭ Waternetwerk



## A Symbiose van kennis- en maakindustrie

De stad is een plek geworden van consumptie zonder productie. Toch heeft een stad handenjobs nodig om te kunnen functioneren. Ook de kenniseconomie heeft baat bij een terugkeer van de maakindustrie. De koppeling van kennis, technologie en maakprocessen is een voorwaarde voor innovatie.

De vernieuwing van onze steden ging de voorbije twee decennia hand in hand met een snelle groei en bloei van de diensten- en kenniseconomie. Na een lange periode van verloedering leefden de steden in de Lage Landen opnieuw op. Maar in onze pogingen om van de stad een aantrekkelijke woon- en werkplek te maken, hebben we meteen ook de industrie uit de stad verdreven. De industrie was te vervuילend, te belastend, te lawaaierig. Ze kon maar moeilijk het hoofd boven water houden onder druk van de stijgende vastgoedprijzen. Productieve ruimtes verdwenen naar industrieterreinen in de rand van de stad of in het buitengebied. De stad werd een plek van consumptie zonder productie.

Vandaag dringt het besef door dat de slinger te ver is doorgeslagen. Een stad kan immers niet functioneren zonder industrie en handenjobs. Een stad heeft loodgieters nodig, bakkers, beenhouwers, garagisten en fietsmakers. In de stad wordt voortdurend gebouwd en gesloopt. Mensen hebben zorg nodig, er moet gepoetst worden en we hebben een logistiek apparaat nodig om winkels en restaurants te bevoorraden. Een efficiënte economie is immers gevestigd nabij haar afzetmarkt en op de plaats waar haar werknemers wonen. Dat vermindert het aantal verplaatsingen en reduceert de files, creëert werkgelegenheid voor laag-

geschoolden en overbrugt de sociaal-economische tegenstellingen.

Ook de kennis- en diensteneconomie, die sterk aanwezig is in de steden van de Lage Landen, en waarvan veel sectoren nauw verbonden zijn met industriële productie, is gebaat bij een terugkeer van de industrie naar de stad. De verandering van productiesystemen, onder meer door de mogelijkheden van computergestuurde manufacturing (CAD/CAM), biedt nieuwe perspectieven voor de koppeling van kennis, technologie en maakprocessen. De hoogtechnologische maakeconomie heeft de kenniseconomie nodig – en omgekeerd. Door de terugkeer van de productie zal een sterke diensteneconomie niet langer kunnen bestaan zonder een sterke maakindustrie. De diensten die in kantoren worden geleverd, zullen steeds meer vergroeien met productie. De nieuwe symbiotische economie hervormt de eenzijdige diensteneconomie naar een meer duurzame, evenwichtigere en veelzijdigere ‘denk- en maakeconomie’, die processen van begin tot eind kan monitoren.

## B De circulaire stad

De terugkeer van de maakindustrie schept kansen om vormen van circulaire economie te introduceren in de stad. Door kringlopen te sluiten en verschillende stromen aan elkaar te koppelen, kan de stad meer zelfvoorzienend en gezonder worden.

We kunnen een stad beschouwen als een *ecosysteem* of een *metabolisme van stromen*. Door een stad vloeien allerhande stromen, zoals stromen van riool- en regenwater, van bouwmaterialen en bouwafval, van mobiliteit en energie, van voedsel en organisch afval, van mensen en van kennis. Vaak zijn die stromen

lineair georganiseerd. Water wordt afvalwater, bouw materiaal wordt sloopafval, enzovoort. Een stad moet in dat geval dus steeds nieuwe materialen en grondstoffen invoeren, om ze vervolgens in de vorm van afval weer uit te voeren. Dat is geen duurzaam model. Wanneer we de diverse stedelijke stromen in kaart brengen, kunnen we de plekken detecteren waar er verlies optreedt in de stromen, waar kringlopen gesloten kunnen worden of waar koppelingen mogelijk zijn tussen verschillende stromen. Dat zijn de strategische plekken waar de circulaire economie een plaats kan vinden in het stedelijk weefsel. Zo kunnen we bijvoorbeeld in de stad de zuivering van het rioolwater koppelen aan stadslandbouw, het kweken van vissen of schaaldieren, of het distilleren van waardevolle nutriënten en chemicaliën. Organisch afval van marktplaatsen kunnen we hergebruiken voor lokale voedselproductie of energiewinning. Sloopafval kunnen we in de stad opnieuw verwerken tot bouwmaterialen zodat lange ketens vermeden worden. Ook kunnen we productiecentra koppelen aan recyclagewerven en materialenbanken.

Bijzonder aan de circulaire economie is dat ze vraagt om een heel precieze ruimtelijke inbedding of inplanting. Werken met korte ketens of kringlopen sluiten stelt ons ook voor ruimtelijke opgaven. Het potentieel van de circulaire economie in de stad is groot. Door kringlopen te sluiten wordt de stad een beetje meer zelfvoorzienend. Ze voorziet in haar eigen energie, haar eigen voedsel, haar eigen materialen, haar eigen drinkwater. Zo ontstaat een gezonder ecosysteem. Een circulaire stad is daarom ook een duurzame en een gezonde stad.

## C Overbruggen van sociale tegenstellingen

De productieve stad schept werkgelegenheid voor alle lagen van de bevolking. Er ontstaat opnieuw fierheid voor het maken. De symbiose tussen denkers en makers kan ook de sociale tegenstellingen in de stad overbruggen.

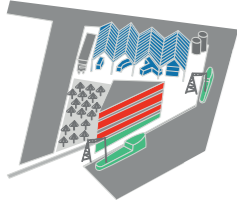
De huidige monocultuur van tewerkstelling in de tertiaire sector heeft ernstige sociale gevolgen voor de stad. Ze creëert werkloosheid bij laaggeschoolden, armoede en sociale tegenstellingen. Jobs moeten daarentegen beantwoorden aan het opleidingsniveau en de *skills* van de bevolking. We kunnen niet van iedereen verlangen om te werken in de kenniseconomie of in de creatieve of tertiaire sector. Inzetten op stedelijke maakindustrie en circulaire economie koppelt hersenen en handen, denkers en makers, en kan helpen om de sociale kloof te dichten.

De terugkeer van de maakindustrie naar de stad en de introductie van de circulaire economie scheppen kansen om veel nieuwe banen te creëren. Vandaag liggen de werkloosheidscijfers in onze steden erg hoog. Vooral in de voormalige industriële wijken is er veel armoede en werkloosheid. Het is net op die plekken dat er nog voldoende ruimte beschikbaar is om een nieuwe symbiose tot stand te brengen tussen de kennis- en de maakeconomie.

Door de maakindustrie opnieuw een prominente en zichtbare plaats te geven in het stedelijk weefsel, kan er opnieuw fierheid ontstaan voor het maken en het ambacht. Als we erin slagen de industrie steviger te verankeren in het stedelijk weefsel, kan er een ondernemende en solidaire stad ontstaan waar denkers en makers samenwerken en elkaar ondersteunen.



A Symbiose van kennis- en maakindustrie

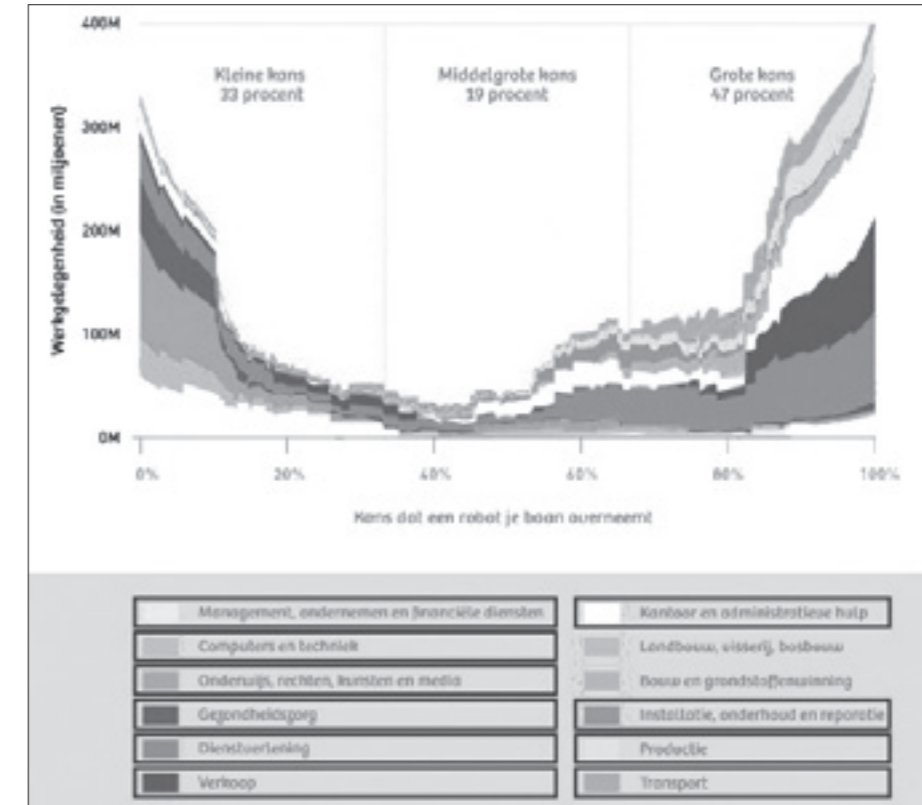
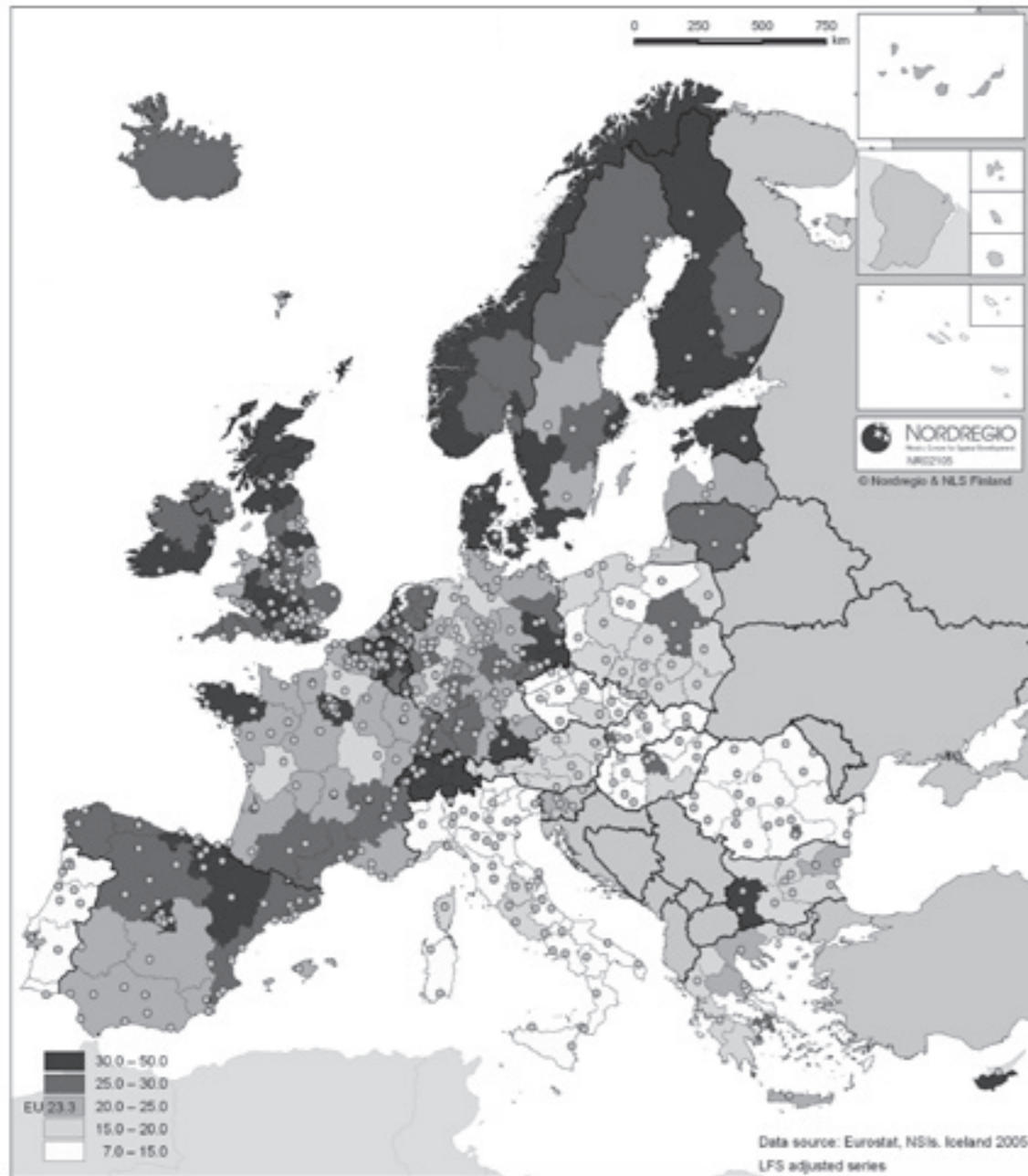


De Lage Landen beschikken over een groot aantal universiteiten en een hoog aandeel aan werkende personen die een hoger diploma hebben behaald.

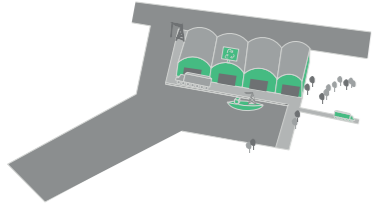
Bron: Eurostat, NSIs (2007).

De kans dat een baan wordt geautomatiseerd in de komende twintig jaar. Het gekleurde gebied is even groot als de totale (Amerikaanse) werkgelegenheid.

Bron: Frey en Osborne, Universiteit van Oxford / Momkai, De Correspondent (2015).

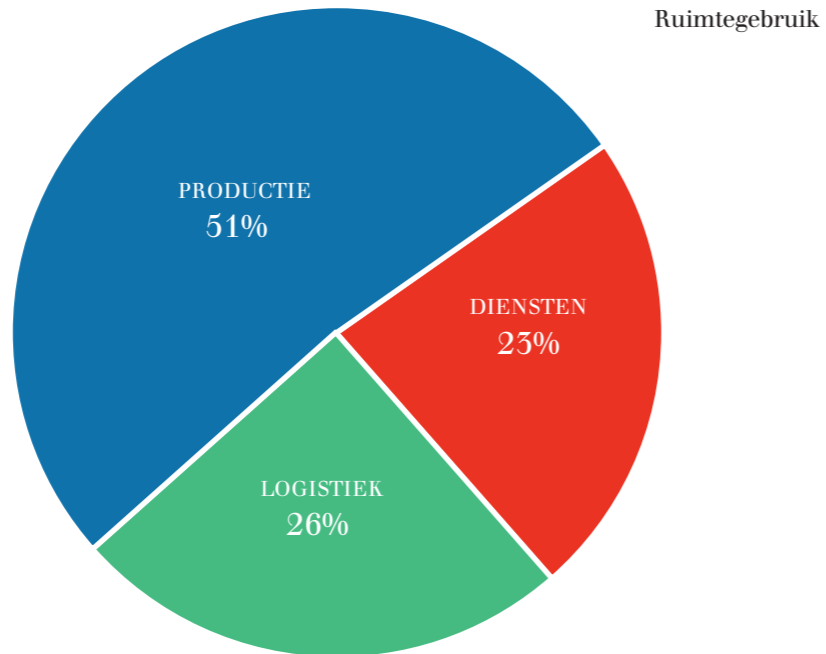
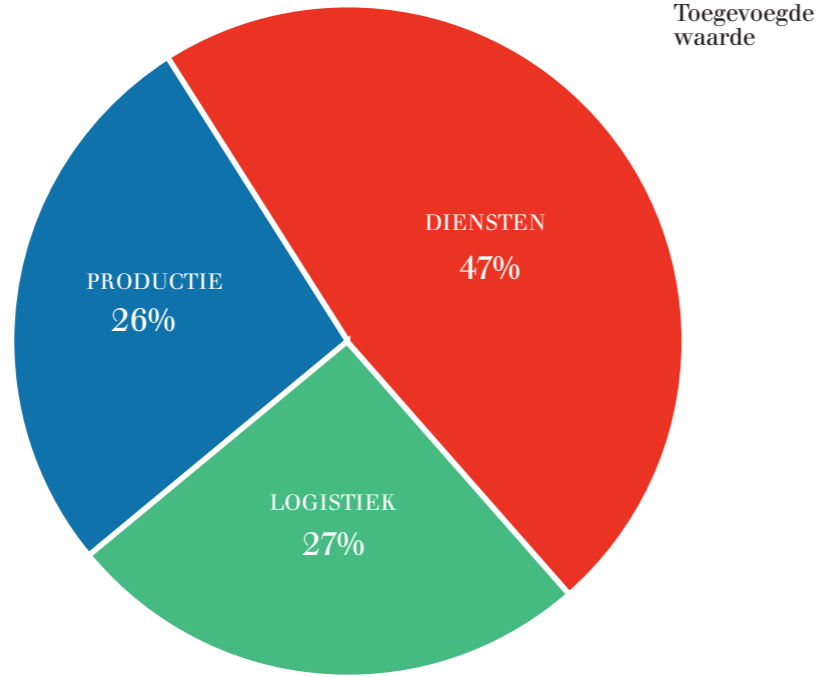


## B De circulaire stad



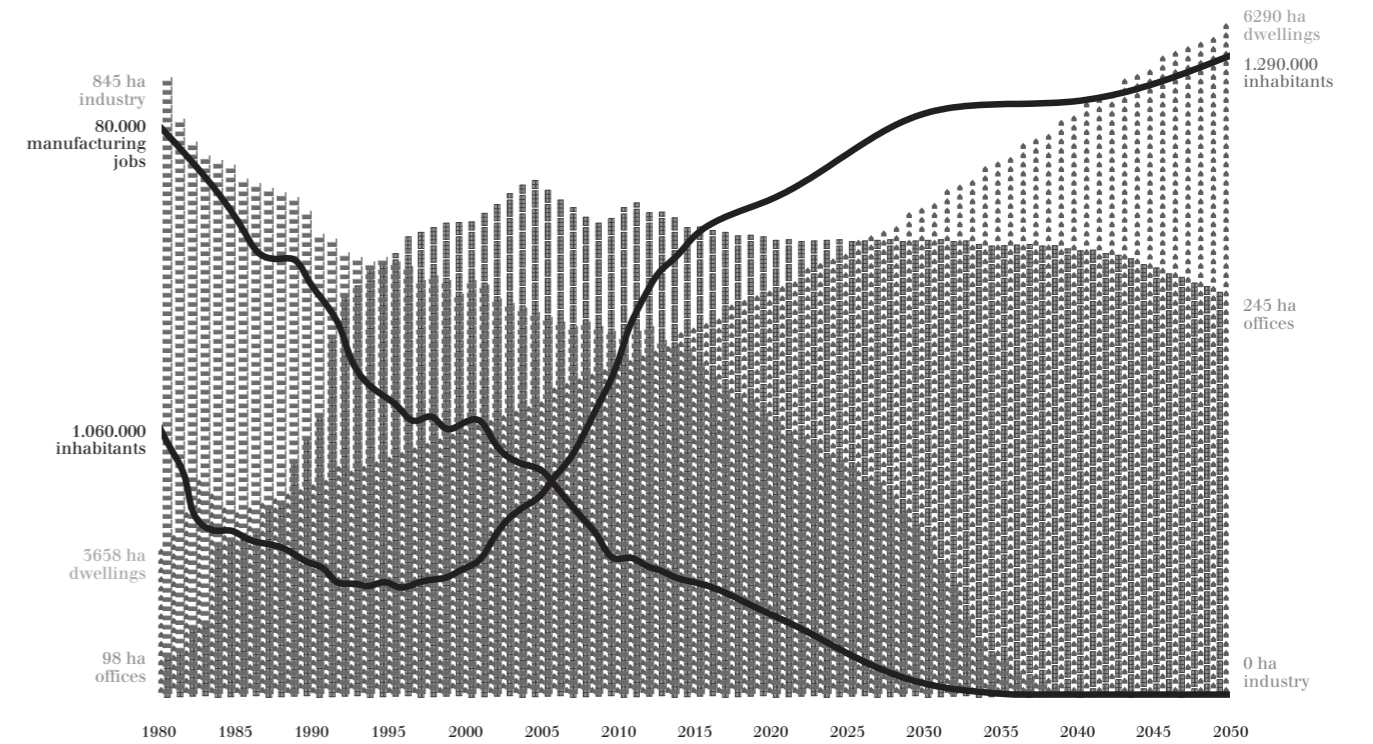
Huidige verhouding tussen productie, distributie en diensten volgens toegevoegde waarde en ruimte-inname.

Bron: GIS-data / Statbel (2015) / Studiedienst Vlaamse Regering (2016) / CBS (2016).

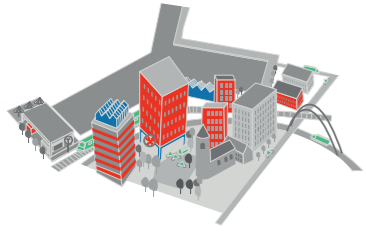


Evolutie van woningen, kantoren en industrie in Brussel. Terwijl industrie verdwijnt uit de stad, komen er steeds meer kantoren en woningen bij.

Bron: Architecture Workroom Brussels (2016). *Imagine Europe Exhibition*, gebaseerd op FOD Economie ADSEI / Citydev. Brussels.

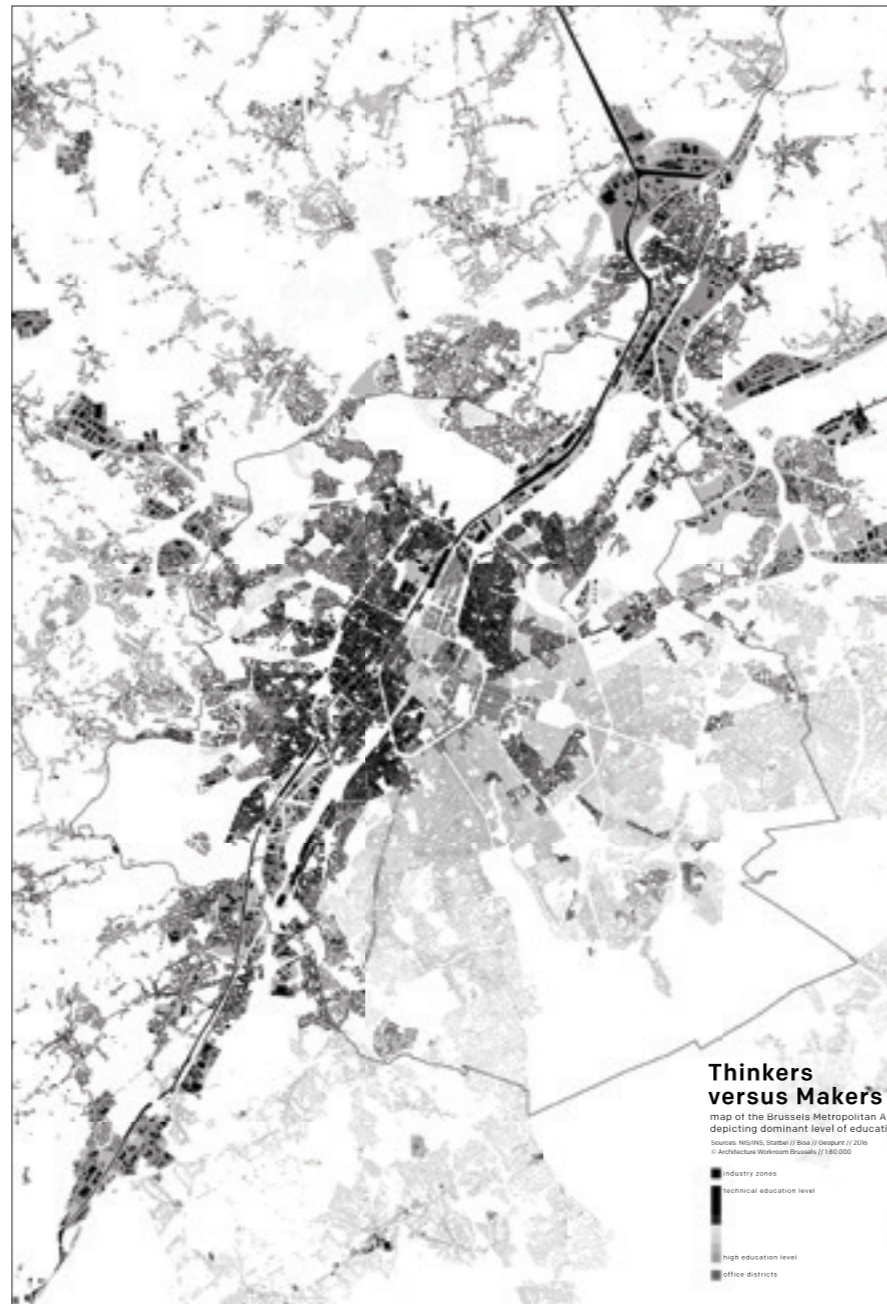


C Overbruggen van sociale tegenstellingen



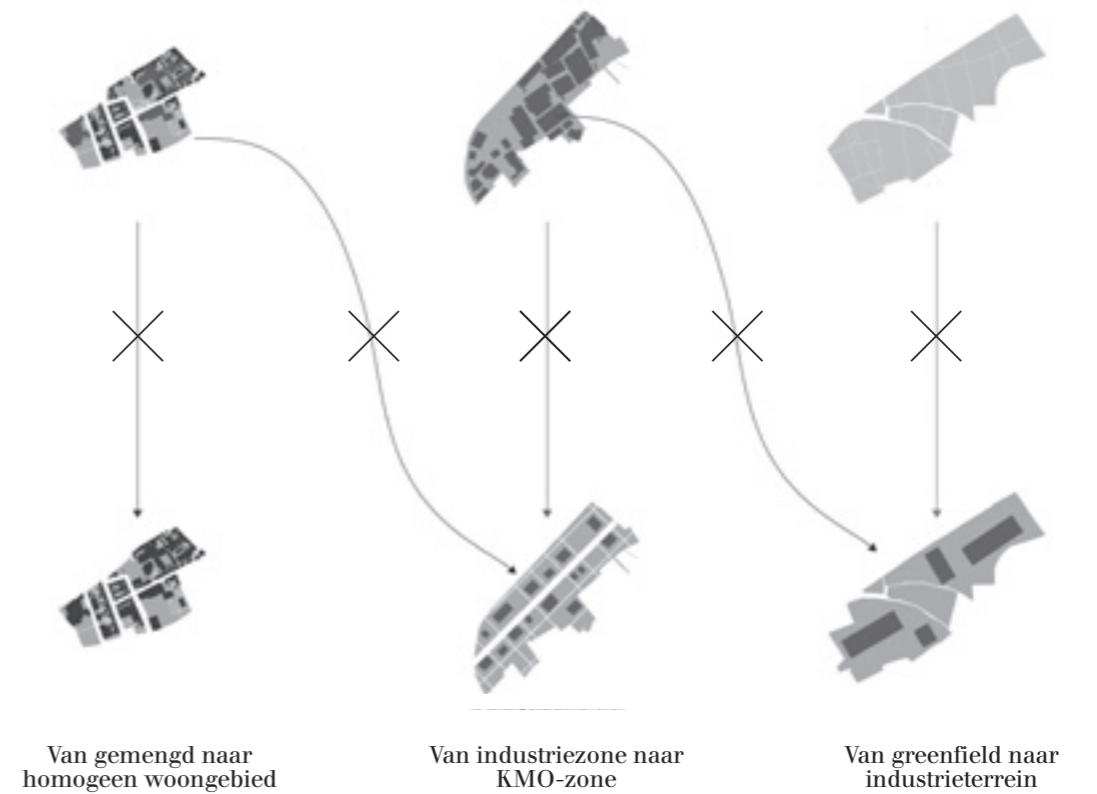
*Denkers versus Makers.* De kaart geeft het gemiddelde opleidingsniveau en de grootste concentraties van productie en diensten weer in Brussel. Ze toont een geografische segregatie tussen de dienstensector, of waar de 'denkers' wonen (licht), en de industriële sites, of waar de 'makers' wonen (donker).

Bron: Architecture Workroom Brussels (2016). *Imagine Europe Exhibition*, op basis van NIS/INS, Stabel / BISA / Geopunt.



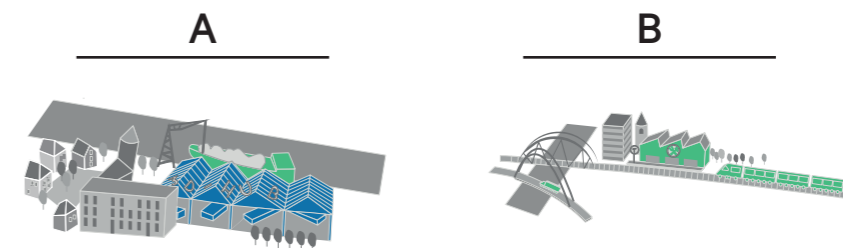
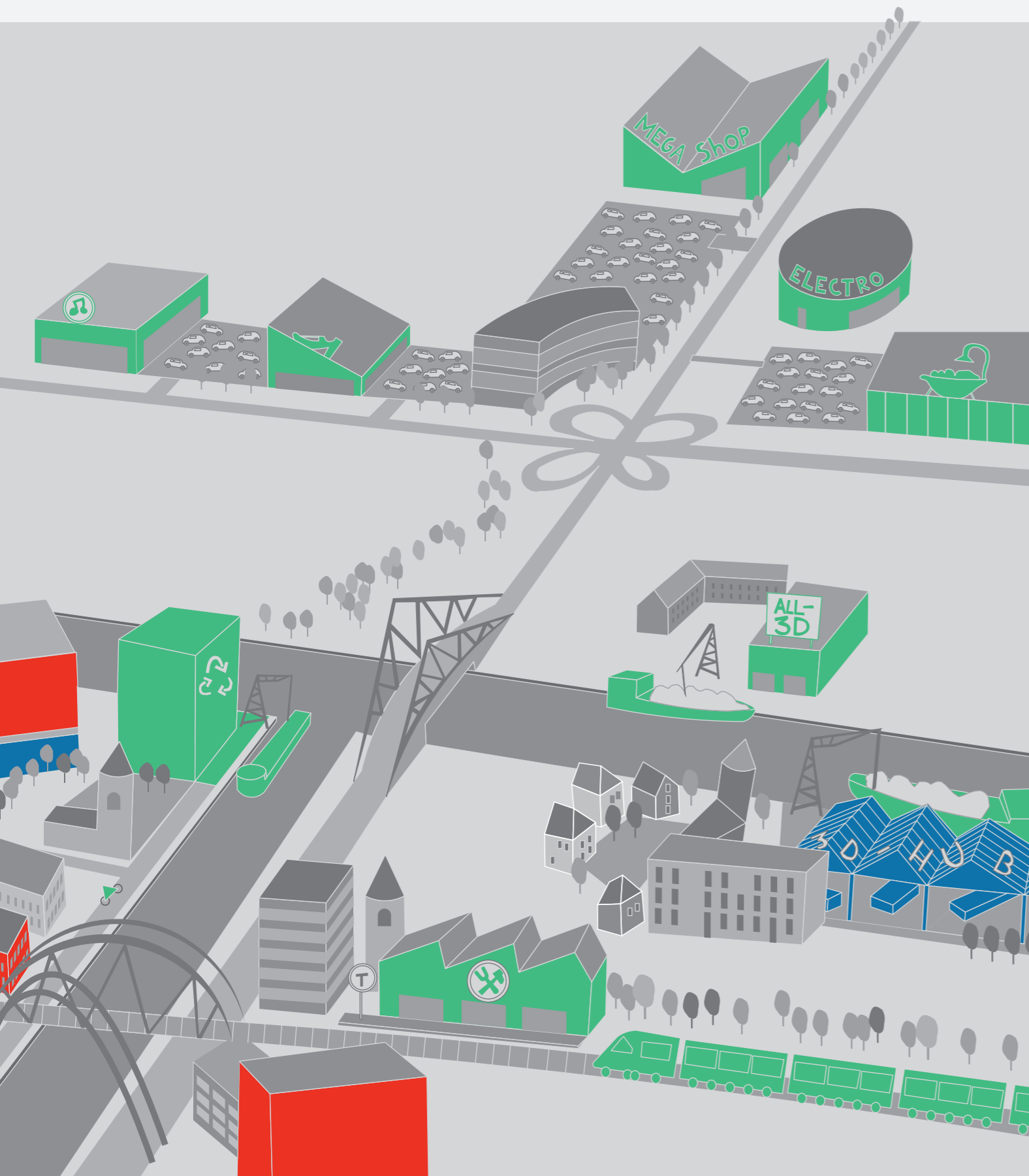
Cascadeprincipe: woningen duwen kleine ondernemingen weg uit de stad; industrieterreinen worden ingepalmd door KMO-bedrijven, waardoor *greenfields* aangesneden moeten worden voor productie.

Bron: Architecture Workroom Brussels (2015-2017). *Ontwikkelingsstrategie Kortrijk 2025, Studieopdracht voor het ontwikkelen van een vernieuwende stedelijke ontwikkelingsstrategie voor de stad Kortrijk.*



## Distributiedorpen

Het decentraal stedelijk systeem van de Lage Landen vormt een ideale voedingsbodem voor een gediversifieerde, lokale maakeconomie die de productie van goederen steeds meer in handen van de consument legt. Van de steden tot in het buitengebied komt een nieuw netwerk tot stand van *fablabs* of productiecentra die artikelen *on demand* en op maat produceren. Het zijn echte stedelijke en publieke ruimtes waar mensen zich verenigen rond het maken van dingen. Het zijn plekken van kennis, creativiteit en innovatie. De democratisering van de productie geeft een boost aan de economische heropleving van de Lage Landen. Want een diverse economie is ook een veerkrachtige economie.



Huidig logistiek systeem volgens het principe van *make-move-sell*

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ⊔ Waternetwerk



Toekomstprojectie van het decentraal logistiek systeem volgens het principe van *sell-move-make*

- Diensten
- Productie
- Distributie
- Wegennetwerk
- ⊔ Waternetwerk



## A Decentrale logistiek

De terugkeer van de maakeconomie heeft ingrijpende gevolgen voor de organisatie van het decentraal systeem van de Lage Landen. Het fijnmazige maar onderbenutte waternetwerk en gunstig gelegen maar verlaten industrieterreinen spelen opnieuw een cruciale rol in productie, logistiek en circulaire economie.

In het decentrale systeem van de Lage Landen vertakt het logistieke apparaat zich van de gecentraliseerde toevorhavens tot in de meest afgelegen plekken in het buitengebied. Afgewerkte producten komen het land binnen via de zeehavens, worden verspreid naar distributiecentra en vervolgens verdeeld naar winkels of rechtsreeks bezorgd bij de consument thuis. De verreikende logistieke keten wordt mogelijk gemaakt door het fijnmazig netwerk van water-, spoor- en autowegen. Vandaag botst dit logistieke systeem op zijn grenzen. Het is heel belastend voor verkeer en milieu. De boomende sector van online-shopperen en *home delivery* leidt bovendien tot een exponentiële groei van het logistieke verkeer.

Dankzij een terugkeer van productie naar de Lage Landen en de omkering van de *supply chain* kan het decentraal logistiek systeem veel efficiënter en zinvoller ingezet worden. Van de steden tot in het buitengebied komt een netwerk tot stand van *fablabs* of productiecentra waar consumenten hun artikelen *on demand* en op maat kunnen (laten) produceren. Het dure en vervuilende transport van een eindeloos gamma van afgewerkte goederen tot bij de retail en de consument wordt voor een groot deel overbodig. In de plaats daarvan wint de distributie van grondstoffen en materialen aan belang. Die

moeten op grote schaal verdeeld worden tot bij de lokale productiecentra. Dat vraagt om een schaalvergroting van het transport van bulkgoederen. Hier ontstaan kansen om het dichte maar onderbenutte netwerk van waterwegen in de Lage Landen opnieuw in gebruik te nemen. Het *just-in-time*-principe van de huidige logistiek, dat leidt tot oververzadiging van onze wegen, verliest aan belang. Grondstoffen en materialen kunnen veel goedkoper en efficiënter over het water vervoerd worden.

Een decentraal georganiseerd logistiek en industrieel apparaat biedt kansen om verlaten of verouderde industriële en logistieke terreinen opnieuw in gebruik te nemen als centra van productie en recycling. Die plekken zijn uitermate gunstig gelegen langs het water- en spoornetwerk, en bovendien goed verbonden met de steden. Die industriële ruimtes worden vandaag vaak opgeofferd aan nieuwe woonontwikkelingen, terwijl het uitgelezen plekken zijn waar productie, distributie, recycling en bijbehorende voorzieningen kunnen samenkomen.

## B Fysieke deelplatformen

De *fablabs* en productiecentra zijn nieuwe plekken van ontmoeting en kennisuitwisseling. Nieuwe vormen van deeleconomie en collectief bezit vinden er ingang. Ze zijn de motor van een diverse, veelzijdige en veerkrachtige economie.

Logistiek is vandaag heel grootschalig georganiseerd en zit opgesloten in een monofunctionele industriële omgeving. Distributiecentra zijn meestal heel grote, anonieme en afgelegen loodsen langs water-, spoor- of autowegen. Ze worden vandaag om het even waar ingeplant,

zolang ze maar goed ontsloten zijn door efficiënte infrastructuren. Veel van die 'plaatsloze' locaties zijn een toonbeeld van de fysieke scheiding tussen stad en economie.

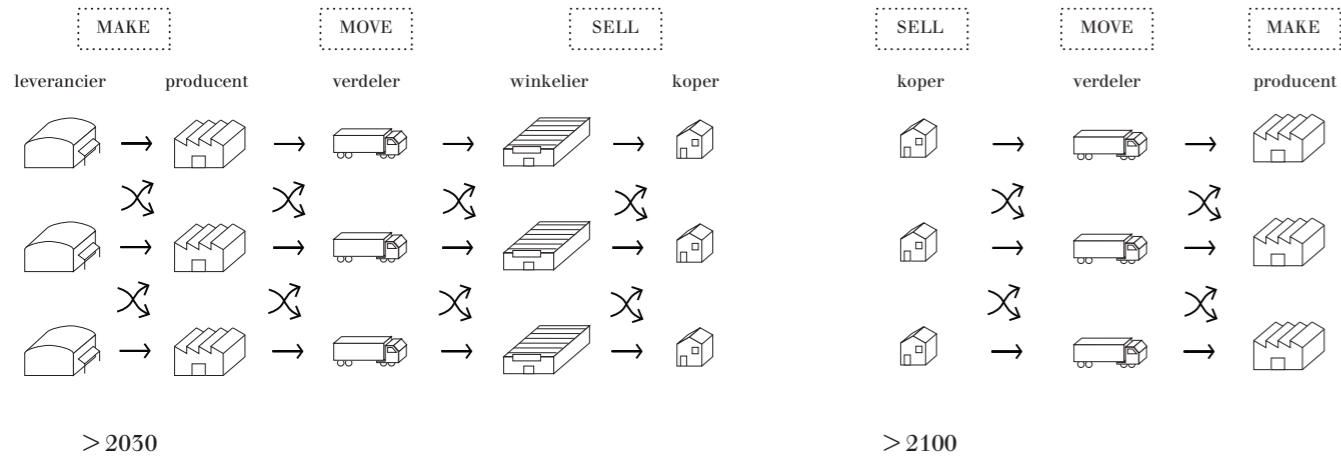
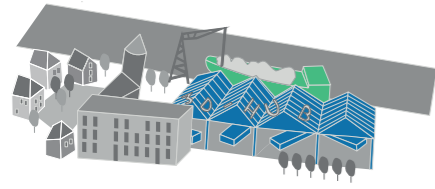
De nieuwe productiecentra daarentegen zijn echte stedelijke plekken waar dingen worden ontworpen, gemaakt en hersteld. Het zijn ook plaatsen waar materialen worden ingezameld, hergebruikt en gerecycleerd. Het zijn dus zowel productiecentra, kenniscentra als materialenhubs. Mensen verenigen er zich rond productie. Denkers en makers komen er samen. Ze wisselen ontwerpen, kennis, tijd en knowhow uit. Het zijn plekken van kruisbestuiving, creativiteit en innovatie.

Zoals het internet en de sociale media een revolutie veroorzaakt hebben in het delen van foto's, muziek, films, kennis en andere content, zo kan dit ook gebeuren met het ontwerpen en delen van downloadbare producten. Ideeën, patenten en ontwerpen worden online verkocht of gratis verdeeld als *open-source*-bestanden. De lokale productiecentra vormen het fysieke complement van die online-deelplatformen. Er ontstaan kansen om de ontluikende cultuur van delen structureel en op grote schaal in te voeren. Collectieve vormen van bezit – van werkruimtes, voertuigen, machineparken en andere gereedschappen die niet noodzakelijk individueel verworven moeten worden – maken productie toegankelijk en betaalbaar voor iedereen. Bovendien versterken ze de interactie tussen bedrijven onderling en bedrijven en particulieren.

Het decentraal systeem van de Lage Landen biedt een veelheid en diversiteit van zulke plekken aan. Werkruimtes zijn er in alle soorten en maten beschikbaar, zowel in de stad als in het buitengebied. De diversiteit, de toegankelijkheid, de

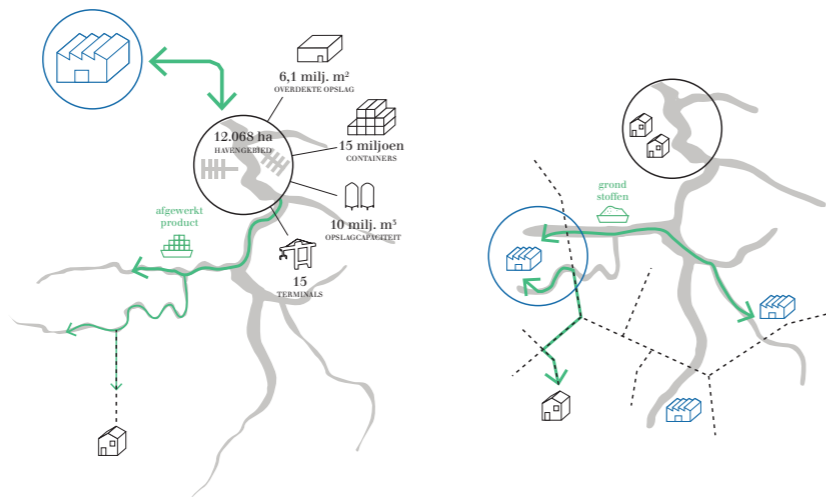
betaalbaarheid en de optimale bereikbaarheid vormen een ideale incubatieplek voor startups. De productiecentra zijn de motor van een diverse, veelzijdige en veerkrachtige economie van de Lage Landen.

## A Decentrale logistiek

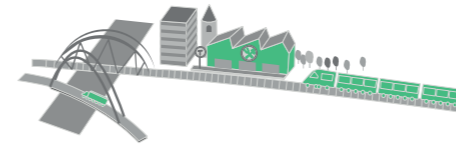


De verschuiving van *make-move-sell* naar *sell-move-make* zorgt ervoor dat de grote overslaginfrastructuren in de havengebieden veel meer gespreid en kleiner ingebed kunnen worden in het stedelijk weefsel. Dat zorgt voor lokale werkgelegenheid en gericht transport.

Vierde industriële revolutie. De traditionele productiemethode gebeurt volgens het principe van *make-move-sell*: producten worden eerst gemaakt (vaak in lageloonlanden), worden vervolgens verplaatst richting de groothandelaars, om dan via lokale winkels (of online) te worden aangekocht. De keten evolueert naar *sell-move-make*: productideeën worden online verhandeld, waarna grondstoffen worden verplaatst tot bij de consument, die ten slotte het eindproduct zelf produceert.

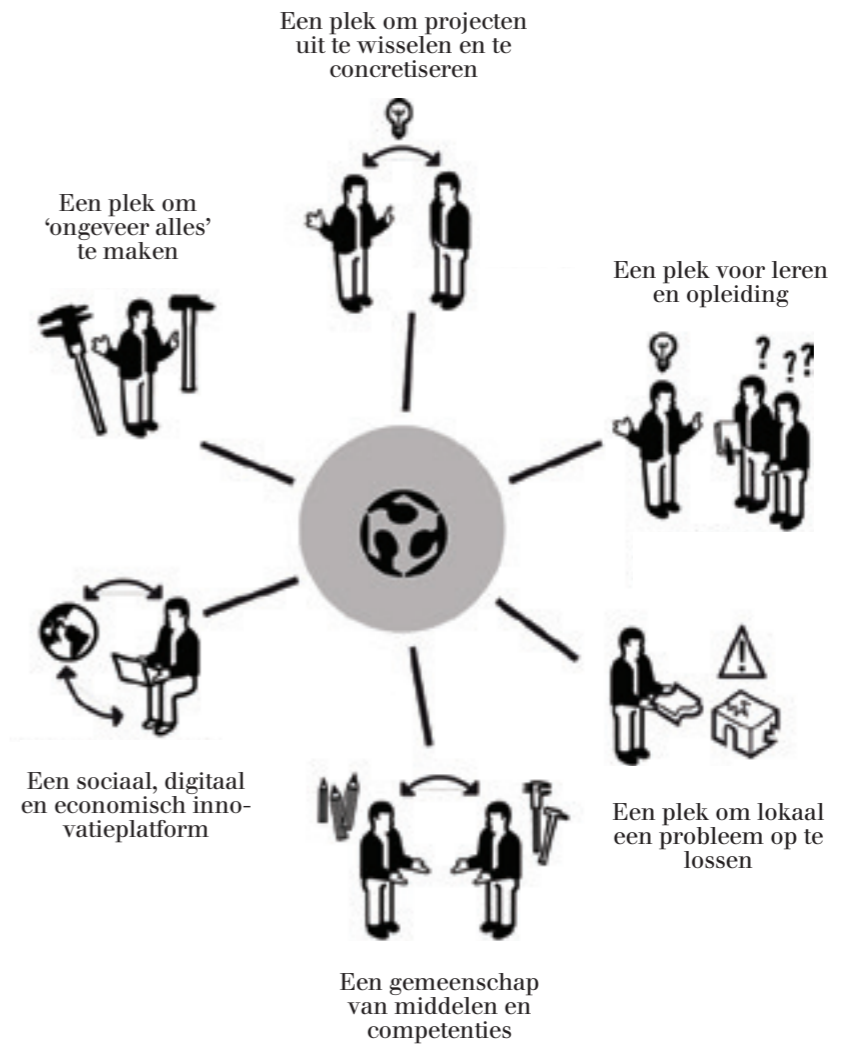


## B Fysieke deelplatformen



De nieuwe productiecentra zijn stedelijke plekken waar dingen worden ontworpen, gemaakt en hersteld. Het zijn ook plaatsen waar materialen worden ingezameld, hergebruikt en gerecycleerd. Vandaag zijn er in veel steden reeds zulke fablabs te vinden. Het zijn plekken van kennis, creativiteit en innovatie.

Bron: Herwerking van Fab Lab principe door Laura Pandelle (Creative Commons).



## ONDERZOEKSTEAM

### Stuurgroep

Hans Tijl, Directeur Ruimtelijke Ordening, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
Peter Cabus, Secretaris-Generaal, Departement Omgeving  
Rients Dijkstra, Rijksadviseur Stad en Infrastructuur  
Daan Zandbelt, Rijksadviseur voor de Fysieke Leefomgeving  
Peter Swinnen, Stefan Devoldere, Leo Van Broeck, Vlaams Bouwmeesters (achtereenvolgens)

### Werkgroep

Hans ten Hoeve, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
Jeroen Van Looy, Departement Omgeving  
Rick ten Doeschate, College van Rijksadviseurs  
Julie Mabilde, Team Vlaams Bouwmeester

### Architecture Workroom Brussels

Joachim Declerck  
Nik Naudts  
Tine Segers  
Bram Vandemoortel  
Ben Vandenput  
Carmen Van Maercke  
Francesca Bortolato  
Hanne Mangelschots  
Chloé Nachtergaele

### Jelte Boeijenga

### Vereniging Deltametropool

Paul Gerretsen  
Mariana Faver  
Ana Luisa Moura  
Miriam Ram  
Anastasia Chranioti  
Alexandru Matei

### West 8

Adriaan Geuze  
Riëtte Bosch  
Rogier Hendriks  
Ludo Dings

### Xaveer De Geyter Architecten

Xaveer de Geyter  
Pieter Coelis  
Federico Pedrini  
Emilia Ockerman

### Tractebel

Ewald Wauters

### Alterra/WUR (fase 1)

Marta Perez-Soba  
Ingrid Coninx  
Arjan Koomen  
Michiel van Eupen  
Hans Kros  
Berien Elbersen  
Jaap van Os  
Tia Hermans  
Laura Miguel Ayala

### Experten

Nico Baken, Jonathan Holslag,  
Hans Leinfelder, Patrick Meire, Paul  
Roncken, Joost Schrijnen, Laurens  
Schrijnen, Dirk Sijmons, Sven  
Stremke en vele anderen.

### Deelnemers werksessies

Bart Bollen, Gijsbert Borgman, Kobe  
Boussauw, Thomas Christiaens,  
Erwin Dacier, Sylvie Danckaert, Ed  
Dammers, Sylvie Danckaert, Pieter  
de Greef, Daniel de Groot, Antoine  
de Kort, Sophie De Mulder, Michiel  
Dehaene, Jannie Dhondt, Michel  
Duinmayer, Cécile Dusart, Corine  
Schoot-Flendrie, Jozefien Hermy,  
Saskia Ferf Jentink, Hans Leinfelder,  
Karel Lhermitte, Andre Loeckx,  
Andries Middag, Guine Moerman,  
Emile Revier, Elke Rogge, Joost  
Schrijnen, Laurens Schrijnen, Shaib  
Shyreen, Dirk Sijmons, Sven Stremke,  
Walter Tempst, Taede Tillema, Erik  
van den Eijden, Jeroen Van Looy,  
Dirk Van Gijseghem, Anton van  
Hoorn, Harry van Huut, Anneloes  
Van Noordt, Frank van Oort, Liesl  
Vanautgaerden, Stijn Vanderheiden,  
Geoffrey Vanderstraeten, Françoise  
Vermeersch, Dirk-Jan Vries, Frank  
Witlox, Jan Zaman



## COLOFON

*De Lage Landen 2020-2100. Een toekomstverkenning* bundelt de onderzoeksresultaten van de eerste fase van het grensoverschrijdend (Nederland en Vlaanderen) proces 'Lage Landen'. De onderzoeksresultaten vormen de basis voor een volgende fase, in Nederland getrokken door de Directie Ruimtelijke Ordening binnen het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, in Vlaanderen door Afdeling SID, Team Strategie binnen het Departement Omgeving, en dit in samenspraak met het College van Rijksadviseurs en het Team Vlaams Bouwmeester.

Het onderzoeksproces verliep onder begeleiding van een stuurgroep en een werkgroep. Daarnaast werden vele externe experts betrokken. Wij danken hen hartelijk voor hun leerrijke bijdrage.

Opdrachtgevers  
Ministerie van Binnenlandse Zaken  
en Koninkrijksrelaties (tot oktober  
2017 het Ministerie van Infrastructuur  
& Milieu), Nederland

Departement Omgeving (tot maart  
2017 het Departement Ruimte  
Vlaanderen), Vlaamse Overheid,  
België

College van Rijksadviseurs, Nederland  
Team Vlaams Bouwmeester, Vlaamse  
Overheid, België

Auteurs  
Architecture Workroom Brussels  
Jelte Boeijenga  
Vereniging Deltametropool

Redactie  
Joeri De Bruyn

Illustraties  
Deel 1: Architecture Workroom  
Brussels en Sannah Belzer  
(panorama's)  
Deel 2: Vereniging Deltametropool  
Deel 3: Architecture Workroom  
Brussels, Xaveer De Geyter  
Architecten, West 8

Grafisch ontwerp  
Anagramme

Druk  
Graphius

Verantwoordelijke uitgever  
Peter Cabus, Departement  
Omgeving, Koning Albert II laan 20/8,  
1000 Brussel  
[www.omgevingvlaanderen.be](http://www.omgevingvlaanderen.be)

Deze publicatie bevat de mening van de auteur(s)  
en niet noodzakelijk die van de Vlaamse Overheid  
en de Nederlandse Overheid.

ISBN: 9789 0403 0394 4  
Wettelijk Depot: D/2017/3241/383



Deze studie werd uitgevoerd in het kader van LABO RUIMTE.





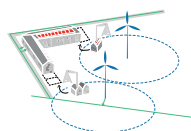
A



A



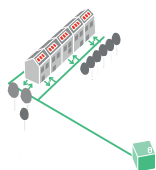
B



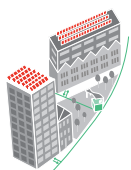
A



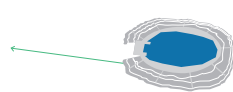
B



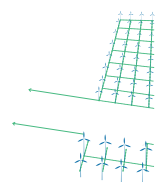
C



B



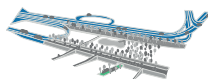
C



A



A



A



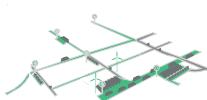
B



B



C



B



C



A



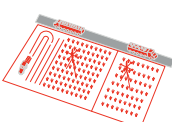
A



A



B



C



B



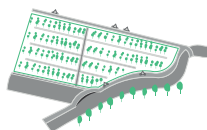
C



B



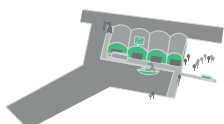
C



A



A



A



B



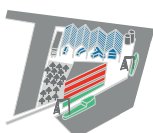
B



C



B



C

