Planbureau voor de Leefomgeving

RUIMTELIJKE VERKENNING 2023

VIER SCENARIO'S VOOR DE INRICHTING VAN NEDERLAND IN 2050





RUIMTELIJKE VERKENNING 2023

VIER SCENARIO'S VOOR DE INRICHTING VAN NEDERLAND IN 2050

PBL

Colofon

Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050. Ruimtelijke Verkenning 2023

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2023
PBL-publicatienummer: 4832

Contact

David.Hamers@pbl.nl
Rienk.Kuiper@pbl.nl

Auteurs

David Hamers, Rienk Kuiper, Frank van Dam, Ed Dammers, Emil Evenhuis, Frank van Gaalen, Guus de Hollander, Anton van Hoorn, Jelle van Minnen, Kersten Nabielek, Leo Pols, Bart Rijken, Trudy Rood en Daniëlle Snellen (allen PBL), Joep Dirkx (Wageningen University & Research), Henk Wolters (Deltares).

Met dank aan

Aan deze publicatie hebben meegewerkt: Jeroen Bastiaanssen, Bas van Bemmel, Lia van den Broek, Ron Franken, Christian Lennartz en Jan Ritsema van Eck (allen lid van het PBL-projectteam), Laura Westendorp (PBL), Bart de Knegt en Rogier Pouwels (beiden WUR), Ilja America, Ad Jeuken, Marjolein Mens, Janneke Pouwels en Eva Schoonderwoerd (allen Deltares), Vincent Babes, Jos Kenter en Froukje van de Klundert (allen PosadMaxwan), Boris Hocks en Taco Kuijers (beiden Generation.Energy), Daan Juijn en Geert Warringa (beiden CE Delft), Jip Claassens en Maarten Hilferink (beiden Object Vision), Kim Ruijs en Barry Zondag (beiden Significance), Bart Bomas en Carla Lensen (beiden BVR), Joost Hagens en Jos van Heest (beiden Bureau BUITEN), Helmut Thöle (provincie Zuid-Holland), Anneke Boezeman en Willy Thijssen (beiden Van Gogh Nationaal Park), Willy van Bragt en Mirja Kits (beiden Waterschap de Dommel).

Het PBL is dank verschuldigd aan alle aanwezigen vanuit het PBL, universiteiten, beleid, bedrijven en maatschappelijke organisaties tijdens de besprekingen van het onderzoek.

Kaarten en ruimtelijke beelden

PBL, WUR, PosadMaxwan

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: PBL (2023), Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050. Ruimtelijke Verkenning 2023, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyse op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Voorwoord 7

Samenvatting 8

Bevindingen 12

Verdieping 41

1. Inleiding 42

2. Ruimtelijke opgaven 48

3. Introductie van de vier scenario's 58

4. Mondiaal Ondernemend 74

5. Snelle Wereld 92

6. Groen Land 112

7. Regionaal Geworteld 132

8. Reflectie op de scenario's 150

9. Gebruik van de scenario's 170

Referenties 176

Bijlage 1 Methodologische verantwoording 182

Bijlage 2 Stuurgroep, gebruikersraad en reviewgroep 188

Voorwoord

Verduurzaming van de economie, de aanpak van het woningtekort en het aanpassen van stad en land aan klimaatverandering vragen grote ingrepen in Nederland. Omdat niet alles overal kan, heeft het PBL toekomstscenario's gemaakt waarin verschillende keuzes ruimtelijk worden uitgewerkt. Het resultaat is een boek met verschillende toekomstperspectieven en zorgvuldig ontwikkelde, gedetailleerde kaarten. Deze zijn gebaseerd op een combinatie van modelberekeningen, ontwerpend onderzoek en discussies met tal van betrokkenen. Om inzicht te geven in de mogelijkheden voor de toekomstige inrichting van Nederland heeft het onderzoeksteam vier scenario's gemaakt die vier verschillende Nederlanden laten zien. Ik ben ontzettend trots op het werk van deze groep PBL'ers en hun collega's van de samenwerkende instituten – een zeer diverse groep, met experts op gebieden als geografie, economie, stedenbouw, mobiliteit, bestuur, water, energie, natuur, landelijk gebied, ruimtelijke ordening en toekomstverkenning. De combinatie van verscheidenheid, diepgang en zorgvuldigheid heeft geleid tot dit rijke resultaat.

Persoonlijk kan ik mij voorstellen me in elk van deze scenario's te bewegen: waar het scenario *Mondiaal Ondernemend* een technologische vooruitgang laat zien doordat grote bedrijven hun economische kracht inzetten, doet het scenario *Regionaal Geworteld* me denken aan het knusse wat Nederland tot een fijn land maakt. Het scenario *Snelle Wereld* bevat alle kenmerken van de toenemende digitalisering en in het vierde, *Groen Land*, krijgen natuur en water de ruimte. Juist de grote verschillen tussen de scenario's maakt deze publicatie waardevol voor beleidsmakers. We willen hen ermee in staat stellen concrete lijnen uit te zetten voor de toekomst; structurerende ruimtelijke keuzes te maken voor een wervend en toekomstbestendig leefomgevingsbeleid.

De grote opgaven van het Nederland van nu vragen om weldoordachte beslissingen, die verder reiken dan één kabinetsperiode. Want alleen als er op een coherente manier ruimte wordt gemaakt voor de vele nieuwe woningen, verbindingen, voorzieningen en aanpassingen aan klimaatverandering zullen de investeringen van nu goed renderen. Deze publicatie geeft inzicht in dat totaal en zal helpen de benodigde keuzes te maken.

Marko Hekkert
Directeur PBL

Samenvatting

Investeer nu in een toekomstbestendige ruimtelijke structuur

Verduurzaming, de aanpak van het woningtekort en het aanpassen aan klimaatverandering vragen om grote ruimtelijke ingrepen in Nederland. Ingrepen die nu en in de toekomst grote gevolgen hebben. De nieuwe woonwijken, infrastructuur voor verkeer, energie en water, bedrijventerreinen en voorzieningen waarin nu wordt geïnvesteerd gaan gemiddeld immers zeker vijftig tot honderd jaar mee. En ze zijn voorwaardenscheppend of bepalend voor de kwaliteit van de leefomgeving in de nabije en verre toekomst.

Daarom is het verstandig om bij het maken van de huidige investeringsplannen terug te redeneren vanuit de toekomst. In deze Ruimtelijke Verkenning heeft het PBL vier scenario's ontwikkeld die beleidsmakers daarbij helpen. Dat zijn:

- *Mondiaal Ondernemend*: een toekomstscenario waarin grote bedrijven de lead hebben
- *Snelle Wereld*: waarin de nog verder toegenomen digitalisering afstanden doet verdwijnen
- *Groen Land*: met veel ruimte voor de natuur
- *Regionaal Geworteld*: waarin burgers het initiatief nemen in hun eigen leefomgeving

Voor elk scenario zijn op basis van ruimtelijke modellering en ontwerpend onderzoek gedetailleerde kaarten van het bijbehorende Nederland van 2050 gemaakt. Deze scenariokaarten brengen in beeld welke gevolgen verschillende keuzes hebben.

Beleidsmakers staan voor een groot aantal keuzes, waarbij de ene keuze de andere kan beïnvloeden. Wat zijn nu de belangrijkste keuzes die eerst gemaakt moeten worden, en waar andere keuzes uit kunnen volgen? Het kabinet heeft in de recente Kamerbrieven over de ruimtelijke ordening al een ordening aangebracht aan de hand van drie thematische 'perspectieven': 1) landbouw en natuur, 2) ordenende netwerken voor energie en (circulaire) economie, en 3) leefbare steden en regio's. De draagkracht van het water- en bodemsysteem is een sturend element in alle drie de perspectieven.

Deze thematische indeling is vooralsnog erg generiek. Het is van belang dat het kabinet scherpere keuzes maakt dan nu gebeurt. In deze Ruimtelijke Verkenning voegen we daarom aan de drie thema's een vierde element toe: die van een ruimtelijke hoofdstructuur. Door een ruimtelijke structuur voor een langere periode bepalend te maken voor investeringen, kunnen ontwikkelingen in landbouw en natuur elkaar gaan versterken, kan bestaande en nieuwe infrastructuur efficiënt en effectief worden benut, en kunnen investeringen in wonen en werken vlot voortgang vinden. Zo kan het kabinet tot een gecoördineerde aanpak komen, voorbij het huidige verkokerde beleid.

Maak structurerende keuzes

Landbouw en natuur

Op het gebied van landbouw en natuur is in het scenario *Groen Land* en in mindere mate *Regionaal Geworteld* de keuze gemaakt dat het water- en bodemsysteem de basis is voor de ruimtelijke ontwikkeling; dat alle landbouw zich duurzaam ontwikkelt; en dat op termijn overal in het land de omgevingscondities voldoende zijn voor verbetering van de natuur. Deze keuzes resulteren in een ruimtelijke structuur die wordt bepaald door het systeem van zout en zoet water, kwel- en infiltratiegebieden, en rivieren, beken en hoofdwaterlopen. In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is het uitgangspunt om met zo beperkt mogelijke randvoorwaarden voor de landbouw te voldoen aan Europese biodiversiteitsverplichtingen. In dat geval ontstaat een ruimtelijke structuur waarin de ligging van de Natura 2000-gebieden en in mindere mate het Natuurnetwerk Nederland (NNN) bepalend zijn voor investeringen. In *Snelle Wereld* ontstaat een diffuse ruimtelijke structuur die het gevolg is van veelal ongeplande ontwikkelingen.

Netwerken voor energie en circulaire economie

Op het gebied van de infrastructuur voor energie en circulaire economie moet worden bepaald of deze sturend of volgend is: krijgt netwerkoptimalisatie de prioriteit of moeten verbindingen de geplande woon- en werkgebieden en verspreid geplande locaties voor de opwekking van energie faciliteren?

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* staat de efficiëntie van de hoofdinfrastructuur centraal; er is sprake van een gebundeld energienetwerk tussen de grote industrieclusters, stedelijke concentraties en geclusterde locaties voor de opwekking van energie. In het scenario *Groen Land* staat bij de ontwikkeling van energienetwerken niet systeemefficiëntie bovenaan, maar wordt bij de ontwikkeling van windparken, zonnevelden, woon- en werklocaties rekening gehouden met landschap, bodem en water. De locaties voor bedrijfsactiviteiten voor de circulaire economie zijn zo gekozen en ingericht dat ze gemakkelijk (per fiets of met openbaar vervoer) bereikbaar zijn voor stedelingen die er bijvoorbeeld producten laten reviseren. In *Regionaal Geworteld* ligt het accent bij de uitbreiding van het energienetwerk op de versterking van verbindingen binnen de regio. De benodigde infrastructuur en installaties zijn wat kleinschaliger van karakter en beter in te passen in het landschap. In *Snelle Wereld* volgt de ontwikkeling van netwerken de verstedelijking. Doordat de verstedelijking in dit scenario deels ongepland plaatsvindt, verloopt de aansluiting van locaties op de infrastructuur (niet alleen voor energie en circulaire economie maar ook voor verkeer) met horten en stoten. Dit zet van tijd tot tijd een rem op de ontwikkeling van bepaalde locaties voor wonen en werken. Het datanetwerk is in dit scenario vanwege het primaat van het digitale in het dagelijks leven zeer fijn vertakt en hoogwaardig, en vormt wat dat betreft nergens een belemmering voor verspreide verstedelijking.

Leefbare steden en regio's

Wat de ontwikkeling van leefbare steden en regio's betreft, is de verdeling van de bevolkingsontwikkeling tussen regio's en binnen regio's bepalend voor de ruimtelijke structuur. De scenario's variëren van een groter accent op het westen van het land tot een grotere spreiding over het hele land, en van grotere stedelijke verdichting tot verstedelijking in lagere dichtheden buiten het bestaand bebouwd gebied.

Zo ontstaat in het scenario *Mondiaal Ondernemend* een ruimtelijke structuur van een sterk verstedelijkte Middenstad en een omliggend Kransland: een stedenring in centraal Nederland waarbij uitlopers naar de randen van het land niet tot ontwikkeling komen. In *Groen Land* ontstaat een stedelijk kralensnoer met compacte bebouwing op de openbaarvervoerknopen in grotere en vooral ook middelgrote steden. Hier worden locaties die in verband met een veilig en goed functionerend water- en bodemsysteem minder geschikt zijn, zoveel mogelijk ontzien. In *Regionaal Geworteld* is sprake van een veel meer over het land gespreide ontwikkeling rond kleinere steden en rond dorpen. In *Snelle Wereld*, ten slotte, vindt de verstedelijking dermate gespreid plaats dat er geen duidelijke structuur meer is te onderscheiden. Wel ontstaan in sommige regio's nieuwe stedelijke velden met bebouwing in lagere dichtheden.

Besteed voldoende aandacht aan de omvangrijke transformatie en herstructurering van bestaand bebouwd gebied

Naast keuzemogelijkheden (waarbij het beleid moet prioriteren) brengen de scenario's robuuste elementen voor de ontwikkeling van ruimtelijke toekomstperspectieven in beeld; dit zijn elementen die voorkomen in elk scenario. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de transformatie van het bestaand bebouwd gebied. Uit alle scenario's komt naar voren dat het bestaand bebouwd gebied voor grote veranderingen staat. Conform het transitiebeleid gaan gebouwen van het aardgas af en hebben woon- en werkgebieden een klimaatbestendige inrichting nodig. Dit houdt in dat er, ongeacht het scenario, een enorme herstructurerings- en transformatieopgave ligt, waarvoor vanuit verschillende domeinen samenhangend beleid nodig is. Bovendien laten alle scenario's zien dat een groot deel van de woningbouwopgave in bestaand bebouwd gebied kan worden gerealiseerd.

Institutionele en bestuurlijke arrangementen

Uiteraard vraagt een toekomstbestendige inrichting van Nederland om meer dan ruimtelijke (hoofd) structuren. Inhoudelijke keuzes gaan gepaard met institutionele en bestuurlijke arrangementen. De scenario's bieden ook hiervoor opties.

In *Mondiaal Ondernemend* sluiten ruimtelijke keuzes aan op initiatieven in het bedrijfsleven, waarbij de Rijksoverheid een actieve partner is in publiek-private samenwerkingsverbanden, bijvoorbeeld als mede-investeerder. Op het gebied van verstedelijking zijn agglomeratievoordelen hierbij een belangrijk uitgangspunt. In *Snelle Wereld* garandeert het Rijk zoveel mogelijk een vrije markt waarop veel en veelsoortige spelers actief zijn. Dit stimuleert innovatie en dynamiek, inclusief meer flexibiliteit in de ruimtelijke planvorming. In *Groen Land* neemt de Rijksoverheid, aangespoord door de samenleving, de lead in de verduurzaming. Dit vergt een overheid met voldoende inhoudelijke kennis van de grenzen van het natuurlijke systeem en goede afspraken tussen overheden over beleidsdoelen en de bijpassende uitvoering en handhaving van beleid op de verschillende relevante schaalniveaus. In *Regionaal Geworteld*, ten slotte, staan overheden ten dienste van maatschappelijke initiatieven, op een zo laag mogelijk schaalniveau. Burgers krijgen hier de ruimte en regionale en lokale bedrijven verlenen ook publieke diensten.

Zorg voor uitvoeringscapaciteit bij overheden op alle schaalniveaus én voor nieuwe instituties
Ruimtelijke ordening vergt een vroegtijdige betrokkenheid van alle relevante actoren: overheden, burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Dat vraagt van overheden zowel een maatschappelijke oriëntatie als voldoende uitvoeringskracht. De realisering van de grote ruimtelijke opgaven gaat namelijk in alle scenario's de opgaven waarvoor de overheid de afgelopen decennia stond ver te boven. Als Nederland deze opgaven voortvarend ter hand wil nemen, dan zijn zowel in de publieke als in de private sector voldoende menskracht, inhoudelijke expertise, bevoegdheden en geld vereist. Wat betreft de publieke sector gaat het hierbij om alle overheidslagen.

Gezien de grote vraag naar ruimte in Nederland kiest de Rijksoverheid in de Nationale Omgevingsvisie waar mogelijk voor meervoudig ruimtegebruik. De scenario's geven verschillende voorbeelden van functiecombinaties, zowel in stedelijk en landelijk gebied als op de Noordzee. Het combineren van functies is in het huidige Nederlandse beleid moeilijk te realiseren. Meervoudig ruimtegebruik vergt een forse verandering in de bestuurspraktijk. Ontkokering van het rijksbeleid kan daarbij helpen. De voordelen van een sectorale organisatie (zoals slagkracht) hoeven niet te worden tenietgedaan, maar om synergie tussen functies op verschillende terreinen vroegtijdig in beeld te krijgen is een goede afstemming van beleid wel nodig. In de uitvoering kan de ontschotting van financiële middelen ('gebiedsfondsen') decentrale overheden vervolgens in staat stellen om de stap te zetten naar concrete, samenhangende plannen voor bijvoorbeeld meervoudig ruimtegebruik.

Bevindingen

Inleiding

Grote opgaven in een beperkte ruimte

Nederland staat voor grote ruimtelijke opgaven op het gebied van de leefomgeving. Denk aan de transities naar een klimaatneutraal energiesysteem, een circulaire economie en een duurzame landbouw, maar ook aan andere complexe opgaven, zoals de bouw van een groot aantal nieuwe woningen. In deze tijd van grote veranderingen zijn ingrijpende keuzes nodig, niet alleen in de betreffende sectoren maar ook in de ruimtelijke ordening. Hoe kan de toekomstige inrichting van Nederland eruitzien? Hoe kunnen beleidsmakers daaraan werken? Om deze vragen te beantwoorden heeft het PBL ruimtelijke scenario's voor 2050 ontwikkeld.

Toekomstbestendig omgevingsbeleid vraagt, zoals het kabinet ook stelt, om kaderstellende ruimtelijke keuzes (BZK 2022a) én omgaan met onzekerheid. Met de vier scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning bieden we inzichten voor nationale en regionale bestuurders en beleidsmakers die betrokken zijn bij de totstandkoming van de nieuwe Nota Ruimte (de aanscherping van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI; BZK 2020) die is voorzien in 2024), bij het regionale omgevingsbeleid, of bij sectorale beleidstrajecten waarin ruimte een grote rol speelt.

1 Grote opgaven in een beperkte ruimte

In het kader van deze Ruimtelijke Verkenning publiceerde het PBL in 2021 *Grote opgaven in een beperkte ruimte* (PBL 2021). De urgente ruimtelijke opgaven in die publicatie vormen het vertrekpunt voor de oplossingsrichtingen die in de toekomstscenario's in deze nieuwe publicatie worden verkend. We vatten *Grote opgaven in een beperkte ruimte* hier in vier punten samen.

Het eerste punt is dat het bodem- en watersysteem randvoorwaarden stelt aan duurzame gebiedsontwikkeling, en een veel grotere rol moet spelen bij de aanpak van de grote opgaven voor verstedelijking, klimaat, natuur, waterbeheer en landbouw.

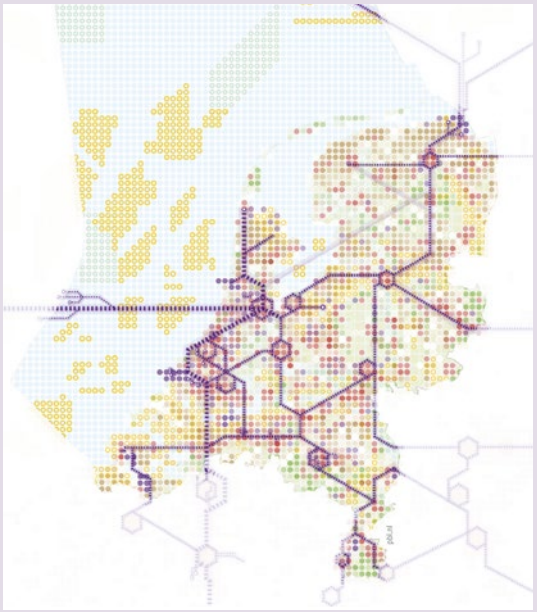
Het tweede punt is dat goede woningbouw een doordachte verstedelijkingsstrategie vergt. Deze omvat naast woningbouw infrastructuur, groen, water en energie.

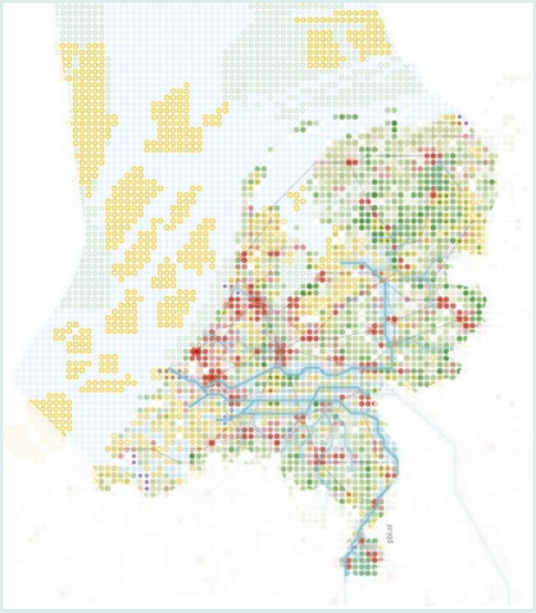
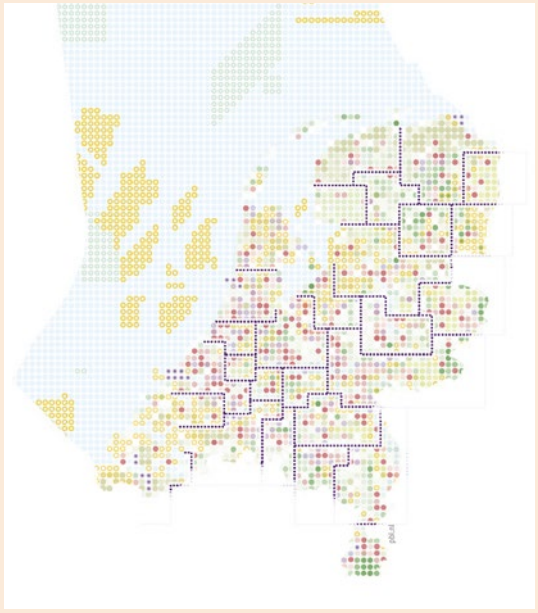
Het derde punt is dat het versterken van maatschappelijk draagvlak een kabinetsbrede inspanning vergt. De effecten van verschillende beleidsmaatregelen komen immers in de dagelijkse leefomgeving van burgers samen. Juist omdat het om ingrijpende keuzes gaat en vaart maken noodzakelijk is, is het cruciaal dat de overheid burgers veel meer dan nu betrekt bij de voorgenomen plannen.

Het vierde punt betreft de maatschappelijke roep om meer regie van de Rijksoverheid. Deze regie kan worden ingevuld via een sterkere sturing op urgente sectorale dossiers, denk aan wonen. Dit vergt afstemming van beleid voor ruimtelijke samenhang op decentraal niveau. Dan moeten de instrumenten en financiële middelen voor decentrale overheden wel meer dan nu worden 'ontschot'. Een andere mogelijkheid is dat het Rijk zelf met ruimtelijk afgestemd beleid komt. Dat vraagt niet alleen een coördinerend ministerie, maar ook aanpassing van regels, zodat ruimtelijke samenhang (synergie tussen functies) wordt beloond.

Met de scenario's verkennen we de mogelijke ruimtelijke inrichting van Nederland op lange termijn. In alle vier scenario's speelt de transitie naar een duurzame samenleving (in brede zin) een centrale rol. De transities (naar een circulaire economie, klimaatneutraliteit en een duurzame landbouw) vergen decennialang vasthoudend omgevingsbeleid. Een dergelijk langetermijnbeleid kent drie grote uitdagingen. De eerste is hoe om te gaan met onzekerheden over toekomstige ontwikkelingen. De tweede is hoe om te gaan met verschuivende opvattingen over de transities en hoe deze moeten plaatsvinden. De derde is hoe langetermijnoverwegingen te laten prevaleren boven kortetermijnbelangen.

De scenario's bieden handvatten voor de omgang met deze uitdagingen (zie ook tekstkader 2 over het gebruik van de scenario's). Ze laten zien dat de transities, in combinatie met andere, meer vertrouwde opgaven zoals woningbouw en natuurontwikkeling, er onder verschillende omstandigheden en op basis van verschillende normatieve uitgangspunten anders uit kunnen zien. De scenario's maken duidelijk wat de ruimtelijke voorwaarden voor en effecten van enkele grote keuzes zijn. Deze verkenning is zoveel mogelijk concreet in beeld gebracht door verschillende opties voor de ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050 letterlijk op de kaart te zetten. In het schema op bladzijde 14 staat een kort overzicht van de vier scenario's.

Situatie in 2050	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld
		
Samenleving	Samenleving is prestatiegericht, individualistisch en hedonistisch. Prioriteit voor *profit*. Technologie zorgt voor meer welvaart en minder milieubelasting. Ongelijkheid is groot.	Samenleving georganiseerd in digitale leefstijlgroepen. Prioriteit voor *people*, *planet* of *profit* verschilt per 'bubbel'. Veel belangstelling voor en vertrouwen in technologie. Beperkte maatschappelijke deelname van mensen met beperkte digitale vaardigheden.
Economie	Economie is gericht op 'groene groei'. Alle kosten zijn in de prijs verdisconteerd. Grote, internationale bedrijven domineren de markt.	Beleveniseconomie, deeleconomie en bezorgdiensten bloeien. Kleine, hightechbedrijven zijn leidend.
Ruimtelijke patronen	De Randstad is uitgebreid tot de Middenstad. In de strijd om het internationale vestigingsklimaat is een sterk contrast ontstaan met Kransland, dat in het noorden, oosten en zuiden van Nederland ligt.	Digitale ruimte is belangrijker dan fysieke ruimte. Locaties doen er minder toe, wat tot spreiding leidt. Dit levert fysiek een lappendeken op. Er zijn tijdelijke *hotspots* en *coldspots*.
Sturing	Invoeren van *true pricing* en een groene industriepolitiek voeren.	Omgevingsplan afschaffen. Digitale patroonherkenning en zelflerende algoritmes faciliteren besluitvormingsprocessen. Oprichting mededingingsautoriteit met tanden. Oprichting ministerie voor digitale en energie-infrastructuur.

Situatie in 2050	Groen Land	Regionaal Geworteld
		
Samenleving	Mensen zien zich als onderdeel van de natuur en vinden publieke waarden in de samenleving belangrijk. Prioriteit voor *planet*. Natuurlijke oplossingen gaan voor technologische. Ongelijkheid is klein. De vrijheid tot consumeren is ingeperkt.	Gemeenschappen zorgen voor burgers en voor natuur en landschap. Vertrouwen, samenredzaamheid en menselijke maat zijn belangrijk. Prioriteit voor *people*. Ruimtelijke coördinatie op de bovenregionale schaal is moeilijk.
Economie	'Post-groei'-economie is gericht op vermindering van materialengebruik en emissies, afgedwongen door de Rijksoverheid. Duurzame innovatieve bedrijven spelen grote rol.	Regionale zelfvoorziening en kleinschalige activiteiten staan voorop. Middelgrote en kleine bedrijven spelen grote rol.
Ruimtelijke patronen	Groenblauwe netwerken worden uitgebreid. Openbaarvervoernetwerken, energienetwerken en netwerken voor lopen en fietsen vormen kralensnoeren van bebouwing en infrastructuur.	Nederland bestaat uit een mozaïek van regionale landschappen. Er is een gevarieerd patroon van bestaande woonkernen. Streken hebben een duidelijk verschillende identiteit.
Sturing	Invoeren van stelsel van persoonsgebonden 'omgevingsbudget' ('planeetpunten'), gericht op minder vervuiling en minder grondstoffengebruik. Missiegedreven innovatiebeleid (gericht op transities) voeren. De natuur als rechtspersoon.	Meer taken, bevoegdheden en middelen overdragen aan 'regioprovincies', waterschappen en gemeenten. Grote bedrijven dwingen zich op te delen. Nationale omgevingsvisie afschaffen.

Scenario's met beleidsopties voor het aanpakken van urgente ruimtelijke opgaven

De scenario's geven keuzemogelijkheden aan en geven inzicht in welke beleidsopties robuust zijn (in alle scenario's passen). De scenario's helpen bij het maken van de afwegingen waar Nederland nu voor staat. Ze bieden beleidsmakers een rijk palet aan ruimtelijke opties, op basis waarvan zij prioriteiten stellen, combinaties kunnen bespreken (synergie) en paden in de tijd kunnen uitzetten (voor robuust en adaptief beleid). Beleidsmakers kunnen aan de slag gaan met de scenario's, bijvoorbeeld door thema's verder uit te diepen en met behulp van aanvullende regionale informatie gebiedsspecifieke uitwerkingen te maken. Daarnaast doen wij zelf op basis van de scenario's aanbevelingen voor het aanpakken van een aantal belangrijke ruimtelijke opgaven.

2 Gebruik van de scenario's

Beleidsmakers kunnen op meerdere manieren informatie putten uit de scenario's van deze Ruimtelijke Verkenning.

- De scenario's bieden zicht op onzekerheden over toekomstige ontwikkelingen. Beleidsmakers kunnen dit gebruiken om hun plannen bestand te maken tegen fluctuaties in de tijd, bijvoorbeeld in de verwachte vraag naar woonruimte op lange termijn. Het recente verleden heeft eens te meer duidelijk gemaakt dat Nederland moet kunnen inspelen op (onverwachte) externe (exogene) ontwikkelingen, die zich soms geleidelijk voordoen, maar ook schoksgewijs kunnen optreden.

- De nadruk in deze studie ligt echter niet op exogene ontwikkelingen, maar op keuzemogelijkheden; specifiek op de ruimtelijke keuzemogelijkheden voor nationale en regionale beleidsmakers. Vier normatieve scenario's brengen de toekomst in beeld vanuit verschillende waardeoriëntaties. Wanneer beleidsmakers zich rekenschap geven van dergelijke verschillende waardeoriëntaties in de samenleving, kunnen ze beleid ontwikkelen dat in de tijd stand kan houden, ook bij veranderende politieke verhoudingen.

- Als beleidsmakers de vier scenario's met elkaar vergelijken, komen overeenkomsten en verschillen naar voren. Daarmee wordt duidelijk wat robuuste beleidsopties zijn (maatregelen die in alle scenario's passen; *no-regret*) en welke knopen in het beleid moeten worden doorgehakt (prioritering). Hoewel de scenario's duidelijk onderscheidende sets van beleidskeuzes presenteren, kunnen elementen uit verschillende scenario's mogelijk worden gecombineerd in beleid. Beleidsmakers hoeven dus niet te kiezen voor één scenario.

- De scenario's bieden de mogelijkheid om tijdpaden te verkennen. Hiermee kan beleid flexibeler worden gemaakt. De scenario's bieden mogelijkheden om in een omgevingsbeleid dat een lange adem vergt adaptiviteit in te bouwen, zodat *lock-ins* kunnen worden voorkomen.

- In de scenario's worden diverse condities beschreven, dat wil zeggen randvoorwaarden voor de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van beleidsopties. Sommige van deze randvoorwaarden werken we in de scenario's zelf uit, andere zijn eerder een aanzet waarmee beleidsmakers zelf verder aan de slag kunnen gaan.

- Beleidsmakers kunnen op basis van de kaarten op verschillende schaalniveaus ruimtelijke opties uitwerken en de mogelijke effecten ervan doordenken.

3 Toelichting bij de aard van de scenario's

- Hoewel in alle scenario's wordt gestreefd naar een duurzame ontwikkeling in brede zin, is het bij het opstellen ervan niet het uitgangspunt geweest dat in elk scenario alle bestaande huidige beleidsdoelen moeten worden gehaald.

- De nadruk ligt in dit onderzoek op de samenhang tussen ruimtelijk relevante ontwikkelingen. Dit betekent dat we niet de diepte ingaan voor de afzonderlijke sectorale dossiers.

- In deze studie staan normatieve scenario's centraal, ook bekend als beleidsscenario's. Deze zijn toegespitst op keuzes die binnen Nederland gemaakt kunnen worden.

- Exogene (niet door Nederlandse beleidsmakers te beïnvloeden) veranderingen zijn beperkt meegenomen in de vorm van een gevoeligheidsanalyse. Deze is gemaakt op basis van twee beknopte contextscenario's: 'Meer' en 'Minder'. De cijfermatige input voor de scenario's (een bandbreedte) hebben we overgenomen uit bestaande studies of is het resultaat van *expert judgement*, gericht op intern consistente en onderling onderscheidende toekomstbeelden.

- Met de scenario's verkennen we de mogelijkheden voor de ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050, met een doorkijk naar 2100 waar nodig en mogelijk. Met de aanbevelingen kunnen beleidsmakers nu al aan de slag.

Bevindingen en aanbevelingen

Investeer nu in een toekomstbestendige ruimtelijke structuur

De nieuwe woonwijken, infrastructuur voor verkeer, energie en water, bedrijventerreinen en voorzieningen waarin nu wordt geïnvesteerd, gaan gemiddeld zeker vijftig tot honderd jaar mee en zijn voorwaardenscheppend of bepalend voor de kwaliteit van onze leefomgeving in de nabije en verre toekomst. Daarom is het verstandig om in de huidige investeringsplannen terug te redeneren vanuit de toekomst. Zo kunnen ongewenste effecten op de leefomgeving en conflicten tussen verschillende soorten ruimtegebruik worden voorkomen, kansrijke functiecombinaties worden gekozen en publieke en private investeringen optimaal renderen.

Keuzes maken voor de nieuwe Nota Ruimte (aanscherping van de NOVI)

Het uitgangspunt van de NOVI is terecht 'niet alles kan en niet alles kan overal'. Dat vraagt bij de komende aanscherping van de NOVI en andere beleidstrajecten om keuzes. Op dit moment worden deze keuzes nog onvoldoende gemaakt. In plaats daarvan wordt vaak de vraag gesteld 'past het wel?'. Dat is geen zinvolle vraag. 'Passen' doet het altijd, mits er keuzes worden gemaakt. In Nederland – in stad en land en op zee – is op zich voldoende ruimte om de transitie naar een klimaatbestendige, ecologisch vitale, economisch duurzame, leefbare en gezonde leefomgeving te realiseren. Dit vergt evenwel urgente, samenhangende, afgewogen en soms scherpe keuzes over de aard en omvang van het ruimtegebruik. Deze keuzes leiden tot veranderingen in het grondgebruik, onder andere in de vorm van verstedelijking van landelijk groen. Om een indruk te geven van de orde van grootte: bij een hoge groei van de bevolking en het aantal banen betreft de bandbreedte van de conversie 'van landelijk naar stedelijk' afhankelijk van het scenario ruim 17 tot minder dan 8 km^2 per jaar; bij lage groei is dat 6 respectievelijk 4 km^2 per jaar[1]. Ter vergelijking: tussen 1996 en 2015 werd er jaarlijks gemiddeld 24 km^2 landelijk groen omgezet in stedelijk gebied.

Ook het niet maken van keuzes heeft consequenties. Het risico hiervan is dat functies zich concentreren op ongewenste locaties of juist worden 'uitgesmeerd' (overal een beetje). Ook bestaat het risico dat er tussen functies conflicten blijven bestaan (zoals tussen natuur en landbouw), dat onnodige scheiding van functies leidt tot inefficiëntie (bijvoorbeeld tussen wonen en sommige vormen van werken), of dat nuttige functies onvoldoende plaats kunnen krijgen (bijvoorbeeld de opwekking van hernieuwbare energie en waterberging). Dit komt de kwaliteit van de leefomgeving (een centraal begrip in de NOVI) niet ten goede.

Ruimtelijke samenhang tussen de vele (sectorale) keuzes is noodzakelijk

De scenario's laten een palet aan mogelijkheden zien en zijn daarmee een hulpmiddel om keuzes te maken. In alle vier de scenario's is er bijvoorbeeld ruimte voor extra woningen, klimaatadaptatie en hernieuwbare energie, maar in verschillende mate en combinaties, en op verschillende plekken. Keuzes daarin leveren verschillende ruimtelijke structuren en een andere omgevingskwaliteit op.

[1] De bandbreedte van lage en hoge groei wordt nader toegelicht in hoofdstuk 2.

Hoe kunnen beleidsmakers ruimtelijke keuzes maken die het beste passen bij de ambities van samenleving en beleid en bijdragen aan een toekomstbestendige ontwikkeling van Nederland? Het kabinet heeft daartoe in de recente Kamerbrieven over de ruimtelijke ordening (BZK 2022a, 2022c) al drie thematische perspectieven voorgesteld: 1) landbouw en natuur, 2) ordenende netwerken voor energie en (circulaire) economie, en 3) leefbare steden en regio's. Water en bodem (kort gezegd een veilige omgeving, voldoende en schoon water en een gezonde bodem) vormen een sturend element in alle drie de perspectieven.

Deze verdeling in drie centrale thema's is vooralsnog erg generiek. In deze scenariostudie voegen we de ruimtelijke structuur toe als onderlegger voor deze thema's. Daarbij horen ook de bijpassende bestuurlijke arrangementen. Een ruimtelijke herinrichting vraagt namelijk om een gecoördineerde aanpak die in het huidige verkokerde beleid niet gemakkelijk tot stand komt. Door een ruimtelijke structuur voor een langere periode bepalend te maken voor investeringen kunnen ontwikkelingen in landbouw en natuur elkaar gaan versterken, kan bestaande en nieuwe infrastructuur efficiënt en effectief worden benut, en kunnen investeringen in wonen en werken vlot voortgang vinden.

Ruimtelijke structuren in de scenario's

In de scenario's laten we verschillende ruimtelijke structuren zien die beleidsmakers kunnen gebruiken voor de toekomstige inrichting van Nederland. De scenario's hebben verschillende normatieve maatschappijbeelden als basis: de verschillende waardeoriëntaties leiden tot verschillende ruimtelijke structuren. Hoe zien die structuren er uit bij de vier scenario's, als er grote keuzes worden gemaakt voor de drie centrale thema's van het kabinet?

Landbouw en natuur

In het scenario *Groen Land* en in mindere mate *Regionaal Geworteld* is de keuze gemaakt dat water en bodem leidend zijn voor de ruimtelijke ontwikkeling; dat alle landbouw zich duurzaam ontwikkelt; en dat op termijn overal in het land de omgevingscondities voldoende zijn voor verbetering van de natuur. Deze keuzes resulteren in een ruimtelijke structuur die wordt bepaald door het systeem van zout en zoet water, kwel- en infiltratiegebieden, en rivieren, beken en hoofdwaterlopen. In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is het vertrekpunt om met zo beperkt mogelijke randvoorwaarden voor de landbouw te voldoen aan Europese biodiversiteitsverplichtingen. In dat geval ontstaat een ruimtelijke structuur waarin de ligging van de Natura 2000-gebieden en in mindere mate het Natuurnetwerk Nederland (NNN) bepalend zijn. In *Snelle Wereld* ontstaat een diffuse ruimtelijke structuur die het gevolg is van veelal ongeplande ontwikkelingen.

Netwerken voor energie en circulaire economie

Netwerken voor energie betreffen onder andere elektriciteitsverbindingen, warmteleidingen en waterstofleidingen. Voor de circulaire economie gaat het onder andere om ruimte voor reparatie, delen, recycling, de verwerking van (bio)grondstoffen en de benodigde transportinfrastructuur. Bij deze netwerken moet worden bepaald of de infrastructuur sturend of volgend is: krijgt netwerkoptimalisatie prioriteit of moeten verbindingen de geplande woon- en werkgebieden en verspreid geplande locaties voor de opwekking van energie faciliteren? Daarbij hoort ook de vraag of ruimtelijke overwegingen voor bijvoorbeeld het ontwerp van steden of landschappelijke kwaliteit een rol spelen in de keuze voor de aard en ligging van installaties en tracés.

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* staat de efficiëntie van de hoofdinfrastructuur centraal; er is sprake van een gebundeld netwerk tussen de grote industrieclusters, stedelijke concentraties en geclusterde locaties voor de opwekking van energie. In het scenario *Groen Land* staat bij de ontwikkeling van netwerken niet systeemefficiëntie bovenaan, maar wordt bij de ontwikkeling van windparken, zonnevelden, woon- en werklocaties rekening gehouden met landschap, bodem en water. De locaties voor bedrijfsactiviteiten voor de circulaire economie zijn zo gekozen en ingericht dat ze gemakkelijk (per fiets of met openbaar vervoer) bereikbaar zijn voor stedelingen die er bijvoorbeeld producten laten reviseren. In *Regionaal Geworteld* wordt zoveel mogelijk gestreefd naar regionale zelfvoorziening. Dat betekent dat bij

de uitbreiding van de infrastructuur voor energie (bijvoorbeeld het stroomnetwerk) het accent ligt op de versterking van verbindingen binnen de regio. Deze zijn wat kleinschaliger van karakter en beter in te passen in het landschap dan de nationale hoofdinfrastructuur. In *Snelle Wereld* volgt de ontwikkeling van netwerken de verstedelijking. Doordat de verstedelijking in dit scenario deels ongepland plaatsvindt, verloopt de aansluiting van locaties op de infrastructuur (niet alleen voor energie en circulaire economie maar ook voor verkeer) met horten en stoten. Dit zet van tijd tot tijd een rem op de ontwikkeling van bepaalde locaties voor wonen en werken. Het datanetwerk is in dit scenario vanwege het primaat van het digitale in het dagelijks leven zeer fijn vertakt en hoogwaardig, en vormt wat dat betreft nergens een belemmering voor verspreide verstedelijking.

Leefbare steden en regio's

Wat de ontwikkeling van leefbare steden en regio's betreft, is de verdeling van de bevolkingsontwikkeling tussen regio's en binnen regio's bepalend voor de ruimtelijke structuur. De beelden in de scenario's variëren van een groter accent op het westen van het land tot een grotere spreiding over het hele land, en van grotere stedelijke verdichting tot verstedelijking in lagere dichtheden buiten het bestaand bebouwd gebied.

Zo ontstaat in *Mondiaal Ondernemend* een ruimtelijke structuur van een sterk verstedelijkte Middenstad en een omliggend Kransland: een stedenring in centraal Nederland waarbij uitlopers naar de randen van het land niet tot ontwikkeling komen. In *Groen Land* ontstaat een stedelijk kralensnoer met compacte bebouwing op de openbaarvervoerknopen in grotere en vooral ook middelgrote steden, waarbij locaties die in verband met een veilig en goed functionerend water- en bodemsysteem minder geschikt zijn, zoveel mogelijk worden ontzien. In *Regionaal Geworteld* is sprake van een veel meer over het land gespreide ontwikkeling rond kleinere steden en rond dorpen, waarbij in regio's met hogere verstedelijkingsdruk toch nog nieuwe stedelijke structuren ontstaan. In *Snelle Wereld*, ten slotte, vindt de verstedelijking dermate gespreid plaats dat er geen duidelijke structuur meer is te onderscheiden. Wel ontstaan in sommige regio's, zoals de Gelderse Vallei, nieuwe stedelijke velden met bebouwing in lagere dichtheden.

Ruimtelijke structuren en bestuurlijke arrangementen

Uiteraard vraagt een toekomstbestendige inrichting van Nederland om meer dan ruimtelijke (hoofd) structuren. Inhoudelijke keuzes gaan gepaard met institutionele en bestuurlijke arrangementen. De scenario's bieden ook hiervoor opties.

In *Mondiaal Ondernemend* sluiten ruimtelijke keuzes aan op initiatieven in het bedrijfsleven, waarbij de Rijksoverheid een actieve partner is in publiek-private samenwerkingsverbanden, bijvoorbeeld als mede-investeerder. Op het gebied van verstedelijking zijn agglomeratievoordelen hierbij een belangrijk uitgangspunt. In *Snelle Wereld* garandeert het Rijk zoveel mogelijk een vrije markt waarop veel en veelsoortige spelers actief zijn. Dit stimuleert innovatie en dynamiek, inclusief meer flexibiliteit in de ruimtelijke planvorming. In *Groen Land* neemt de Rijksoverheid, aangespoord door de samenleving, de lead in de verduurzaming. Dit vergt een overheid met voldoende inhoudelijke kennis van de grenzen van het natuurlijke systeem en goede afspraken tussen overheden over beleidsdoelen en de bijpassende uitvoering en handhaving van beleid op de verschillende relevante schaalniveaus. In *Regionaal Geworteld*, ten slotte, staan overheden ten dienste van maatschappelijke initiatieven, op een zo laag mogelijk schaalniveau. Burgers krijgen hier de ruimte en regionale en lokale bedrijven verlenen ook publieke diensten. Zo is de beloning die boeren krijgen voor het leveren van groenblauwe diensten, zoals natuur- en landschapsbeheer en waterberging, sterk bepalend voor de ontwikkeling van landbouw en natuur in dit scenario.

Naast keuzemogelijkheden brengen de scenario's zoals gezegd robuuste elementen voor de ontwikkeling van ruimtelijke toekomstperspectieven in beeld. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de transformatie van het bestaand bebouwd gebied. Uit alle scenario's komt naar voren dat het bestaand bebouwd gebied voor grote veranderingen staat. Conform het transitiebeleid gaan gebouwen van het aardgas af en hebben woon- en werkgebieden een klimaatbestendige inrichting nodig. Dit houdt in dat er,

ongeacht het scenario, een enorme herstructurerings- en transformatieopgave ligt, waarvoor vanuit verschillende domeinen (bijvoorbeeld energie, klimaatadaptatie en stedelijke ontwikkeling) samenhangend beleid nodig is.

De scenario's bieden beleidsmakers hiermee een rijk palet aan keuzes en robuuste beleidsopties. In de volgende paragrafen doen we aanbevelingen voor een aantal belangrijke ruimtelijke thema's.

Besteed voldoende aandacht aan de omvangrijke transformatie en herstructurering van bestaand bebouwd gebied

De verstedelijkingsopgave vraagt veel aandacht van het beleid. Een deel daarvan zal binnenstedelijk liggen en daarnaast zijn er nieuwbouwlocaties buiten de stad nodig. Deze aandelen verschillen per scenario. De scenario's gaan uit van dezelfde bevolkingsontwikkeling, maar het resulterende aantal en type woningen loopt sterk uiteen. Ook de spreiding van bewoners en woningen over regio's in het land en binnen de regio's verschilt sterk per scenario.

Het bestaand bebouwd gebied gaat in elk scenario decennialang op de schop

De huidige discussie over verstedelijking is sterk gericht op nieuwbouw, in het bijzonder op de vraag in hoeverre er wordt gekozen voor inbreiding (bouwen binnen bestaand bebouwd gebied) dan wel uitleglocaties (uitbreiding buiten de stad). Deze focus op nieuwbouw brengt het risico met zich mee dat de omvangrijke verbouwing van Nederland onderbelicht blijft.

In alle scenario's is sprake van die verbouwing, oftewel van herstructurering en transformatie, bijvoorbeeld wegens veroudering en verduurzaming. Zo moet in het kader van de warmtetransitie het overgrote deel van de bestaande gebouwenvoorraad nog worden aangepakt. Ook de openbare ruimte staat een grondige herinrichting te wachten, vanwege de aanpassing van wegen en fietspaden, vervanging van riolering, nieuwe kabels en leidingen, maar ook vanwege het creëren van de ruimte voor groen en water die nodig is voor klimaatadaptatie.

De transformatieopgave in het bestaand bebouwd gebied is dus robuust: deze komt in alle scenario's naar voren. De aard en omvang van de aanpassingen verschilt per scenario. Zo wordt in het scenario *Snelle Wereld* de uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk incrementeel aangepakt, wat relatief veel ruimte vergt. Bovendien wordt hier vaker gekozen voor bovengrondse oplossingen, onder andere omdat de benodigde coördinatie van ondergrondse oplossingen niet tot stand komt. Stedelijke gebieden zullen in dit scenario vaker dan nu een rommelige en onaffe aanblik bieden, bijvoorbeeld in stadsrandzones waarin stedelijke activiteiten en landbouw door elkaar heen voorkomen. In *Mondiaal Ondernemend* wordt vaker gekozen voor grootschaligere oplossingen, die relatief ruimte-efficiënt zijn, maar op bepaalde plekken wel een flinke impact hebben op de leefomgeving. De kwaliteit van de woningen en de inrichting van de openbare ruimte kan daarbij per wijk sterk verschillen. In *Groen Land* is relatief weinig ruimte nodig voor de auto. In stedelijke gebieden wordt in de openbare ruimte en in tuinen juist meer ruimte gegeven aan groen en water met het oog op klimaatadaptatie en verbetering van de biodiversiteit. In *Regionaal Geworteld* kiezen buurten en regio's voor eigen oplossingen die zij vinden passen in de wijk of in het landschap. Een keerzijde van dit maatwerk is een gebrekkige efficiëntie, wanneer kansen worden gemist om zaken op een hoger schaalniveau beter te organiseren.

De omvang van de uitbreiding van het stedelijk gebied is geen gegeven maar een keuze

De scenario's laten zien dat de omvang van de uitbreiding van het stedelijk gebied niet alleen samenhangt met economische groei of bevolkingsontwikkeling, maar ook in belangrijke mate voortvloeit uit maatschappelijke opvattingen en beleidskeuzes. Een groot deel van de (woning)bouwopgave kan in bestaand bebouwd gebied worden gerealiseerd. Voor de woningbouwopgave varieert dit aandeel bij hoge groei van 30 procent in het scenario *Regionaal Geworteld* en 40 procent in *Snelle Wereld* tot 55 procent in *Mondiaal Ondernemend* en 70 procent in *Groen Land*. Bij lage groei zijn deze aandelen groter.

In het scenario *Groen Land* gaat de voorkeur uit naar nabijheid, optimaal gebruik van de bestaande stad en vervoers- en energie-infrastructuur en functiemenging. Dit leidt tot een relatief beperkte uitbreiding van het areaal verstedelijkt gebied (5 procent). In *Snelle Wereld*, waar de kwaliteit van de fysieke leefomgeving er door het grotere belang van de digitale wereld minder toedoet, wordt vooral gekozen voor goedkope ontwikkellocaties en groeit het stedelijk gebied veel sterker (met 13 procent). Ook in *Regionaal Geworteld* – het scenario waarin relatief veel buiten de (Rand)stad wordt gebouwd, in dorpse milieus – is de toename van het stedelijke areaal fors (14 procent). De stedelijke uitbreiding van *Mondiaal Ondernemend* (10 procent) ligt hier tussenin.

Bij binnenstedelijke ontwikkeling is het van belang te beseffen dat dit niet alleen een kwestie is van de beschikbare hectares, maar ook van ruimtelijk ontwerp en keuzes in andere domeinen. Zo kan er in stedelijk gebied veel minder ruimte nodig zijn voor autoparkeren en kunnen gebouwen en verkeers-infrastructuur onderdeel worden gemaakt van de groenstructuren, zoals in *Groen Land*, en hangt de mate waarin energieopwekking kan worden geïntegreerd in het stedelijk gebied deels af van basiskeuzes in het energiesysteem. Verder zijn allerlei vormen van functiemenging mogelijk. Uiteraard zullen overlastgevende bedrijven gescheiden blijven van wonen, voorzieningen en recreatie, maar veel bedrijvigheid is hiermee prima te combineren, waardoor ook op huidige monofunctionele bedrijven-terreinen en in monofunctionele woongebieden allerlei andere functies kunnen worden geïntegreerd.

Stedelijke uitbreiding in lagere dichtheden zoals in de scenario's *Snelle Wereld* en *Regionaal Geworteld* komt tegemoet aan een behoefte aan suburbane woonmilieus. Bouwen in lagere dichtheden kan natuur-inclusief zijn, maar kan ook meer afdekking van de bodem en afname van de biodiversiteit met zich meebrengen, meer impact hebben op het landschap, en meer consumptie van grondstoffen en meer infrastructuur (wegen, parkeren, water, energie, riool, data) met zich meebrengen. Bouwen in waterrijke gebieden en op slappe bodems kan leiden tot hogere investeringslasten en onderhoudskosten, onder andere voor waterveiligheid en waterkruisende infrastructuur. Dit geldt bijvoorbeeld voor het scenario *Mondiaal Ondernemend*, met zijn grote uitleglocaties als Waterland, Almere Hout en Mijdrecht.

Uitbreiding van het stedelijk gebied op grotere afstand van bestaande steden zoals in *Snelle Wereld* en *Regionaal Geworteld* heeft gevolgen voor de economie, doordat minder van agglomeratievoordelen kan worden geprofiteerd. Ook heeft dit gevolgen voor de mobiliteit, vooral als dit tot grotere woon-werkafstanden leidt.

4 Het gaat niet om een bepaald aantal woningen, maar om een woonplek voor een aantal mensen

Het debat over de stedelijke ontwikkeling van Nederland wordt momenteel vaak beperkt tot het doel van 'ruim 900.000 extra woningen in 2030'. Niet dit aantal woningen, maar de *woonbehoefte* is waar het debat over zou moeten gaan. Hoeveel woningen er nodig zijn om de bevolking van 2050 te huisvesten is namelijk geen vast gegeven, evenmin als de ruimte die nodig is voor die woningen. De scenario's illustreren dat verschillen in leef- en woonvoorkeuren een sterke invloed hebben op het aantal huishoudens, bijvoorbeeld door verschillen in huishoudensvorming, het delen van woningen door meerdere huishoudens en de wensen over het type en de omvang van woningen. Bij hoge groei kent Nederland in 2050 ongeveer 3,4 miljoen extra inwoners (ten opzichte van 2018). In *Groen Land* gaat dit gepaard met een toename tot 2050 van 1,5 miljoen woningen, in *Snelle Wereld* van 2,2 miljoen. De verschillen zijn dus groot. Bij lage groei gaat het in deze twee scenario's om respectievelijk 0,6 miljoen en 1 miljoen woningen.

Ook zijn er verschillen in de ruimtebehoefte per woning. Als woningen door meer mensen worden gedeeld, zal er gemiddeld genomen behoefte zijn aan minder maar wat ruimere woningen. Daarnaast zijn er tussen de scenario's nog andere verschillen in woonwensen, bijvoorbeeld de voorkeur voor meergezinswoningen dan wel eengezinswoningen en de gewenste locatie van deze woningen.

Zowel deze verschillen in het aantal huishoudens als in de ruimtebehoefte per woning leveren tussen de scenario's forse verschillen op in het ruimtegebruik voor wonen. Dit loopt uiteen van 280 km² extra woongebied in *Groen Land* tot 580 km² in *Snelle Wereld* (de andere twee scenario's zitten hier tussenin). Naast de bebouwingsdichtheid en de omvang van woningen spelen hierbij onder andere keuzes over groen, water en de energievoorziening in woongebieden een rol.

Andere verstedelijkingsconcepten leiden tot een andere spreiding van de bevolking binnen regio's en over Nederland

In elk scenario wordt uitgegaan van een ander verstedelijkingsconcept, omdat bij verschillende waarden en opvattingen een andere stedelijke ontwikkeling past. In *Mondiaal Ondernemend is* het leidende concept Metropolis (vanwege de agglomeratiekracht), in *Snelle Wereld* Exopolis (een verspreide stedelijke ontwikkeling), in *Groen Land* Ecopolis (met groenblauwe verbindingen met het landelijk gebied) en in *Regionaal Geworteld* Micropolis (kleinschalige buurten).

Op basis hiervan verschilt tussen de scenario's de spreiding van de bevolkingsontwikkeling en de daarmee samenhangende functies. Dit leidt tot verschillende ruimtelijke patronen op de kaart van Nederland. Zo is er in het scenario *Mondiaal Ondernemend* een uitbreiding van de Randstad tot een 'Middenstad', met om de Randstad heen in een wijdere halve cirkel grofweg de Brabantse stedenrij, Nijmegen, Arnhem, Apeldoorn, Zwolle, Almere. In de luwte daaromheen ligt een 'Kransland' met het accent op een meer verzorgende economie. Het patroon in *Snelle Wereld* is dat van een lappendeken, met rafels. In *Groen Land* zijn op de kaart kralensnoeren te zien: stedelijke concentraties rondom knopen die vooral met elkaar verbonden zijn per spoor. In *Regionaal Geworteld* is een mozaïek te zien van buurten, wijken, dorpen en kleinere steden, elk met hun specifieke lokale en regionale kwaliteiten. In dit laatste scenario neemt het stedelijk ruimtegebruik sterk toe, vooral rond bestaande kleinere steden en dorpen en in het landelijk gebied. Dit kan in weerwil van de regionale trots ten koste gaan van het landschap. Bovendien valt in dit scenario op dat de vele compacte, lokale uitbreidingen bij elkaar opgeteld in sommige regio's toch leiden tot nieuwe stedelijke structuren, zoals langs de Lek, aan de noordkant van de Veluwe en in de Gelderse Vallei.

De verschillen in toekomstige verstedelijkingspatronen zijn zichtbaarder in een situatie van hoge groei dan bij lage groei. Bij lage groei zullen de bestaande patronen meer standhouden, omdat er minder vraag is naar nieuwe stedelijke ontwikkeling. Waar bij hoge groei het aantal woningen tot 2050 (afhankelijk van het beleidsscenario) met 19 à 29 procent toeneemt, is dat bij lage groei 7 à 13 procent.

Bereikbaarheid kan op verschillende manieren worden ingevuld

Bij de verschillende ruimtelijke patronen en de daarachter schuilgaande opvattingen past telkens een andere invulling van het mobiliteitssysteem. Dit betekent dat bereikbaarheid – het resultaat van het samenspel tussen de ruimtelijke structuur, het mobiliteitssysteem en individuele mogelijkheden – in elk scenario anders vorm krijgt. Deze bereikbaarheid pakt in de verschillende scenario's bovendien anders uit voor verschillende groepen in de samenleving.

Zo krijgt bij verstedelijking in *Groen Land* 'nabijheid' prioriteit: bestemmingen moeten zo veel mogelijk lopend of fietsend bereikt kunnen worden. Voor iets verder weg gelegen bestemmingen wordt bereikbaarheid primair geboden via openbaar vervoer of wordt gekozen voor digitale alternatieven. Hiermee zijn bestemmingen voor een groot deel van de bevolking bereikbaar, maar zijn er minder keuzeopties voor de vervoerwijze. De focus van mobiliteitsinvesteringen ligt hier op openbaar vervoer, fietsen en lopen.
De omvang van het luchtvaartverkeer neemt in dit scenario sterk af om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. De meeste regionale luchthavens worden gesloten, en bieden kansen voor verstedelijking of natuurontwikkeling.

In *Mondiaal Ondernemend* wordt bereikbaarheid vooral gezien als iets wat cruciaal is voor het functioneren van de economie. Er wordt volop geïnvesteerd in het mobiliteitssysteem: zowel in de stedelijke regio's, als nationaal en internationaal (over de weg, het spoor, door de lucht). Nabijheid is hierbij ook belangrijk (voor agglomeratie-effecten), maar tegelijkertijd een duur en schaars goed. Dit betekent dat zij die het zich kunnen permitteren nabijheid 'kopen'. Zij die dat niet kunnen, zijn aangewezen op grote pendelafstanden (lange reistijden voor veel forenzen). Dit scenario voorziet slechts in een beperkte afname van het luchtvaartverkeer. Om de leefomgevingskwaliteit en daarmee het vestigingsklimaat in de sterk groeiende Amsterdamse regio te kunnen verbeteren, wordt een deel van het resterende luchtvaartverkeer van Schiphol overgeplaatst naar vliegveld Lelystad.

In het scenario *Regionaal Geworteld* ligt de focus op lokale en regionale bestemmingen. Nabijheid is hier belangrijk vanwege de behoefte aan regionale gebondenheid. Investeringen vinden vooral plaats in het regionale mobiliteitssysteem. In dit scenario zijn de meeste bestemmingen bereikbaar voor veel groepen in de samenleving. Vanwege de sterke regionale oriëntatie neemt het luchtvaartverkeer in dit scenario fors af.

In *Snelle Wereld* neemt de waarde die gehecht wordt aan fysieke bereikbaarheid af, als gevolg van de grotere digitale connectiviteit. Hier treedt een trendbreuk op, waardoor de lang voorspelde *death of distance* (verminderd belang van fysieke afstand door het *footloose* worden van activiteiten) realiteit wordt. Bereikbaarheid is in dit scenario een combinatie van ruimtelijke inrichting, het mobiliteitssysteem én het digitale systeem (zogeheten *triple access planning*). Bovendien speelt *Mobility as a Service* een belangrijke rol in het mobiliteitsaanbod. In dit scenario wordt vooral geïnvesteerd in digitale infrastructuur. Dit scenario voorziet in enige afname van het luchtvaartverkeer, vanwege het sterk toegenomen belang van digitale connectiviteit.

Voer ruimtelijkeordeningsbeleid om de transitie naar een circulaire economie te kunnen laten slagen

Voor een duurzame en circulaire economie is ruimte nodig, en ruimtelijk beleid kan een belangrijke rol spelen bij het vormgeven van een duurzame en circulaire economie. Per scenario verschilt de balans tussen lokale ruimte voor verzameling en reparatie van goederen en bovenregionale en nationale ruimte voor recycling van grondstoffen. In de overgangsfase van de lineaire naar een circulaire economie kan tijdelijk extra ruimte nodig zijn. Om de transitie succesvol te realiseren én om de ruimtelijke kwaliteit te waarborgen is een proactief ruimtelijk beleid nodig.

De transitie naar een circulaire economie vraagt om ruimte én ruimtelijk beleid

De scenario's wijzen alle uit dat de transitie naar een circulaire economie belangrijke ruimtelijke consequenties heeft voor industrie-, haven- en bedrijventerreinen en de inrichting van steden. Daarmee is het ruimtelijk-economisch beleid mede bepalend voor de mogelijkheden (en snelheid) van de transitie en voor hoe een duurzame en circulaire economie er uit gaat zien.

In een circulaire economie is ruimte nodig voor bedrijfsactiviteiten zoals reparatie, delen, recycling, de verwerking van (bio)grondstoffen en de benodigde transportinfrastructuur. Sommige onderdelen van een circulaire economie zijn eenvoudig in stedelijk gebied in te passen, denk aan kleinschalige hubs voor goederen. Andere vragen specifieke bedrijfsterreinen met een hoge milieucategorie (functiescheiding vanwege overlast), denk aan bouw- en recyclinghubs op locaties die gunstig liggen voor multimodaal transport. Omdat deze locaties ook gewild zijn voor andere functies, zullen overheden de belangen rondom deze locaties moeten afwegen, vooral ook met het oog op het voorkómen van vertraging van de transitie.

In stedelijke regio's is ruimtelijk beleid nodig voor materiaalkringlopen en anders bouwen

In stedelijke regio's is ruimtelijke ordening belangrijk om product- en materiaalkringlopen goed op elkaar aan te laten sluiten, transportbewegingen te reduceren, infrastructuur en locaties zo goed mogelijk te benutten, functies efficiënt met elkaar te combineren (indien mogelijk) of juist uit elkaar te houden (indien zich negatieve externe effecten voordoen). Ook kan het beleid condities scheppen voor woningdelen, transformatie van kantoorpanden, kleiner bouwen met duurzame materialen en het uitsparen van nieuwe infrastructuur.

De scenario's schetsen verschillende ruimtelijke opties voor een duurzame en circulaire economie. Zo zijn superhubs, geschikt voor de verwerking van grote materiaalstromen, kenmerkend voor het scenario *Mondiaal Ondernemend*. Dit scenario, met zijn nadruk op het internationale en grootschalige, voorziet daarom in een Derde Maasvlakte. In *Snelle Wereld* zijn pop-up-hubs typerend: kleinschalig, soms tijdelijk. In *Groen Land* komen bij alle steden stadshubs voor: knooppunten waar niet alleen productstromen bijeenkomen, maar die ook goed (per fiets) bereikbaar zijn voor stedelingen die er terechtkunnen voor bijvoorbeeld productupgrades (*refurbishment*). In *Regionaal Geworteld*, tot slot, zijn buurthubs kenmerkend: dichtbij en met niet alleen een functie in de circulaire economie, maar ook met een sociaal doel; buurtbewoners ontmoeten er elkaar en zetten zich bijvoorbeeld samen actief in voor reparatie en hergebruik van producten.

Herstructurering van de haven- en industrieclusters is noodzakelijk

Buiten de steden zal de transitie naar een circulaire en koolstofneutrale economie een duidelijk ruimtelijk effect hebben op industrie- en havengebieden. In de industrieclusters maken in ieder geval activiteiten rondom fossiele brandstoffen plaats voor circulaire activiteiten. Grondstoffenschaarste, oplopende kosten voor energie, en maatregelen om klimaatverandering te beperken zullen grote aanpassingen vergen in de basisindustrie, zoals de chemie, olieraffinage en productie van metalen. Het gebruik van fossiele brandstoffen zal deels vervangen worden door alternatieven gebaseerd op bijvoorbeeld waterstof en

ammoniak. De resterende CO_2-uitstoot zal afgevangen worden en opgeslagen dan wel benut. Tegelijkertijd zal er in de basisindustrie aan de inputkant een belangrijke omslag zijn van de verwerking van niet-hernieuwbare grondstoffen naar een groter gebruik van recyclaten en eventueel biomassa. Omdat de Nederlandse grondprijzen te hoog zijn voor grootschalige teelt van biogrondstoffen, zullen deze voor een groot deel moeten worden geïmporteerd. Het gebruik van biomassa is controversieel, afhankelijk van de precieze herkomst.

Omdat er in de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* vooral wordt ingezet op technologische oplossingen, en het gebruik van materialen in de economie relatief groot blijft, is er meer verwerking, op- en overslag van biogrondstoffen en goederen te zien in de haven- en industrieclusters, evenals recyclingsactiviteiten, energiegerelateerde activiteiten zoals CCS (CO_2 afvangen en opslaan) en waterstofinfrastructuur. Overigens zijn in beide scenario's aanvullend hubs nodig in of bij stedelijke gebieden, om verbruikte goederen te verzamelen voor verdere verwerking in de grote industrieclusters. In Groenland en Regionaal Geworteld is er meer vraag naar ruimte dicht bij steden voor activiteiten op het gebied van hergebruik en reparatie, en in deze scenario's krimpen de haven- en industrieclusters.

Voer naast sectoraal beleid ook ruimtelijkeordeningsbeleid om klimaatverandering te kunnen beperken

Ruimtelijke ordening is nodig om ruimte te bieden aan maatregelen die de klimaatverandering moeten beperken. Dit geldt zowel voor locaties voor de opwekking van energie als voor tracés voor nieuwe energie-infrastructuur en daarnaast voor stedelijk en landelijk gebied. Deze maatregelen hebben effecten op andere functies. Niet alleen negatieve; er zijn ook positieve 'meekoppelingen'. Dat onderkennen kan helpen de energietransitie te versnellen.

Nederland klimaatneutraal maken heeft van nationaal tot lokaal niveau ingrijpende ruimtelijke gevolgen

De energievoorziening zal veranderen, denk aan andere locaties voor energieproductie en nieuwe typen voorzieningen, zoals buurtbatterijen. Maar klimaatmitigatie is veel meer dan de energietransitie. Het beperken van de klimaatverandering heeft ingrijpende ruimtelijke gevolgen: andere mobiliteit, andere industrie, andere land- en bosbouw en een andere stedelijke inrichting. Er zijn relaties tussen verschillende sectoren, op meerdere ruimtelijke schaalniveaus.

De scenario's illustreren deze relaties, gebaseerd op verschillende maatschappelijke keuzes. Zo heeft de keuze voor een sterk decentrale elektriciteitsvoorziening in *Regionaal Geworteld* als mogelijke consequentie een grotere noodzaak tot nationale sturing op de import van biomassa en netwerken voor koolstofafvang in de industrie. In *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* kan de keuze om relatief weinig te doen aan de vermindering van de broeikasgasemissie in de landbouw op termijn leiden tot een grotere noodzaak om veenweidegebieden verder te vernatten of te werken aan meer CO_2-vastlegging in bossen en kwelders. De keuze in vooral *Mondiaal Ondernemend* en *Groen Land* om veel windenergie van zee te halen vraagt om omvangrijke distributienetwerken om de elektriciteit of waterstof aan land te krijgen.

De nieuwe infrastructuur die nodig is voor een klimaatneutraal Nederland is een onderbelicht onderwerp in het ruimtelijk debat. In alle scenario's komt het elektriciteitsnet veel nadrukkelijker op de kaart te staan. In de dagelijkse leefomgeving verschillen de plekken en verschijningsvormen per scenario. Zo gaat het in het scenario *Mondiaal Ondernemend* om strakke, dikke bundels door het landschap en in *Snelle Wereld* juist om meer en dunnere verbindingen tussen de kleinschalige en verspreide verstedelijkingslocaties.

Houd rekening met de structurerende werking van energiesystemen op de ruimte

Infrastructuur verbindt gebieden met elkaar en behoeft daarom een bovenregionale afstemming. Daarbij gaat het niet alleen om het vinden van geschikte tracés, maar ook om het onderkennen van de ruimtelijk structurerende werking van de infrastructuur. Omdat de energievoorziening voorwaardelijk is voor veel activiteiten, kunnen besluiten op korte termijn ruimtelijke plannen helpen versnellen, denk aan uitbreidingen van het hoogspanningsnetwerk om bijvoorbeeld woningbouw mogelijk te maken, zoals dat ook geldt voor de verkeersinfrastructuur en de drinkwatervoorziening. Het is belangrijk om uitbreiding van netcapaciteit te bezien vanuit deze structurerende werking op verstedelijking, en om dus selectief die locaties te ontsluiten waar verstedelijking is gewenst en geen locaties te ontsluiten waar verstedelijking ongewenst is. Dit vergt sectoroverstijgend beleid, bijvoorbeeld in de vorm van *energy-oriented development*. In navolging van het bekende *transit-oriented development* (bouwen bij openbaarvervoerknopen) kan energieaanbod als knooppunt gelden, denk aan nieuwbouwwijken bouwen op plekken waar beschikbaarheid van elektriciteit of warmte gegarandeerd is.

Meenemen van de samenleving is cruciaal voor het welslagen van klimaatmaatregelen

Klimaatmitigatie vraagt niet alleen om ruimtelijke planning en ontwerp, maar ook om maatschappelijke participatietrajecten. Om de klimaatdoelen te realiseren moet over ongeveer 15 jaar de energievoorziening klimaatneutraal zijn en over 25 jaar de hele samenleving, inclusief de gebouwde omgeving, industrie en landbouw. Dit plaatst beleidsmakers voor een stevige uitdaging, niet alleen in het energiedomein maar ook het in sociaal-ruimtelijke domein. Verschillende voorkeuren in de samenleving leiden tot een andere ontvangst van technieken die noodzakelijk zijn om klimaatneutraliteit te realiseren. Vrijwel elk onderdeel van de transitie heeft immers zijn (fanatieke) voor- en tegenstanders. Als dit wordt genegeerd, kunnen plannen in het ruimtelijk proces stuiten op onbegrip en weerstand en uiteindelijk stranden.

Bij het betrekken van bedrijven en burgers bij ruimtelijke plannen in het energiedomein is het van belang dat beleidsmakers duidelijk zijn over de 'transitiepijn' als gevolg van verschillende systeemkeuzes. De scenario's geven hiervan voorbeelden. Zo kunnen delen van Nederland in *Regionaal Geworteld* verschillende energieprijzen hebben of regelmatig te maken krijgen met stroomuitval. De forse transformatie van het bestaand bebouwd gebied (sloop en klimaatneutrale nieuwbouw) in *Groen Land* kan op sociale weerstand stuiten.

Daar staat tegenover dat beleidsmakers ook meer aandacht kunnen schenken aan de mogelijkheden die bepaalde oplossingsrichtingen bieden om ontwikkelingen op andere terreinen te versterken. Zo zijn er in *Groen Land* multifunctionele zonneparken, met een groter ruimtebeslag maar met een positief effect op landbouw en natuur, en dient in *Mondiaal Ondernemend* hergebruik van beton (circulaire economie) voor CO_2-opslag. In alle scenario's is er om de klimaatverandering te beperken sprake van inkrimping of zelfs sluiting van meerdere luchthavens, wat regionaal de geluidhinder kan beperken, de luchtkwaliteit kan verbeteren en ruimte biedt aan ander ruimtegebruik.

Geef de stevige ruimtelijke gevolgen van klimaat-adaptatie een plaats

In hoeverre de ruimte aan klimaatverandering moet worden aangepast, hangt af van de risico's die de samenleving wil nemen. Risicobewustzijn is in alle scenario's van belang. Daarom is het belangrijk dat voor de besluitvorming terugredeneren vanuit de langere termijn de norm wordt. De scenario's laten zien dat het principe 'water en bodem sturend' daarbij in verschillende mate en op verschillende manieren vorm kan krijgen.

De omgang met risico's en de bijpassende mate van 'water- en bodem sturend' bepaalt de ruimte voor klimaatadaptie

Op het gebied van klimaatadaptatie is het belangrijk om verder te kijken dan 2050, bijvoorbeeld naar 2100. Immers, wat nu wordt aangelegd en gebouwd bestaat over vijftig tot honderd jaar nog steeds, en moet dus zo goed mogelijk zijn aangepast aan de gevolgen van klimaatverandering. Er zijn aanzienlijke aanpassingen nodig, denk aan veel meer regenwater vasthouden waar het valt, meer ruimte voor waterbergingsgebieden en blauw en groen in de stad, en gebieden zoals de uiterwaarden en overstromingsgevoelige delen van beekdalen vrijwaren van bebouwing.

Voor een klimaatadaptatief Nederland is het van belang dat water en bodem een fundamentele rol hebben in de ruimtelijke ordening, maar die kan op heel verschillende manieren worden ingevuld. De scenario's brengen in beeld welke keuzes er zijn, en wat daarvan de gevolgen zijn. In *Mondiaal Ondernemend* is kostenefficiëntie leidend, waarbij zowel investeringskosten op de kortere termijn als beheerkosten op de middellange termijn van belang zijn. Aanpassing aan de gevolgen van klimaat-verandering krijgt in dit scenario niet zozeer de vorm van het vermijden van investeringen in bepaalde locaties, maar eerder die van een andere manier van bouwen. Een voorbeeld hiervan zijn de drijvende woonwijken in het IJmeer en Markermeer. In *Snelle Wereld* is vooral de risicoperceptie van initiatiefnemers (bouwers en burgers) van belang. Het accent verschuift in bescheiden mate van investeringen in laag- naar hoog-Nederland, maar dat is niet alleen het gevolg van waterveiligheidsoverwegingen maar ook van grondprijzen in combinatie met de mogelijkheid om digitaal 'afstandsonafhankelijk' te werken. Klimaatadaptatie in laag-Nederland komt hier vooral naar voren in de vorm van tijdelijke en verplaatsbare constructies. Ook in *Regionaal Geworteld* verschuiven de bouwactiviteiten van laag- naar hoog-Nederland, door een sterkere inzet op de groei van kleinere steden en dorpen en minder op ontwikkeling in de Randstad. In *Groen Land* voert de Rijksoverheid een stevige regie, gericht op een robuust en veerkrachtig water- en bodemsysteem en een hoge biodiversiteit. Er komen na 2030 in heel Nederland geen nieuwe stedelijke uitbreidingen voor wonen en werken meer tot stand in lage, natte gebieden, en ook niet in gebieden die in de toekomst nodig kunnen zijn voor waterberging langs de grote rivieren. Dat gebeurt niet alleen vanuit een oogpunt van waterveiligheid en het ruimte bieden aan natuurlijke systemen, maar is ook het gevolg van de keuze om in bestaand bebouwd gebied en nabij openbaarvervoerhaltes (*transit-oriented development*) te bouwen, en extra natuur te ontwikkelen op natte locaties en het veenweidegebied te vernatten. In dit scenario kan schade aan natuur en landbouw echter ook met deze aanpak niet altijd worden voorkomen.

Terugredeneren vanuit de toekomst naar het heden moet de standaard worden

Voldoende rekening houden met klimaatverandering kan zogenoemde *lock-ins* voorkómen; het vermijden van landgebruik dat bij sterke klimaatverandering niet blijkt te kunnen worden gehandhaafd. Dat kan ingrijpende gevolgen en hoge kosten beperken.

In *Groen Land* gelden bouwbeperkingen in het gehele rivierengebied, in afwachting van de realisering van eventuele extra ruimte voor de rivier. Deze benadering brengt wel met zich mee dat ruimtelijke beperkingen worden opgelegd die bij nog onvermoede technologische doorbraken overbodig kunnen zijn. In *Mondiaal Ondernemend* zorgt innovatie voor veel meer vormen van drijvende woningbouw. In *Snelle Wereld* komt meer woningbouw tot stand in hoog-Nederland, maar dat is zoals gezegd meer het gevolg van de lagere grondprijzen dan van een bewustzijn van overstromingsrisico's.

Overigens, de meeste bebouwing van 2050 staat er nu al. Het is daarom vooralsnog (bij een beperkte zeespiegelstijging) veel belangrijker om gebieden met veel bestaande bebouwing (nog) beter te beschermen tegen overstromingen dan om nieuwe bebouwing alleen in het hoger gelegen deel van Nederland tot stand te laten komen. Naast waterveiligheid vraagt klimaatverandering om aandacht voor andere aspecten. Het gaat ook om omgaan met droogte en wateroverlast door sterke regenval, rekening houden met de draagkracht van de bodem en het meenemen van toekomstige beheerlasten. Denk bijvoorbeeld aan het meenemen van onderhouds- en herstelkosten in plannen voor bouwen op slappe bodems, veelal in het westen van het land; wie betaalt deze?

Robuuste beleidsopties voor de Deltawateren, het IJsselmeer en de gebouwde omgeving

Voor de toekomst van de bescherming tegen overstromingen laten alle vier de scenario's ongeveer hetzelfde beeld zien. Als de Deltawerken aan vervanging toe zijn, zijn er globaal twee opties. Ze kunnen worden vervangen door vergelijkbare kustbescherming, of worden weggehaald onder de voorwaarde dat de dijken langs de dan weer open Deltawateren worden versterkt. Hoe er ook met de Deltawerken wordt omgegaan, er moet altijd voorkómen worden dat er langs de Deltawateren buitendijks nieuwe permanente gebouwen worden neergezet. De buitendijkse gronden kunnen namelijk onder directe invloed van de zee komen te staan of in de toekomst nodig zijn voor rivierwaterberging in dagen waarop grote rivierafvoeren belemmerd worden door stormvloed op zee.

Naast de waterveiligheid is het waarborgen van de drinkwatervoorziening ook in de toekomst een permanente opgave. In twee scenario's wordt het oppervlaktewater uit de grote rivieren en het IJsselmeer meer gebruikt voor drinkwaterwinning; in *Mondiaal Ondernemend* vanwege de grote bevolkingstoename in het westen van Nederland en de stijging van het drinkwaterverbruik, in *Groen Land* om de grondwaterwinning in verdrogingsgevoelige natuurgebieden te verminderen.

In de bebouwde omgeving is een hittebestendige inrichting een *no regret*-optie; de precieze vorm verschilt per scenario. In de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* ligt het accent op technische oplossingen, in *Groen Land* en *Regionaal Geworteld* op *nature-based*-oplossingen.

Bij sterke klimaatverandering nemen de droogteperiodes en watertekorten toe

Bij sterke klimaatverandering zijn de problemen van droogte of watertekorten het kleinst in *Groen Land*. Dit komt doordat het bodem- en watersysteem bepalend is voor het grondgebruik in dit scenario. In verziltende kustgebieden moet de landbouw zich dan aanpassen door ofwel zouttolerante en droogtebestendige gewassen te telen, ofwel door eens in de zoveel tijd watertekort en verzilting te accepteren. Op de hoge zandgronden wordt op alle mogelijke manieren regenwater langer vastgehouden en moet de landbouw zich vooral rond de beekdalen en rondom natuurgebieden aanpassen aan hogere grondwaterstanden, en kunnen droogteperioden niet meer worden opgevangen door beregening. In het scenario *Mondiaal Ondernemend* wordt de huidige praktijk van zoetwatervoorziening voor beregening en doorspoeling zo lang mogelijk volgehouden. Maar bij sterke klimaatverandering komen droge periodes vaker voor en neemt ook de verzilting toe, waardoor het areaal toeneemt waar voldoende zoetwater niet altijd is gegarandeerd.

In de veenweidegebieden neemt door drogere zomers in alle scenario's de watervraag voor peilbeheer toe en kunnen grondwaterstanden midden in de percelen in droge jaren onder het gewenste niveau dalen. Bodemdaling door veenoxidatie kan met een ander peilbeheer wel worden vertraagd, maar zelfs in *Groen Land* (met het plas-dras zetten van het veenweidegebied: de waterstand nagenoeg gelijk maken aan die van het maaiveld) niet volledig worden gestopt.

Benut het bodem- en watersysteem als onderlegger van het landelijk gebied en creëer extra ruimte voor natuur

Ook in de toekomst moet Nederland voldoen aan de Europese doelen voor natuur en waterkwaliteit. De scenario's voorzien daarom alle vier in de realisering van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Ook is er in alle scenario's extensivering van de landbouw zichtbaar en worden boeren beloond als ze groene diensten leveren in overgangszones rondom natuurgebieden. Toch worden de Europese doelen niet in alle scenario's gehaald. Alleen in *Groen Land* en in mindere mate *Regionaal Geworteld* zijn ontwikkelingen (bodem en water leidend, aanleg van extra natuur, eiwittransitie en een bredere inzet op natuur-inclusieve landbouw) voorzien waarmee Nederland de Europese doelen voor natuur en waterkwaliteit (vrijwel) kan halen.

Een gezond bodem- en watersysteem als uitgangspunt én uitbreiding van de natuur

In het scenario *Groen Land* en in iets mindere mate *Regionaal Geworteld* heeft het bodem- en watersysteem een leidende rol in de ruimtelijke ontwikkelingen. Dat is echter nog onvoldoende voor het realiseren van de juiste condities voor het einddoel van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR): de gunstige staat van instandhouding voor de Nederlandse natuur als geheel. Daarvoor is een fors areaal extra leefgebied nodig (Van Hinsberg et al. 2020). In *Groen Land* is daarom ook voorzien in de aanleg van 150.000 hectare (1.500 km^2) extra natuur (voor robuuste verbindingen en vergroting van leefgebieden), aanvullend op de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland die in alle scenario's plaatsvindt. Daarnaast vindt nog natuuruitbreiding plaats in de vorm van een robuuste groenblauwe dooradering van het landelijk gebied én een natuurinclusief ruimtegebruik. Deze extra ingrepen dragen ook bij aan de belevingswaarde van het landschap en komen de volksgezondheid ten goede. Een dergelijke aanpak heeft gevolgen voor zowel de omvang als de aard van het ruimtegebruik door de landbouw: het landbouwareaal zal verder afnemen en de bedrijfsvoering wordt natuurinclusief. In het scenario *Groen Land* is bovendien sprake van een eiwittransitie; consumenten stappen over naar een grotendeels plantaardig dieet. Hier is niet alleen voor de intensieve veehouderij maar ook voor de melkveehouderij uiteindelijk nauwelijks nog ruimte. Als gevolg daarvan zullen de landbouwemissies fors afnemen.

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is *true pricing* een belangrijk uitgangspunt. Dat betekent dat milieukosten in de prijs van landbouwproducten worden verdisconteerd. In *Snelle Wereld* pakt de mededingingsautoriteit de oligopolieposities in de agroketen aan, waardoor een groter deel van de toegevoegde waarde bij de primaire producenten, de boeren, terecht kan komen. Door deze maatregelen kunnen in deze scenario's de landbouwemissies fors afnemen. Daarmee kunnen evenwel niet de harde Europese afspraken over waterkwaliteitsdoelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden gehaald. Deze vereisen namelijk niet alleen lagere emissies maar ook inrichtingsmaatregelen in het watersysteem.

In de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* legt de Rijksoverheid geen extra natuur aan, waardoor de harde Europese afspraken over biodiversiteitsdoelen van de VHR buiten beeld blijven. Wel bevatten deze scenario's in mindere of meerdere mate stimulansen om andere, ook private, partijen aan te moedigen natuur aan te leggen en natuur te beschermen, bijvoorbeeld in de overgangszones die rond kwetsbare natuurgebieden worden aangewezen.

Ook in *Regionaal Geworteld* legt de overheid geen extra natuur aan, maar omdat hier net als in *Groen Land* wordt uitgegaan van natuurinclusieve landbouw en een fijnmazige groenblauwe dooradering van het landelijk gebied, worden de biodiversiteitsdoelen weliswaar niet helemaal behaald, maar komen ze wel in zicht.

Overgangszones rondom kwetsbare natuurgebieden

In de transitie naar een natuurinclusieve landbouw is het aanwijzen en realiseren van ruime overgangszones rond kwetsbare natuurgebieden vanwege stikstof, verdroging en vermesting een *no-regret*-maatregel. In deze overgangszones met natuurinclusief ruimtegebruik heeft het extensiveren, transformeren en waar nodig verplaatsen of uitkopen van landbouwbedrijven prioriteit, te beginnen met bedrijven in en nabij stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De landbouw blijft zich wel in elk scenario ontwikkelen, maar op verschillende plekken in verschillende richtingen, bijvoorbeeld een verdere schaalvergroting, een overstap naar plantaardige productie of een minder intensieve landbouw in overgangszones rondom natuurgebieden, waarbij boeren betaald krijgen voor groene diensten.

In *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle wereld* zijn de overgangsgebieden beperkt van omvang. In beide scenario's wordt namelijk vooral sterk ingezet op technische maatregelen in de landbouw. In deze scenario's worden innovaties in de landbouw (akkerbouw, veehouderij en tuinbouw) effectiever en ze leiden mogelijk tot forse emissiereducties. Omdat hiervoor geen garanties bestaan, blijft monitoring en handhaving belangrijk voor het resultaat. Hoe dan ook vergen die innovaties forse investeringen die, om ze rendabel te maken, tot verdere schaalvergroting in de landbouw zullen leiden.

In *Groen Land* en *Regionaal Geworteld* is uiteindelijk alle ruimtegebruik natuurinclusief, ook de landbouw. Landelijk leidt dit tot een sterke verbetering van de condities voor een gunstige staat van instandhouding van alle natuurgebieden. De eiwittransitie in *Groen Land* zorgt daarnaast voor een zeer forse afname van de stikstofemissies. Aparte overgangszones om natuurgebieden te beschermen tegen stikstof zijn na 2050 daardoor in *Groen Land* niet meer nodig, en in *Regionaal Geworteld* wellicht niet meer overal. Maar in deze scenario's begint de transitie naar een natuurinclusieve landbouw wel in zones rondom de meest kwetsbare natuurgebieden. Daar is het snelst de meeste natuurwinst is te behalen.

Zet in op een stevigere ruimtelijke ordening op de Noordzee

Ruimtelijke ontwikkelingen blijven niet beperkt tot het vasteland. Ook op de Noordzee strijden verschillende functies en belangen om de ruimte, denk aan de visserij, windturbines en scheepvaart. De scenario's schetsen een breed scala aan mogelijke ruimtelijke ontwikkelrichtingen voor de Noordzee. Duidelijke keuzes in een ruimtelijke visie voor de Noordzee zijn nodig.

Het ruimtegebruik op de Noordzee kan de komende decennia nog veel kanten op

De Noordzee komt in de scenario's naar voren als een gebied met een veelheid aan functies en uiteenlopende ontwikkelmogelijkheden, waarbij windenergie een terugkerende factor is.

In *Regionaal Geworteld* blijft het windvermogen op zee beperkt tot zo'n 25 gigawatt, waardoor er wat minder beperkingen zijn voor de visserij. In *Snelle Wereld* bedraagt het vermogen aan wind op zee zo'n 40 gigawatt, zijn nieuwe vormen van energiewinning te vinden, zoals de productie van biobrandstoffen uit algen, en wordt in zeeboerderijen bijvoorbeeld zeewier geteeld dat dienst kan doen als biogrondstof voor onder andere de productie van eiwitten en als bouwsteen van de chemie.

In *Groen Land* staat 70 gigawatt aan windvermogen op zee, worden er biobrandstoffen geproduceerd en vindt op de Noordzee energieopslag plaats. De Noordzeelanden hebben een samenhangend stelsel aan grote, beschermde natuurgebieden ingesteld. Ook in *Mondiaal Ondernemend* bedraagt het vermogen aan hernieuwbare energie op zee 70 gigawatt. Er staan veel grote windparken en sommige van deze parken bieden ook ruimte aan grote, drijvende zonneparken. Op enkele energie-eilanden wordt elektriciteit opgewekt en als waterstof of ammoniak opgeslagen. Sommige eilanden bieden ook ruimte aan datacentra of dienen voor het onderhoud van de windparken.

Vanwege minder internationaal transport en het belang van de natuur komen in *Groen Land* en *Regionaal Geworteld* minder scheepvaartroutes voor; de route vlak boven de Waddeneilanden komt bijvoorbeeld te vervallen.

De visserij wordt overigens in bijna alle scenario's geconfronteerd met een vermindering van de ruimte. Door windparken zoveel mogelijk buiten de strategische visgronden te plaatsen kan dit effect enigszins worden beperkt. Vanwege de eiwittransitie is in *Groen Land* de beroepsvisserij vrijwel verdwenen, maar bieden zeeboerderijen met de teelt van algen en wieren nieuw perspectief.

Ruimtelijke ordening op zee: visievorming, gebiedsontwikkeling en meervoudig ruimtegebruik

Gezien de grote en diverse ruimtevraag is er voor de ruimtelijke ordening van de Noordzee een globale, integrale visie nodig: een richtinggevende kaart kan de ruimtelijke hoofdstructuur aangeven. Daarbij is niet alleen die ruimtevraag van belang; de internationale klimaatdoelen moeten worden gerespecteerd evenals het duurzaamheidsdoel voor de zee van de Verenigde Naties. En sommige delen van de Noordzee, zoals de kustzone, de Centrale Oestergronden en de Doggersbank, vragen om een verdergaande ruimtelijke uitwerking van een globale Noordzeevisie. Dat kan in de vorm van gebiedsontwikkeling, zoals we die ook op het vasteland kennen. Dit kan Nederland niet alleen, er zijn immers meer landen die grenzen aan de Noordzee. Betrokkenheid van belanghebbenden en afstemming met de buurlanden is dan ook cruciaal.

De scenario's laten zien dat het druk is en blijft op de Noordzee. Meervoudig ruimtegebruik lijkt dan ook nodig. Vooral verschillende combinaties van wind- en zonne-energie, natuur en aquacultuur bieden perspectief. Ook worden in de scenario's visserij-inclusieve windparken ontworpen die visserij met staande netten binnen de parken mogelijk maakt. In veel gevallen betekent meervoudig ruimtegebruik dat er voorwaarden aan het gebruik van de ruimte moeten worden gesteld. Als windparken bijvoorbeeld als ecologische corridors moeten gaan fungeren, zijn er wel extra maatregelen nodig om de impact op de natuur te beperken tijdens de aanleg en de sloop van windmolens (geluidsbelasting voor zeezoogdieren) en tijdens de productie door de windmolens (sterfte van zeevogels).

Dit neemt overigens niet weg dat het ook nodig zal blijven om functies te scheiden, bijvoorbeeld als de veiligheid van de scheepvaart of kwetsbare ecologie in het geding is. Het is dan ook nodig om zones aan te geven waar meervoudig ruimtegebruik mogelijk is en zones waarin dit niet het geval is. De zones zouden in de loop der tijd op basis van nieuwe ontwikkelingen en inzichten kunnen worden aangepast (adaptief zoneren).

Zet ontwerp in voor omgevingskwaliteit

Beleidsmakers staan voor een groot aantal keuzes over de leefomgeving. Inzet van ontwerpkwaliteit kan het 'leggen van de ruimtelijke puzzel' – zoals dit in het Programma NOVEX (BZK 2022b) wordt genoemd – vergemakkelijken en de omgevingskwaliteit helpen vergroten.

Ontwerpkwaliteit maakt meer mogelijk

De ruimte in Nederland is veel meer dan een plek voor efficiënte allocatie van (nieuwe) functies. Het gaat immers om een vernieuwing van de leefomgeving, waarin mensen zich thuis voelen, herkennen wat ze belangrijk vinden en prettig kunnen leven. Omgevingskwaliteit is daarmee niet alleen een kwestie van 'het leggen van de ruimtelijke puzzel' in termen van hectares, aantallen woningen en gigawatts, maar ook van ontwerpkwaliteit. Met een ontwerp wordt de systeemwereld (de ruimtelijke puzzel) verbonden met de leefwereld (de omgeving zoals mensen die beleven). Ontwerp draagt ook bij aan een goede inpassing van functies in de ruimte, en het levert creatieve oplossingen, zoals innovatieve functie-combinaties of minder harde overgangen tussen functies. Daardoor wordt meer mogelijk.

Zoeken naar omgevingskwaliteit

Omgevingskwaliteit heeft met veel aspecten te maken, zoals de gebruikswaarde van de omgeving – hoe gemakkelijk kunnen bewoners bijvoorbeeld van plek A naar plek B; de belevingswaarde – denk aan herkenbaarheid, eigenheid van de omgeving; en de toekomstwaarde – kunnen veranderingen worden opgevangen in de omgeving? In de scenario's wordt op verschillende manieren naar een evenwicht gezocht tussen deze aspecten van omgevingskwaliteit.

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is er een groot contrast tussen de kwaliteit van de leefomgeving op plekken waar verschillende maatschappelijke groepen wonen en werken. In dit scenario gaat welvaart van sommigen ten koste van het welzijn van anderen. Daarnaast is de kwaliteit van natuurlijke systemen in dit scenario relatief laag. In *Groen Land* wordt doelmatig omgegaan met de ruimte en staan robuustheid en biodiversiteit hoog in het vaandel. Dit scenario scoort dan weer minder op aan individualiteit gekoppelde waarden als eigenheid. In *Regionaal Geworteld* is de omgeving vooral ingericht met het oog op het welzijn van bewoners, denk aan ontmoeting, verbondenheid en gezondheidsbeleving. Dit kan echter ten koste gaan van de klimaatbestendigheid van de inrichting van de omgeving. In *Snelle Wereld* gaat de nadruk op individuele vrijheid op relatief veel punten ten koste van omgevingskwaliteit. Daarbij moet worden aangetekend dat in dit scenario de fysieke wereld een minder prominente rol speelt in het dagelijks leven, omdat mensen veel tijd doorbrengen in de virtuele wereld.

Aan de aspecten van omgevingskwaliteit wordt in de scenario's dus verschillend belang gehecht, met uiteenlopende gevolgen voor de ruimtelijke inrichting. Bovendien krijgen sommige aspecten per scenario een andere betekenis. Bereikbaarheid betekent in *Mondiaal Ondernemend* bijvoorbeeld vooral mobiliteit en daarom is fysieke infrastructuur er dominant aanwezig. In het scenario *Snelle Wereld* houdt bereikbaarheid vooral digitale connectiviteit in; daar zijn hoogwaardige ict-verbindingen veel belangrijker. In *Groen Land* staan nabijheid en thuiswerken (voor wie dat kan) voorop, waardoor infrastructuur-investeringen kunnen worden uitgespaard. In *Regionaal Geworteld*, tot slot, verkleint men zijn actieradius. Door functiemenging is het grootste deel van de dagelijkse bestemmingen in de eigen buurt of regio te vinden.

Een ander voorbeeld van de verschillende invullingen van een aspect van omgevingskwaliteit is eigenheid. In *Mondiaal Ondernemend* wordt deze vooral bepaald door de uitstraling en het prestige van beeldbepalende gebouwen en hun directe omgeving, terwijl het in *Regionaal Geworteld* vooral gaat om het inspelen op streekeigen tradities (cultuurhistorie) en regio-specifieke landschappelijke waarden.

Tot slot worden er *trade-offs* zichtbaar. Zo kunnen hechte, kleinschalige gemeenschappen in *Regionaal Geworteld* voorkómen dat de jeugd 'naar de stad verdwijnt', bijvoorbeeld doordat er in de eigen woonplaats woningen beschikbaar zijn, maar dit kan op gespannen voet staan met de 'inclusie' van nieuwkomers of buitenstaanders. En, in hoeverre is er met het oog op de in dit scenario zo belangrijke lokale burgerbetrokkenheid ruimte voor afwijkende geluiden, bijvoorbeeld over ruimtelijke innovaties die nodig zijn voor transities?

Creëer uitvoeringscapaciteit én nieuwe instituties

Ruimtelijke ordening (van strategisch beleid maken tot de uitvoering van concrete plannen in de praktijk) vergt een vroegtijdige betrokkenheid van alle relevante actoren: overheden, burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Dat vraagt van overheden zowel een maatschappelijke oriëntatie als voldoende uitvoeringskracht.

Goede ruimtelijke ordening vergt een actieve inzet van zowel overheid als bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en burgers

De scenario's maken duidelijk dat de aanpak van de ruimtelijke opgaven grote beleidsinspanningen vergt. Zo dient de nodige ruimte te worden gecreëerd voor een diversiteit aan functies en transities. Daarnaast is het belangrijk om de ruimtelijke conflicten die hierbij kunnen optreden op te lossen en de mogelijkheden voor ruimtelijke synergie te benutten. Dit vergt niet alleen inspanningen vanuit het ruimtelijke omgevingsbeleid, maar ook vanuit een daarvoor toegerust sectoraal beleid.

In het scenario *Groen Land* is de Rijksoverheid de eerstverantwoordelijke voor de beleidsontwikkeling, en zorgen uitvoerende overheidsdiensten, provincies, waterschappen en gemeenten vooral voor de beleidsuitvoering. Het Rijk introduceert een 'planeetpuntensysteem': een jaarlijks budget voor iedereen, te besteden aan leefomgevingsonvriendelijk gedrag, niet overdraagbaar en niet verhandelbaar. Ook voert het Rijk in dit scenario een ruimtelijk restrictief beleid, gericht op niet alleen *transit*- (TOD) maar ook *energy-oriented development* (EOD).

Ook in *Mondiaal Ondernemend* voert de Rijksoverheid de regie bij de beleidsontwikkeling, waarbij zij landsdekkende systeemkeuzes en prestatieafspraken maakt. De decentrale overheden zorgen voor de beleidsuitvoering, waarbij zij kunnen inspelen op de regionale en lokale situatie. De overheid verplicht bedrijven de negatieve milieueffecten in rekening te brengen en zorgt voor een nationale ruimtelijke hoofdstructuur die het internationale vestigingsklimaat versterkt.

In *Regionaal Geworteld* zorgt het Rijk ervoor dat decentrale overheden voldoende eigen belastinginkomsten kunnen verwerven, zorgt het voor de hoofdinfrastructuur en is het verantwoordelijk voor de basiskwaliteit van de leefomgeving (milieukwaliteit en waterveiligheid). In *Snelle Wereld* garandeert de Rijksoverheid vrije markten en individuele vrijheden en staat zij garant voor bijvoorbeeld een basisniveau van de omgevingskwaliteit.

Een goede ruimtelijke ordening vergt echter niet alleen een actieve inzet van de overheid, op alle schaalniveaus, maar ook van het bedrijfsleven, van maatschappelijke organisaties en van burgers. In alle scenario's spelen deze partijen een relevante rol.

In *Mondiaal Ondernemend* nemen grote, internationale bedrijven steeds meer duurzame initiatieven met het oog op de *license to produce* en doen zij grote investeringen in onder meer wegen, waterwegen en energienetwerken. In *Snelle Wereld* introduceren kleine technologiebedrijven voortdurend nieuwe innovaties, waardoor zij ook de vervanging van het omgevingsplan door *augmented decision-making* (met een hoofdrol voor data en digitale beslisprocedures) mogelijk maken. In *Groen Land* zijn het de bedrijven die binnen de grenzen van de planeet weten te blijven die groeien, terwijl bedrijven die daarin niet slagen juist krimpen. In *Regionaal Geworteld* spelen kleine en middelgrote bedrijven een voorname rol bij de regionale zelfvoorziening. Met maatschappelijke organisaties en burgers nemen zij veel initiatieven op dit gebied.

Maatschappelijke organisaties voeren in *Mondiaal Ondernemend* geregeld rechtszaken tegen grote internationale bedrijven die weinig verduurzamen; deze organisaties proberen de publiek-private investeringen te beïnvloeden. In *Groen Land* voeren zij eveneens rechtszaken, maar dan tegen overheden om een effectief natuurinclusief omgevingsbeleid af te dwingen. In *Snelle Wereld* organiseren zij zich in digitale groepen om het omgevingsbeleid te beïnvloeden. En in *Regionaal Geworteld* zijn maatschappelijke organisaties vergaand gedecentraliseerd om op lokaal en regionaal niveau een actieve stem in het omgevingsbeleid te hebben en om met burgers en bedrijven veel duurzame initiatieven te nemen.

Burgers nemen in *Regionaal Geworteld* veel initiatieven, bijvoorbeeld op het gebied van landschapsbehoud en -ontwikkeling. Daarnaast zijn zij actief in bewonerscollectieven, buurtraden en coöperaties, van zorg tot energie. In *Groen Land* nemen burgers actief deel aan maatschappelijke discussies over omgevingsvraagstukken en treden zij op als zaakwaarnemers van zowel huidige als toekomstige generaties. Bovendien geven zij zowel menselijke als niet-menselijke entiteiten een stem. In *Snelle Wereld* organiseren burgers zich in digitale groepen om zelf duurzame initiatieven te nemen en om die met initiatieven van andere digitale groepen af te stemmen. In *Mondiaal Ondernemend* is de invloed van burgers in het omgevingsbeleid beperkt, maar weten zij als consument de markt te beïnvloeden door meer duurzame keuzes te maken.

De uitvoering van de transities vraagt om voldoende capaciteiten en om nieuwe instituties

De realisering van de grote ruimtelijke opgaven gaat in alle scenario's de opgaven waarvoor de overheid de afgelopen decennia stond ver te boven. Als Nederland deze opgaven voortvarend ter hand wil nemen, zijn zowel in de publieke als in de private sector voldoende menskracht, inhoudelijke expertise, bevoegdheden en geld vereist. Wat betreft de publieke sector gaat het hierbij om alle overheidslagen.

In *Mondiaal Ondernemend* is er voldoende capaciteit nodig om op nationaal niveau de regie bij de beleidsontwikkeling te kunnen voeren en op regionaal en lokaal niveau het beleid daadwerkelijk te kunnen uitvoeren. In *Snelle Wereld* is er voldoende capaciteit nodig om op nationaal niveau vrije marktcondities voor bedrijven, individuele vrijheden voor burgers en een basiskwaliteit voor de leefomgeving te garanderen. Ook vraagt het doen van grote investeringen in datanetwerken, cyberveiligheid en elektriciteitsnetwerken om voldoende capaciteit in de publieke sector. In *Groen Land* vergen de wet- en regelgeving, de handhaving en het verstedelijkingsbeleid gericht op alle schaalniveaus de nodige capaciteit. En in *Regionaal Geworteld* is het belangrijk dat de 'regioprovincies' – kleiner dan de huidige provincies, gaandeweg belast

met bovengemeentelijk beleid – en de gemeenten voldoende bevoegdheden krijgen om hun taken naar behoren te kunnen vervullen. Denk aan de bevoegdheid om zelf belasting te kunnen innen en daarmee de benodigde menskracht en middelen te kunnen genereren.

Gezien de krapte op de arbeidsmarkt die er nu al is zal het de komende jaren en decennia een grote uitdaging zijn om de nodige menskracht en inhoudelijke expertise te mobiliseren. Hier ligt een belangrijk knelpunt dat alleen succesvol kan worden aangepakt als innovatieve oplossingen worden gevonden (zoals verdergaande automatisering van overheidsdiensten) en maatschappelijke controverses worden beslecht (zoals over de immigratie van geschikte werknemers).

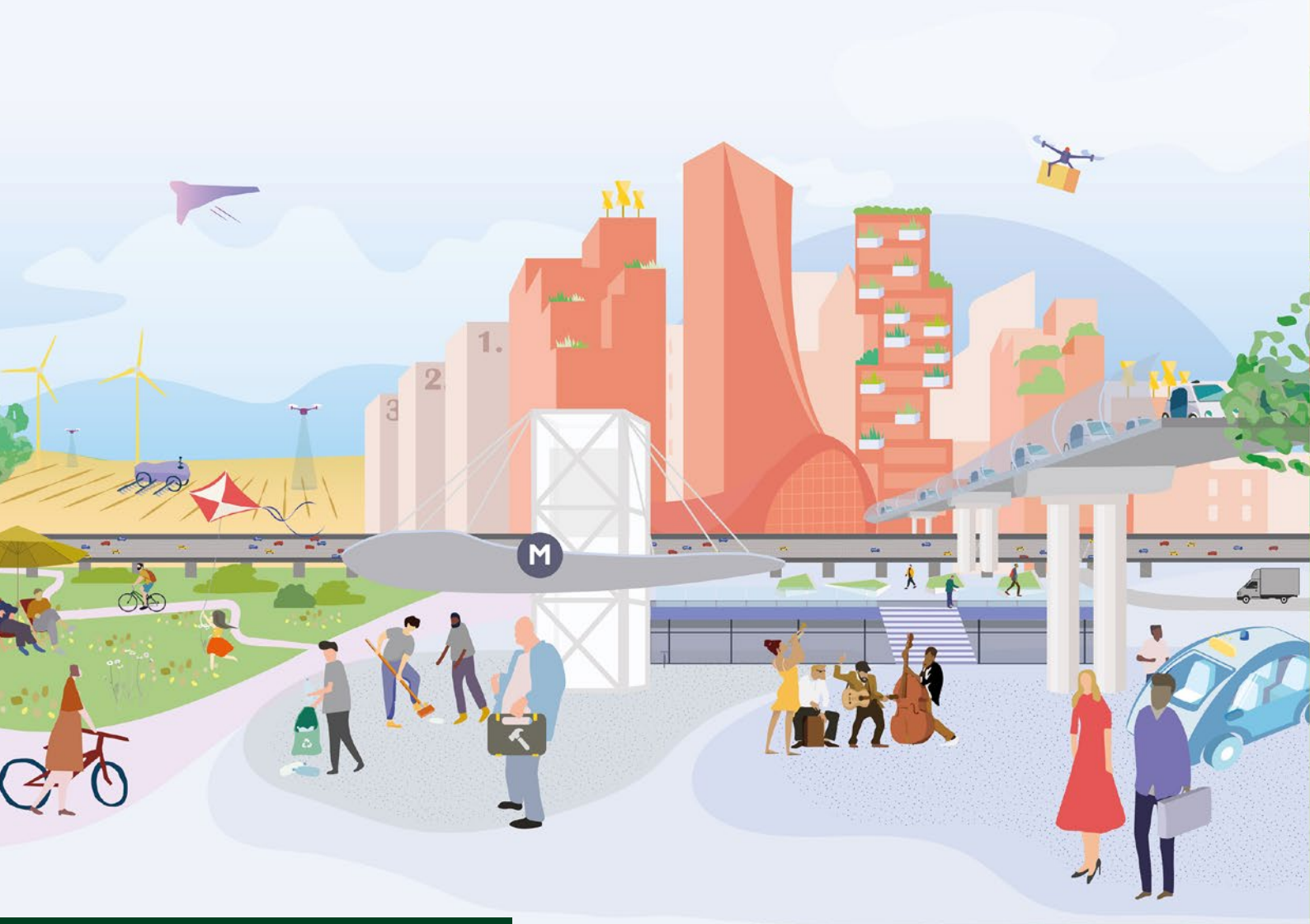
In de private sector zijn nu al knelpunten, die de komende tijd waarschijnlijk alleen maar groter zullen worden. Zo hebben aannemers op korte termijn te weinig capaciteit om de huidige gebouwenvoorraad energieneutraal te maken én voor 2030 de 900.000 woningen te bouwen, zoals de regering wil. Daar komt bij dat de vraag naar woningen (en voorzieningen en bedrijfsgebouwen) in de periode tot 2050 verder kan toenemen, omdat er volgens de scenario's bij een lage bevolkingsgroei circa 0,6 en bij een hoge groei tot 3,4 miljoen meer mensen in Nederland worden verwacht. Hierbij gaat het niet alleen om de menskracht en expertise die nodig zullen zijn, maar bijvoorbeeld ook om het verkrijgen van de benodigde (nieuwe) grondstoffen tegen betaalbare prijzen. Ook hier zijn de komende jaren innovatieve oplossingen nodig, zoals standaardisatie in de bouw, recycling van staal en beton, en het gebruik van bouwmaterialen als hout, kalkhennep en stro. Deze transitie vergt ingrijpende veranderingen in de bouwwereld.

Daarnaast is het belangrijk om na te denken over de tijdige vernieuwing van bestaande instituties of de creatie van nieuwe instituties. Het gaat hierbij onder andere om instituties die nodig zijn om (grote) veranderingen in het grondgebruik mogelijk te maken. Zo laat *Groen Land* de mogelijkheid zien van een hernieuwde landinrichting, waarvoor een 'Dienst Landelijk Gebied 2.0' zou kunnen worden opgericht om de beleidsuitvoering te bespoedigen. De opgave in het landelijk gebied is niet alleen meervoudig, intersectoraal en complex, maar overstijgt ook provinciegrenzen en is potentieel maatschappelijk ontwrichtend. Een gezaghebbende DLG 2.0 is in dit scenario een uitvoeringsdienst die nationaal wordt aangestuurd maar regionaal opereert. Deze dienst kan nog effectiever optreden als er een (nationale) grondbank wordt opgericht voor aankoop van grond (voor natuurontwikkeling), afwaardering van grond (voor extensivering) en het uitruilen van gronden. Overigens biedt de Omgevingswet in het verlengde van de Landinrichtingswet al instrumenten voor planning en uitvoering in landinrichtingsverband.

Sectoraal georganiseerd bestuur is een barrière voor een samenhangende uitvoering

De scenario's geven verschillende voorbeelden van functiecombinaties, zowel in stedelijk en landelijk gebied als op de Noordzee. Het gaat dan zowel om een verbreding van huidige functies (zoals bijvoorbeeld naar een natuurinclusieve landbouw) als om nieuwe functiecombinaties (windturbines op zee in combinatie met natuurontwikkeling). Het combineren van functies is in de huidige Nederlandse beleidspraktijk moeilijk te realiseren. Dat komt doordat het bestuur grotendeels sectoraal is georganiseerd: beleid, instrumentarium, discours en zelfs onderzoek zijn voornamelijk sectoraal ingericht. Ook de cultuur van 'polderen' werkt tegen: polderen leidt vaak niet tot het prioriteren of verbinden van opgaven, maar eerder tot uitruilen.

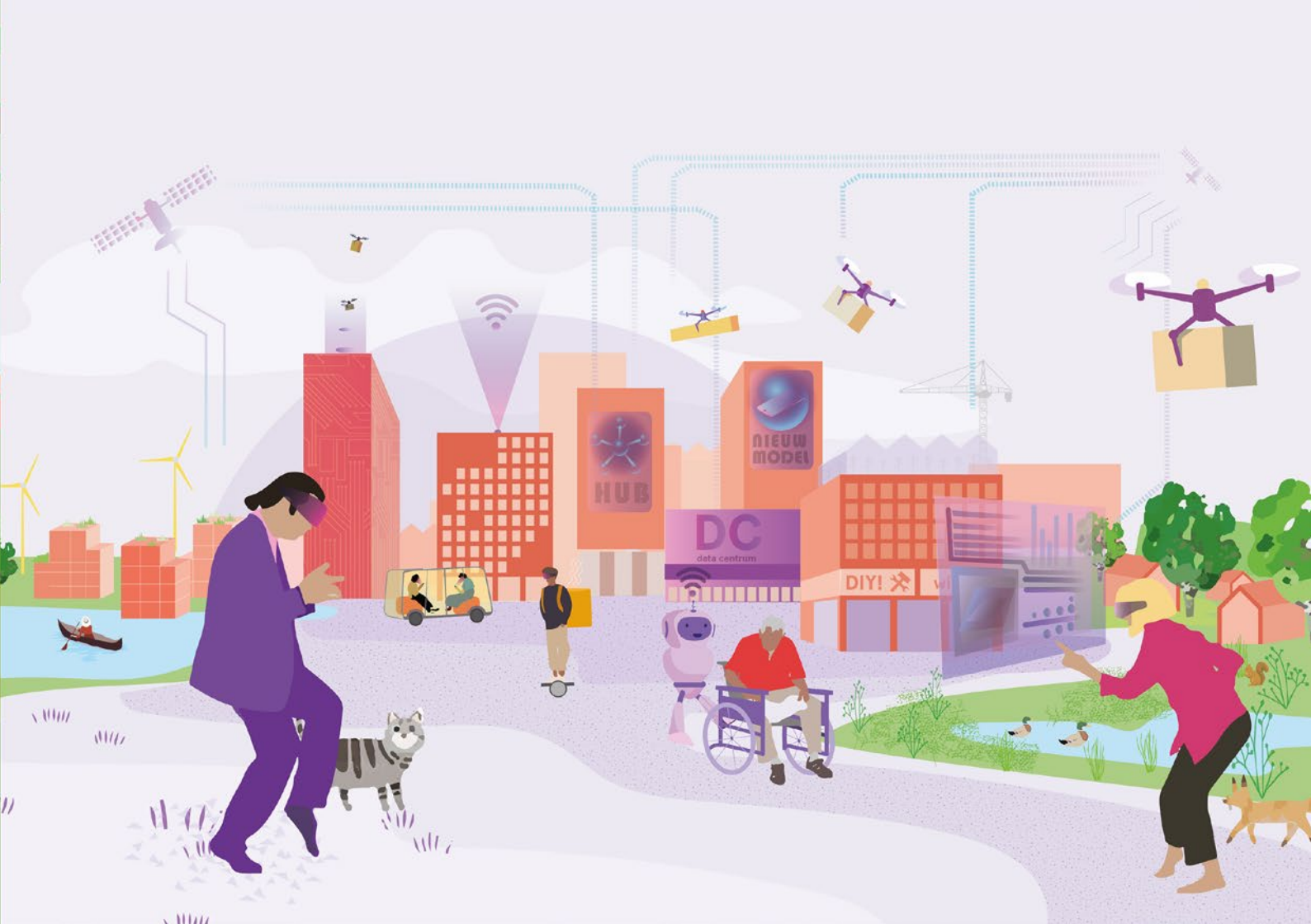
Als de Rijksoverheid in samenwerking met de andere betrokkenen, en in lijn met het streven naar meervoudig ruimtegebruik uit de NOVI, functies wil combineren, dan vergt dat dus een forse verandering in de bestuurspraktijk. Een zekere mate van ontkokering van het rijksbeleid kan daarbij helpen. De voordelen van een sectorale organisatie (zoals slagkracht) hoeven niet te worden tenietgedaan, maar om synergie tussen functies op verschillende terreinen vroegtijdig in beeld te krijgen is een goede afstemming van beleid wel nodig. In de uitvoering kan de ontschotting van financiële middelen ('gebiedsfondsen') decentrale overheden vervolgens in staat stellen om de stap te zetten naar concrete, samenhangende plannen voor bijvoorbeeld meervoudig ruimtegebruik.



Verdieping




BUURTCENTRUM
3D-printen
SCHOOL
LOKAAL
Gelati


HUB
NIEUW MODEL
DC
data centrum
DIY!

1

Inleiding

Aanleiding: ruimte voor transities en andere urgente opgaven

Nederland staat voor grote opgaven op het gebied van de leefomgeving. Daarbij gaat het niet alleen om traditionele opgaven, zoals ruimte voor wonen, werken, verplaatsen en voorzieningen en behoud van milieukwaliteit en landschappelijke kwaliteit, maar ook om transities: ingrijpende veranderingen die nodig zijn om klimaatverandering, biodiversiteitsverlies en grondstoffenschaarste te voorkomen of tegen te gaan. Deze opgaven hebben een grote ruimtelijke impact (PBL 2019a, 2021a, 2022; Rli 2021). De oplossingen zullen veel veranderingen teweeg (gaan) brengen in hoe Nederland eruitziet.

In reactie hierop werkt het kabinet aan ambitieus beleid om de urgente opgaven in het fysieke domein aan te pakken. De Rijksoverheid speelt daarbij een belangrijke rol. Ze heeft een aantal nationale programma's gelanceerd (BZK 2022a). Een deel daarvan is gericht op transities: fundamentele veranderingen van systemen, in deze tijd vooral gericht op verduurzaming, denk aan de transities naar een CO_2-neutrale energievoorziening, een circulaire economie en een duurzame landbouw. Daarnaast zijn de nationale programma's gericht op reguliere (maar niettemin omvangrijke en complexe) opgaven, bijvoorbeeld de bouw van een groot aantal nieuwe woningen en natuurontwikkeling.

Om samenhang aan te brengen in het omgevingsbeleid heeft het Rijk de Nationale Omgevingsvisie (NOVI; BZK 2020, BZK et al. 2020) opgesteld. In de NOVI stelt het Rijk dat 'niet alles overal kan': er zijn grote opgaven, maar de ruimte is beperkt en dus moeten er ruimtelijke keuzes worden gemaakt. Deze keuzes moeten in samenhang worden gemaakt, in twee opzichten. Ten eerste is ruimtelijke samenhang nodig: wat past waar? Ten tweede is bestuurlijke samenhang noodzakelijk: wie doet wat en hoe kunnen de noodzakelijke stappen van visievorming naar uitvoering worden gezet? Om ervoor te zorgen dat zoveel mogelijk sectorale doelen uit de vele nationale programma's gehaald kunnen worden én tegelijkertijd de ruimtelijke kwaliteit van Nederland verbetert, geeft het Rijk op beide vragen ('wat en waar', 'wie en hoe') zijn visie in de programma's NOVEX en Mooi Nederland. In het programma NOVEX (BZK 2022b) vraagt het Rijk aan de provincies om 'de ruimtelijke puzzel te leggen' (BZK 2022c) in samenwerking met Rijk, gemeenten en waterschappen. Het programma Mooi Nederland (BZK 2022d) moet de uitgangspunten en randvoorwaarden bieden voor concrete gebiedsontwikkeling. De bevindingen uit deze twee programma's voeden de nieuwe Nota Ruimte (de aanscherping van de NOVI die is voorzien in 2024).

Toekomstscenario's voor de mogelijke ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050

De urgentie is duidelijk: de optelsom van leefomgevingsopgaven vraagt om beleidsveranderingen op korte termijn. Tegelijkertijd is duidelijk dat er een lange adem nodig is. Voor beleidsmakers[2] brengt dit een dilemma met zich mee. Aan de ene kant vergen de transities dat er decennialang een stabiel omgevingsbeleid wordt gevoerd, zodat de betrokken overheden, bedrijven en burgers een duidelijke richting en een duidelijk kader krijgen aangereikt en er voldoende ruimte is om de transities te bewerkstelligen en tegelijkertijd de overige opgaven aan te pakken. Aan de andere kant zijn de transities met veel onzekerheid omgeven. Wie neemt bijvoorbeeld het voortouw, op basis van welke ideeën? Welk ruimtegebruik hebben de transities tot gevolg? En waar levert dit conflicten of juist kansrijke combinaties op? Bovendien verschuiven door de jaren heen de opvattingen over hoe de transities moeten plaatsvinden. En ten slotte is het steeds de vraag hoe beleidsmakers kortetermijnbelangen kunnen afwegen tegen langetermijnoverwegingen. Toekomstbestendig omgevingsbeleid vraagt dus om 'kaderstellende' ruimtelijke keuzes

[2] We vatten de term 'beleidsmaker' in brede zin op, dat wil zeggen inclusief bestuurders en ambtenaren van overheden en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en burgergroepen.

(BZK 2022a) én omgaan met onzekerheden. De Omgevingswet biedt hiervoor een concreet aanknopingspunt. Volgens de Memorie van Toelichting op de wet (Tweede Kamer 2014) moeten omgevingsvisies, waaronder de NOVI, gebruikmaken van scenario's. Met deze Ruimtelijke Verkenning 2023 bieden we vier scenario's voor de mogelijke ruimtelijke inrichting van Nederland op de lange termijn.

Met behulp van deze scenario's beantwoorden we vier hoofdvragen:
- Wat zijn de belangrijkste ruimtelijke opgaven voor Nederland tot 2050?
- Hoe kan een toekomstbestendig Nederland mét omgevingskwaliteit er rond 2050 uitzien?
- Via welke paden kunnen beleidsmakers hieraan werken?
- Welke strategische beleidsboodschappen levert dit voor de komende jaren op? Wat kunnen de 'kaderstellende' ruimtelijke keuzes voor een toekomstbestendig omgevingsbeleid zijn en hoe kan er worden omgegaan met onzekerheden?

De scenario's laten zien dat de transities, in combinatie met andere, meer vertrouwde opgaven, er onder verschillende omstandigheden en op basis van verschillende normatieve uitgangspunten anders uit kunnen zien. Ze brengen daarmee de ruimtelijke voorwaarden in beeld voor verschillende beleidsopties en geven de mogelijke ruimtelijke effecten weer van enkele belangrijke keuzes. Naast keuzemogelijkheden zijn er elementen die in alle vier scenario's overeenkomen; deze noemen we robuuste elementen. Zowel de verschillen als de overeenkomsten bieden bruikbare informatie voor visievorming en de aansturing van transities in het leefomgevingsbeleid (transitiegovernance).

Door te werken met scenario's kunnen beleidsmakers:
- robuuste beleidsopties verkennen: maatregelen die op relatief korte termijn en ook blijvend op lange termijn kunnen worden ingevoerd (zogenoemde *no regret*-maatregelen);
- verkennen welke knopen in het beleid moeten worden doorgehakt (prioritering);
- op zoek gaan naar flexibiliteit: voorkomen dat er geen alternatieve beleidsopties (lock-ins) meer zijn door bijvoorbeeld te werken met tijdelijke bestemmingen en adaptief beleid te maken;
- gebiedsspecifieke ruimtelijke conflicten en kansrijke combinaties (synergieën) verkennen;
- 'botsproeven' organiseren: reflecteren op concrete beleidsvoornemens in het licht van de vier scenario's;
- condities verkennen: de randvoorwaarden voor de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van voorgenomen beleid in beeld brengen.

We hebben als gezegd vier scenario's ontwikkeld: *Mondiaal Ondernemend*, *Snelle Wereld*, *Groen Land* en *Regionaal Geworteld*. In elk scenario gaan we ervan uit dat Nederland streeft naar een toekomstbestendige ruimte, maar dat dit per scenario gebeurt op basis van een ander toekomstig waardepatroon[3]. Kort gezegd wordt in alle scenario's gestreefd naar duurzame ontwikkeling in brede zin. Hiervoor sluiten we aan bij de bredewelvaartsbenadering. Per scenario worden andere accenten gelegd op de verschillende deelaspecten van brede welvaart. Tabel 3.1 in hoofdstuk 3 laat de verschillende rangordes in de scenario's zien, passend bij de verschillende prioriteringen van de zogenoemde drie 'P's' van duurzaamheid: *people* (welzijn), *planet* (fysieke leefomgeving) en *profit* (welvaart).[4]

De verschillende waardeaccenten in de scenario's leiden tot andere ruimtelijke keuzes[5], zowel wat betreft de inrichting van Nederland in het zichtjaar 2050[6] ('wat en waar') als de paden ernaartoe ('wie en hoe'). Een korte samenvatting van de scenario's is opgenomen in tabel 3.2 in hoofdstuk 3.

[3] Voor de ontwikkeling van deze scenario's hebben we voortgebouwd op de toekomstige maatschappijbeelden uit de scenariostudie Oefenen met de toekomst (PBL 2019b).

[4] In het achtergrondrapport (PBL 2023) lichten we nader toe hoe we dit hebben vertaald in termen van de verschillende dimensies van brede welvaart.

[5] In dit onderzoek gaan we niet diep in op het sectorale doelbereik in de diverse beleidsdomeinen. Centraal staat het ruimtelijk beleid. De verschillende waardeaccenten in de scenario's betekenen dat elk scenario anders kan scoren op het bereik van huidige beleidsdoelen.

[6] Waar nodig kijken we verder vooruit, vooral met het oog op klimaatadaptatie (zichtjaar 2100). Daarnaast houden we waar nodig rekening met lopend beleid voor de kortere termijn, bijvoorbeeld op het gebied van woningbouw (2030).

De inzichten met betrekking tot de lange termijn die we op basis van de scenario's hebben opgedaan, vertalen we naar de kortere termijn, zodat beleidsmakers aanknopingspunten vinden voor de toepassing van de scenario's in het actuele omgevingsbeleid (zie het Bevindingen-deel).

1.1 Een snelle indruk van de vier scenario's

- De scenario's zijn gebaseerd op vier verschillende normatieve maatschappijbeelden.
- In alle vier scenario's wordt gestreefd naar een circulaire en klimaatneutrale samenleving in 2050. De nadruk ligt echter niet op sectoraal doelbereik, maar op de samenhangende ruimtelijke aspecten van de transities en andere complexe opgaven.
- Afhankelijk van de voorkeuren in de samenleving komen de transitiepaden en de ruimtelijke patronen er anders uit te zien.
- De scenario's zijn uitgewerkt voor de vijf inhoudelijke thema's van de NOVI.
- De kaarten zijn gebaseerd op ruimtelijke modellering, ontwerpend onderzoek en *expert judgement*. Ze laten de optelsom van de vijf thema's zien.

Doelen en doelgroepen

Het doel van deze Ruimtelijke Verkenning is inzicht te geven in de ruimtelijke aspecten (voorwaarden, effecten, conflicten, kansen) van de transities en andere grote opgaven in de fysieke leefomgeving. Hiermee willen we beleidsmakers die bij het omgevingsbeleid en het bijbehorende sectorale beleid zijn betrokken, helpen om ruimtelijk samenhangend en toekomstbestendig beleid te maken.

We doen dit langs drie wegen (vergelijk PBL 2019c). Ten eerste brengen we de mogelijke ruimtelijke effecten in beeld van verschillende sectorale opgaven die op de lange termijn kunnen optreden en zetten die waar mogelijk concreet 'op de kaart'. Hierbij sluiten we aan bij de thema's in de NOVI:
- ruimte voor klimaatadaptatie;
- ruimte voor de energietransitie;
- duurzaam economisch groeipotentieel;
- sterke en gezonde steden en regio's;
- toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

We beschouwen deze thema's in samenhang, waarbij specifiek de ruimtelijke samenhang centraal staat. Ten tweede willen we beleidsmakers en belanghebbenden stimuleren om met elkaar in gesprek te gaan. Dit doen we door in elk scenario dezelfde transities te verkennen, maar deze per scenario op een andere manier te bewerkstelligen. Dit betekent dat we niet alleen verschillende kaarten tekenen van Nederland in 2050, maar ook de verschillende paden verkennen die daarnaartoe kunnen leiden: diverse oplossingsrichtingen voor een samenhangende aanpak van de relevante ruimtelijke vraagstukken. Door de verschillende scenario's onderling te vergelijken, beogen we de communicatie hierover te structureren.

Ten derde willen we de betrokkenheid van beleidsmakers bij de ruimtelijk-strategische discussies over de transities en andere opgaven versterken. Al in de ontwikkelingsfase van de scenario's hebben we beleidsmakers bij ons onderzoek betrokken. Dat vergroot hun bereidheid om deel te nemen aan ruimtelijk-strategische discussies over bestaande en nieuwe oplossingsrichtingen, nieuwe samenwerkingsverbanden aan te gaan, weerstanden tegen nieuwe oplossingsrichtingen te herkennen en te bedenken hoe die weerstanden kunnen worden overwonnen.

De scenario's zijn voor verschillende doelgroepen interessant. In deze hoofdpublicatie van de Ruimtelijke Verkenning presenteren we korte versies van de scenario's: op kaart, verhalend en vertaald naar beleidsboodschappen. Deze korte versies zijn interessant voor wie behoefte heeft aan globale inzichten in de toekomst met het oog op strategische oplossingsrichtingen voor ruimtelijke vraagstukken. De uitgebreide versies van de scenario's – niet verhalend, maar met een beschrijving en verbeelding van alle onderdelen ervan in detail – worden in een achtergrondrapport uitgewerkt[7]. Deze versies zijn relevant voor wie behoefte heeft aan specifieke inzichten, bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van een omgevingsplan of sectoraal plan (met omgevingsaspecten) en het opstellen van investerings- en uitvoeringsagenda's.

Vier scenarios en vijf thema's

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
Ruimte voor klimaatadaptatie	Aanpassing aan klimaatverandering, waterveiligheid, wateroverlast, waterbeschikbaarheid en verdroging, waterkwaliteit, weersextremen, bodemdaling in veenweidegebieden.			
Ruimte voor energietransitie	Transitie naar een koolstofvrije of -afvangende energievoorziening, schaalniveau van energiesystemen, mix van energietechnieken, ruimtelijke en landschappelijke effecten.			
Duurzaam economisch groeipotentieel	Transitie naar een circulaire economie, schaalniveau van kringlopen, recycling van grondstoffen en producten. Vestigingslocaties van bedrijven en vestigingsklimaat voor bedrijven en werknemers.			
Sterke en gezonde steden en regio's	Verstedelijking op nationale en regionale schaal, nieuwe stedelijke milieus, nieuwe ontwikkellocaties, ontwikkeling van infrastructuur en ontwikkeling van vervoersmodaliteiten.			
Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijke gebied	Landbouwtransitie, kentering van verlies aan biodiversiteit, typen gebruiksfuncties, relaties tussen gebruiksfuncties en kwaliteiten van het landelijk gebied.			

pbl.nl

Bron: PBL

[7] Dit verdiepende rapport verschijnt na deze hoofdpublicatie van de Ruimtelijke Verkenning 2023.

Leeswijzer

Deze publicatie is als volgt opgebouwd. In de Bevindingen hebben we de strategische beleidsboodschappen voor de komende jaren geformuleerd en aangegeven wat de ruimtelijke keuzes voor een toekomstbestendig omgevingsbeleid kunnen zijn en hoe er kan worden omgegaan met onzekerheden (het antwoord op de vierde hoofdvraag).

In hoofdstuk 2 beschrijven we voor de verscheidene NOVI-thema's kort de belangrijkste ruimtelijke opgaven tot 2050 (het antwoord op de eerste hoofdvraag). Daarbij geven we aan met welke onzekerheden deze zijn omgeven. Daarna introduceren we in hoofdstuk 3 de uitgangspunten en kenmerken van de vier ontwikkelde scenario's, die we vervolgens in de hoofdstukken 4 tot en met 7 afzonderlijk uitwerken: *Mondiaal Ondernemend* (hoofdstuk 4), *Snelle Wereld* (hoofdstuk 5), *Groen Land* (hoofdstuk 6) en *Regionaal Geworteld* (hoofdstuk 7). In deze scenario's verkennen we de mogelijke antwoorden van beleidsmakers op de in hoofdstuk 2 beschreven ruimtelijke opgaven. Hiermee beantwoorden we de tweede en derde hoofdvraag van deze studie. Dat doen we zoals gezegd vanuit het oogpunt van ruimtelijke samenhang tussen de verscheidenen NOVI-thema's.

De vier scenario's in deze studie hebben een normatief karakter. Dat wil zeggen dat we variëren met de waardeopvattingen in Nederland: de maatschappelijke opvattingen verschillen per scenario. We doen dit om beleidsmakers te helpen nadenken over hoe ze langjarig kunnen werken aan een toekomstbestendige inrichting van Nederland in de wetenschap dat opvattingen hierover in de loop van de tijd zullen veranderen. In elk scenario ontwikkelt de Nederlandse samenleving zich in een andere richting en maken bestuurders en beleidsmakers ander beleid. De nadruk ligt op het laatste: we verkennen beleidsopties voor verschillende inrichtingen van Nederland en verschillende maatregelen die deze mogelijk maken. Voor elk scenario presenteren we:

- een eenvoudige kaart van Nederland met enkele typerende veranderingen op nationale schaal;
- een sfeerbeeld van de ruimte in het scenario op de lokale schaal;
- een korte lijst met de belangrijkste kenmerken van het scenario;
- een verhaal over de ruimte in Nederland in 2050 en het pad ernaartoe;
- een tijdlijn met enkele belangrijke, opvallende gebeurtenissen en mogelijke beleidsmaatregelen tussen 2023 en 2050;
- een kaart van Nederland met alle typerende veranderingen in samenhang op de nationale schaal.

In hoofdstuk 8 reflecteren we op de mogelijke effecten van de verschillende benaderingen van de ruimtelijke ordening in de scenario's op de omgevingskwaliteit in Nederland. Omgevingskwaliteit is in de NOVI een centraal begrip. Daarmee maakt het Rijk duidelijk dat leefomgevingsbeleid niet alleen sectoraal doelbereik (op de afzonderlijke NOVI-thema's) betreft, maar ook het verbeteren van de omgevingskwaliteit die nodig is voor een gezonde, aantrekkelijke en toekomstbestendige leefomgeving. Naast de omgevingskwaliteit reflecteren we ook kort op de kwaliteit van het bestuur in de scenario's. Ook presenteren we enkele resultaten van een beknopte onzekerheidsanalyse om te reflecteren op de onzekerheid in de toekomstige wereld waarin Nederland een rol speelt. Het gaat hierbij om ontwikkelingen waarop beleidsmakers in Nederland geen directe invloed hebben, maar waarmee ze wel rekening moeten houden, zoals bevolkingsgroei, economische ontwikkelingen en klimaatverandering, maar ook ontwikkelingen in de Europese Unie en/of op mondiaal schaalniveau. Deze autonome ontwikkelingen leveren problemen en kansen op voor de inspanningen in de scenario's.

In hoofdstuk 9 besteden we aandacht aan hoe beleidsmakers de scenario's kunnen gebruiken. Daarbij wijzen we op het feit dat Nederland in 2050 niet 'af' zal zijn. Wellicht zal een deel van de transities dan zijn afgerond, maar er zullen ongetwijfeld (rest)opgaven zijn die dan nog steeds om beleidsaandacht vragen.

In de bijlagen gaan we kort in op de gebruikte onderzoeksmethode (bijlage 1) en de samenstelling van de bij deze Ruimtelijke Verkenning betrokken stuurgroep, gebruikersraad en reviewgroep (bijlage 2).

2

Ruimtelijke opgaven

Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we kort de meest relevante verwachte ruimtelijke opgaven tot 2050[8]. Hiermee beantwoorden we de eerste hoofdvraag van deze Ruimtelijke Verkenning. Deze opgaven vormen de opmaat voor de vier scenario's die in de volgende hoofdstukken aan bod komen en waarmee we de mogelijke antwoorden van beleidsmakers daarop verkennen. Sommige opgaven zijn met de afzonderlijke NOVI-thema's verbonden (zie hoofdstuk 1), andere lopen door de thema's heen. Bij de inventarisatie van de relevante opgaven besteden we aandacht aan de onzekerheid die inherent is aan de lange termijn. Er zijn immers allerlei 'autonome' ontwikkelingen die we voor de periode tot 2050 (en daarna) niet kunnen voorspellen, maar waarmee beleidsmakers wel rekening moeten houden.

Twee contextscenario's: Meer en Minder

De inventarisatie van de ruimtelijke opgaven die van belang zijn voor deze studie is gebaseerd op eerdere toekomstverkennende studies van het PBL en andere kennisinstellingen[9], eerdere beschrijvende en agenderende studies van het PBL[10] en workshops[11] die we in het kader van deze Ruimtelijke Verkenning hebben georganiseerd.

Deze opgaven zijn met onzekerheid omgeven. Hiermee bedoelen we in dit geval niet de onzekerheid over de ontwikkeling van maatschappelijke (normatieve) opvattingen in Nederland, die in het vorige hoofdstuk al kort is toegelicht en die centraal staat in de hoofdstukken 4 tot en met 7, maar onzekerheid over enkele relevante (nationale en internationale) ontwikkelingen waarop Nederland niet of nauwelijks invloed heeft, maar die hier wel ruimtelijke effecten kunnen hebben. Het gaat hierbij om ontwikkelingen in de bevolking, economie en technologie, maar ook om internationale samenwerking (bijvoorbeeld in de Europese Unie) en mondiaal beleid (zoals op het gebied van klimaatverandering).

Omdat we deze autonome ontwikkelingen voor de lange termijn niet kunnen voorspellen, werken we met een bandbreedte. Dat doen we in de vorm van twee 'contextscenario's': Meer en Minder[12].
We werken deze twee contextscenario's kort uit; ze dienen als achtergrond bij de context waarin beleidsmakers in Nederland zullen moeten handelen. Hoe zij handelen is afhankelijk van de maatschappelijke opvattingen: uitgaande van verschillende waardepatronen kunnen beleidsmakers andere keuzes maken. Deze mogelijke keuzes staan centraal in de beleidsscenario's waarop we ons in dit onderzoek richten en zijn uitgewerkt in de hoofdstukken 4 tot en met 7.

We schetsen de twee contextscenario's grotendeels kwalitatief en op enkele thema's kwantitatief: vooral voor de ruimtelijke modellering van stedelijke ontwikkeling (en daaraan gerelateerde thema's) hebben we cijfermatige input nodig over de ontwikkeling van de bevolking en banen in Nederland. Deze cijfers nemen we over uit de publicatie *Nederland in 2030 en 2050*, een scenariostudie die het PBL en het CPB in 2015 hebben gepubliceerd en die in 2020 is geactualiseerd (CPB & PBL 2015; Ritsema van Eck et al. 2020). In tabel 2.1 zijn de verschillen tussen Meer en Minder samengevat.[13]

---

[8] Hier presenteren we kort een selectie van de opgaven. In de verdiepende publicatie bespreken we meer opgaven en geven we een nadere toelichting.

[9] Voorbeelden zijn CPB & PBL 2015 en Ritsema van Eck et al. 2020 (cijfers over demografie en economie); EEA 2022 (over verduurzaming in de Europese Unie); Van Vuuren et al. 2017 en Riahi et al. 2017 (over klimaatverandering) en tal van andere (sectorale) toekomstverkenningen, bijvoorbeeld op het gebied van technologie.

[10] Voorbeelden zijn PBL 2019b; de meest recente versies van de *Balans van de leefomgeving* (PBL 2018c, 2020a); en PBL 2022.

[11] Zie de korte methodologische verantwoording in bijlage 1.

[12] In de literatuur over toekomstverkenningen worden dit soort scenario's doorgaans omgevingsscenario's genoemd. Omdat deze studie over omgevingsvraagstukken gaat, vermijden we deze term om verwarring te voorkomen.

[13] Omdat de toekomst onzeker is en de twee contextscenario's op gelijkmatige trends zijn gericht (relatief smalle bandbreedte), hebben we aanvullend enkele zogenoemde wildcards verkend. Wildcards zijn doorkruisende gebeurtenissen

Tabel 2.1
Veronderstelde autonome ontwikkelingen in de contextscenario's Meer en Minder

Veronderstelde autonome ontwikkelingen	Contextscenario Meer	Contextscenario Minder
Bevolkingsontwikkeling	• Het aantal inwoners van Nederland neemt tot 2050 toe tot ruim 20,5 miljoen (3,4 miljoen extra inwoners ten opzichte van 2018).	• Het aantal inwoners van Nederland neemt tot 2050 toe tot circa 18 miljoen (0,6 miljoen extra inwoners ten opzichte van 2018).
Economische ontwikkeling	• Het aantal banen in Nederland neemt tot 2050 toe met 1,5 miljoen.	• Het aantal banen in Nederland neemt tot 2050 af met 0,2 miljoen.
Technologische ontwikkeling	• Snellere ontwikkeling en verspreiding van nieuwe technieken.	• Langzamere ontwikkeling en verspreiding van nieuwe technieken.
Internationale samenwerking	• Meer samenwerking.	• Minder samenwerking.
Mondiaal klimaatbeleid	• Wereldwijd ambitieus en effectief beleid. • Hierdoor blijft de mondiale temperatuurstijging in 2100 tot 1,5 à 2°C beperkt.	• Wereldwijd minder effectief beleid. • Hierdoor stijgt de mondiale temperatuur tot 2100 met 2 à 3°C en neemt daarna verder toe.

In de volgende paragraaf gebruiken we deze bandbreedte om de ruimtelijke opgaven voor de diverse NOVI-thema's kort te toetsen op hun gevoeligheid voor verschillen in toekomstige ontwikkelingen. In hoofdstuk 9 gebruiken we deze bandbreedte om te reflecteren op wat het verschil tussen de ontwikkelingen in Meer en Minder kan betekenen voor de vier beleidsscenario's.

met een kleine kans van optreden, maar die als zij zich voordoen een groot effect op de leefomgeving kunnen hebben, denk aan de coronapandemie en de energieproblemen als gevolg van de oorlog in Oekraïne. We lichten de wildcards in hoofdstuk 9 toe.

Ruimtelijke opgaven

Klimaatadaptatie

Klimaatverandering gaat gepaard met onder andere zeespiegelstijging, extremere wateroverlast en langere hitte- en droogteperiodes. De inrichting van de steden en van de landelijk gebieden is veelal nog niet berekend op de effecten van klimaatverandering. Bij een verdere verandering van het klimaat zal dan ook de noodzaak toenemen om de ruimtelijke inrichting van Nederland aan te passen.

Een belangrijk vraagstuk dat zich bij klimaatadaptatie voordoet, is waar en in welke mate water (veiligheid, droogte, overlast) en bodem (draagkracht, CO_2, vruchtbaarheid) leidend zijn voor de ruimtelijke inrichting van steden en landelijke gebieden, rekening houdend met de effecten van klimaatverandering.

Meer en Minder

Het klimaat verandert, maar de mate waarin is onzeker. Voor klimaatadaptatie is het van belang om verder te kijken dan 2050. De mondiale temperatuurstijging kan in 2100 beperkt blijven tot 1,5 à 2°C (in Meer), maar ook met 2 à 3°C toenemen en na 2100 verder stijgen (in Minder). In het eerste geval moet Nederland rekening houden met een beperkte stijging van de zeespiegel, langere droogteperiodes en meer wateroverlast. In het tweede geval zijn de genoemde effecten groter, waardoor er ook meer ruimte nodig is om adaptatiemaatregelen te nemen en mogelijk ook drastische besluiten nodig zijn.

In alle IPCC-scenario's wordt rond 2050 een zeespiegelstijging van 0,25 meter bereikt, ook als rekening wordt gehouden met een extra versnelde zeespiegelstijging door het smelten van het Arctische ijs. In dit opzicht zijn er dus weinig verschillen tussen de contextscenario's Meer en Minder. Na 2050 en vooral na 2100 worden de verschillen groter; voor de zeespiegelstijging variëren inschattingen van 1 tot 2 meter rond 2100 (Deltares 2022). De zeespiegelstijging is van invloed op de vraag hoe Nederland veilig te houden. Daarnaast heeft deze in laag-Nederland directe invloed op de verzilting van het grondwater en de rivieren. Deze verzilting heeft op haar beurt gevolgen voor de vraag naar water voor doorspoeling (met zoet water). Dit kan, in combinatie met beregening en peilbeheersing, na 2050 vaker leiden tot zoetwatertekorten.

Onder andere onder invloed van klimaatverandering zal, als er geen maatregelen worden getroffen, minder water over de IJssel worden afgevoerd. Dit wordt rond 2100 een knelpunt, omdat tegen die tijd de hoeveelheid beschikbaar water van het IJsselmeer regelmatig onvoldoende is om de vraag te dekken. In laag-Nederland kan daarnaast door klimaatverandering onomkeerbare schade ontstaan door bodemdaling in veenweidegebieden, en kan schade aan funderingen en infrastructuur op termijn niet worden voorkomen. Op hoge zandgronden ondervinden landbouw en natuur geleidelijk steeds sterkere negatieve gevolgen van klimaatverandering, onder andere door droogte (Deltares 2022b).

Klimaatmitigatie

De Nederlandse regering streeft, mede gehoor gevend aan de mondiale klimaatakkoorden van Parijs en Glasgow, naar een klimaatneutrale samenleving in 2050. Voor klimaatmitigatie – maatregelen die zijn bedoeld om de omvang of snelheid van de opwarming van de aarde te beperken – zijn naast broeikasgas-vermindering een minder kwetsbare energievoorziening en betaalbare energie belangrijke doelen. Om deze doelen te halen, zijn maatregelen nodig die onder andere zijn gericht op hernieuwbare energiebronnen, energiebesparing, internationale verbindingen van energienetten, de invulling van de warmtetransitie en de opslag van energie.

Een belangrijk vraagstuk is wat de ruimtelijke effecten van deze maatregelen zijn. Er zullen gevolgen zijn voor de industriële en landbouwproductie, voor het landgebruik (denk aan het vernatten van veen-weiden om CO_2-uitstoot te verminderen en de aanplant van bossen voor het vastleggen van CO_2), voor

het beheer en de ontwikkeling van de gebouwde omgeving en voor mobiliteit. De ruimtelijke impact kan fors zijn, niet in de laatste plaats door de benodigde uitbreidingen van de energie-infrastructuur.

De opgave is ingewikkeld, omdat er snel maatregelen moeten worden genomen en er verschillende technische oplossingen tegelijkertijd nodig zijn, terwijl de technologische onzekerheden groot zijn. Daarnaast gaat het veelal om grote investeringen voor systemen met een lange levensduur.

Meer en Minder
De onzekerheden op het gebied van klimaatmitigatie zijn groot en laten zich niet eenvoudig vangen in een contextscenario Meer of Minder. Zo kunnen een hogere bevolkingsgroei en economische groei een hogere energievraag met zich meebrengen, maar kunnen technologische innovaties de energieproductie efficiënter maken. Afhankelijk van de oplossingen die voorhanden zijn, zal de ruimtevraag groter of kleiner kunnen uitpakken en kan deze zich op andere locaties en langs andere infrastructuurtracés manifesteren. Een andere factor van belang is de mate waarin internationale samenwerking kan bijdragen aan (in Meer) of juist een belemmering kan zijn voor (in Minder) de internationale koppeling van energienetten.

Duurzame economie
Het kabinet streeft naar een duurzame economie. Een belangrijk onderdeel daarvan is de transitie van de lineaire naar een circulaire economie die in 2050 moet zijn voltooid. In de lineaire economie worden veel grondstoffen verspild en vervuilende stoffen uitgestoten, wat leidt tot afvalbergen, klimaatverandering en biodiversiteitsverlies. Door de wereldwijd stijgende vraag naar grondstoffen wordt het grondstoffenprobleem steeds urgenter. Bovendien nemen de leveringsrisico's en het risico op prijsschommelingen toe. In de circulaire economie gaat het om het beperken van het gebruik van grondstoffen en om hergebruik in productie- en consumptieprocessen, en daarmee ook om het vermijden van afwenteling naar elders of later.

Bij de vraag welke ruimtelijke effecten de transitie naar een circulaire economie heeft, gaat het niet alleen om de ruimtelijke effecten van de transitie op zich, maar ook om de vraag op welke ruimtelijk-economische structuur beleidsmakers aansturen en de schaalniveaus waarop kringlopen worden gesloten. Belangrijk is welke prioriteiten beleidsmakers stellen: de verspilling en de uitstoot verminderen, de concurrentiepositie van bedrijven versterken of de leveringsrisico's en de prijsschommelingen verkleinen.

Meer en Minder
Een lage economische groei (in Minder) leidt tot minder grondstoffengebruik dan een hoge economische groei en maakt daarmee de opgave om de economie circulair te maken kleiner. Daar staat tegenover dat strenge mondiale en Europese milieueisen en een snellere technologische ontwikkeling (in Meer) het makkelijker maken om grondstoffenverspilling en milieuvervuiling te beperken. Er is dan meer een gelijk speelveld voor duurzame bedrijven in Nederland. Als de transitie snel verloopt, is er eerder extra ruimte nodig dan bij een trage ontwikkeling. Dat geldt vooral voor de periode waarin de lineaire en circulaire economie naast elkaar bestaan. Maar in het eerste geval duurt die periode wel korter.

Stad en regio
Nederland heeft een grote verstedelijkingsopgave. Deze hangt samen met tal van andere vraag-stukken, zoals de aard van de economische ontwikkeling, het functioneren van de woningmarkt, de bodemgesteldheid, het opvangen van regen- en rivierwater, mobiliteit, de relatie tussen stad en land en verschillende sociale vraagstukken, zoals leefbaarheid en de beschikbaarheid van voorzieningen.

Er moeten keuzes gemaakt worden voor de verdeling van de ontwikkeling van wonen en werken, zowel binnen als tussen regio's. Bijvoorbeeld wat betreft de mate van concentratie dan wel spreiding van wonen

en werken, de locatiekeuze (binnenstedelijk én buitenstedelijk) en de aard van de te ontwikkelen stedelijke milieus (woonmilieus, werkmilieus en gemengde milieus in verschillende typen). Deze keuzes hebben ook consequenties voor de benodigde infrastructuur (voor bijvoorbeeld mobiliteit, de elektriciteits-, warmte- en drinkwatervoorziening en dataverkeer), en omgekeerd heeft de beschikbaarheid van infrastructuur consequenties voor de locatiekeuze voor verstedelijking. Daarnaast is de verweving van nieuwe vormen van energieopwekking, klimaatadaptatie en circulariteit in de vormgeving van de steden een opgave.

Meer en Minder

De omvang van de vraag naar nieuwe woningen is onzeker. Volgens *Nederland in 2030 en 2050* (CPB & PBL 2015; Ritsema van Eck et al. 2020) neemt het aantal inwoners van Nederland tot het jaar 2050 toe met zo'n 0,6 tot 3,4 miljoen ten opzichte van 2018, als gevolg van natuurlijke aanwas en internationale migratie. Bij een bescheiden natuurlijke aanwas en beperkte immigratie (in Minder) groeit de bevolking tot circa 18 miljoen in 2050. Bij een hogere natuurlijke aanwas en meer immigratie (in Meer) groeit de bevolking verder tot ruim 20,5 miljoen in 2050. Een andere bevolkingsontwikkeling resulteert in een andere behoefte aan woningen.[14]

Ook de ruimtevraag voor werken kent onzekerheid en daarom een bandbreedte in de verwachte ontwikkeling. Deze loopt van 0,2 miljoen minder banen tot 1,5 miljoen meer banen in 2050 (ten opzichte van 2018; de absolute aantallen zijn respectievelijk circa 8,5 en 10 miljoen banen in 2050). De variatie komt vooral door de ontwikkeling van de internationale en nationale economie. Bij toenemend protectionisme (in Minder) groeit de economie in Nederland tot 2030 met 1 procent per jaar en daarna met 0,5 procent per jaar. Bij meer internationale handel, vooral binnen Europa (in Meer), bedraagt de groei in Nederland tot 2050 2,5 procent per jaar. De ruimtevraag die met deze banenontwikkeling samenhangt en de plek waar deze banen terechtkomen zijn mede afhankelijk van hoe de verschillende economische sectoren zich ontwikkelen.

De ontwikkelingen in de woningvraag en werkgelegenheid gaan in steden en regio's ook samen met ontwikkelingen in en de ruimtevraag van allerlei andere functies die bij verstedelijking horen, zoals stedelijke voorzieningen (winkels, onderwijs, zorg, sport, recreatie), infrastructuur voor mobiliteit, elektriciteit, drinkwater en data en recreatieve mogelijkheden in het ommeland van de steden en dorpen.

Landelijk gebied

In het landelijk gebied doen zich verscheidene urgente opgaven voor. Klimaatverandering vergt bijvoorbeeld maatregelen gericht op klimaatadaptatie en -mitigatie, de gespannen relatie tussen landbouw en natuur vergt afgewogen keuzes in het ruimtegebruik, en de voortgaande verstedelijking vraagt extra ruimte. Het gaat om een meervoudige problematiek: uitstoot van broeikasgassen, neerslag van stikstof, toenemende droogte, waterkwaliteitsproblemen, biodiversiteitsverlies, bodemdaling en verzilting. De grenzen van het fysieke systeem van water, bodem en ecologie zijn bereikt en soms zelfs ver overschreden (IenW 2022; PBL 2020a, 2020c, 2021a; Rli 2020). Het omgevingsbeleid en het sectorale beleid staan voor de opgave om nieuwe prioriteiten te stellen en keuzes te maken, ook ruimtelijke. Het gaat niet alleen om een meervoudig vraagstuk, maar ook om conflicten tussen verschillende ruimtegebruiksfuncties. Tegelijkertijd doen zich ook mogelijkheden tot synergie voor.

In het omgevingsbeleid en in het sectorale beleid voor het landelijk gebied doet zich het vraagstuk voor in welke gevallen bij het beantwoorden van de genoemde opgaven prioritering van het ruimtegebruik nodig is en in welke gevallen meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Bij prioritering gaat het om de functie die het belangrijkst is en de ruimte krijgt, en bij meervoudig ruimtegebruik om de functies die met elkaar kunnen worden gecombineerd.

[14] Het aantal benodigde woningen wordt niet alleen bepaald door de omvang van de bevolkingsontwikkeling. Het is ook afhankelijk van leef- en woonvoorkeuren; deze variatie maakt onderdeel uit van de scenario's: zie hoofdstukken 3 tot en met 7.

Er zijn allerlei ruimtegebruikers van het landelijk gebied, waarbij de landbouw verreweg de grootste gebruiker is. Er zijn in principe veel functiecombinaties mogelijk, denk aan combinaties van landbouw met natuur, recreatie of energieopwekking, maar dat stelt wel voorwaarden aan zowel de landbouw als de functies waarmee die wordt gecombineerd, in het bijzonder wat betreft de milieukwaliteit. Het vraagstuk dat zich hierbij voordoet, is enerzijds welke milieukwaliteit op welke locaties is gewenst, en anderzijds via welke specifieke combinatie van generiek en gebiedsgericht beleid deze kwaliteit bereikt kan worden.

Meer en Minder

De ontwikkeling van de landbouw reageert op de omvang van de bevolking en de economische groei. Door een toename van het aantal mensen stijgt de vraag naar voedsel[15]. Ook speelt de technologische ontwikkeling een rol: een snelle ontwikkeling van nieuwe technieken en een snelle verspreiding ervan (in Meer) draagt ertoe bij dat de landbouw intensiever maar mogelijk (bij gelijkblijvende productie-omvang) ook minder milieubelastend wordt. Dit geldt in theorie; in de praktijk hebben tegenvallers de doelen tot dusver steeds buiten bereik gehouden.

Een andere factor is de doorwerking van het Europese milieubeleid. In Meer is er binnen de Europese Unie en Nederland een krachtiger overheidsapparaat om milieubeleid uit te voeren en te handhaven. In Minder is de overheid kleiner en daarmee de handhaving minder strikt. Dat kan effecten hebben op de ontwikkeling van de landbouw. Daarnaast spelen in het landelijk gebied door klimaatverandering voor zowel de periode tot 2050 als daarna de problemen die ook bij de opgave rond klimaatadaptatie zijn genoemd.

Ruimtegebruik

Als we de bovengenoemde opgaven in samenhang beschouwen, dan kunnen we constateren dat de druk op de leefomgeving vanuit de verschillende sectoren groot is. Er zijn allerlei botsende belangen die vaak niet los van elkaar kunnen worden opgelost. Hierdoor wordt het steeds moeilijker om ruimte voor alle functies te vinden, niet alleen voor wonen en werken, maar ook voor een klimaatneutrale leefomgeving, klimaatadaptatie en biodiversiteit. De vele ruimteclaims zetten ook de veerkracht en de draagkracht van de leefomgeving onder druk. Water en bodem zijn tot nog toe onvoldoende gebruikt als sturende onderlegger voor het ruimtegebruik, waardoor problemen als verdroging en vermesting optreden. Op sociaal-economisch gebied zijn onder andere door een ongelijke verdeling van demografische en economische groei de regionale verschillen groot geworden. Dat geldt ook voor de verschillen binnen de regio's, vooral die tussen meer en minder welvarende wijken. De coronacrisis heeft niet alleen laten zien hoe kwetsbaar Nederland is wat betreft volksgezondheid, economie en sociale interactie, maar ook hoe belangrijk de leefomgeving is.

Een toekomstbestendig Nederland vraagt om een samenhangend omgevingsbeleid. Alleen als de diverse vraagstukken aan elkaar worden gerelateerd, kunnen de problemen van vandaag worden opgelost en nieuwe vraagstukken effectief worden beantwoord. Ruimtelijke ordening biedt daarvoor mogelijkheden. Die kan helpen functies op elkaar af te stemmen. Dat geldt zowel voor afzonderlijke locaties als voor 'stromen' (denk aan verkeer, energie en water) tussen gebieden. Daarbij vragen ook de belangen op de lokale, regionale, nationale en internationale schaal om afstemming. Bovendien moeten ontwikkelingen in de tijd op elkaar aansluiten. Op deze wijze kunnen kansrijke ruimtelijke combinaties (synergieën) worden benut, kan worden voorkomen dat er geen alternatieve beleidsopties (*lock-ins*) meer zijn en kunnen maatregelen worden getroffen die ook op de langere termijn robuust zijn (*no regret*).

Meer en Minder

In tabel 2.2 zijn de onzekerheden in de ruimtelijke opgaven in de contextscenario's voor de diverse NOVI-thema's samengevat.

[15] Omdat de landbouw het grootste deel van zijn producten exporteert, hangt de vraag naar ruimte voor de landbouw voor een deel af van de vraag in hoeverre Nederland een voedselexporteur wil zijn.

Bestuurlijke arrangementen rond ruimtegebruik

In de NOVI wordt een nieuwe aanpak van het omgevingsbeleid voorgesteld (BZK 2020, 2022a): integraal, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties en met meer regie vanuit het Rijk. Het Rijk streeft met het omgevingsbeleid vooral naar regie op het samenspel en het bewaken van de nationale belangen. Met het oog hierop heeft het kabinet-Rutte IV enkele coördinerende ministers aangesteld, waaronder een minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Wat het samenspel precies inhoudt en hoe de nationale belangen zich precies tot elkaar verhouden, wordt in de NOVI niet goed duidelijk. Bovendien schiet de uitvoering van het beleid tekort. Dat komt onder andere door ruimtelijke en milieubeperkingen (stikstofdossier), sociale wrijvingen (maatschappelijke protesten tegen windmolens), doordat beleid gemaakt wordt zonder voldoende aandacht voor uitvoeringsaspecten, en doordat de uitvoeringscapaciteit (bij overheden en bouwbedrijven) beperkt is.

Een vraagstuk dat met het bestuur in relatie tot ruimtegebruik is verbonden, is de zorg voor de beleidssamenhang. Aansluitend bij de vorige paragraaf noemen we hier de samenhang tussen beleidsvelden (de spanning tussen sectorale dossiers en de ruimtelijke integratie ervan), tussen verschillende beleidsniveaus, tussen diverse actoren en tussen beleidsontwikkeling en -uitvoering. Net als bij het ruimtelijke vraagstuk is het zaak conflicten op te lossen, synergieën te benutten, ongewenste *lock-ins* te voorkomen en *no regret*-maatregelen te treffen.

Meer en Minder

Voor het bestuur rond ruimtegebruik maakt het veel uit welk soort beleid er op mondiaal en Europees niveau wordt gevoerd. Zo hebben de klimaatafspraken van Parijs en Glasgow een impuls gegeven aan het beleid dat is gericht op de verduurzaming van Nederland. Dat geldt ook voor de *European Green Deal* en de *Farm to Fork*-strategie van de Europese Unie. Maar welke impact het internationale beleid op termijn heeft, is nogal onzeker. Dat hangt bijvoorbeeld af van de mate waarin de Europese Commissie in staat en bereid is om op de uitvoering van het beleid door de lidstaten toe te zien en van de mate waarin de lidstaten zelf hiertoe bereid zijn. In het contextscenario Meer is er binnen de Europese Unie en Nederland een krachtiger overheidsapparaat om milieubeleid uit te voeren en te handhaven. In Minder is de slagkracht kleiner.

Tabel 2.2
Overzicht van de onzekerheden in de toekomstige ruimtelijke opgaven

Onzekerheid ruimtelijke opgaven	Contextscenario Meer	Contextscenario Minder
Klimaatadaptatie	• In laag-Nederland in de periode tot 2050 en vooral ook daarna meer rekening houden met verzilting van het grondwater en de rivieren, zoetwatertekorten, onomkeerbare schade door bodemdaling in veenweidegebieden en schade aan funderingen en infrastructuur. • Op hoge zandgronden meer negatieve gevolgen van klimaatverandering voor landbouw en natuur.	• In laag-Nederland in de periode tot 2050 en vooral ook daarna veel meer rekening houden met verzilting van het grondwater en de rivieren, zoetwatertekorten, onomkeerbare schade door bodemdaling in veenweidegebieden en schade aan funderingen en infrastructuur. • Op hoge zandgronden veel meer negatieve gevolgen van klimaatverandering voor landbouw en natuur.
Klimaatmitigatie	• Een hogere groei van bevolking en economie brengt een hogere energievraag met zich mee. • Technologische innovaties maken de energieproductie efficiënter. • Goede internationale samenwerking stimuleert de internationale koppeling van energienetten.	• Een minder hoge groei van bevolking en economie brengt een minder hoge energievraag met zich mee. • Achterblijvende technologische innovaties maken de energieproductie niet snel efficiënter. • Matige internationale samenwerking belemmert de internationale koppeling van energienetten.
Duurzame economie	• Een grotere vraag naar grondstoffen maakt de opgave om de economie circulair te maken groter. • Strenge mondiale en Europese milieueisen maken het makkelijker om grondstoffenverspilling en milieuvervuiling te beperken. • Een snelle technologische ontwikkeling zorgt voor het beschikbaar komen van innovaties die bijdragen aan verduurzaming. • Grotere ruimtebehoefte voor de periode waarin lineaire en circulaire economie naast elkaar bestaan. Deze periode duurt wel korter.	• Een kleinere vraag naar grondstoffen maakt de opgave om de economie circulair te maken minder groot. • Minder strenge internationale milieueisen kunnen de transitie vertragen. • Door een langzame technologische ontwikkeling komen er minder technische oplossingen beschikbaar voor de verduurzaming. • Kleinere ruimtebehoefte voor de periode waarin lineaire en circulaire economie naast elkaar bestaan. Deze periode duurt wel langer.
Stad en regio	• Ruimte nodig voor de woonvraag van 3,4 miljoen meer mensen. • Ruimte nodig voor 1,5 miljoen meer banen. • Veel meer ruimte nodig voor voorzieningen en infrastructuur.	• Ruimte nodig voor de woonvraag van 0,6 miljoen meer mensen. • Meer ruimte nodig voor voorzieningen en infrastructuur.

Onzekerheid ruimtelijke opgaven	Contextscenario Meer	Contextscenario Minder
Landelijk gebied	• Door een grotere toename van het aantal mensen stijgt de vraag naar voedsel meer.	• Door een beperktere toename van het aantal mensen stijgt de vraag naar voedsel minder.
Bestuur rond ruimtegebruik	• Meer ruggensteun vanuit het mondiale en Europese beleid bij de aanpak van de ruimtelijke opgaven.	• Minder internationale ruggensteun bij de aanpak van de ruimtelijke opgaven.

3

Introductie van de vier scenario's

Inleiding

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de vier normatieve scenario's (beleidsscenario's) die in deze studie centraal staan: *Mondiaal Ondernemend, Snelle Wereld, Groen Land* en *Regionaal Geworteld*. Zoals we in hoofdstuk 1 hebben aangegeven, verkennen we met deze scenario's vanuit verschillende maatschappelijke visies wenselijk geachte toekomsten. Elk scenario geeft vanuit een eigen waardeoriëntatie een antwoord op de ruimtelijke opgaven die we in hoofdstuk 2 hebben samengevat. Met behulp van de scenario's verkennen we welke ruimtelijke keuzes beleidsmakers kunnen maken. Hiermee beantwoorden we de tweede en derde hoofdvraag van deze studie: Hoe kan Nederland eruitzien als er ruimte wordt gezocht voor de beoogde oplossingen van de verschillende opgaven? En langs welke paden kan er worden gewerkt aan een samenhangend ruimtelijk beeld?

In dit hoofdstuk introduceren we de scenario's door ze kort te typeren. In de volgende vier hoofdstukken presenteren we elk scenario afzonderlijk.

Uitgangspunten van de scenario's

De scenario's veronderstellen systeemveranderingen

De scenario's zijn gebaseerd op de vier maatschappijbeelden uit de vorige Ruimtelijke Verkenning, *Oefenen met de toekomst* (PBL 2019b), en zijn vervolgens uitgewerkt voor alle thema's die voorkomen in de NOVI[16]. In de scenario's veronderstellen we dat een toekomstbestendig Nederland een fundamentele omslag vergt in de inrichting van de samenleving en economie, zowel in Nederland als daarbuiten. Niet voor niets wordt er in het huidige maatschappelijke en politieke debat gesproken over transities: er zijn systeemveranderingen nodig. Bij elk scenario gaan we er daarom van uit dat er enkele belangrijke 'knoppen' worden omgezet, passend bij een bepaald onderliggende (normatief verschillende) maatschappijbeeld:

- In *Mondiaal Ondernemend* is er een omschakeling van een aandeelhouder- naar een stakeholder-economie om te kunnen komen tot maatschappelijk verantwoord ondernemen (Claassen & Schoenmaker 2022). Daarnaast wordt er gekozen voor het zogenoemde *true pricing* (zie bijvoorbeeld True Price Foundation 2020), zodat de verborgen kosten van de negatieve impact op mens, milieu en klimaat worden meegenomen in de prijs van producten en diensten.
- In *Snelle Wereld* wordt de macht van oligopolies gebroken om volledige mededinging te kunnen bereiken. Hiermee wordt innovatie gestimuleerd.
- In *Groen Land* wordt de consumptievrijheid aan banden gelegd door de invoering van een persoonlijk 'omgevingsbudget' ('planeetpunten'), gericht op minder vervuiling en minder grondstoffengebruik.
- In *Regionaal Geworteld* komt de nadruk minder te liggen op de nationale schaal en een regionale herverdeling van middelen, en meer op regionale zelfvoorziening (voor zover mogelijk). In het bestuur is subsidiariteit (hogere instanties moeten niet iets doen wat op lager niveau kan worden afgehandeld) het uitgangspunt, waarbij burgercollectieven en decentrale overheden over de benodigde middelen kunnen beschikken.

[16] *Oefenen met de toekomst* was de publicatie van de Ruimtelijke Verkenning 2019. Deze verkenning had een smaller thema (stad, infrastructuur en mobiliteit) dan deze Ruimtelijke Verkenning. Voor het huidige onderzoek hebben we in de maatschappijbeelden kleine aanpassingen gedaan in het licht van de bredere thematiek. Deze aanpassingen lichten we toe in het verdiepende rapport (PBL 2023).

In de scenario's wordt gestreefd naar duurzame ontwikkeling in brede zin

In de scenario's streeft Nederland naar 'volhoudbaarheid'. Daarmee doelen we op duurzame ontwikkeling in de brede zin van het woord. Deze wordt in elk scenario anders ingevuld, passend bij het onderliggende maatschappijbeeld. Hiervoor werken we als eerder gezegd (zie hoofdstuk 1) de drie dimensies van duurzaamheid (*people, planet* en *profit*) uit in termen van de prioritering van de verschillende aspecten van brede welvaart[17]. Hiermee willen we aansluiten bij de actuele maatschappelijke en beleidsdiscussies waarin dit begrip een steeds prominentere rol vervult. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de prioritering van de drie 'P's' en de bijbehorende aspecten van brede welvaart in elk van de vier scenario's[18].

Tabel 3.1
De vier scenario's geduid in termen van de verschillende aspecten van brede welvaart

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
Rangorde van de dimensies van duurzaamheid	*Profit*	Afhankelijk van leefstijlgroep	*Planet*	*People*
Prioritering van aspecten van brede welvaart in drie categorieën	1. materiële welvaart, wonen en grondstoffen; 2. arbeid & vrije tijd, veiligheid en klimaat; 3. gezondheid, welzijn, milieu, samenleving en biodiversiteit.	Er is wel een collectief minimumniveau wat betreft: klimaat, biodiversiteit, grondstoffen, milieu en veiligheid.	1. klimaat, biodiversiteit, grondstoffen, milieu en veiligheid; 2. gezondheid, welzijn en samenleving; 3. wonen, arbeid & vrije tijd en materiële welvaart.	1. wonen, arbeid & vrije tijd, welzijn, samenleving, gezondheid en veiligheid; 2. milieu, grondstoffen en klimaat; 3. materiële welvaart en biodiversiteit.

Uitgaande van de scenario's maakt Nederland in de toekomst dus andere keuzes dan nu, waarbij in elk scenario een ander accent wordt gelegd, op een groot aantal variabelen. Vanzelfsprekend zijn er meer mogelijke scenario's denkbaar, maar met deze vier dekken we een groot deel van het speelveld af. Bovendien is een aantal van vier voor de gebruikers ervan nog hanteerbaar. Dat Nederland in de vier scenario's streeft naar duurzaamheid in brede zin wil niet zeggen dat het hierin ook over de hele linie slaagt. Hoewel we in de uitwerking van de scenario's als uitgangspunt hebben genomen dat Nederland in geen van de thema's 'door de bodem zakt', bestaan er onvermijdelijk spanningen tussen de te maken keuzes. Dit betekent dat Nederland in 2050 niet 'af' is: er zullen op diverse beleidsterreinen restopgaven zijn, alsook nieuwe opgaven. Hierop gaan we in hoofdstuk 9 kort in.

[17] Het PBL omschrijft brede welvaart als een nationale uitwerking van het streven naar duurzame ontwikkeling, vergelijkbaar met de *Sustainable Development Goals* op mondiale schaal (zie: https://www.pbl.nl/onderwerpen/duurzame-ontwikkeling).

[18] In het verdiepende rapport (PBL 2023) lichten we nader toe hoe we de diverse aspecten van brede welvaart hebben gekoppeld aan de vier scenario's.

Kenmerken van de scenario's

Korte typering van de scenario's

Ter introductie van de vier scenario's geven we van elk een korte impressie.

Mondiaal Ondernemend

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is de samenleving individualistisch en domineert het marktdenken in de economie. Grote bedrijven nemen het voortouw. Eigen verantwoordelijkheid staat voorop, ook om te verduurzamen. Een van de kenmerkende ontwikkelingen in dit toekomstige Nederland is een groter contrast tussen verdergaande verstedelijking in het westen en midden van Nederland en minder stedelijke ontwikkeling en een meer op recreatie, zorg en landbouw gerichte economie elders in het land.

Snelle Wereld

In het scenario *Snelle Wereld* valt de samenleving uiteen in allerlei leefstijlgroepen. Deze 'bubbels' vinden het belangrijk zich van elkaar te onderscheiden. Het leven speelt zich grotendeels af in het digitale domein; de fysieke ruimte boet aan belang in. Allianties van kleinere, innovatieve bedrijven en leefstijlgroepen nemen in deze toekomst het voortouw. Zij vinden keuzevrijheid en flexibiliteit belangrijk. Een van de gevolgen hiervan is een wat rommelige en veranderlijke ruimtelijke inrichting van het land.

Groen Land

In het scenario *Groen Land* zien mensen zich als onderdeel van de natuur. Ze beschouwen vergroening als een collectieve publieke opdracht en sporen de Rijksoverheid aan om daarbij de regie te nemen. In deze toekomst staat het respecteren van ecologische grenzen bovenaan, ook als dit ten koste gaat van de vrijheid om te consumeren. Natuurlijke oplossingen domineren, bijvoorbeeld door water meer ruimte te geven. Bebouwing vindt in deze toekomst zoveel mogelijk plaats binnen de bestaande stad en geconcentreerd rond openbaarvervoerknooppunten.

Regionaal Geworteld

In het scenario *Regionaal Geworteld* maken lokale en regionale gemeenschappen de dienst uit. Mensen kennen elkaar, voelen zich onderling verbonden en zijn trots op de buurt, de wijk en het landschap. Samen dragen ze zorg voor hun nabije omgeving. In deze toekomst is de verstedelijking verspreid over het land; grote steden zijn kleinschalig uitgebreid, kleinere steden en dorpen zijn organisch gegroeid. Kleinschaligheid en lokale en regionale functiemenging zijn de norm. Het uitgangspunt is zoveel mogelijk regionale zelfvoorziening (waar mogelijk).

De scenario's samengevat

In de uitwerking van de scenario's geven we vanuit de verschillende waardeoriëntaties per scenario andere antwoorden op de vragen 'wat kan waar?' en 'wie doet wat?' (zie hoofdstuk 1). Voor elk scenario hebben we de situatie in Nederland in 2050 en het pad daarnaartoe uitgewerkt. In tabel 3.2 en 3.3 zijn de belangrijkste kenmerken van de vier scenario's samengevat, en in tabel 3.4 de belangrijkste kenmerken van het pad naar 2050[19].

[19] In het achtergrondrapport (PBL 2023) presenteren we een uitgebreid overzicht van de kenmerken van de scenario's.

Tabel 3.2
Overzicht van kenmerken van de vier scenario's; situatie in 2050

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld
		
Samenleving	• Samenleving is prestatiegericht, individualistisch en hedonistisch. • Prioriteit voor *profit*. • Technologie zorgt voor meer welvaart en minder belasting van het milieu. • Ongelijkheid in stad en landelijk gebied is groot.	• Samenleving georganiseerd in digitale leefstijlgroepen ('bubbels'). • Prioriteit voor *people, planet* of *profit* verschilt per 'bubbel'. • Veel belangstelling voor en vertrouwen in technologie. • Inperking maatschappelijke deelname van mensen met beperkte digitale vaardigheden.
Economie	• Economie is gericht op 'groene groei'. • Grote, internationale bedrijven domineren de economie.	• Beleveniseconomie, deeleconomie en bezorgdiensten bloeien. • Kleine, hightechbedrijven zijn leidend.
Ruimtelijke patronen	• Metropoolvorming om te concurreren met Londen en Parijs. • Het drukke, verder verstedelijkte westen en midden van het land contrasteert sterk met een rustiger noorden, oosten en zuidoosten van Nederland.	• Digitale ruimte is belangrijker dan de fysieke ruimte. Locaties doen er minder toe, wat tot spreiding leidt. • Dit levert fysiek een lappendeken op. • Naast hotspots zijn er coldspots, die snel kunnen veranderen.

	Groen Land	Regionaal Geworteld
		
Samenleving	• Mensen zien zich als onderdeel van de natuur en identificeren zich met het collectief (samenleving). • Prioriteit voor *planet*. • Natuurlijke oplossingen gaan voor technologische. Ongelijkheid is gering. • De vrijheid tot consumeren is ingeperkt (door invoering van planeetpuntenbudget).	• Gemeenschappen zorgen voor burgers en voor natuur en landschap. • Prioriteit voor *people*. • Vertrouwen, samenredzaamheid en menselijke maat zijn belangrijk. • Interregionale sociaal-culturele verschillen; binnen regio's weinig ruimte voor 'afwijkend' gedrag.
Economie	• 'Post-groei'-economie is gericht op vermindering van materialengebruik en herverdeling van inkomens. • Rijksoverheid speelt grote rol.	• Regionale zelfvoorziening en informele economie staan voorop. • Geen verdere schaalvergroting in de landbouw. Veel agrarische bedrijven als coöperatie.
Ruimtelijke patronen	• Openbaarvervoernetwerken, energienetwerken en netwerken voor lopen en fietsen vormen kralensnoeren: bebouwing geconcentreerd rond knooppunten van infrastructuur.	• Nederland bestaat uit een mozaïek van landschappen met flinke regionale verschillen. Elke woonkern heeft zijn eigen uitbreiding.

Tabel 3.3
Overzicht van kenmerken van de vier scenario's; vijf thema's in 2050

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld
Klimaat-adaptatie	• Dijkverzwaringen en nieuwe technieken voor sterke, smalle en hoge dijken en retentiegebieden. • Ruimte voor waterbuffering en wateraanvoer voor zoetwatervoorziening landbouw.	• Ad-hocmaatregelen, earlywarningsystemen en tijdelijk gebruik van buitendijks gebied. • Wateraanvoer met noodpompen waar en wanneer nodig en mogelijk.
Klimaat-mitigatie	• Hoge energievraag. • Energie komt vooral van grote nationale en internationale aanbieders. • Basislast via grootschalige kernenergie en waterstof; flexibel via import en export; variabel via grootschalige inzet van hernieuwbare energie: 200 gigawatt zonne-energie op land, 8 gigawatt windenergie op land en 70 gigawatt windenergie op zee. • Beperkte reductie veestapel (broeikasgasemissies). Enige beperking bodemdaling veenweiden. Nieuwe private bossen voor CO_2-opslag en -compensatie en biobased bouwen.	• Hoge energievraag. • Energieaanbod is sterk internationaal. • Veel elektrificatie. • Basislast via geïmporteerde waterstof en kleinschalige kernenergie; flexibel via (digitale) vraagsturing; variabel via bescheiden inzet van hernieuwbare energie: 70 gigawatt zonne-energie op land, 8 gigawatt windenergie op land en 40 gigawatt windenergie op zee. • Beperkte reductie veestapel (broeikasgasemissies).
Duurzame economie	• Consumptie- en investeringspatronen verschuiven door *true pricing*. Maar er blijft een relatieve koppeling van groei van welvaart en materiaalgebruik, waardoor het grondstoffengebruik voor het binnenland met 25 procent toeneemt. • Nadruk ligt op recycling en substitutie door (geïmporteerde) biogrondstoffen. • Er zijn veel grote bedrijventerreinen bij multimodale transportknooppunten. Ruimtebeslag van bedrijventerreinen neemt met 40 procent toe. Aantal distributiecentra en schaal ervan blijft toenemen. Aantal datacentra neemt toe. • Combinatie van intensieve landbouwvormen met andere bedrijvigheid rond steden met koppeling van grondstofstromen.	• Door nadruk op gebruik in plaats van bezit en verdere ontwikkeling van de beleveniseconomie neemt het grondstoffengebruik voor het binnenland af met 15 procent. • Naast recycling ook hergebruik en reparatie. Sterke inzet op substitutie door (geïmporteerde) biogrondstoffen. • Bedrijven en burgers vestigen zich deels op goedkope grond, onder andere mogelijk gemaakt door digitaal werken. • Ruimtegebruik van bestaande bedrijventerreinen blijft gelijk, maar functies op deze terreinen worden diverser. Aantal datacentra neemt fors toe.

Groen Land	Regionaal Geworteld	
• ‘Bouwen met natuur’, natuurlijke klimaatbuffers, meer ruimte voor rivier, multifunctionele dijken (deltadijken) en overstroombare dijken. • Robuuste groenblauwe dooradering van landelijk gebied en bebouwd gebied. • Geen wateraanvoer meer voor doorspoeling of bestrijding van verzilting. • Geen woningbouw buiten bestaand bebouwd gebied in gebieden met slappe, zettingsgevoelige of natte bodems.	• Nadruk op lokale en regionale maatregelen van waterschappen en ‘regioprovincies’. Minder oog voor waterbeheer in groter verband. • Veel kleinschalige oplossingen, zoals groenblauwe dooradering op perceelsranden, groene en blauwe wijken en lichte bouw op slappe bodems.	**Klimaat-adaptatie**
• Lage energievraag; besparing is een nationale plicht. • Energieaanbod wordt nationaal gecoördineerd en lokaal ingevuld. • Lage basislast; geothermie als basislast voor warmte; flexibel via batterijen en waterstof; variabel via grootschalige inzet van hernieuwbare energie: 200 gigawatt zonne-energie op land, 12 gigawatt windenergie op land en 70 gigawatt windenergie op zee. Regulatie van de energievraag op piekmomenten. • Omvangrijke reductie veestapel (broeikasgasemissies). Beperking bodemdaling veenweiden. Uitbreiding kwelderareaal en veel nieuw bos voor CO_2-opslag en -compensatie. Teelt van materiaal voor biobased bouwen.	• Lage energievraag; besparen met de straat is een sport. • Energieaanbod is regionaal en wordt waar nodig nationaal gecoördineerd. • Basislast via fossiel gas, houtige biomassa (in combinatie met CO_2-afvang en -opslag) en hout; flexibel via tijdelijke afschakeling regio’s van nationale net wanneer hun vraag/aanbod te onevenwichtig is; variabel via kleinschalige inzet van hernieuwbare energie: 100 gigawatt zonne-energie op land, 9 gigawatt windenergie op land en 25 gigawatt windenergie op zee. • Flinke reductie veestapel (broeikasgasemissies). Kleinschalige multifunctionele voedselbossen langs stadsranden in combinatie met waterbeheer en CO_2-opslag.	**Klimaat-mitigatie**
• Door consuminderen en deeleconomie neemt het grondstoffengebruik voor het binnenland af met 40 procent. • Hergebruik en repareren; minder recycling nodig. Inzet op substitutie door biogrondstoffen. • Middelgrote bedrijventerreinen liggen bij middelgrote steden. Ruimtebeslag van bedrijventerreinen neemt door krimp van materiële consumptie iets af. Distributiecentra vergen minder ruimte.	• Door beperkte groei in koopkracht neemt het grondstoffengebruik af met 20 procent. • Lokaal delen, hergebruiken, repareren en recyclen zijn belangrijk. Gebruik van biogrondstoffen verschilt per regio. • Bedrijventerreinen rondom steden en verspreid over regio’s breiden fors uit. Logistiek wordt kleinschaliger, waardoor het ruimtegebruik afneemt met 30 tot 40 procent.	**Duurzame economie**

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld
Stad en regio	• Leidend verstedelijkingsconcept: metropolis. • Sterke concentratie in de Middenstad (uitgebreide Randstad); groot contrast met Kransland (in een wijde ring om de Middenstad). Grote sociaal-economische verschillen en maatschappelijke tweedeling tussen en binnen regio's; uiteenlopende dichtheden en verschillen in ruimtelijke kwaliteit. • Economische efficiëntie door functiemenging of juist hoge specialisatiegraad. • Aantal woningen neemt in contextscenario Meer met 2,2 miljoen toe; stedelijk gebied groeit dan met 440 km². In contextscenario Minder is de toename 1 miljoen en 200 km².	• Leidend verstedelijkingsconcept: exopolis. • Locatie verliest betekenis. Veel spreiding. Voorkeur voor goedkope locaties. • Tijdelijke bestemmingen, snel veranderend ruimtelijk patroon. Herbestemming en transformatie, ook uitbreiding. Meervoudig ruimtegebruik; tijdelijke programmering door *virtual reality* en *augmented reality* (aangevulde realiteit: beeld van de werkelijkheid waaraan digitale elementen zijn toegevoegd). • Aantal woningen neemt in contextscenario Meer met 2,2 miljoen toe; stedelijk gebied groeit dan met 580 km². In contextscenario Minder is de toename 1 miljoen en 200 km².
Landelijk gebied	• Agrarische hoofdstructuur op vruchtbare gronden is hoogproductief. Greenports in agro-industriële clusters met strikt gezoneerde intensieve veehouderij (om risico op zoönosen te beperken). • Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is aangelegd. Natuur is gescheiden van landbouw met uitzondering van smalle bufferstroken (500 à 1.000 meter) rond verdrogings- en verzuringsgevoelige beschermde natuurgebieden. • Grootschalige inzet IJsselmeerwater voor drinkwaterwinning.	• Grondgebonden landbouw is hoogtechnologisch en hoogproductief. Koppeling van glastuinbouw met energieclusters en intensieve veehouderij met voedingsmiddelenindustrie (in verband met reststromen). Greenports zijn uitgebreid. • Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is aangelegd. Smalle natuurinclusieve bufferstroken (500 meter) rond verdrogings- en verzuringsgevoelige beschermde natuurgebieden. • Leveringszekerheid en kwaliteit drinkwater onder druk.

	Groen Land	Regionaal Geworteld
Stad en regio	• Leidend verstedelijkingsconcept: ecopolis. • Optimale benutting van bestaande (middelgrote) steden, relatief evenwichtig gespreid over het land. • *Transit-oriented development*: stedelijke ontwikkeling rond openbaarvervoerknopen; verknoping van rood, groen en blauw. Het land komt de stad in. • Nabijheid staat centraal; functiemenging op wijk-, buurt- en gebouwniveau. • Aantal woningen neemt in contextscenario Meer met 1,5 miljoen toe; stedelijk gebied groeit dan met 280 km². In contextscenario Minder is de toename 0,6 miljoen en 150 km². • Natuurinclusieve verstedelijking met meer ruimte voor groen en water.	• Leidend verstedelijkingsconcept: micropolis. • Regionalisering belangrijker dan agglomeratievorming; verstedelijking is meer gespreid over het land. • Geconcentreerde groei in of aan bestaande (kleinere) steden en dorpen; *daily urban systems* zijn kleiner. Geleidelijke overgang van stad naar land. • Grote diversiteit aan wijktypen, volgens behoeften van lokale bevolking; multifunctionele buurtcentra en stadsranden. • Aantal woningen neemt in contextscenario Meer met 1,6 miljoen toe; stedelijk gebied groeit dan met 630 km². In contextscenario Minder is de toename 0,5 miljoen en 200 km².
Landelijk gebied	• Grondgebonden landbouw is natuurinclusief, circulair en biologisch. Door eiwittransitie (van dierlijk naar plantaardig) is intensieve veehouderij vrijwel geheel en melkveehouderij grotendeels verdwenen. Glastuinbouwgebieden zijn kleiner, klimaatneutraal en gemengd met andere bedrijven en woningen. • CO_2-neutraal landgebruik en CO_2-opslag door landbouw. • Natuur is boven op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) met 150.000 hectare (1.500 km²) uitgebreid. Daarbuiten natuurinclusief ruimtegebruik met ecosysteemdiensten. • Water veel meer vasthouden en beperking grondwateronttrekkingen. Functiecombinaties van oppervlaktewaterwinning en natuur.	• Grondgebonden landbouw is natuurinclusief en biologisch, heeft korte ketens en is ingebed in de lokale gemeenschap. Intensieve veehouderij is vrijwel verdwenen. Meer accent op regionale kringlopen; glastuinbouwareaal is sterk gekrompen en kleinschalig gemengd met bedrijven en woningen. • Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is aangelegd. Naast beschermde natuurgebieden natuurinclusief ruimtegebruik met ecosysteemdiensten en in totaal 10 procent groenblauwe dooradering van het landelijk gebied. • Water meer vasthouden. Regionale functiecombinaties van drinkwaterwinning met natuur en recreatie.

Tabel 3.4
Overzicht van kenmerken van de vier scenario's; pad naar 2050

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld
Aanleidingen	• Grondstoffen worden door geopolitieke spanningen schaarser, weersextremen worden groter, teruggang in biodiversiteit gaat sneller. • Schaalsprong en versnelling technische innovaties als gevolg van energie- en stikstofcrisis.	• Informatie- en communicatietechnologie neemt een hoge vlucht, Europese Commissie scherpt mededingings- en privacybeleid aan (vooral in contextscenario Meer), technologiebedrijven zijn genoodzaakt zich op te delen en er ontstaan veel kleine hightechbedrijven.
Voorlopers	• Institutionele beleggers stellen duurzaamheidseisen en sommige bedrijven lopen in verband met *licence to operate* (maatschappelijk imago) voorop door het accent te verleggen van aandeelhouders naar stakeholders.	• Innovatieve bedrijven en burgers pushen het Rijk om mededingings- en privacybeleid aan te scherpen en omgevingsbeleid te liberaliseren en flexibiliseren.
Motieven	• Groene groei realiseren, bedrijven en consumenten voor niet-duurzame activiteiten laten betalen en gelijk speelveld voor duurzame bedrijven creëren. • De overheid stuurt landbouwontwikkeling (overgangsgebieden) om voldoende vergunningsruimte voor andere economische activiteiten te creëren. • Geloof en vertrouwen in techniek zijn groot.	• Inspelen op hoge economische en technologische dynamiek en behoefte aan verandering. Grote fascinatie voor het digitale en een groot vertrouwen in technologische oplossingen in het algemeen. • De overheid stuurt landbouwontwikkeling beperkt (smalle overgangsgebieden), in reactie op aanmaningen uit Europa.
Maatregelen	• De overheid zorgt ervoor dat de uitstoot van belastende stoffen en broeikasgassen in de prijs van producten doorwerkt (*true pricing*) en voert een groene industriepolitiek.	• Omgevingsplan afschaffen, digitale patroonherkenning en zelflerende algoritmes faciliteren besluitvormingsprocessen, oprichting mededingingsautoriteit met tanden, en ministerie voor digitale en energie-infrastructuur oprichten.

	Groen Land	Regionaal Geworteld
Aanleidingen	• Klimaatverandering heeft steeds meer effecten, biodiversiteit loopt steeds sneller terug, dierziekten dragen bij aan eiwittransitie en protesten tegen maatschappelijke ongelijkheid verbreden zich tot debat over rechtvaardigheid voor volgende generaties en niet-menselijke actoren.	• Aanhoudende coronacrises wijzen op het belang van lokale leefomgeving, en geregelde uitbraken van dierziekten verminderen het vertrouwen in geïndustrialiseerde landbouw.
Voorlopers	• Milieuorganisaties blijven rechtszaken tegen overheid voeren, het Rijk neemt mede daardoor steeds meer initiatief tot verduurzaming en vermindering van maatschappelijke ongelijkheid.	• Burgers en bedrijven nemen initiatieven, en gemeenten en provincies scheppen voorwaarden. • Grote bedrijven splitsen zich op, coöperaties verschijnen.
Motieven	• Ecologische grenzen respecteren, sociale basis goed onderhouden, en rechten van toekomstige generaties (goed voorouderschap), planten en dieren meewegen in besluitvorming.	• Burgers en bedrijven nemen in participatieve democratie gezamenlijke initiatieven. Subsidiariteitsbeginsel. Zoveel mogelijk zelfvoorziening.
Maatregelen	• Invoering van stelsel van niet-verhandelbare persoonlijke emissierechten (‘planeetpunten’), missiegedreven innovatiebeleid (gericht op transities) voeren, de natuur als rechtspersoon, Dienst Landelijke Inrichting oprichten, *Transit-oriented development* in alle steden toepassen.	• Lokale en regionale initiatieven worden sterk gefaciliteerd. Meer taken, bevoegdheden en middelen worden overgedragen aan ‘regioprovincies’, waterschappen en gemeenten. Nationale omgevingsvisie afschaffen.

De scenario's in beeld

Conceptuele kaarten van de scenario's

Mondiaal Ondernemend



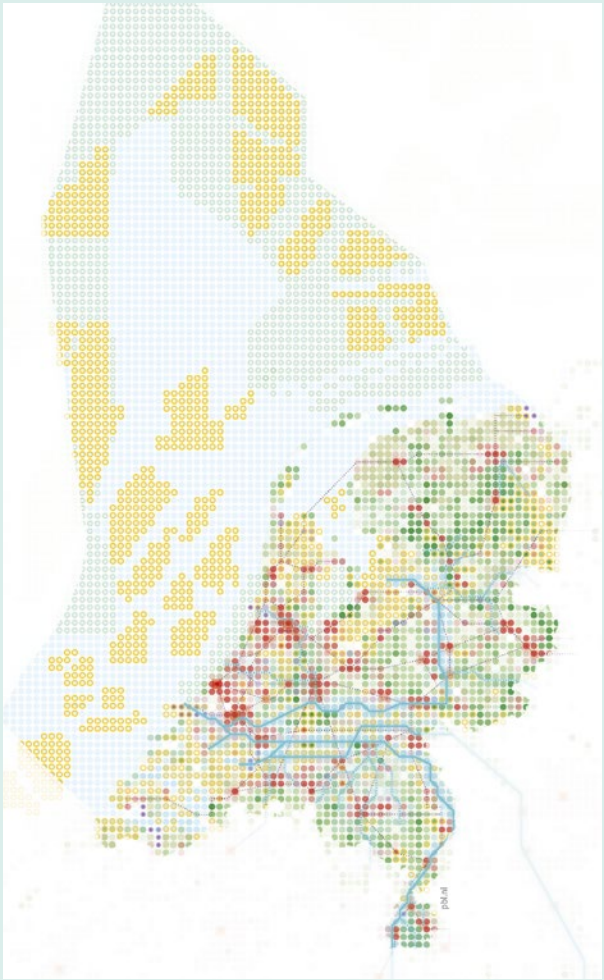
- Internationale handelsnetwerken
- Concentratie van verstedelijking in de Middenstad (uitgebreide Randstad)

Snelle Wereld



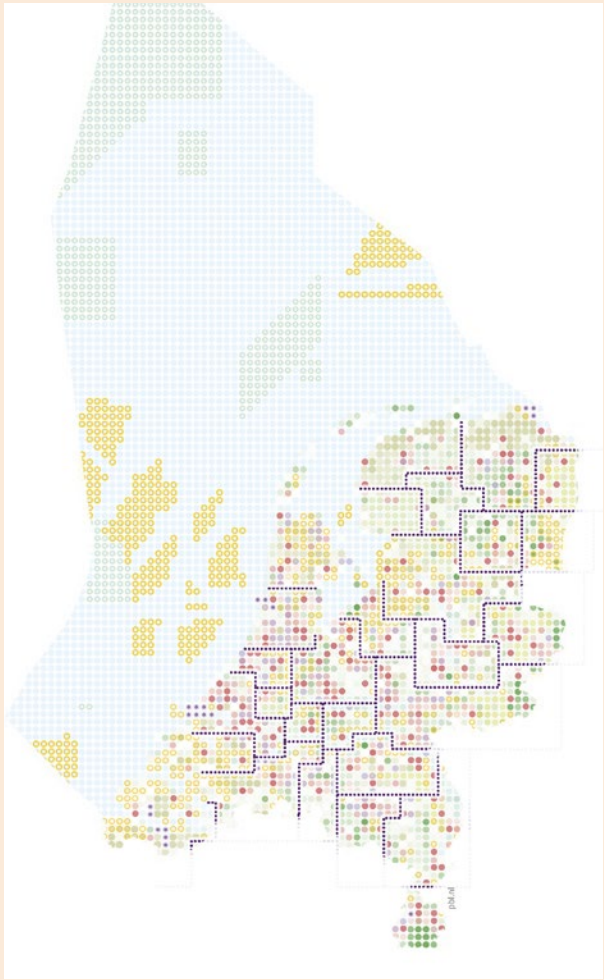
- Datanetwerken
- Verspreide verstedelijking (door digitaal werken)

Groen Land



- Uitgebreide natuurgebieden en ruimte voor water
- Zo veel mogelijk benutten van bestaande (middelgrote) steden, relatief evenwichtig gespreid over het land

Regionaal Geworteld



- Een Nederland van regio's
- Geconcentreerde groei in of aan bestaande (kleinere) steden en dorpen, verspreid over het land

Leeswijzer voor de scenarioverhalen

In de hoofdstukken 4 tot en met 7 presenteren we de vier scenario's in de vorm van verhalen. Deze verhalen zijn geen voorspellingen van de toekomst, maar narratieve verkenningen van de mogelijke richtingen waarin de Nederlandse samenleving zich kan ontwikkelen in de periode tot 2050, de ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050 en mogelijke beleidsmaatregelen die daaraan een bijdrage kunnen leveren.

Kijkwijzer voor de kaarten en beelden

De kaarten en de andere ruimtelijke beelden in de hoofdstukken 4 tot en met 7 zijn niet bedoeld als voorspelling van de toekomst of als plankaarten of ontwerpen. Ze dienen als hulpmiddel voor het doordenken, vergelijken en bespreken van verschillende beleidsopties voor de ruimtelijke inrichting en het ruimtegebruik in Nederland in 2050 en de mogelijke effecten daarvan.

De nationale kaarten tonen vier verschillende ruimtelijke inrichtingen van Nederland in 2050, gebaseerd op de normatief verschillende maatschappijbeelden in de scenario's. Voor alle vier scenario's hebben we de verscheidene sectorale NOVI-thema's (zie hoofdstuk 1) in samenhang in beeld gebracht. Daarvoor is gebruikgemaakt van ruimtelijke modellering en ontwerpend onderzoek met zowel experts als belanghebbenden.

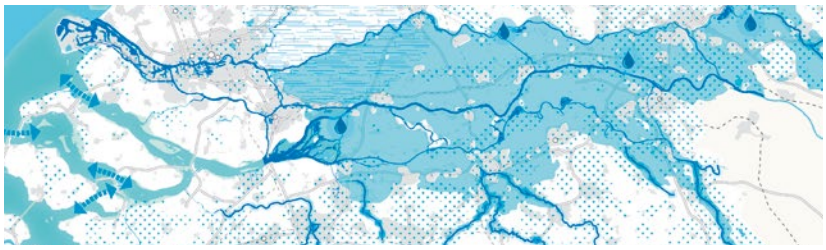
De regionale kaarten zijn voortgekomen uit regioateliers. In het regioatelier Havenregio Rotterdam 2050 heeft het PBL met de provincie Zuid-Holland samengewerkt, en in het regioatelier Beneden-Dommelgebied 2050 met het Van Gogh Nationaal Park en Waterschap de Dommel. De collages en visualisaties van de kenmerkende gebiedstypen zijn een ruimtelijke interpretatie van de scenario's op het lage schaalniveau.

Zie voor een nadere toelichting de korte methodologische verantwoording in bijlage 1.

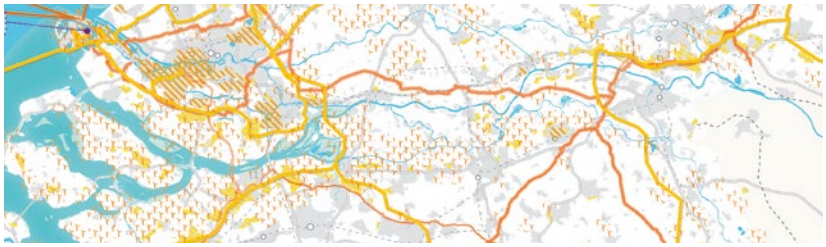
Leeswijzer voor de kaarten

De scenariokaarten zijn uit vijf thematische kaartlagen opgebouwd

De kaartlaag **klimaatadaptatie** laat klimaat- en watergerelateerde maatregelen zien



De kaartlaag **klimaatmitigatie** laat het energienetwerk zien



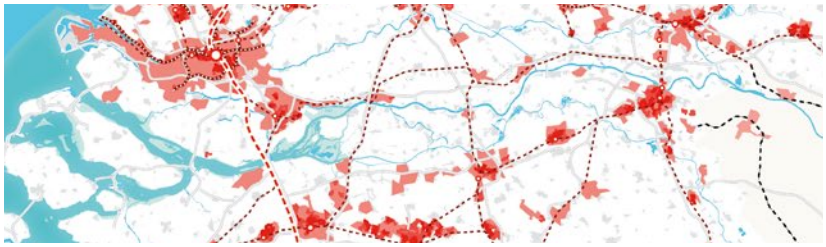
+

De kaartlaag **duurzame economie** laat werkgebieden en circulaire hubs zien



+

De kaartlaag **stad en regio** laat stedelijke verdichting en nieuwe woongebieden zien



+

De kaartlaag **landelijk gebied** laat natuur- en landbouwgebieden zien



+

De vijf kaartlagen vormen samen de **complete kaart**



=

pbl.nl

Mondiaal Ondernemend

4

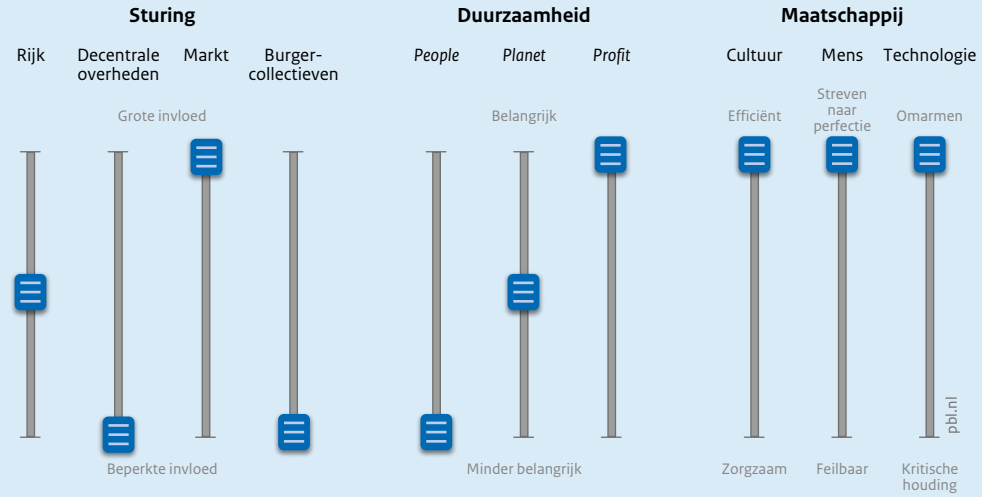




Kenmerken van het scenario

- Individualistische samenleving
- Zelfredzaam en zelf verantwoordelijk, ook voor duurzaamheid
- Marktdenken domineert
- Grote (internationale) bedrijven nemen het initiatief, de overheid faciliteert
- Materiële welvaart
- De mens heerst over de natuur
- Techniek ten behoeve van efficiëntie en vermindering ecologische voetafdruk
- Grote ongelijkheid

Sturing en maatschappelijke kernwaarden Mondiaal Ondernemend



Bron: PBL

Inleiding

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* staat de markt centraal. Kansen en materiële welvaart zijn er voor iedereen die eigen verantwoordelijkheid kan en durft te nemen. Grote (internationale) bedrijven nemen het initiatief en trekken op met een ondernemende Rijksoverheid. Nederland kent een zeer competitief vestigingsklimaat, met maatschappelijke stabiliteit dankzij een sober maar doelmatig basisvoorzieningenpakket. Men vertrouwt op innovatie en technische oplossingen. Als het echt nodig is, grijpt de Rijksoverheid stevig in. Ze spreekt dan de Europese Commissie aan met het oog op een gelijk speelveld.

Stel je voor: we zijn op een rooftopbar in het Amsterdam van 2050

Wát een uitzicht vanaf deze exclusieve rooftopbar! We staan op de 75e verdieping van het *New Trade Centre*. Beneden ons schittert het Werelderfgoed van Amsterdam Canals in de laatste stralen van de nazomerzon. Hier klopt het economisch hart van de Middenstad. We voelen ons uitverkoren op deze plek, maar daar werken we dan ook keihard voor. Nu eerst de weekborrel, morgen rijden we naar ons buitenverblijf.

Nederland in 2050: een ruimtelijke impressie

Ruimtelijke structuur: Middenstad en Kransland

De Middenstad vormt met zijn uitgebreide verstedelijkte gebied en zijn stuwende bedrijvigheid de economische motor van Nederland, met de internationale 'metropolis' Groot-Amsterdam onbetwistbaar aan top. Daaromheen ligt in een wijde boog Kransland, bestaande uit recreatie- en zorgregio's en agrarische productiegebieden. De Noordzee biedt het welvarende Nederland extra ruimte voor een veelheid aan functies, waaronder energieopwekking en zeelandbouw.

De Middenstad als renpaard van de Nederlandse economie

Efficiëntie tekent Nederland in 2050. Nederlandse bedrijven floreren op een internationale markt voor circulaire en klimaatvriendelijke producten en diensten. Ruimtelijke functies krijgen alle ontwikkelkans in de gebieden waar ze het sterkst zijn. Hierdoor ontstaan grote bedrijventerreinen waar mondiale goederenstromen samenkomen. Veel werk balt samen in de Middenstad. Datzelfde geldt voor het wonen. Er is een ringvormige agglomeratie ontstaan waarin de Randstad, Brabantse, Gelderse en Overijsselse steden aaneengesmeed zijn. De Middenstad biedt veel ruimte aan exclusieve woonmilieus en aan de zakelijke dienstverlening, die sterk is gegroeid. Zo kent Amsterdam met het Werelderfgoed van Amsterdam Canals en de Zuidas met zijn Central Business District een hoogstedelijk centrum van wereldklasse. Dankzij een beperkte krimp van het aantal vluchten op Schiphol, en een uitplaatsing van een deel van de vluchten naar Lelystad, gelden er geen hoogbouwbeperkingen in Amsterdam. Met het nieuwe operahuis heeft men hier een culturele voorziening van wereldformaat. Maar het gaat niet alleen om Amsterdam; ook Eindhoven kent een excellent internationaal vestigingsklimaat.

Daaromheen liggen aangename en uitstekend per *private shuttle* bereikbare woonsteden in het groen. Opvallend is de drijvende stad bij de Marker Archipel, een internationale showcase van de Nederlandse bouwwereld. Naast dit inspirerende Blauwe Hart kent de Middenstad ook zijn centrale Groene Hart, waar de melkveehouderij tot dusver dankzij technische maatregelen en extra wateraanvoer nog prima uit de voeten kan op het merendeel van de wat minder diep ontwaterde veenweidegronden. De bodemdaling is daardoor iets afgeremd, maar bij langdurige droogte blijft schade optreden aan landbouw en natuur. De droogmakerijen hier hebben zich goed geleend voor de sterk gestegen woningvraag, maar zijn sinds de

jaren dertig iets minder in trek door de sterke toename van zoute wellen. Het zoute grondwater wordt weggepompt om de kwel te beperken en wordt na ontzilting gebruikt als drinkwater. Samen met extra waterwinning uit het IJsselmeer draagt dit bij aan het voorzien in de zeer sterk gestegen drinkwatervraag in het westen van Nederland. Elders in het land wordt meer grondwater gewonnen om aan de stijgende watervraag te voldoen, veelal met meer verdroging tot gevolg.

De waterveiligheid van de Middenstad staat nationaal voorop. Er is alvast besloten om bij een sterker stijgende zeespiegel alle winbare zandvoorraden in de Noordzee voor de zeer lange termijn te reserveren voor de versterking van de Hollandse kust.

Elders in de Middenstad, op ruime afstand van de stedelijke centra, bevinden zich nieuwe uitleglocaties. Deze bieden sobere maar doelmatige huisvesting voor het onmisbare arbeidspotentieel. Deze woongebieden bieden een basispakket aan voorzieningen, aangevuld met enkele specifieke voorzieningen op verzoek van de bewoners. Vanwege de grote afstanden wordt er veel gereisd. Het snelst gebeurt dit in zelfrijdende auto's waarvoor er *dedicated lanes* zijn met beperkte toegang en bijbehorend prijskaartje. Daarnaast is er ruimte voor gewone elektrische auto's en is er openbaar vervoer beschikbaar. De luchthavens van Groningen en Maastricht zijn gesloten. Beide zijn veranderd in aantrekkelijke woon-werkmilieus.

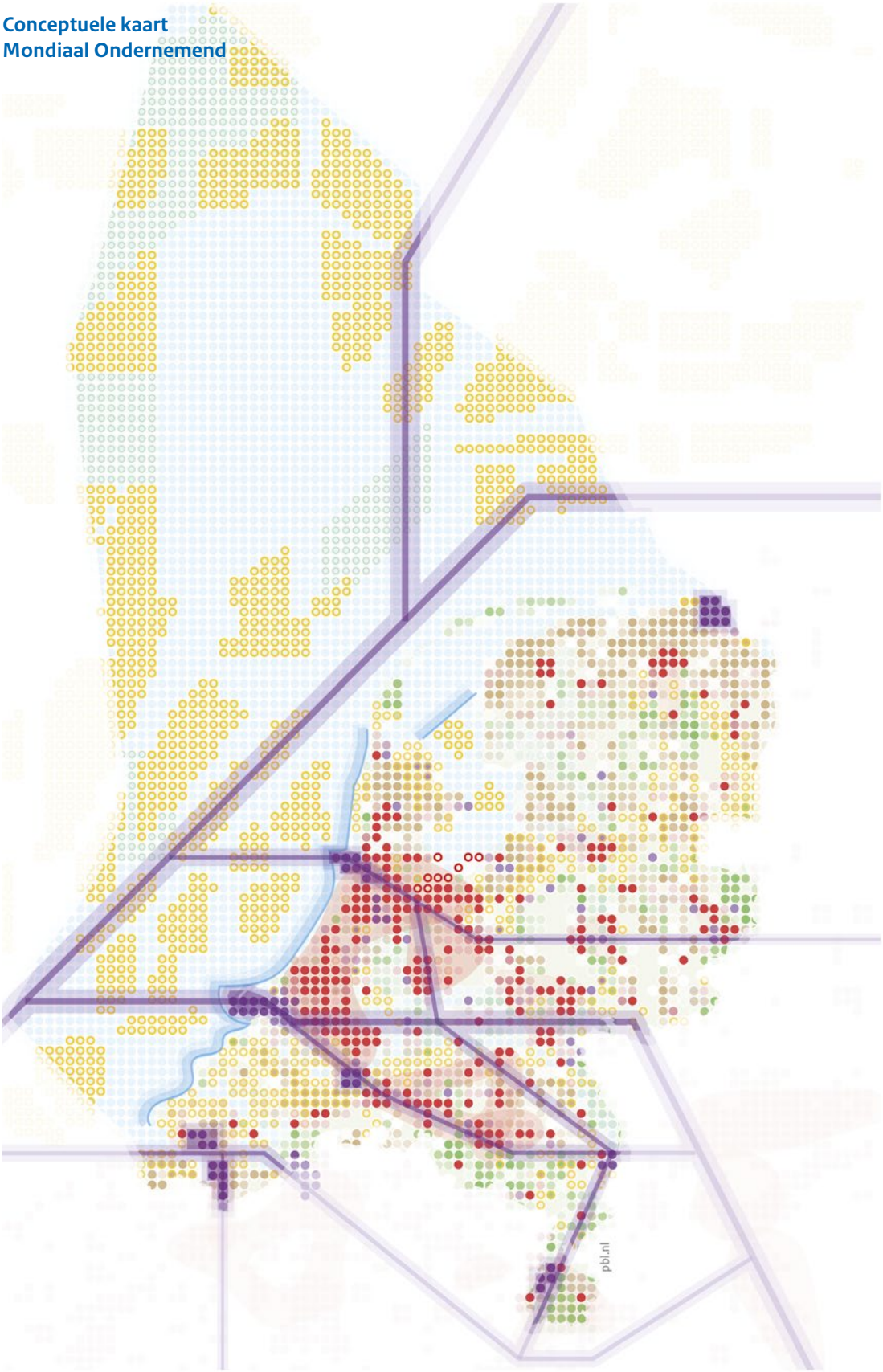
Verzorgend Kransland

Rond de Middenstad liggen landsdelen die sterk zijn in de recreatie- en zorgeconomie dan wel agroproductie. Wat ooit in 2030 als Natuurnetwerk Nederland (NNN) is gerealiseerd, vormt nu de groene recreatieve ruggengraat waarlangs zich een goed lopende verblijfsrecreatieve sector heeft ontwikkeld, evenals een markt voor tweede woningen en een zorgmarkt. Dit zijn sectoren die hier in een aangename, groene en rustgevende setting volop kunnen profiteren van de lagere arbeidskosten voor ondersteunend personeel. Aanvullend op de groen-recreatieve ruggengraat, en met name in de overgangsgebieden (bufferzones) rondom Natura 2000-gebieden, zijn boerenlandgoederen en particuliere (betaalde) natuurparken tot ontwikkeling gekomen. Dat is vaak in combinatie met de ontwikkeling van recreatie en exclusieve woonmilieus. In de natuurparken wordt veel groot wild gehouden, dat goed is te zien én te bejagen. In lodges aan de rand van de parken kun je overnachten en van een prachtig uitzicht genieten. Ondanks deze toename van groenareaal, wordt de beoogde natuurkwaliteit niet gehaald, doordat technische maatregelen om emissies terug te dringen in de praktijk soms tekort blijken te schieten, de verdroging van natuurgebieden doorzet en soorten zich onvoldoende kunnen aanpassen aan de klimaatverandering.

De intensieve veehouderij en melkveehouderij nemen iets af en komen deels op andere plaatsen te liggen: op grotere afstand van Natura 2000-gebieden. Wel komt de intensieve veehouderij meer dan nu voor in agro-industriële complexen, gecombineerd met industrie, datacentra, logistieke bebouwing en/of glastuinbouw vanwege uitwisseling van energie en reststoffen. Om het risico op zoönosen te beperken geldt voor deze agro-industriële complexen een strenge segmentatie. Elders in Kransland vormen de beste landbouwgronden de Nationale Agrostructuur, die – grotendeels in eigendom van de internationale agribusiness – optimaal is ingericht voor grootschalige en technologisch hoogstaande landbouw. Het gaat dan bijvoorbeeld om zeeklei- en rivierkleigebieden met een goede zoetwatervoorziening. Binnen heldere milieurandvoorwaarden heeft de agrosector de kans een rol van betekenis te spelen op de wereldmarkt.

De zoetwatervoorziening voor de landbouw wordt verder geoptimaliseerd, voor zover dat bij de steeds frequenter voorkomende lage rivierafvoeren mogelijk is. De zoetwaterberging van het IJsselmeer en ook de Zuidwestelijke Delta wordt verder vergroot; overigens heeft de drinkwatervoorziening uit het IJsselmeer voor de sterk toegenomen bevolking in de Middenstad de absolute prioriteit in tijden van waterschaarste.

Conceptuele kaart
Mondiaal Ondernemend



In het denken over de vervanging van de bijna afgeschreven Deltawerken tekenen zich twee kampen af. In de Zuidwestelijke Delta pleit men voor een snelle vervanging van de Oosterscheldekering door een dichte dam. De Netherlands Economic Board wil daarentegen uit efficiëntieoverwegingen vervanging uitstellen. Daarbij is er discussie over het belang van het aanbrengen van vispassages in de dam.

Binnen Kransland komen ook enkele gebieden voor die onvoldoende in staat zijn geweest om hun potenties te verzilveren. Vanwege hun verminderde economische belang wordt de waterveiligheid-normering daar afgeschaald. Door de dalende onroerendgoedprijzen blijven deze gebieden als woongebied in trek bij werknemers met een smallere beurs.

De benutting van de Noordzee en de transformatie van havens en industrie

De Noordzee wordt volop benut; er zijn veel windturbines, zonnevelden en energie-eilanden op zee. De olie- en gasplatforms zijn anno 2050 verdwenen, maar daarvoor is de productie van hernieuwbare energie in de plaats gekomen. Zo staan er grote windparken ten oosten van de Doggersbank, ten noorden en zuiden van de Klaverbank en ten noorden en oosten van het Friese Front. Sommige windparken bieden ook ruimte aan grote, drijvende zonneparken. Bij elkaar leveren zij een vermogen van zo'n 70 gigawatt. De elektriciteitsvraag is namelijk hoog, waarbij een belangrijk deel van de elektriciteit, rechtstreeks of omgevormd in waterstof, ook nog wordt geëxporteerd.

Op enkele energie-eilanden wordt elektriciteit verzameld, gebufferd en in waterstof of synthetische gassen omgezet. Ze zijn met kabels en leidingen verbonden met het vaste land. Sommige eilanden bieden ook ruimte aan datacentra die zich hierdoor dicht bij hun energiebronnen bevinden. Andere eilanden dienen voor het onderhoud van de windparken en bieden verblijfsruimten voor onderhouds-medewerkers. Op allerlei plekken op zee wordt CO_2 in de bodem opgeslagen, vooral in vroegere gasvelden.

De zee rond alle windturbines blijkt vanwege het meer gedifferentieerde milieu een verrassende biodiversiteit te herbergen. Het zijn rijke biotopen en paaiplaatsen, waar deels ook de visteelt zijn voordeel mee doet. Omdat er hier weinig ruimte meer is voor de visserij, is deze voor een groot deel overgestapt op de kweek van vis (in gesloten systemen) en van algen (voor biobrandstoffen). Om de concurrentie met Aziatische landen aan te kunnen gebeurt dit op een grootschalige manier. Vanwege de gestegen brandstofkosten is de intensieve visserij in de zuidelijke Noordzee geconcentreerd, op relatief korte afstand van de kust. Verder uit de kust, ten noorden van het Friese Front, is de visserij extensief. Onder bepaalde voorwaarden, zoals geen sleepnetten gebruiken, mag er in windparken waarbinnen geen zonneparken drijven, worden gevist.

De natuur in de Noordzee bestaat naast de gebieden die in 2020 al waren beschermd, zoals de Doggers-bank, de Klaverbank en de Bruine bank, ook uit niet-beschermde natuur. De biodiversiteit is hier groter geworden, omdat de visserij zich door het gebruik van nieuwe vangsttechnieken heeft verduurzaamd. Omdat in de windparken om veiligheidsredenen vissen met sleepnetten niet is toegestaan, is lokaal de toestand van het bodemleven en de visstanden verbeterd.

De productie en de productiviteit in de industrie zijn sterk toegenomen, evenals de logistiek, de handel en het goederenvervoer. Het materiaalgebruik ten behoeve van binnenlandse consumptie is in 2050 ten opzichte van 2020 met een kwart gestegen, maar de inzet van biogrondstoffen heeft een grote vlucht genomen, en de recycling is sterk toegenomen. De forse opwekking van hernieuwbare energie biedt Nederland namelijk een belangrijk concurrentievoordeel in de energie-intensieve en waterstofeconomie, zoals die onder andere floreert op de Chemische Recycling Hub (ChRH) op de Derde Maasvlakte. Op de Noordzee geproduceerde waterstof en vanaf midden jaren veertig ook twee kerncentrales zorgen voor de basislast. Een groot deel van de biogrondstoffen voor niet-energietoepassingen komt uit andere delen van Europa en een deel ook van buiten Europa. Transportstromen zijn verschoven, en een groter deel van de aanvoer van grondstoffen is gaan plaatsvinden via kustvaart, binnenvaart en pijpleidingen.

Verder landinwaarts bieden de Europoort en de Botlek plaats aan agro-industriële en dataclusters. Op industriële wijze en technologisch hoogstaand vindt hier dierlijke en plantaardige productie plaats. De clusters leveren hun restwarmte aan het Middenstedelijke warmtenet. Ook de havens van Amsterdam, de Eemsmond en North Sea Port spelen een belangrijke rol. De Nieuwe Waterweg en de Westerschelde zijn voor de scheepvaart verder verdiept.

Aan de kust en langs de Westerschelde staan grote kerncentrales en gascentrales. De eindberging van het kernafval wordt niet op de lange baan geschoven; deze vindt plaats in Brabantse diepe kleilagen. Bij de gasproductie wordt de CO_2 afgevangen en onder de zeebodem opgeslagen.

Het pad naar 2050: een korte geschiedenis

Van een aandeelhouder- naar een stakeholdereconomie en de keuze voor *true pricing*

Onder invloed van toenemende grondstoffenschaarste en omdat de kosten van klimaatverandering steeds verder opliepen, begonnen grote, internationale bedrijven eind jaren twintig steeds serieuzer te investeren in een duurzame en circulaire economie. Ze voelden zich verantwoordelijk voor een gezonde leefomgeving én wilden hun verdienvermogen veiligstellen voor de toekomst. Een factor van belang hierbij waren de kritische vragen van stakeholders en het feit dat jonge medewerkers hun managers er op aan spraken. Recht doen aan deze signalen was cruciaal voor de maatschappelijke *license to operate*. Door hun sterke positie konden de grote bedrijven zich steeds onafhankelijker opstellen ten opzichte van die aandeelhouders die alleen op de maximalisatie van kortetermijnwinsten waren gericht.

Via *true pricing* werkten de Europese Commissie en de Nederlandse Rijksoverheid op verzoek van het bedrijfsleven gestaag aan een gelijk speelveld. Negatieve milieueffecten worden sindsdien in rekening gebracht en aan de buitengrens van de Europese Unie vinden waar nodig heffingen plaats op goederen die niet conform de EU-standaarden zijn geproduceerd.

Samen investeren in een duurzame toekomst

Vanaf 2025 werden er steeds hogere eisen gesteld aan de mate van duurzaamheid en recyclebaarheid van materialen. De Rijksoverheid koos samen met het internationale bedrijfsleven in de Netherlands Economic Board voor een groene industriepolitiek en ontwikkelde zich tot krachtige mede-investeerder. De Boardroom – zoals deze privaat-publieke actor bekend staat – realiseerde zich bijtijds dat Nederland vooraan moest staan in de mondiale grondstoffenrace. Met een grote investering in de Derde Maasvlakte én investeringen in het merk Dutch Ecodesign trok ons land het Noordwest-Europese initiatief naar zich toe.

Daarmee werd *waste mining* een krachtige en stabiele nieuwe grondstoffenbron, in een nogal volatiele mondiale grondstoffenmarkt. Bovendien wisten de Noordzeehavens zich door samenwerking met elkaar en de nationale overheden tot Europese biogrondstoffenhub te ontwikkelen.

De Rijksoverheid investeerde ook in Kransland. Dankzij overheidssubsidies en prijsprikkels bieden vooral de bufferstroken rondom de Natura 2000-gebieden alweer lange tijd kansen aan ondernemers voor de ontwikkeling van eigen natuurparken in combinatie met luxe wonen, recreatie en het leveren van groene diensten.

Elders in het landelijk gebied werd voor de intensieve veehouderij en de melkveehouderij vooral gekozen voor een technische aanpak. Tot 2030 zette de Rijksoverheid in op technische innovatie in de veehouderij als manier om aan Europese milieuverplichtingen te voldoen. Dat leek aanvankelijk te werken, omdat nieuwe technische installaties snel effectiever werden. Maar daarmee werden ze ook duurder, wat ertoe leidde dat familiebedrijven meer moesten investeren en steeds minder flexibel werden in hun bedrijfsvoering en verdienmodel. Uiteindelijk bleken sommige van deze technische maatregelen niet langer kosteneffectief, waardoor het behalen van de Europese natuur- en waterdoelen niet snel dichterbij kwam.

Enkele multinationale agri-ondernemingen zagen hun kans schoon: ze kochten tegen relatief lage prijzen op de markt komende landbouwgronden. Hierdoor ontstonden in de zeeklei- en rivierkleigebieden enkele zeer grootschalige grondgebonden veehouderij- en akkerbouwbedrijven. De intensieve veehouderij concentreerde zich in agribusinesscomplexen met andere industriesectoren (vanwege energetische voordelen en uitwisseling van restproducten) rondom transportknooppunten. Op de minder geschikte landbouwgronden op het zand en met name in de bufferstroken rond Natura 2000-gebieden zagen ondernemers perspectieven in energieproductie, wellness en zorg. De grootschalige shakeout van gezinsbedrijven leidde weliswaar tot minder landbouwemissies, maar de biodiversiteit herstelde onvoldoende vanwege de schaalvergroting en de toenemende verstoring door menselijke activiteiten rondom de natuurgebieden.

Op naar 2100

Rond 2050 dringen zich vraagstukken op rond waterveiligheid. Na het accent op dijkversterking in het Rivierengebied vraagt nu ruimte voor de rivier aandacht. Recente verstedelijking langs de rivieren compliceert dit proces. De Deltawerken naderen hun afschrijvingstermijn. Er is in Nederland een voorkeur voor het vervangen van stormvloedkeringen door dichte dammen, maar Europese biodiversiteitsverplichtingen vormen hiervoor een belemmering. In het landelijk gebied wordt het steeds duidelijker dat de Europese biodiversiteitsdoelen van de Vogel- en Habitatrichtlijnen niet worden gehaald.

Tijdlijn Mondiaal Ondernemend




Zelfrijdende shuttles toegelaten op private, intermetropolitane *fast lanes*.
2038
Meer dan de helft van de landbouwgrond in Nederland is in bezit van internationale agrarische conglomeraten.
2040
De toename van de zoute wellen in de Haarlemmermeer maakt van drijvend bouwen een trend.
2041
De kerncentrale op de Maasvlakte is gereed.
2042
Veel verouderde, op houten palen gefundeerde woningen op veengrond maken zonder veel discussie plaats voor energieleverende bebouwing.
2045
De Rijksoverheid zet het Deltaprogramma 2050+ voortvarend in gang.
2050
pbl.nl

Enkele kenmerken

Ruimtelijke patronen
De Randstad is getransformeerd tot de Middenstad. Deze concurreert met Londen en Parijs en contrasteert sterk met een rustiger Kransland, dat zich in een wijde boog om de Middenstad uitstrekt tot in het noorden, oosten en zuiden van Nederland.

Klimaatadaptatie
Dijkverzwaringen en nieuwe technieken voor sterke, smalle en hoge dijken en retentiegebieden. Ruimte voor opslag en aanvoer van zoet water voor de landbouw.

Klimaatmitigatie
Hoge energievraag. De energie komt vooral van grote nationale en internationale aanbieders, waaronder grootschalige kernenergie en waterstof, en 200 gigawatt aan zonne-energie op land, 8 gigawatt aan windenergie op land en 70 gigawatt aan windenergie op zee. Een beperkte reductie van de veestapel (broeikasgasemissies).

Duurzame economie
Consumptie- en investeringspatronen verschuiven door *true pricing* (alle maatschappelijke kosten verwerkt in de prijs). Er blijft een relatieve koppeling tussen welvaartsgroei en materiaalgebruik, waardoor het grondstoffengebruik voor het binnenland met 25 procent toeneemt. Nadruk op recycling en substitutie door (geïmporteerde) biogrondstoffen. Het ruimtebeslag van bedrijventerreinen neemt met 40 procent toe.

Stad en regio
Sterke concentratie in de Middenstad (uitgebreide Randstad); groot contrast met Kransland in wijde ring daaromheen. Grote sociaal-economische verschillen tussen en binnen regio's. Uiteenlopende dichtheden en verschillen in ruimtelijke kwaliteit. Het aantal woningen neemt (bij hoge bevolkingsgroei) met 2,2 miljoen toe. Het stedelijk gebied groeit dan met 440 km2.

Landelijk gebied
Agrarische hoofdstructuur op vruchtbare gronden is hoogproductief. Greenports en intensieve veehouderij in agro-industriële clusters. Het Natuurnetwerk Nederland is aangelegd. Natuur is gescheiden van landbouw, met uitzondering van smalle bufferstroken (500 à 1.000 meter) rond beschermde natuurgebieden. Grootschalige inzet van IJsselmeerwater voor de drinkwaterwinning.


Kaart Mondiaal Ondernemend
(met Noordzee)
CCS
CCS
CCS
pbl.nl

Kaart Mondiaal Ondernemend

Klimaatadaptatie

- Reservering piekafvoer rivieren
- Zoet-zoutovergang
- Waterwinning

Stad en regio

- Bestaand stedelijk gebied
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, hoogstedelijk
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, laagstedelijk
- Drijvende woonwijk
- Snelweg
- Internationale hogesnelheidscorridor, spoor
- Spoornetwerk
- Hoogwaardig openbaar vervoer

Klimaatmitigatie

- Windturbines op zee
- Windturbines op land
- Zonneveld
- Drijvende zonnepanelen
- CO_2-afvang en -opslag (CCS)
- CO_2-opslag uit luchtfiltering (DAC)
- CO_2- en waterstofbackbone
- Hoogspanningsleiding
- Kerncentrale
- Elektrolyse en waterstofopslag
- Waterstofopslag in zoutcaverne
- Import groene stroom

Landelijk gebied

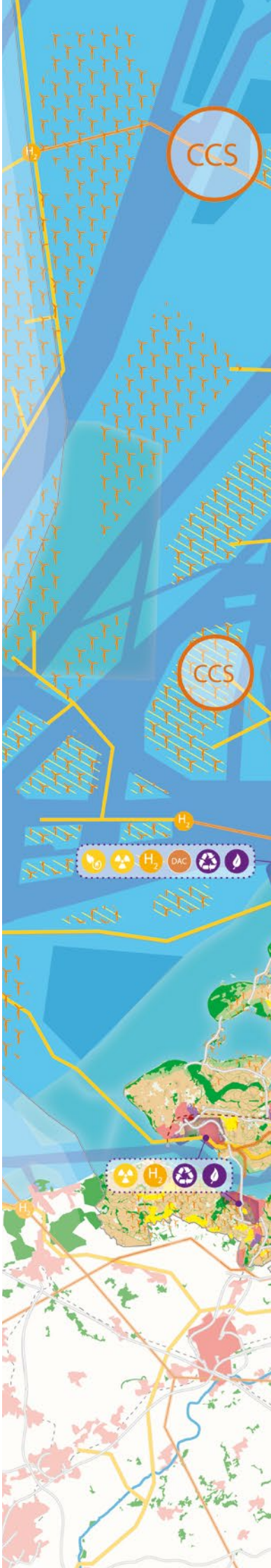
- Bestaand natuurgebied
- Akker
- Grasland
- Grasland natuurinclusief
- Natuurinclusief grondgebruik (bufferzones)
- Agricluster

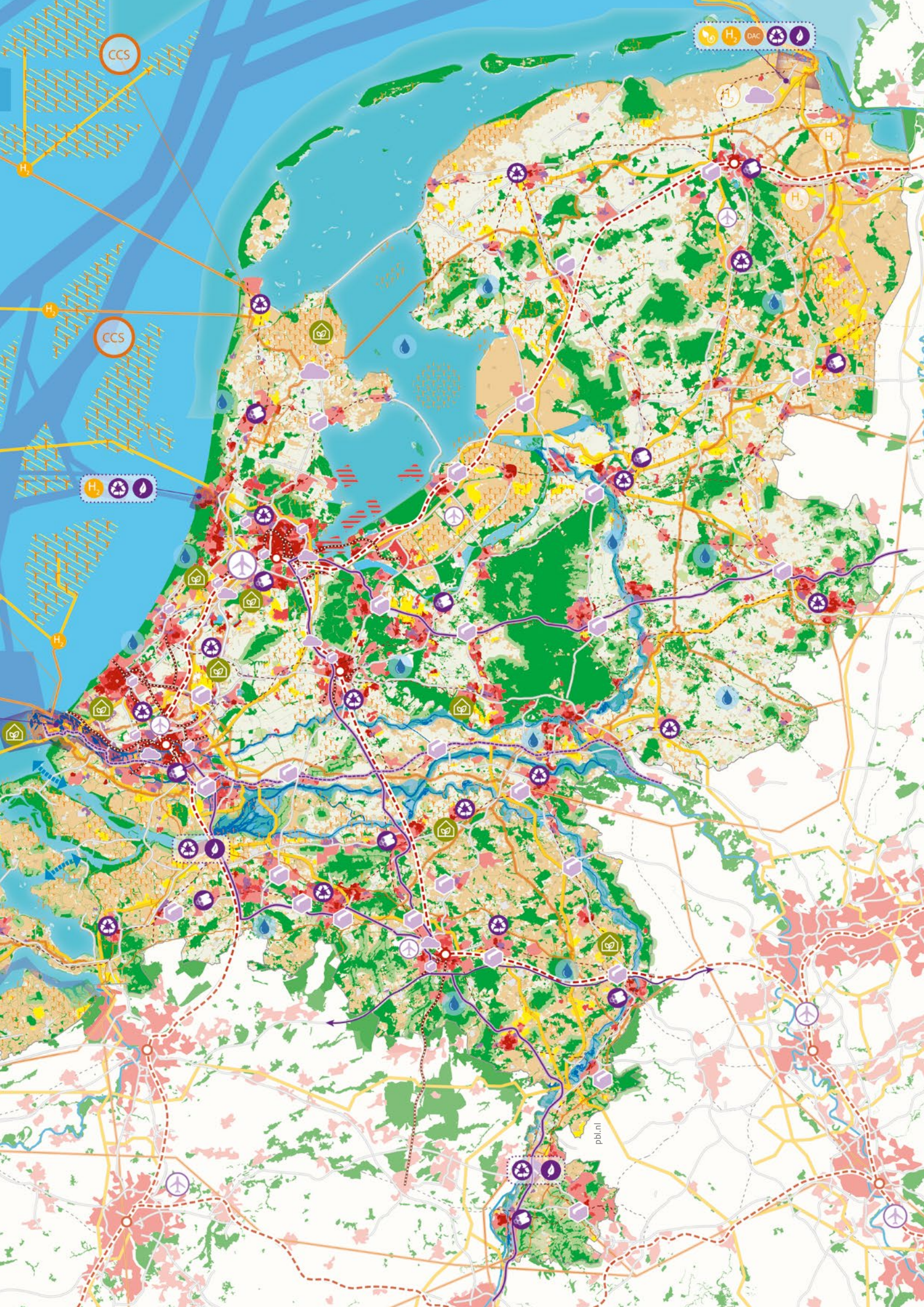
Economie

- Recyclehub
- Bouwhub
- Biogebaseerd industriecluster
- Datacenter
- Distributiecentrum
- Industrieel cluster
- Nieuw werkgebied
- Luchthaven
- Zeevaartroute
- Weggoederencorridor
- Spoorgoederencorridor

Noordzee en grote wateren

- Beschermde natuur op water
- Visserij



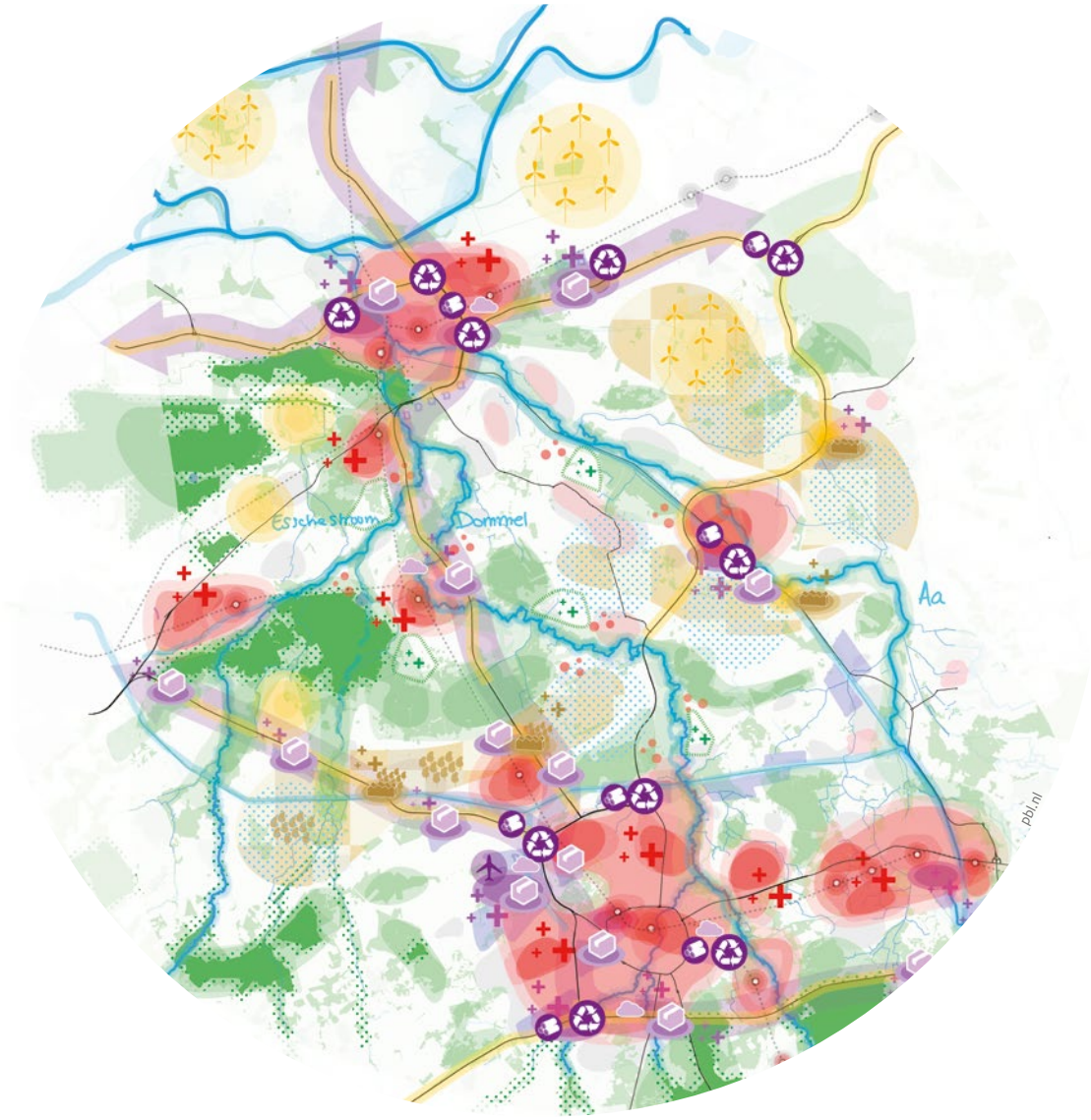

CCS
CCS
DAC
pbl.nl

Twee regionale voorbeelden



Havenregio Rotterdam 2050

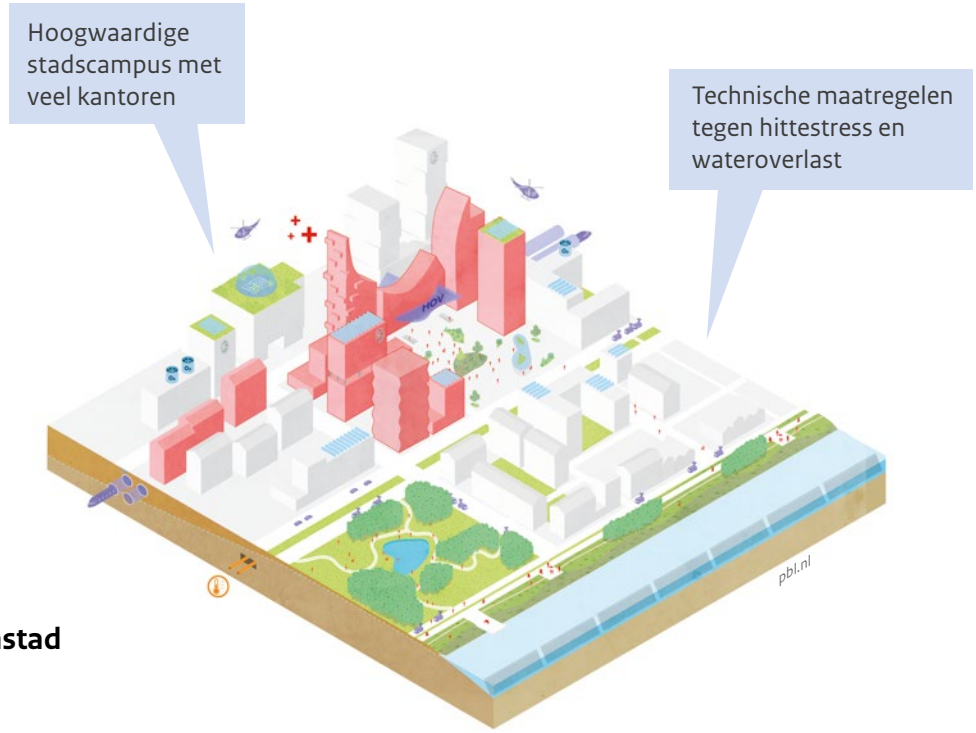
In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is er een grote extra vraag naar ruimte voor industrie en logistiek. Dit komt doordat het totale gebruik van materialen in Nederland en Europa blijft doorgroeien, en hiermee ook de haven als locatie voor op- en overslag. Tegelijkertijd wordt de afbouw van de fossiele industrie in het haven- en industriecomplex opgevangen door een omschakeling naar biogrondstoffen en recycling, en een transitie naar andere energiedragers. Om de benodigde ruimte te realiseren wordt in de haven van Rotterdam de Derde Maasvlakte aangelegd, waar zich een grote internationale waterstofhub bevindt. Naast het havengebied zijn ook het stedelijk gebied en het recreatieve netwerk in de regio in omvang toegenomen. Langs de kust en ten zuiden van de haven zijn nieuwe woonkernen ontstaan. Om het vestigingsklimaat van de regio te versterken is het groene recreatieve netwerk uitgebreid.



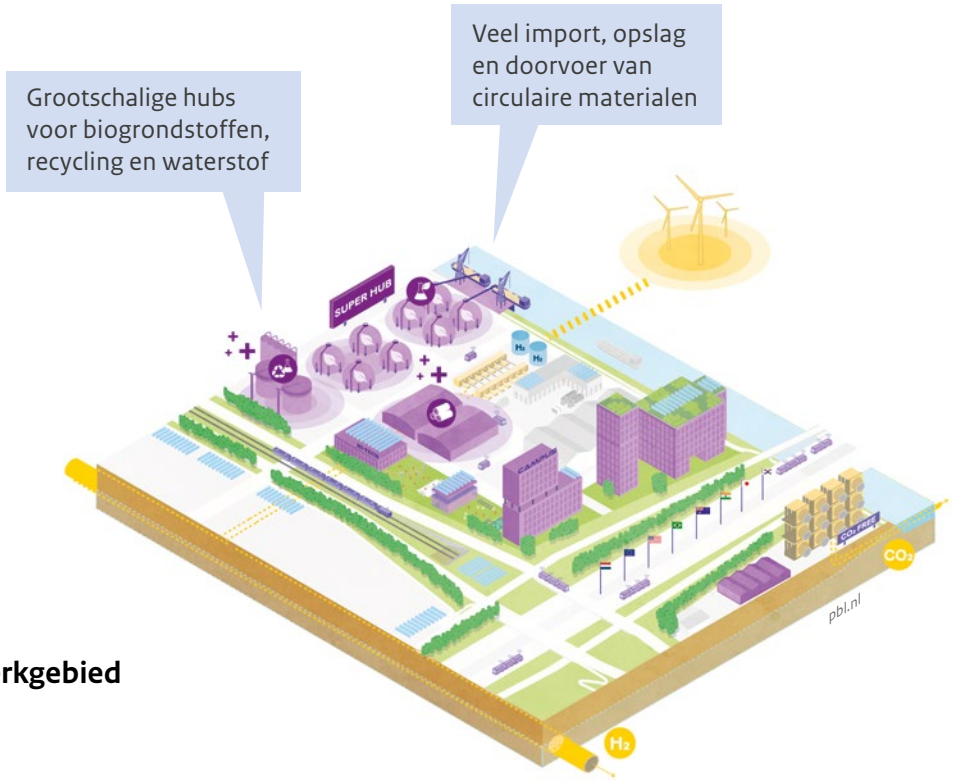
Beneden-Dommelgebied 2050

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is het Beneden-Dommelgebied voor het vestigingsklimaat van de regio Eindhoven van bijzonder belang. De regio heeft zijn positie als innovatieve technologieregio kunnen versterken en veel nieuwe werknemers aangetrokken. Rond Eindhoven zijn nieuwe woonwijken en bedrijventerrein gerealiseerd. Langs de Dommel liggen recreatiegebieden met een hoge landschappelijke kwaliteit en is ruimte gemaakt voor landelijk wonen. In de regio zijn er twee soorten landbouw. Ten eerste intensieve (niet-grondgebonden) veehouderij op goed ontsloten en, om het risico op zoönosen te beperken, gesegmenteerde industrieterreinen rond de steden, ten tweede grondgebonden landbouw die groene en blauwe diensten levert als integraal onderdeel van het Van Gogh Nationaal Park. Ondanks de grote veranderingen in de landbouw is het halen van de internationale en Europese natuurdoelen niet verzekerd. De natuurontwikkeling is in dit scenario vooral gericht op de mogelijkheden van gebruik door de mens, zoals recreatief medegebruik en het leveren van ecosysteemdiensten, denk aan de functie van 'groene spons' voor de levering van drink- en industriewater.

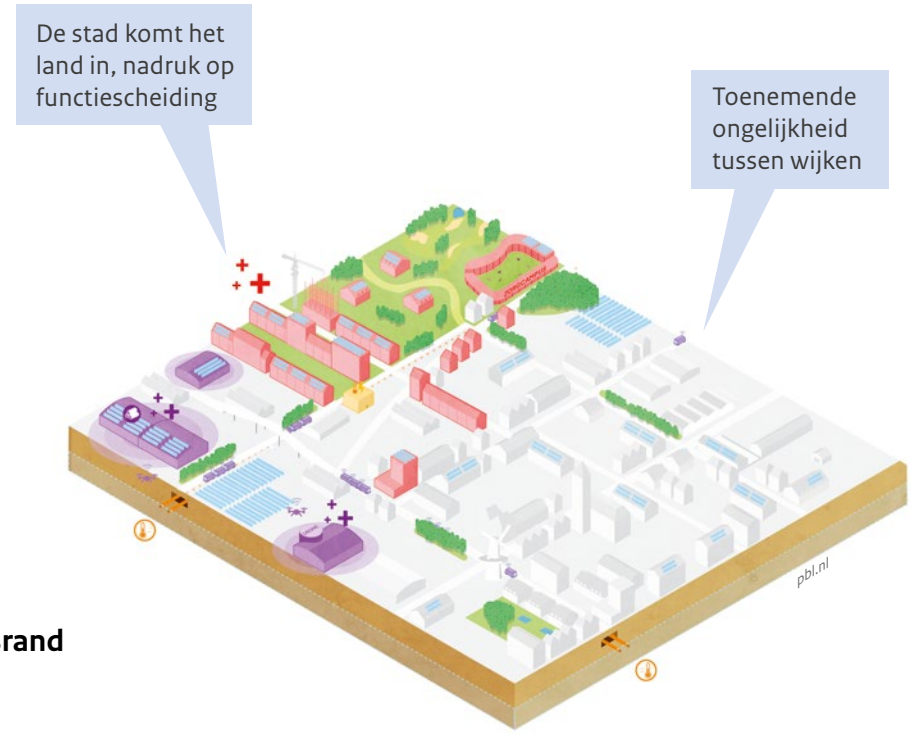
Gebiedstypen in Mondiaal Ondernemend



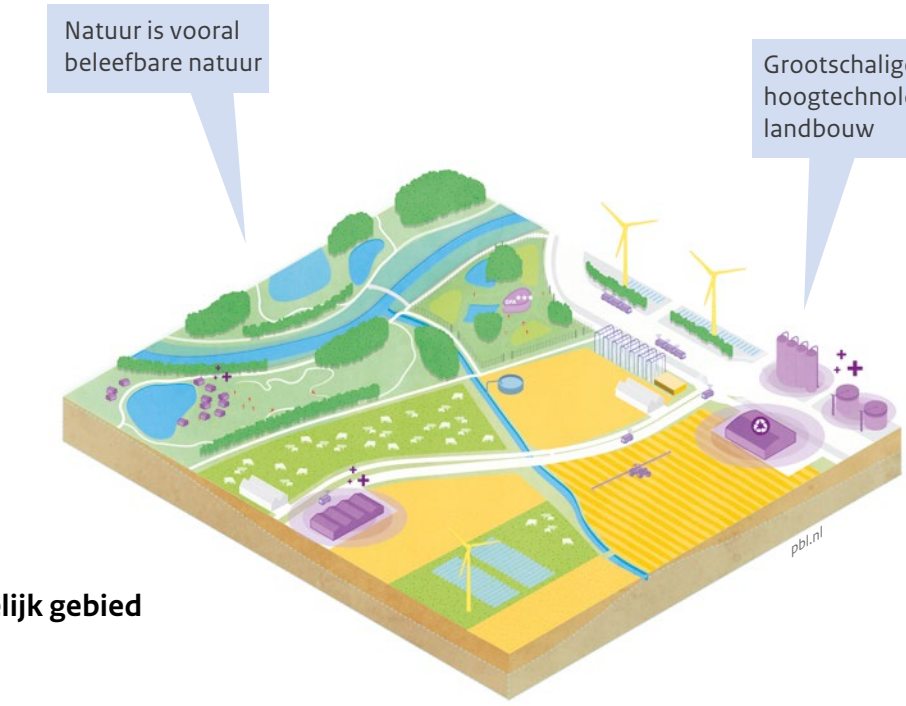
Binnenstad



Werkgebied



Stadsrand



Landelijk gebied

Snelle Wereld

5

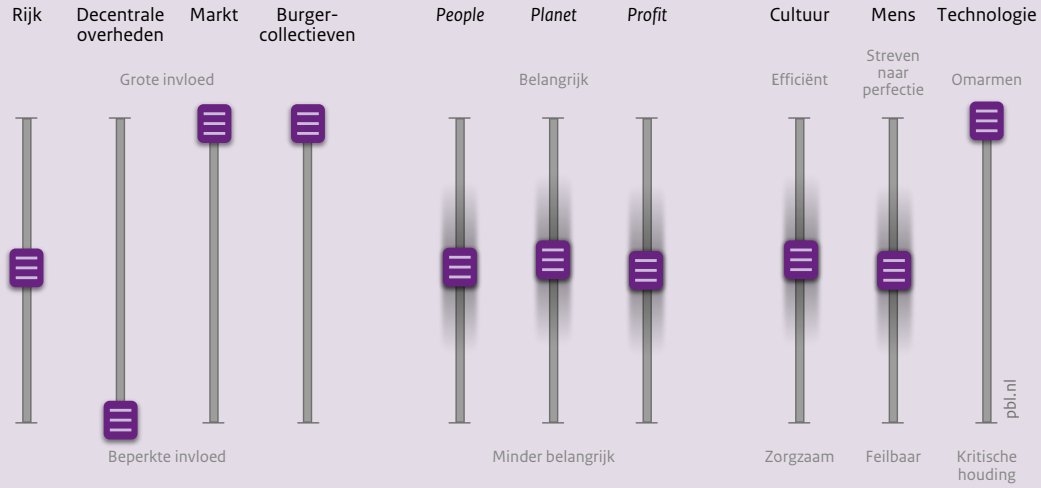



NIEUW MODEL
DC
data centrum
DIY!

Kenmerken van het scenario

- Samenleving bestaat uit velerlei veranderlijke leefstijlgroepen
- Prioriteit voor *people, planet, profit* verschilt per leefstijlgroep
- Veel belangstelling voor en vertrouwen in technologie, ook voor duurzame oplossingen
- Digitaal is belangrijker dan fysiek
- Behoefte aan flexibiliteit
- Kleine (ICT-)bedrijven nemen het initiatief op een vrije markt
- Toegang tot diensten en tijdelijk gebruik van goederen belangrijker dan bezit
- Beperkte maatschappelijke deelname van mensen met weinig digitale vaardigheden

Sturing en maatschappelijke kernwaarden Snelle Wereld



Inleiding

In het scenario *Snelle Wereld* is de samenleving sterk gefragmenteerd in allerlei leefstijlgroepen. De digitale wereld is in de beleving van mensen belangrijker dan de fysieke wereld. Toegang tot diensten en tijdelijk gebruik van goederen zijn belangrijker dan bezit. Er is een groot vertrouwen in technologische vooruitgang, ook wat betreft duurzame ontwikkeling. Er is veel behoefte aan flexibiliteit. De overheid grijpt in op de markt door oligopolie- en monopolievorming te voorkomen, dit met het oog op dynamiek en innovatie. Kleinere (ICT-)bedrijven nemen samen met groepen in de samenleving het initiatief.

Stel je voor: we werken in 2050 in *virtual reality*

Deze tijdelijke werkplek heeft op zijn minst twee voordelen. Het café serveert heerlijke koffie op het pop-upterras en de *virtual reality*-voorzieningen zijn bijzonder goed. Het is fijn om tussen de bedrijven door de spreadsheets te verwisselen voor een gameomgeving om de laatste skills te kunnen oefenen en medespelers te ontmoeten. We spreken elkaar ook 'in het echt' hoor, zoals we vroeger zeiden; vanavond gaan we bijvoorbeeld een potje voetballen op een braakliggend veldje.

Snelle Wereld in 2050: een ruimtelijke impressie

Ruimtelijke structuur: een lappendeken

Op veel plekken in Nederland is sprake van een spontane orde die geregeld verandert. Dit levert het ruimtelijk patroon van een lappendeken op. De verstedelijking is sterk over het land verspreid ('exopolis'). Nieuwe bebouwing vindt plaats op plekken waar de grond goedkoop en makkelijk te bebouwen is. Er wordt weinig in de drukste regio's en op zachte, vochtige bodems gebouwd. Als het laatste wel gebeurt, dan op eigen risico of met 'lichte' bouwmethoden: demontabel en/of verplaatsbaar. In de steden hebben de centra sterk aan belang ingeboet. Het aantal winkels, horecagelegenheden en kantoren is sterk geslonken. Winkelen gebeurt bijna alleen nog online.

De grenzen tussen stad en land zijn veelal grillig en veranderlijk. Zij vormen een tussenland: onbestemde plekken met woningen, bedrijfspanden, stadslandbouw, evenementen en pop-upnatuur. Locaties veranderen ook regelmatig van functie, bijvoorbeeld van werkplek in ontspanningsruimte. Naast hotspots, gebieden waarin allerlei verschillende activiteiten plaatsvinden, zijn er ook coldspots, waar soms een tijdlang vrijwel niets gebeurt; maar ook dit verandert nogal eens. Bedrijven en voorzieningen vestigen zich, ondanks het belang van de virtuele wereld, graag in de hotspots; als de dynamiek verandert, verhuizen ze indien nodig. Deze ruimtelijke clustering van talent levert namelijk voordelen op bij het ontwikkelen en leveren van nieuwe goederen en diensten.

Verspreide verstedelijking

Veel mensen werken, vaak op flexibele basis, vanuit huis en op werklocaties in de woonomgeving waar ze op afstand kunnen werken. Bedrijfstakken als ICT, cybersecurity en zakelijke dienstverlening zijn sterk gegroeid. Verspreid over het land staan veel gebouwen voor de opslag en distributie van data, producten, elektriciteit en warmte. Deze 'dozen' staan op strategische plekken in de datanetwerken, energienetwerken en logistieke netwerken. De daken van de gebouwen bieden volop ruimte aan zonneparken, de meest recente modellen van de PowerNESTs die wind- en zonne-energie combineren, en landingsplaatsen voor drones. De bedrijventerreinen vergen niet meer ruimte dan in de jaren ervoor, maar het gebruik ervan is wel diverser geworden. Door de ontwikkeling van de circulaire economie bieden zij tegenwoordig minder ruimte aan productiebedrijven en meer aan bedrijven die producten

repareren en vernieuwen en bijvoorbeeld ook aan *makerspaces*, denk aan 4D-printunits. Verspreid over het land zijn hubs ontstaan voor het hergebruik van spullen, onderdelen en recycling van allerlei materialen. Waar materialen en producten zich bevinden (en in welke staat ze verkeren) wordt digitaal getraceerd, waardoor deze snel een nieuwe bestemming kunnen vinden wanneer het huidige gebruik ten einde loopt. Vanwege overlast voor omwonenden en de beschikbaarheid van infrastructuur liggen deze aan stadsranden. De grote industriële clusters zijn er nog, maar zien er anders uit dan vroeger, doordat ze zijn overgeschakeld op biogrondstoffen en waterstof, wat een andere logistiek en opslag vergt. Ook is de digitale infrastructuur sterk uitgebreid, en is het aantal datacenters in en rond deze clusters explosief toegenomen.

De meeste gebouwen en plekken hebben een onopvallend en onbestemd karakter. Architectuur en landschapsarchitectuur zijn niet meer zo belangrijk, waardoor gebouwen en plekken inwisselbaar zijn geworden. De fysieke verschijning van vastgoed doet er minder toe dan de digitale (her)programmering ervan. Via *augmented reality* worden aan het fysieke gebouw virtueel functies toegevoegd. Dat maakt meervoudig gebruik in de tijd mogelijk. Veel verouderd vastgoed is hiervoor herontwikkeld en geschikt gemaakt. De meeste mensen voelen zich weinig meer met gebouwen en plekken verbonden, maar omdat zij zich voornamelijk op hun digitale schermen richten vinden zij dat geen probleem.

Dit neemt niet weg dat er ook gebouwen en plekken zijn die mensen wel graag bezoeken, omdat ze die aantrekkelijk vinden, ze elkaar er fysiek kunnen ontmoeten en al hun zintuigen er worden aangesproken. Populaire voorbeelden zijn winkels met *experience rooms* waarin klanten producten zelf zien, horen, voelen en ruiken, restaurants die proeverijen organiseren en stadsparken waar mensen in de buitenlucht bewegen of juist tot rust komen. Sommige van deze plekken vormen oases van rust in een hectische wereld.

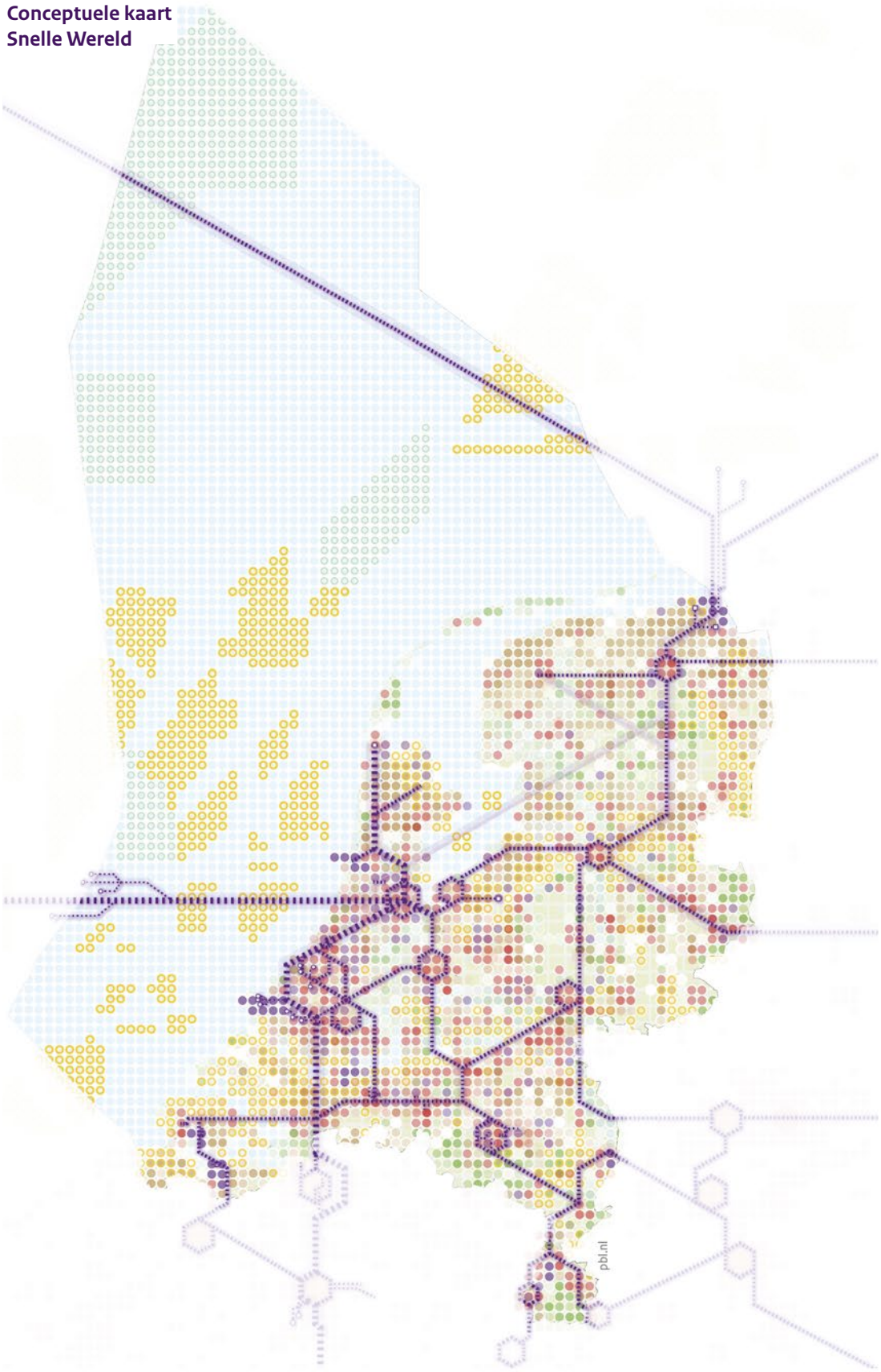
Digitale connectiviteit is belangrijker dan fysieke mobiliteit

De meeste mensen verplaatsen zich niet meer zo vaak en niet zo ver. Digitale connectiviteit is belangrijker geworden dan fysieke mobiliteit, en flexibiliteit is belangrijker dan snelheid. *Mobility as a Service* levert maatwerk per persoon en per reis en maakt het makkelijk om allerlei vervoermiddelen van verschillende aanbieders te gebruiken: deelfietsen, steps, elektrische auto's en noem maar op. Helaas vindt niet iedereen zijn weg even gemakkelijk in het digitale domein, maar het overgrote deel van de bevolking is digitaal vaardig. Op de snelwegen rijden de meeste auto's inmiddels zelf; in de steden worden de auto's nog vooral door mensen bestuurd.

Ondanks de verdienstelijking van de economie die in de afgelopen decennia snel is voortgeschreven, is er nog flink wat goederenvervoer, vooral doordat mensen de spullen die ze online kopen thuis laten bezorgen. Daarnaast vergen het hergebruik en de recycling van goederen het nodige vervoer. Verspreid binnen de steden en in de regio's eromheen bevinden zich *dark stores* en andere miniopslagplaatsen van waaruit de producten overal worden bezorgd, vooral per elektrische riksja, drone en bezorgrobot.

Schiphol is fysiek niet veel veranderd. De milieu- en geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven is iets gedaald door technische innovaties in de luchtvaart. Hetzelfde geldt voor de luchthaven van Eindhoven. Luchthaven Lelystad is niet in gebruik genomen en de andere regionale luchthavens zijn gesloten. Dit zijn nu plekken voor grote evenementen waar Holoshows™ worden georganiseerd die wereldwijd virtueel kunnen worden bijgewoond.

Conceptuele kaart Snelle Wereld



Hightechlandbouw verplaatst zich deels naar de stad en verandert grotendeels in industriële voedselproductie

Landbouw wordt vandaag de dag op allerlei plekken bedreven, in verschillende gedaantes. Dat varieert van grootschalige, intensieve en monofunctionele landbouw tot kleinschalige, extensieve en multifunctionele landbouw. De hightechlandbouw is verregaand geïnformatiseerd en geautomatiseerd. Deze landbouw vormt een wereld op zich en is gescheiden van ander landgebruik. Traditionele boeren komen er nauwelijks meer aan te pas. De meest ontwikkelde vormen van hightechlandbouw zijn te vinden op de strategische plekken in de mobiliteits- en energienetwerken en in de steden. Hierbij gaat het om nieuwe vormen van indoorteelt, zoals verticale landbouw, kweekvleeslabs en synthetische melklabs. Op deze plekken is de landbouw geclusterd met distributiecentra, datacentra en energiehubs. Genetische aanpassingen – veel maatschappelijke bezwaren tegen gentechnologie zijn er niet meer – maken hogere opbrengsten mogelijk, met minder gebruik van meststoffen, bestrijdingsmiddelen, water en voer.

In het landelijk gebied is er een bonte mengeling van landbouwbedrijven, uiteenlopend van grootschalige akkerbouw- en melkveehouderijbedrijven tot kleinschalige multifunctionele bedrijven. Om de gevolgen van klimaatverandering, zoals de langere droogteperiodes, op te vangen, zijn granen, bieten en andere gewassen meer droogtebestendig gemaakt. Verder zijn in de gebieden waar de grootschalige landbouw de toon zet slechts weinig ruimtelijke maatregelen getroffen om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. In verspreide gebieden waar zich wat meer kleinschalige en multifunctionele landbouw heeft ontwikkeld, zijn wel enkele ruimtelijke aanpassingen gedaan, denk aan waterbergingslocaties die zijn aangelegd nadat boeren erin waren geslaagd om de overheid tot maatregelen aan te zetten. Een andere verandering ten opzichte van enkele decennia geleden zijn de vele vormen van natuurvriendelijke veeteelt, akkerbouw en nichteteelt van specifieke hoogwaardige biomassa. Deze worden veelal gefinancierd via crowdfunding. Daarnaast kunnen agrarische ondernemers inschrijven op tenders voor het leveren van maatschappelijke diensten als waterberging, koolstofopslag en landschapsbeheer. Deze landbouw is volop verweven met ander landgebruik. De boeren slagen er hierdoor in om naast hun brood ook hun beleg te verdienen. Het lukt deze bedrijven op allerlei manieren om zich aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering. Zo is de toename van verzilting in het westen van het land aanleiding geweest om bloembollen in Flevoland te gaan kweken en over te stappen op zoutbestendige teelten.

Natuur is voornamelijk pop-upnatuur op braakliggende gronden

Naast het netwerk van beschermde natuurgebieden, dat inmiddels al jaren bestaat, zijn er verspreid over het land veel kleinere en jongere natuurgebieden te vinden. Veel van deze gebieden zijn ontwikkeld door liefhebbers die online ideeën uitwisselen maar elkaar ook wel eens *face to face* willen ontmoeten; deze gebieden dienen als struin-, pluk-, woon-, werk- en/of eventnatuur en worden 'zintuigtuinen' genoemd. Op allerlei plekken doet zich pop-upnatuur voor, tijdelijke natuur waar zich spontaan weinig kritische vegetaties ontwikkelen. Een van de gevolgen van deze kijk op natuur is wel dat internationale en Europese natuurdoelen nog steeds buiten bereik blijven.

Ook in de Noordzee is er buiten de beschermde natuurgebieden, zoals de kustzone, de Centrale Oestergronden en de Doggersbank, allerlei nieuwe natuur te vinden. Zo bieden de windmolens en hun funderingen in de verschillende windparken kunstmatige harde ondergronden die goed zijn voor koralen, oesters en andere soorten. Daar komt bij dat in de windparken alleen onder voorwaarden visserij is toegestaan. De vissers mogen er bijvoorbeeld geen sleepnetten gebruiken. Lokaal hebben de visstanden en het bodemleven zich hierdoor weten te herstellen.

Overal zijn innovatieve vormen van energieopwekking verschenen

Op allerlei plekken verspreid over het landelijk gebied zijn er kleine en grote zonne- en windparken te vinden. In het zuidwesten en uiterste noorden van het land is recent een aantal kerncentrales gebouwd. Het gaat om het nieuwste type met kleine modulaire reactoren. Het radioactieve afval van deze zogeheten SMR's wordt tijdelijk op de locatie zelf opgeslagen. De bedoeling is dat het afval vanaf 2130 definitief in een kleilaag diep in de grond wordt opgeborgen. Dit afvalprobleem hoopt men in de toekomst te kunnen verkleinen, maar de aangekondigde thoriumcentrale die hierbij kan helpen laat nog op zich wachten. Ondertussen bekwamen technici zich in de nodige *geo-engineering*. Op verschillende plekken in het land staan installaties die CO_2 uit de lucht opvangen en ondergronds opslaan.

In de Noordzee staan enkele windparken ten westen van Den Helder, op de Doggersbank en ten oosten van het Friese Front. Op verschillende plekken op zee zijn ook nieuwe vormen van energiewinning te vinden en worden nieuwe grondstoffen geproduceerd. De windparken op zee produceren een belangrijk deel van de elektriciteit die nodig is om de virtuele wereld draaiend te houden – 'bits en bytes vragen of buizen en bouten', noemen producenten dat. Binnen sommige windparken drijven zonneparken. Er zijn ook allerlei plekken waar aquacultuur wordt bedreven. Dit gebeurt in 'zeeboerderijen' waar algen en wieren worden gekweekt om biobrandstoffen, biogrondstoffen, veevoer en voedsel van te maken. Verder zijn er plekken waar gebruik wordt gemaakt van bijvoorbeeld stromingsenergie en verschillende platforms voor de omvorming van elektriciteit in waterstof. Dat Nederland anno 2050 zo dol is op technologie is op zee dus goed te zien.

Het pad naar 2050: een korte geschiedenis

Marktwaakhond met tanden dwong grote technologiebedrijven zich op te delen

In 2025 werd de Autoriteit Consument & Markt omgevormd tot een instituut dat veel strenger dan voorheen ging toezien op de naleving van het fors aangescherpte mededingingsbeleid. Om de marktmacht van de grote technologiebedrijven te breken en de vrijheden van individuen beter te beschermen, trad het Rijk, in navolging van de Europese Commissie, ferm op. De Commissie kon dit doen, omdat zij in staat is om voorwaarden te stellen aan grote internationale technologische bedrijven. De Europese markt is voor hen namelijk te groot om te negeren. Het nieuwe instituut – de Marktautoriteit – opereerde al snel als een marktwaakhond met tanden. De autoriteit bestreed niet alleen bedrijven die misbruik maakten van hun machtige marktpositie, maar ook bedrijven die te groot dreigden te worden en daarmee de markt zouden gaan domineren. Veel van dat soort bedrijven, waaronder BigTech-bedrijven, werden daardoor gedwongen om zich op te delen. Aanvankelijk leverde dit veel weerstand op en lange juridische gevechten, maar uiteindelijk haalden de bedrijven bakzeil en moesten zij zich erbij neerleggen.

De overheid schakelde van omgevingsplan over naar *augmented decision making*

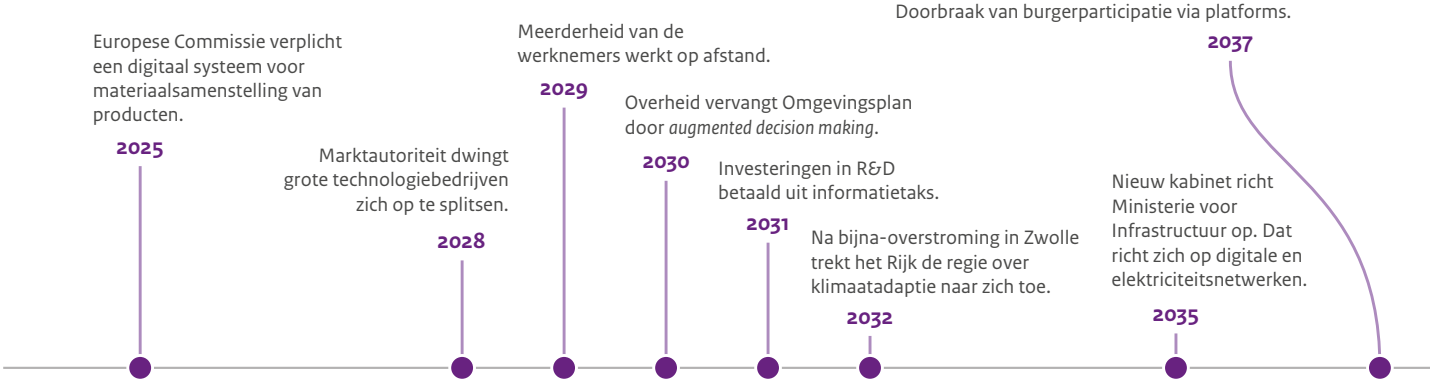
Nadat de Omgevingswet werd ingevoerd duurde het niet lang voordat de wet- en regelgeving voor de leefomgeving opnieuw eenvoudiger en flexibeler werd gemaakt. De klassieke ruimtelijke ordening bleek namelijk niet in staat om een adequaat antwoord te bieden op de veranderlijkheid in de ruimte. Plekken en gebouwen wisselden steeds sneller van gebruiker en functie. De aloude ruimtelijke regelgeving schoot vooral tekort waar digitale ruimtegebruikers locaties keer op keer van kleur lieten veranderen. Dit was de belangrijkste reden om eind jaren twintig afscheid te nemen van het omgevingsplan.

Voortaan werd het beleid vooral digitaal ontwikkeld, vastgesteld en uitgevoerd. Hiertoe voerden de overheden *augmented decision making* in: op veel beslissingen werd voortaan voorgesorteerd op basis van patroonherkenning en zelflerende algoritmes. Daarover communiceerden de betrokken overheden, bedrijven en burgers via de inmiddels bekende platforms – overigens hebben veel platforms allang het loodje gelegd. Sindsdien kunnen burgers en bedrijven nadat ze een digitaal seintje hebben gekregen via een app meebeslissen over veranderingen in de fysieke en de virtuele inrichting van een plek. Sommigen gaat dit beter af dan anderen, want niet iedereen beschikt over de digitale kennis, kunde en apparaten die nodig zijn om het beleid actief te beïnvloeden. Niet alles verloopt goed. Zo is een keerzijde van alle dynamiek en flexibiliteit de grote moeite die het kost om voldoende groepen te bereiken die het collectief eens kunnen worden om grootschalige ruimtelijke ingrepen te doen. Hoewel er duidelijk een voorkeur is voor kleinschaligheid, kriskras en korte sprintjes, zijn er nog steeds problemen die vragen om langjarig, consistent beleid; denk aan sommige klimaatadaptiemaatregelen. Het treffen van dit soort maatregelen is erg moeilijk geworden.

Ministerie voor digitale en energie-infrastructuur

Begin jaren dertig voerde het toenmalige kabinet een belangrijke bestuurlijke herindeling door. Een onderdeel hiervan was de oprichting van het ministerie van Infrastructuur. Jongere generaties zullen hun schouders ophalen, maar ouderen herinneren zich hoe ingrijpend dit was. Zoals vroeger de verkeersinfrastructuur een belangrijke voorwaarde was voor het goed functioneren van de samenleving en de economie, werd in de loop van de jaren twintig en begin jaren dertig de digitale en energie-infrastructuur cruciaal. Een groot deel van het dagelijks leven verplaatste zich in die jaren immers in rap tempo naar de virtuele wereld, waardoor data en stroom belangrijker werden dan wegen en spoorlijnen. Daarom verklaarde het kabinet de zorg voor digitale connectiviteit en elektriciteitsverbindingen tot nationaal belang en richtte het daarvoor een apart ministerie op. Over de naam van het nieuwe departement werd uiteraard gesteggeld, maar de kogel was eigenlijk nog verrassend snel door de kerk. Het ministerie van Infrastructuur klonk vertrouwd, maar de nieuwe focus was niet minder dan een breuk met decennialang overheidsbeleid.

Tijdlijn Snelle Wereld

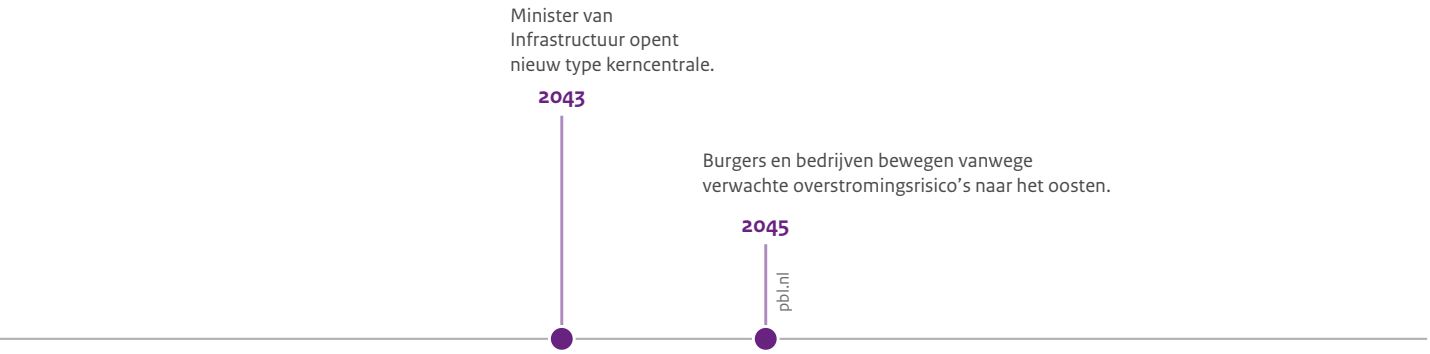


Die nieuwe focus was niet alleen betekenisvol voor nieuwe manieren van werken en allerhande innovatieve dienstverlening, maar gaf ook een boost aan de toen nog prille transitie naar de circulaire economie. Het vluchtige karakter van de samenleving en de economie maakte het in die tijd moeilijk om een kennisinfrastructuur te ontwikkelen die geschikt was voor het digitaal volgen van materialen en producten. Een nieuw ministerie bleek uitkomst te bieden. Door digitale materiaalpaspoorten en goed verbonden en gemakkelijk toegankelijke databases af te dwingen, kregen recycling, reparatie en hergebruik een impuls. Waar voorheen veel initiatieven te kleinschalig bleven, kreeg zo de nodige opschaling een kans.

En de spoor-, weg- en waterinfrastructuur? Een afgeslankte Rijkswaterstaat beperkt zich tot het onderhoud van een kernnet – een deel van de voormalige hoofdinfrastructuur – en is zich daarnaast op water-veiligheid blijven richten.

Burgers en bedrijven verhuisden meer naar het oosten en zuiden

De Randstad veranderde in de afgelopen jaren fysiek weinig. Wel werden er veel kantoren tot woningen omgebouwd. Het ging hierbij vooral om kleine wooneenheden. De druk op de woningmarkt binnen de Randstad daalde namelijk gestaag. Dat kwam vooral doordat steeds meer burgers richting het zuiden en oosten van Nederland verhuisden. De dominantie van de digitale bereikbaarheid zorgde ervoor dat fysieke afstanden er steeds minder toe deden. Dat had tot gevolg dat de goedkopere woongebieden buiten het westen steeds populairder werden. Een onbedoeld maar vanuit waterveiligheid positief neveneffect was dat een relatief groot deel van de nieuwbouwwoningen werd gebouwd in het ruim boven de zeespiegel gelegen hoog-Nederland. Dat effect werd echter deels weer tenietgedaan, doordat deze woningbouw ook tot stand kwam in gebieden die wellicht nog eens ruimte aan de rivieren moeten gaan bieden, of die gevoelig zijn voor wateroverlast. Gelukkig zijn de meeste huurders van deze woningen ervan doordrongen dat ze een risico lopen; zij houden de realtime waterstandsignalering goed in de gaten. Ook de investeerders achter deze woonunits hebben een goed risicobesef; zij bekostigen alleen nog vastgoed als het geen vastgoed meer is – in de meeste risicogebieden is intussen alles wat gebouwd wordt mobiel.



Nieuwe technologieën brachten nieuwe oplossingen

Bij het ontstaan van de situatie in 2050 speelde de doorbraak van nieuwe technologieën ook een belangrijke rol. Aanvankelijk verliepen de ontwikkeling en de toepassing van nieuwe technologieën, zoals nieuwe generaties kerncentrales en de directe afvang en opslag van CO_2 uit de lucht, langzaam. Dat kwam door de opstartproblemen waarmee technologische innovaties te kampen hadden en door de maatschappelijke weerstanden die er tegen dit soort technieken waren. Nadat er serieus werk van het mededingingsbeleid werd gemaakt en de maatschappelijke weerstand wegebde, kwamen de nieuwe technologieën in een stroomversnelling terecht.

Op naar 2100

De waterveiligheidsrisico's zijn anno 2050 reëel en ze nemen toe. De extremere effecten die klimaatverandering met zich meebrengt worden gestaag duidelijker. De schade door de steeds hevigere regenbuien en stormen alsook de steeds langere droogteperiodes maken duidelijk dat alles uit de kast moet worden gehaald om verdere klimaatverandering tegen te gaan. De focus op technologie heeft tot nu toe veel kunnen betekenen, maar de grenzen zijn in zicht. Hoezeer iedereen zich ook thuis voelt in digitale domeinen, de fysieke leefomgeving vraagt in toenemende mate om aandacht.

Daarnaast kent flexibiliteit grenzen. De meeste mensen passen zich gemakkelijk aan, maar de natuur kan het verandertempo niet bijbenen. De Europese Commissie heeft Nederland meermaals gewaarschuwd dat het met de biodiversiteit nog altijd niet goed gesteld is. De vraag is of zich een alliantie van maatschappelijke groepen en bedrijven meldt die groot genoeg is en lang genoeg stand houdt om het tij te keren. Anders is toch de overheid aan zet.

Enkele kenmerken

Ruimtelijke patronen
De digitale ruimte is belangrijker dan de fysieke ruimte. Locaties doen er minder toe, wat tot spreiding leidt. Dit levert fysiek een lappendeken op.

Klimaatadaptatie
Ad-hocmaatregelen, earlywarningsystemen en tijdelijk gebruik van buitendijks gebied. Wateraanvoer met noodpompen waar en wanneer nodig en mogelijk.

Klimaatmitigatie
Hoge energievraag. Veel elektrificatie. Het energieaanbod komt van geïmporteerde waterstof en kleinschalige kernenergie, en 70 gigawatt aan zonne-energie op land, 8 gigawatt aan windenergie op land en 40 gigawatt aan windenergie op zee. Een beperkte reductie van de veestapel (broeikasgasemissies).

Duurzame economie
Door de nadruk op gebruik in plaats van bezit en verdere ontwikkeling van de beleveniseconomie neemt het grondstoffengebruik voor het binnenland af met 15 procent. Naast recycling ook hergebruik en reparatie. Sterke inzet op substitutie door (geïmporteerde) biogrondstoffen. Het ruimtegebruik van bestaande bedrijventerreinen blijft gelijk, maar de functies op deze terreinen worden diverser.

Stad en regio
Locatie verliest betekenis. Veel spreiding. Voorkeur voor goedkope locaties. Tijdelijke bestemmingen, snel veranderend ruimtelijk patroon. Herbestemming en transformatie, ook uitbreiding. Tijdelijke programmering door *virtual* en *augmented reality*. Het aantal woningen neemt (bij hoge bevolkingsgroei) met 2,2 miljoen toe. Het stedelijk gebied groeit dan met 580 km^2.

Landelijk gebied
Grondgebonden landbouw is hoogtechnologisch en hoogproductief. Koppeling van glastuinbouw met energieclusters en intensieve veehouderij met voedingsmiddelenindustrie (in verband met reststromen). De greenports zijn uitgebreid. Het Natuurnetwerk Nederland is aangelegd. Smalle bufferstroken (500 meter) gericht op behoud en verbetering van de natuurkwaliteit (natuurinclusief) rond beschermde natuurgebieden. De leveringszekerheid en kwaliteit van het drinkwater staan onder druk.

Kaart Snelle Wereld
(met Noordzee)



Kaart Snelle Wereld

Klimaatadaptatie

- Reservering piekafvoer rivieren
- Zoet-zoutovergang
- Waterwinning

Stad en regio

- Bestaand stedelijk gebied
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, hoogstedelijk
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, laagstedelijk
- Snelweg
- Internationale hogesnelheidscorridor, spoor
- Spoornetwerk
- Hoogwaardig openbaar vervoer

Klimaatmitigatie

- Windturbines op zee
- Windturbines op land
- Zonneveld
- CO_2-afvang en -opslag (CCS)
- CO_2- en waterstofbackbone
- Hoogspanningsleiding
- Regionale hoogspanningsleiding
- Kerncentrale
- Aardgascentrale
- Elektrolyse en waterstofopslag

Landelijk gebied

- Bestaand natuurgebied
- Akker
- Grasland
- Grasland natuurinclusief
- Natuurinclusief grondgebruik (bufferzones)

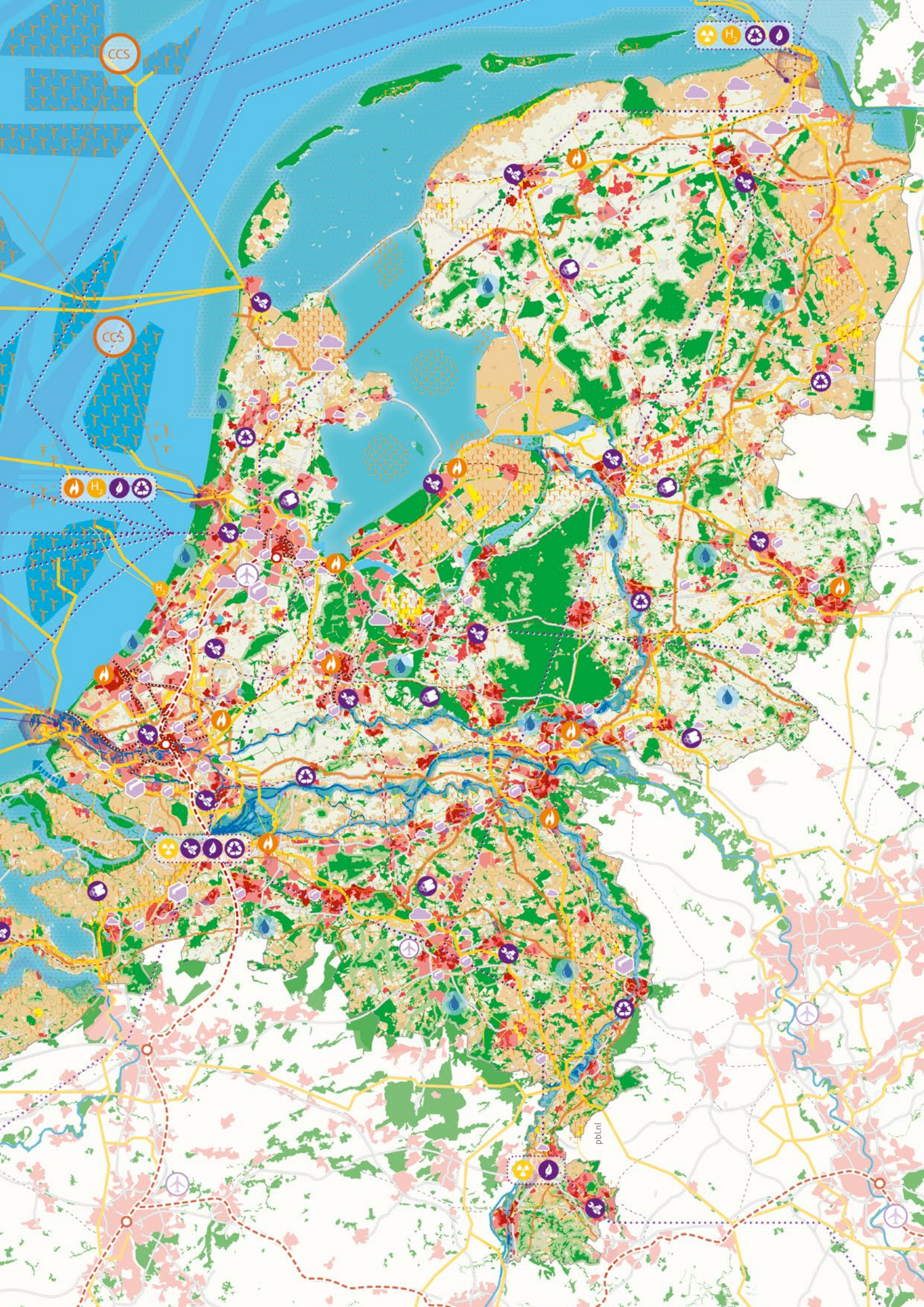
Economie

- Recyclehub
- Bouwhub
- Biogebaseerd industriecluster
- Reparatiehub
- Datacenter
- Distributiecentrum
- Industrieel cluster
- Nieuw werkgebied
- Luchthaven
- Zeevaartroute
- Datanetwerk

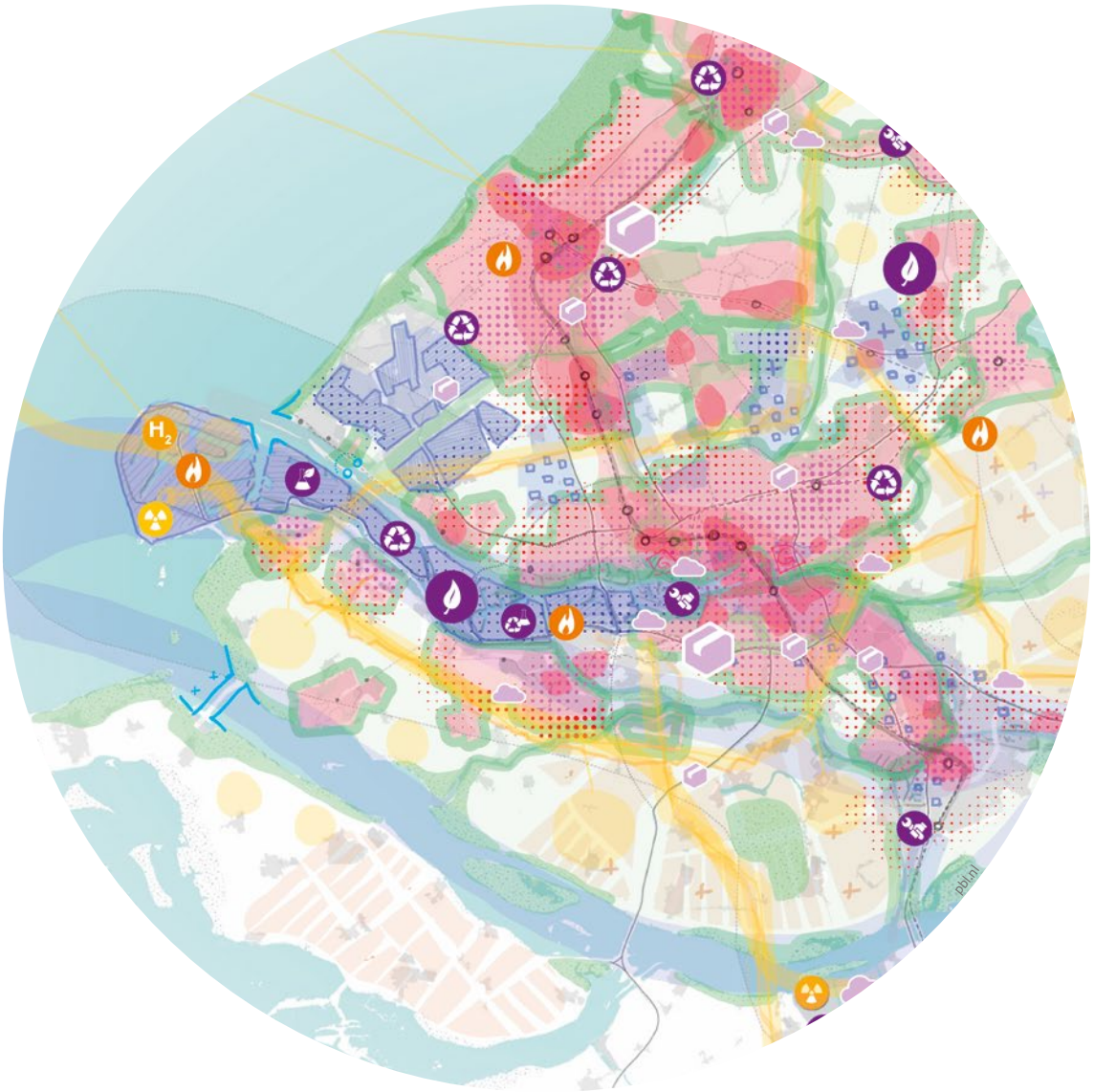
Noordzee en grote wateren

- Beschermde natuur op water
- Visserij
- Visserij onder voorwaarden
- Aquacultuur



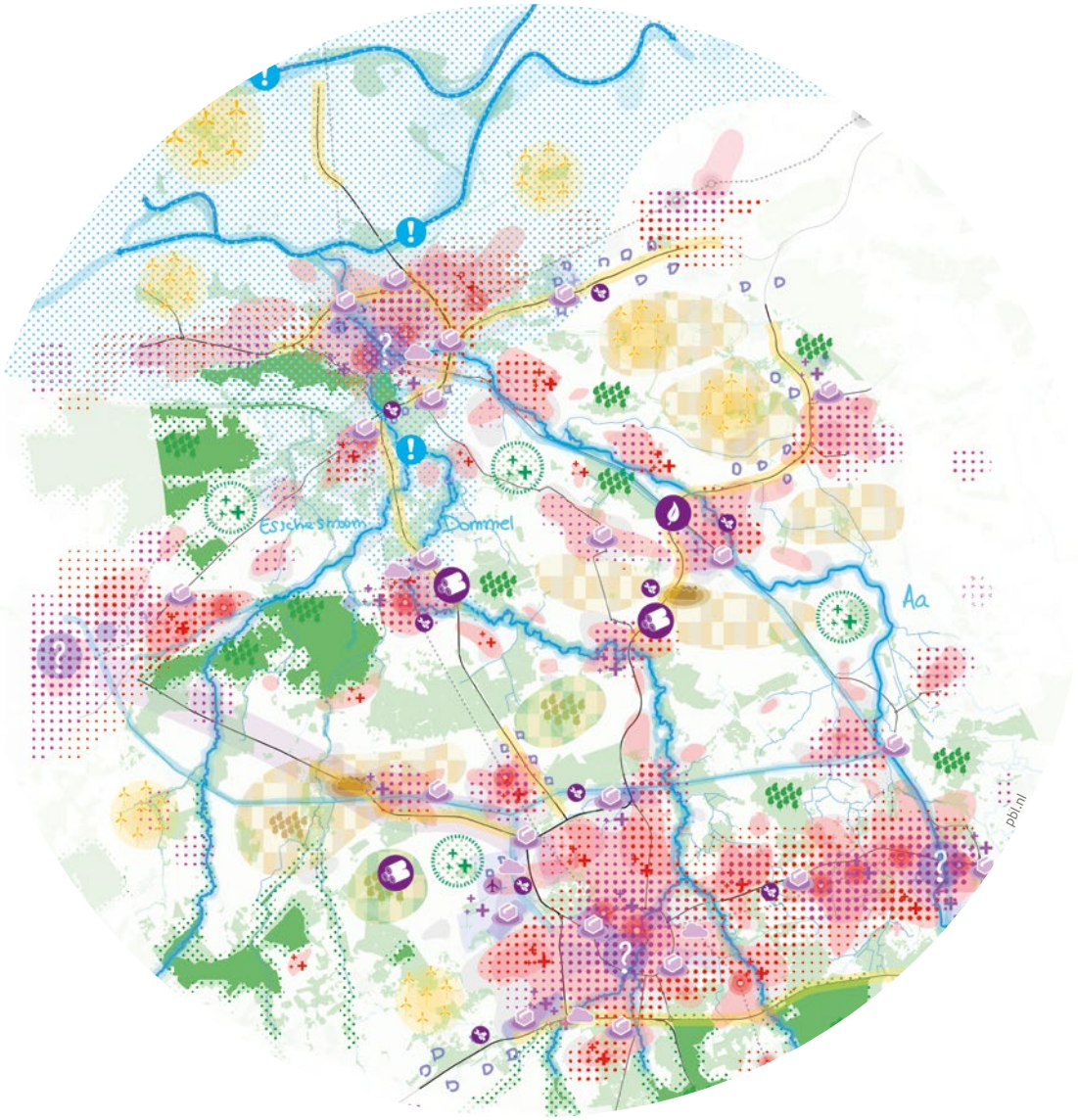

CCS
CCS
H2
H2
H2
pbl.nl

Twee regionale voorbeelden



Havenregio Rotterdam 2050

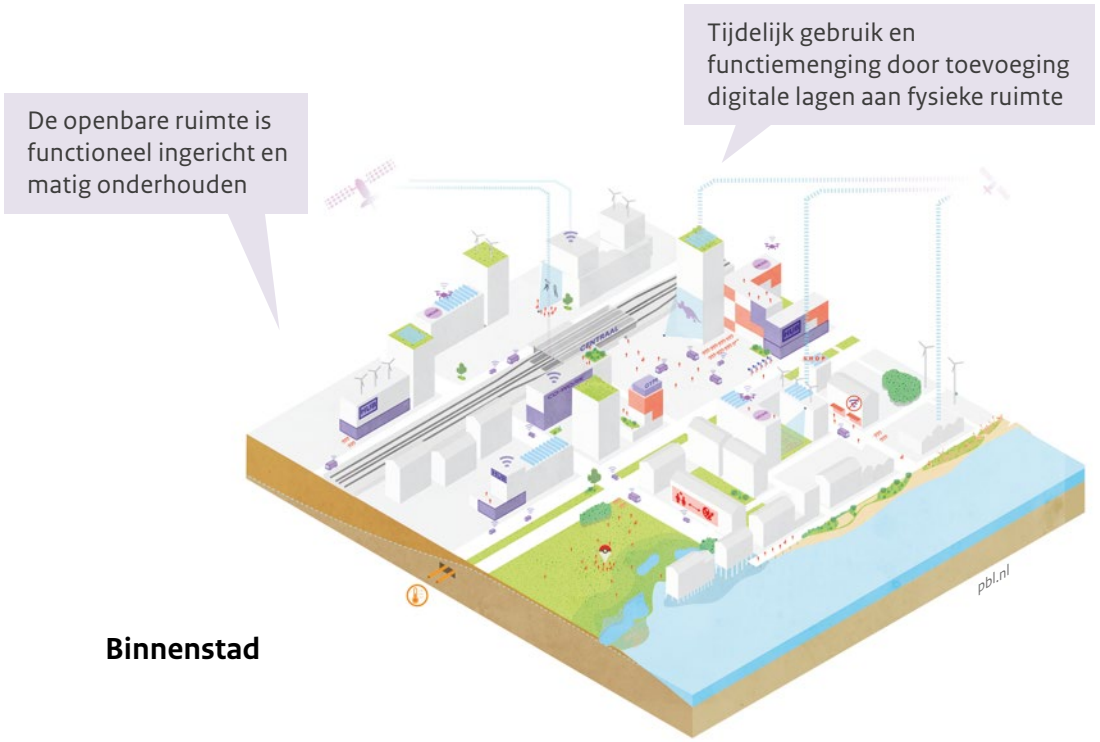
In het scenario *Snelle Wereld* neemt de materiële consumptie af. Tegelijkertijd is er een sterke toename in de verwerking van biogrondstoffen. De industrie richt zich meer op de productie voor de chemie dan op de productie van duurzame brandstoffen, want in dit scenario zal de vraag naar brandstoffen dalen, doordat er minder mobiliteit is. Daarnaast is er behoefte aan ruimte voor de omslag naar andere energiedragers (waterstof en ammoniak) en de inzet van koolstofafvang en -opslag en kernenergie. Het ruimtebeslag van de Rotterdamse haven blijft in dit scenario ongeveer even groot als in 2023. In het stedelijk gebied worden oude kantoor- en winkelpanden getransformeerd en ontstaan gemengde woon-werklocaties. De luchthaven van Rotterdam wordt gesloten en in het buitengebied is er sprake van kleinschalige en grillige verstedelijking, tussenland en pauzelandschappen. De stad-landrelaties zijn in dit scenario veranderlijk en onvoorspelbaar.



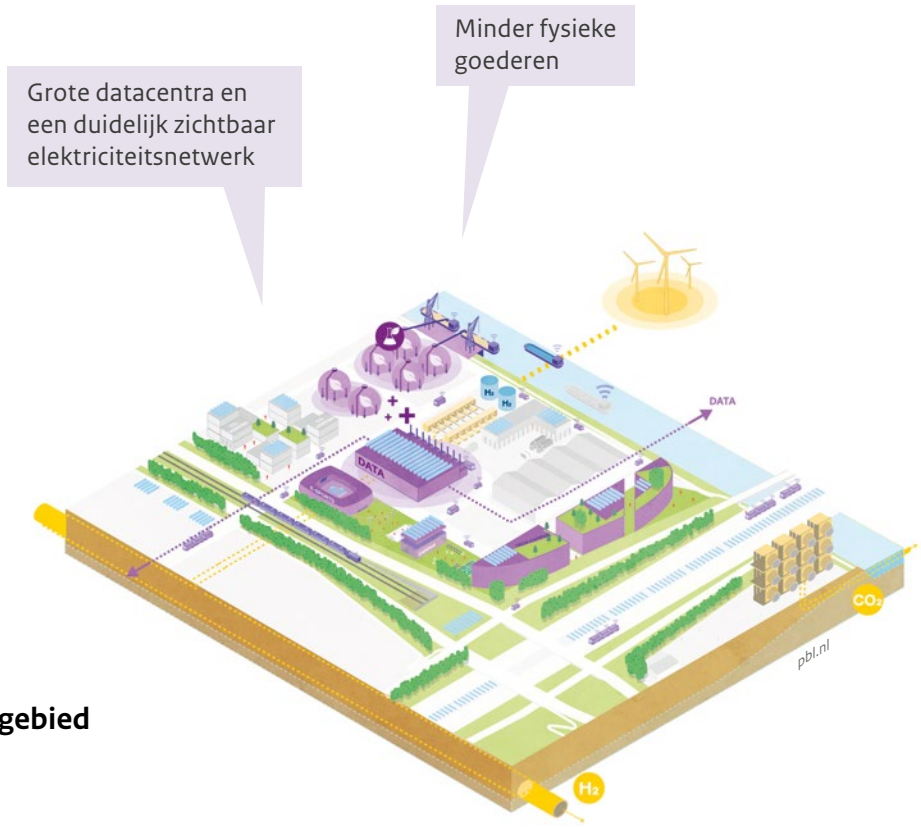
Beneden-Dommelgebied 2050

In dit scenario wordt de ruimtelijke ordening voor een groot deel van het land losgelaten. Ook in het gebied van de Beneden-Dommel zijn er weinig ruimtelijke beperkingen, wat leidt tot snelle en sterke verrommeling en fragmentatie van het landschap. Ook op natte of overstroombare plekken kunnen wonen en werken zich ontwikkelen, maar dan wel voor eigen risico. Dat vereist van bewoners en ondernemers een soms te grote gebiedskennis en risicobewustzijn. Het gevolg daarvan is dat er qua waterveiligheid en wateroverlast situaties ontstaan die na verloop van tijd actief overheidsingrijpen vereisen, zoals nieuwe dijken en ruimte voor berging van piekafvoeren. Wanneer dergelijke maatregelen geen soelaas meer bieden, wordt bebouwing afgebroken. Ook op landbouwgebied vindt in Nederland weinig overheidssturing plaats. Paradoxaal genoeg kan in dit scenario de grote ruimte voor particulier initiatief na verloop van tijd door risicovolle situaties en druk vanuit Europa juist leiden tot grotere opgaven voor overheden.

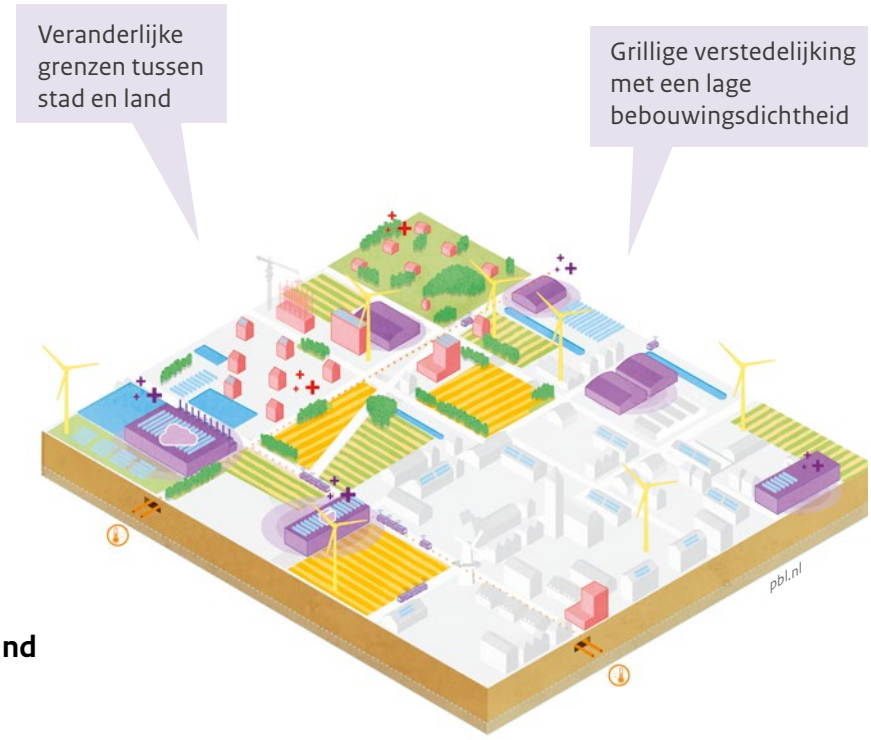
Gebiedstypen in Snelle Wereld



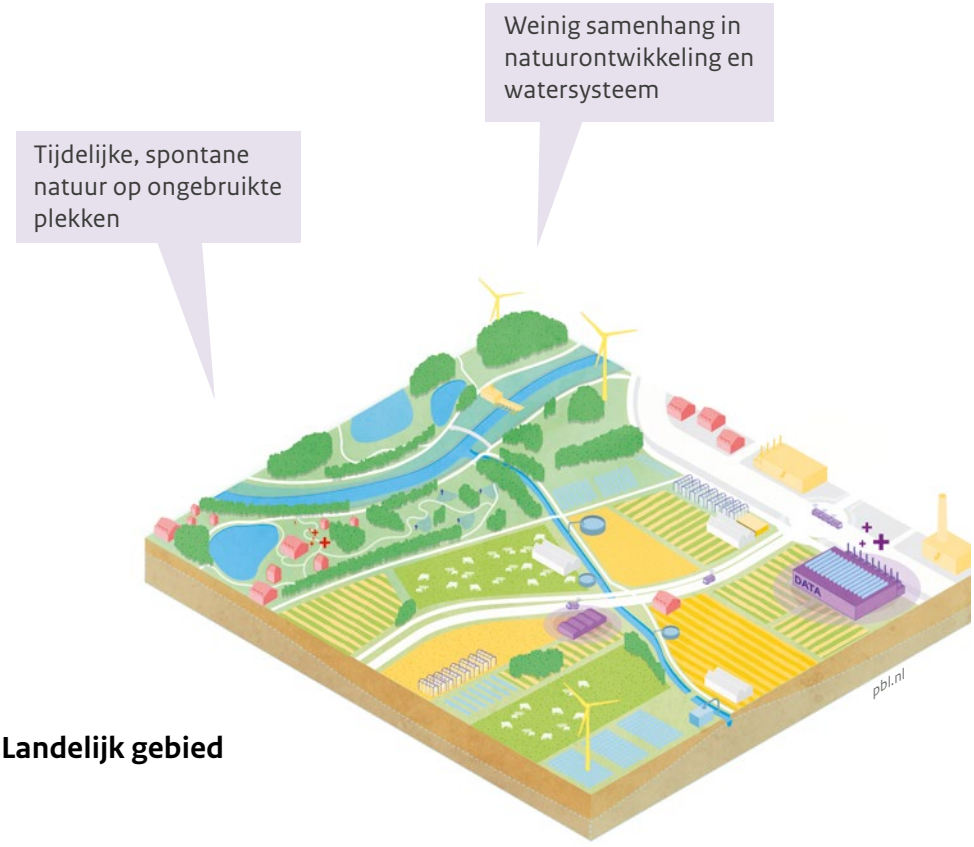
Binnenstad



Werkgebied



Stadsrand



Landelijk gebied

Groen Land

6

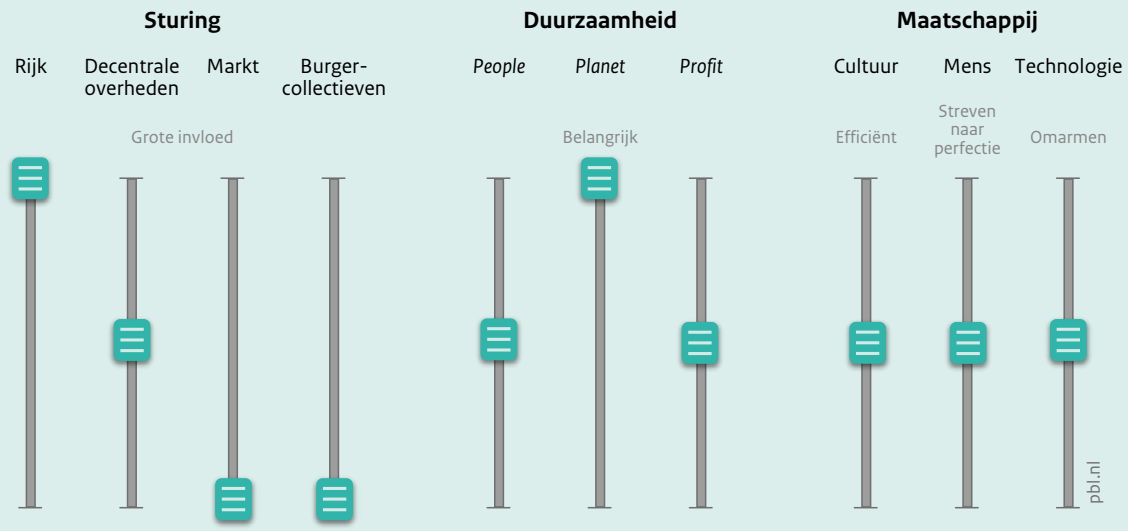



HUB

Kenmerken van het scenario

- Mensen zien zich als onderdeel van de natuur
- Mensen vinden publieke waarden in de samenleving belangrijk
- Natuurlijke oplossingen gaan voor technologische
- Natuurinclusief is de norm
- De vrijheid tot consumeren is ingeperkt
- Materiële welvaart en bezit zijn minder belangrijk
- Weinig ongelijkheid
- De Rijksoverheid neemt, maatschappelijk gelegitimeerd, de regie bij de verduurzaming

Sturing en maatschappelijke kernwaarden Groen Land



Inleiding

In het scenario *Groen Land* staat planeet aarde centraal. Natuurinclusiviteit in gedrag en beleid is in deze samenleving vanzelfsprekend. Het halen van groene doelen rechtvaardigt het inperken van de consumptievrijheid. Dat geldt voor iedereen. Innovatie en techniek staan ten dienste van een optimale milieu- en natuurkwaliteit. De Rijksoverheid vervult, maatschappelijk gelegitimeerd, een belangrijke trekkende rol in normstelling en handhaving.

Stel je voor: we varen in 2050 op het Markermeer

Heerlijk, zo'n dagje zeilen op het Markermeer. In het uitgestrekte water liggen kleine eilanden. Die zijn voor de natuur, maar ertussenin is het goed recreëren. Eerder vandaag hoorden we dat het meer ook een enorme regenton is, om water op te vangen dat elders in het land kan worden gebruikt. 'Meervoudig ruimtegebruik' noemen beleidsmakers dit. Dat klinkt logisch, want waarom zou je functies die goed samengaan niet combineren?

Groen Land in 2050: een ruimtelijke impressie

Ruimtelijke structuur: kralensnoeren

Nederland is anno 2050 een land met een nationale hoofdstructuur waarin bodem en water de fysieke onderleggers van het omgevingsbeleid vormen en verbindingen en hubs eveneens structurerende onderdelen zijn. In de ruimtelijke ordening vat het beeld van het kralensnoer het uitgangspunt goed samen: op de kralen komen verschillende verbindingssnoeren samen, denk aan mobiliteit, elektriciteit en warmte, en op die plekken worden functies gebundeld.

Dat betreft allereerst woningen, werkplekken en winkels rond openbaarvervoerhaltes. De grote en middelgrote steden zijn goed met elkaar verbonden via trein-, tram- en busverbindingen, en hebben ook intern een goed openbaarvervoernetwerk. De stations en haltes werken als een magneet voor stedelijke ontwikkeling. Bundeling vindt ook plaats op knooppunten in het licht van de circulaire economie, in de vorm van stadshubs. Deze fungeren als opslag-, inlever- en ophaalpunten; ze liggen op plekken waar productstromen bijeenkomen én bewoners gemakkelijk kunnen komen.

Daarnaast valt op dat stad en land in elkaar overvloeien, niet in de vorm van vlees-noch-vis-gebieden, maar door middel van goed geplande en zorgvuldig ontworpen groenblauwe verbindingen die compacte en verdichte stedelijke gebieden laten ademen ('ecopolis').

Nationale Parken nieuwe stijl

Eindelijk zijn de meeste grote natuurgebieden met elkaar verbonden. Sterker nog, ze zijn nu ook goed met de natuurgebieden in de buurlanden verbonden. Daarnaast is er veel natuur bijgekomen. Het Natuurnetwerk Nederland is gerealiseerd en om aan de internationale en Europese doelen tegemoet te komen is daaraan nog 150.000 hectare (1.500 km^2) nieuwe natuur toegevoegd. In deze grootschalige groenstructuur gaan natuurlijke processen hun gang en is er ruimte voor soorten waarvoor eerder te weinig leefgebied was, zoals kraanvogels, wilde paarden, wolven en wisenten.

Zo is Nationaal Park Heuvelland grotendeels van een cultuur- in een natuurlandschap veranderd. Een deel is voor het publiek niet toegankelijk, omdat sommige dieren gemakkelijk worden verstoord en omdat in het verleden is gebleken dat te veel kwetsbare planten het loodje legden door de toestroom van wandelaars. Het uitgangspunt is dat biodiversiteit boven beleving gaat. Het overgrote deel van de bezoekers vindt dit prima, ook omdat grote delen van het park wel toegankelijk zijn. Veel mensen maken daarnaast graag gebruik van de vele kleinschalige kampeerterreinen en de trekkershutjes aan de randen van de parken om te genieten van al het moois dat Nederland te bieden heeft.

Overigens is al het ruimtegebruik in Nederland natuurinclusief geworden. Dat is nodig om binnen de grenzen te blijven die het natuurlijke systeem stelt. De biodiversiteit is er duidelijk op vooruitgegaan; de internationaal afgesproken doelen worden nagenoeg behaald. Ook wordt er zoveel mogelijk gebruikgemaakt van natuurlijke systemen en processen om maatschappelijke opgaven op te lossen. Deze *nature-based solutions* zijn een mooi exportproduct waarmee de wereld weer een stukje gezonder wordt.

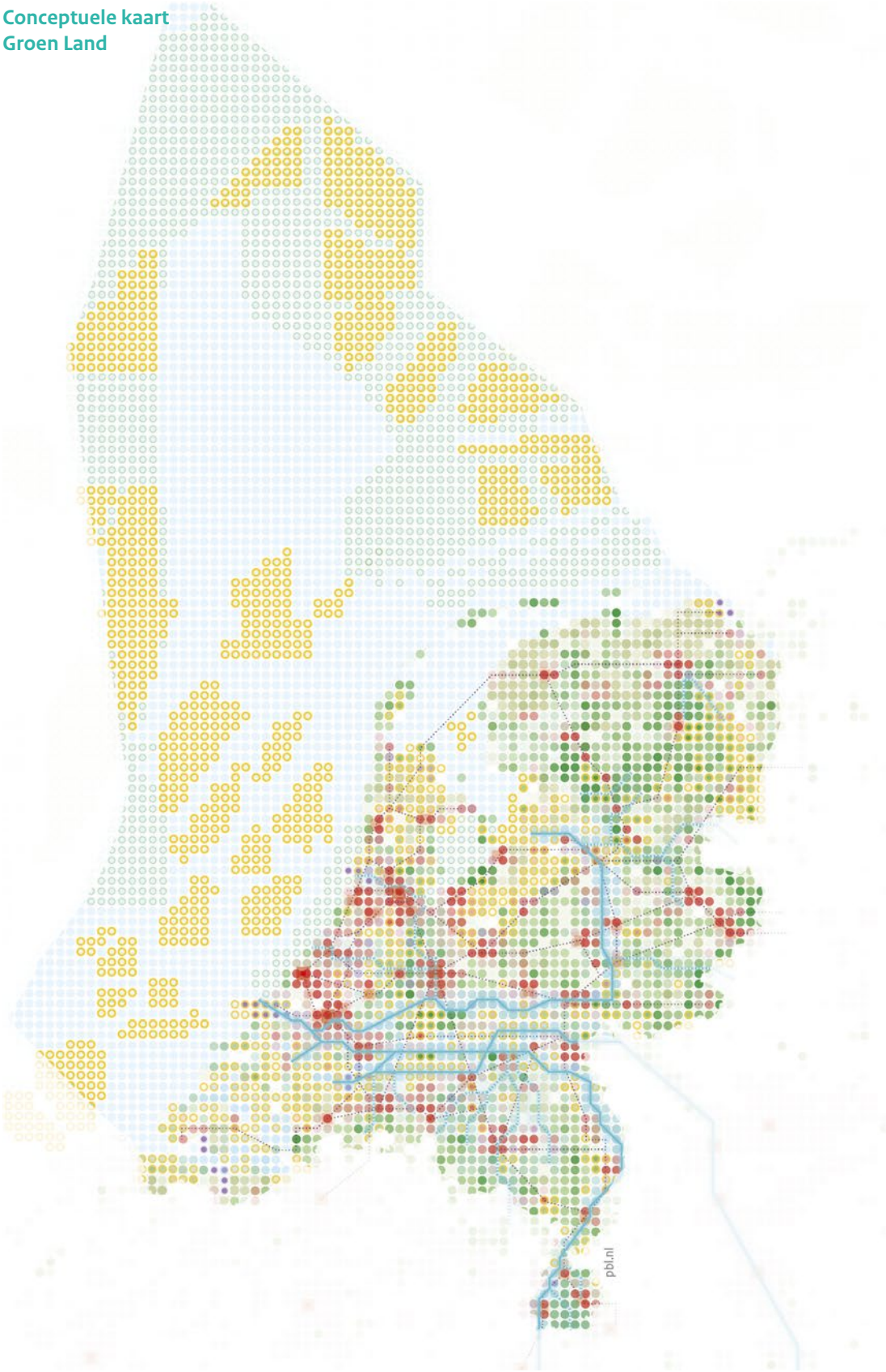
Een groenblauwe onderlegger voor Nederland

Naast groen kleurt Nederland blauw. Vooral de combinatie van die twee kleuren springt in het oog. De oostelijke helft van het Markermeer is een groene archipel geworden; in het uitgestrekte water liggen kleine overstroombare eilanden en de oevers van het meer zijn natuurvriendelijk gemaakt. Naast natuur biedt het meer ruimte voor recreatie én vormt het een zoetwaterreservoir. 'Meervoudig ruimtegebruik' noemen beleidsmakers dit. Logisch denken de meeste burgers, want waarom zou je functies die goed samengaan niet combineren? Het Markermeer kan als de 'nationale regenton' de veenweidegebieden goed van water voorzien. Voor de drinkwatervoorziening zijn het IJsselmeer en het rivierwater heel belangrijk.

In het Groene Hart en andere laagveengebieden zijn veel nieuwe plassen en moerassen ontstaan die niet alleen watervogels de ruimte geven, maar ook als waterreservoirs dienen. Boeren hebben hier plaats moeten maken, maar de recreatie vaart er wel bij. Grote delen van het veenweidegebied blijven echter in gebruik door de extensieve melkveehouderij, zij het met een fors hoger grondwaterpeil. Er wordt minder water van elders aangevoerd, waardoor dat peil niet altijd gegarandeerd kan worden. De bodemdaling wordt afgeremd, maar komt niet tot stilstand. Daarnaast zijn er veel nieuwe bossen en kwelders die CO_2 vastleggen, wat naast de vernatting van de veenweiden nodig is om de klimaatdoelen te halen.

Nederland is beveiligd met stevige multifunctionele Deltadijken. Sinds 'bodem en water sturend' is gemaakt, hebben boezemwateren, beken en rivieren veel meer de ruimte gekregen. In het rivierengebied zijn sommige bewoners overigens ongelukkig met de bouwstop in hun regio. Die geldt in het hele gebied zolang de Rijksoverheid de nieuwe ruimte voor de rivier nog niet nader heeft begrensd. Nederland is ook veel beter bestand gemaakt tegen de droogte door bovenstrooms het regenwater veel beter vastgehouden en grondwaterwinning fors te beperken.

Conceptuele kaart Groen Land



Het land komt de stad in

Natuur en water zijn niet beperkt tot het buitengebied, maar reiken tot ver in de steden. Een wisent loopt daar niet rond, maar biodiversiteit is uiteraard veel meer dan dat. Daarnaast brengen het groen en water rust met zich mee. Zo hang er in een stad als Eindhoven een ontspannen sfeer langs de rivier de Dommel die vanuit het landelijk gebied de stad in loopt. Ook in de tijd dat Brainport een nieuwe naam was, gingen groen, innovatie en stedelijkheid goed samen, maar de verschillen met toen zijn groot. De natuur vindt zijn weg, zowel langs alle bedrijven die er onderzoek doen en op de daken van de vele voorzieningen die er zijn te vinden, als langs de lijn van de snelle BRT2-hopper (BrainpoRT Bus Rapid Transit) die de High Tech Campus verbindt met station Eindhoven Centraal, en via de groene *high lines* daartussen. Hierdoor kunnen niet alleen mensen, maar ook planten en dieren profiteren van het 'landstedelijk' groen.

Dit hele gebied fungeert bovendien als een spons. Laagtes die 's zomers lang groen zijn kunnen na een heftige regenbui die zich inmiddels vaak voordoen opeens vol water komen te staan. Dat kan hier zonder problemen, omdat het landgebruik is aangepast en het landschap met bekkens voor waterberging en wadi's zodanig is ingericht dat de wateroverlast beperkt blijft ('bouwen met natuur'). Zo houden de inwoners en gebruikers van het centrum van de stad droge voeten en hebben de akkerbouwers verderop een buffer in tijden van droogte.

Stadshubs als knopen waar circulaire producten en stadsbewoners samenkomen

Rond de steden is er in de afgelopen decennia nog iets anders opvallend veranderd. De vele stadshubs aan de randen van de steden waren er eerder niet. Maar er is sprake van een paradox: het materiaalgebruik is fors teruggedrongen, maar in het stedelijk leven is het zichtbaarder dan ooit. Omdat onnodig slepen met dingen niet verstandig is, blijven ze dichterbij. Op allerlei plekken worden spullen gerepareerd en opgewaardeerd, omdat producten zo zijn ontworpen dat dit eenvoudig kan. In de vele commerciële kringloopwinkels is tegenwoordig van alles te vinden. Ze vormen de nieuwe bibliotheken; ze lenen nog steeds boeken uit, maar ook apparaten, gereedschappen en meubels.

Sloopmaterialen – in de bouw is sloop soms nog steeds nodig – verdwijnen niet meer zoals vroeger in een machine die ze tot brokken vermaalt om ze vervolgens ergens onder een wegdek weg te werken. Ze blijven in de stad, althans aan de rand ervan, waar ze worden verzameld, gesorteerd, opgefrist en klaargezet voor hergebruik, als het kan in dezelfde stad. Om dit mogelijk te maken, wordt er bij voorkeur niet gesloopt maar gedemonteerd. Gebouwen worden zorgvuldig uit elkaar gehaald, waarna de onderdelen (zoals deuren, wanden en vloerplaten) elders opnieuw worden gebruikt.

Uiteraard zijn er ver buiten de steden nog altijd grote industrieterreinen. Die zijn echter wel van karakter veranderd. De schoorstenen stoten nu heel andere gassen uit dan vroeger. Het stinkt nog wel af en toe – met een verkeerde windrichting kan 'ook bio balen zijn' – maar het is een heel stuk minder ongezond, dankzij strenge regelgeving en handhaving. Bovendien zijn de grote haven- en industrieclusters gekrompen, met zo'n 20 procent. Dat heeft een zichtbare impact gehad op meerdere plekken in Nederland, denk aan de regio Rotterdam, Vlissingen en Terneuzen, het gebied rond het Noordzeekanaal, Delfzijl en de Eemshaven, en Chemelot.

Het pad naar 2050: een korte geschiedenis

Planeetpunten: radicaal anders betalen voor vervuiling

Een kantelpunt was de uitspraak van de Hoge Raad in 2019 in de rechtszaak van Urgenda tegen de Nederlandse staat: de ernstige bedreiging van het leven en welzijn van Nederlanders noopt tot versnelde maatregelen tegen klimaatverandering. Hierna zouden er nog vele rechtszaken volgen, vooral tegen de overheid maar ook tegen bedrijven. In eerste instantie trok een activistische voorhoede de aandacht, maar gaandeweg riep een steeds groter deel van de bevolking op tot actie. Het roer moest om.

De meest ingrijpende beleidsmaatregel was ongetwijfeld de invoering van de 'planeetpunten'. Deze waren het resultaat van een tweeledig debat. Enerzijds liep de maatschappelijke druk op de landelijke politiek om tot een serieuze aanpak van de klimaat-, grondstoffen- en milieuproblemen te komen snel op. Anderzijds woedde er een debat over de tweedeling in de samenleving. Simpelweg beprijzen van vervuilende uitstoot en materiaalgebruik was daardoor geen optie: lagere inkomensgroepen zouden hun leven dan immers drastisch moeten aanpassen, terwijl degenen die de meeste uitstoot veroorzaakten dat ondanks de hogere kosten grotendeels zouden kunnen blijven doen. Dit dilemma hield de politiek geruime tijd in zijn greep, zeker met de energieprijzencrisis van 2022 nog vers in het geheugen.

De doorbraak kwam in mei 2026 met het advies 'Radicaal anders betalen voor CO_2' van de Raad voor het Klimaat. Het Rijk nam het advies over: er kwam een afzonderlijke valuta voor het consumeren van klimaat-, milieu- en grondstofonvriendelijke producten en diensten: een jaarlijks budget van planeetpunten voor iedereen, te besteden aan leefomgevingsonvriendelijk gedrag, niet overdraagbaar en niet verhandelbaar. Ook al is dit systeem inmiddels vertrouwd, de uitwerking bleek aanvankelijk behoorlijk ingewikkeld. De opzet en invoering kostte de Rijkspuntendienst (RPD) bijna vier jaar: het systeem ging in op 1 januari 2030.

Transit- en *energy-oriented development*: nabij én verbonden

De impact van het planeetpuntensysteem was groot. De overmatige consumptie stuitte al langer grote groepen Nederlanders tegen de borst, maar toen het naast geld ook schaarse planeetpunten ging kosten, kreeg de overschakeling naar de huidige duurzame, circulaire economie een flinke boost. Dat was onder andere te zien in de steden. Vooral in de middelgrote steden, verspreid over het hele land, versnelde zowel het bouwen binnen bestaand bebouwd gebied als de zogeheten *transit-oriented development* (TOD).

Door te bouwen in de bestaande stad profiteren bewoners van de nabijheid van wonen, werken en voorzieningen. Veel bestemmingen zijn nu lopend, fietsend en steppend te bereiken, wat veel planeetpunten scheelt. Dit heeft wel veel voeten in de aarde gehad. Afscheid nemen van de (eigen) auto deed velen pijn, en sommigen hebben hun auto nooit weggedaan; ze besteden er een groot deel van hun punten aan. Maar voor de meeste mensen is de verbetering van het fietsnetwerk en het openbaar vervoer (dat in de jaren twintig en dertig echt hoogwaardig werd) een gamechanger geweest. Er is altijd wel een HOV-halte dichtbij. De grote ruimtewinst was ook een voordeel. Er waren veel minder parkeerplaatsen nodig, waardoor veel ruimte vrijkwam voor groen in stad. Ook op de hogere schaalniveaus zijn we anders gaan reizen. Zo is de luchtvaart de afgelopen decennia drastisch afgenomen; het aantal vluchten op Schiphol is gehalveerd en de overige luchthavens zijn gesloten.

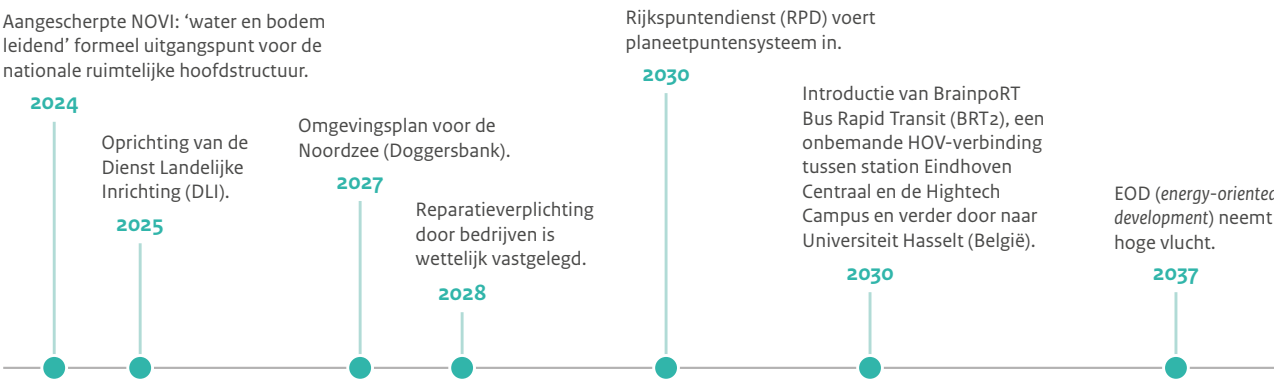
Het planeetpuntensysteem had bovendien niet alleen effect op de ruimte zelf, maar ook op het systeem van de ruimtelijke ordening. Het gaf een stevige wind in de rug aan het nationale ruimtelijk beleid dat binnenstedelijk bouwen en ontwikkelingen rondom openbaarvervoerknooppunten stimuleerde en elders sterk beperkte. Woningen die niet op loop- of fietsafstand van voorzieningen, winkels en werk lagen, daalden namelijk al snel in prijs (zeker in het buitengebied) en ontwikkelaars wisten wel beter dan op dat soort plekken nieuwbouw aan te bieden. Het puntensysteem had een concentratie-effect, met nabijheid als succesfactor.

Naast TOD kwam er nog een nieuwe vorm van stedelijke ontwikkeling op: EOD, *energy-oriented development*, de keuze om woningbouwlocaties af te stemmen op het aanbod van hernieuwbare energie in de buurt. De wachtlijsten van bouwprojecten die niet konden worden aangesloten op het regionale en nationale elektriciteitsnetwerk uit de jaren twintig hadden duidelijk indruk gemaakt. De toenmalige ministeries van BZK en EZK, netbeheerder TenneT en projectontwikkelaars wisten elkaar steeds beter te vinden.

Besparing op materiaal- en energiegebruik

Daarnaast veranderden industrie- en havengebieden van karakter. In het beleid voor de totstandkoming van een circulaire economie kwam de nadruk te liggen op het reduceren van het gebruik van grondstoffen door te 'consuminderen' en producten langer en intensiever te gebruiken en hergebruiken. We zijn het nu misschien vergeten, maar de wettelijke Europese reparatieverplichting voor bedrijven bestond voor 2028 niet en het Europese betonverbod is nog geen tien jaar oud. Maar het was niet alleen de Europese Commissie die actie ondernam, ook de Rijksoverheid kwam, met actieve steun uit de maatschappij, met streng beleid in de vorm van normering voor allerlei productieprocessen én handhaving ervan. Het jaarlijkse gebruik van grondstoffen in Nederland daalde zo met ongeveer veertig procent. Ook de vraag naar brandstoffen daalde, onder andere vanwege de sterke nadruk op energiebesparing. Als gevolg nam het ruimtebeslag van de grote haven- en industrieclusters af. In de afgelopen decennia zijn vroegere industriële activiteiten (gebaseerd op de verwerking van fossiele grondstoffen, mineralen en metalen) voor een groot deel afgebouwd. Dit werd deels gecompenseerd door nieuwe activiteiten op het gebied van logistiek, de bewerking en verwerking van biogrondstoffen en het hergebruik van materialen en producten, maar per saldo is er ten opzichte van vroeger minder ruimte nodig voor de industrie en de havens.

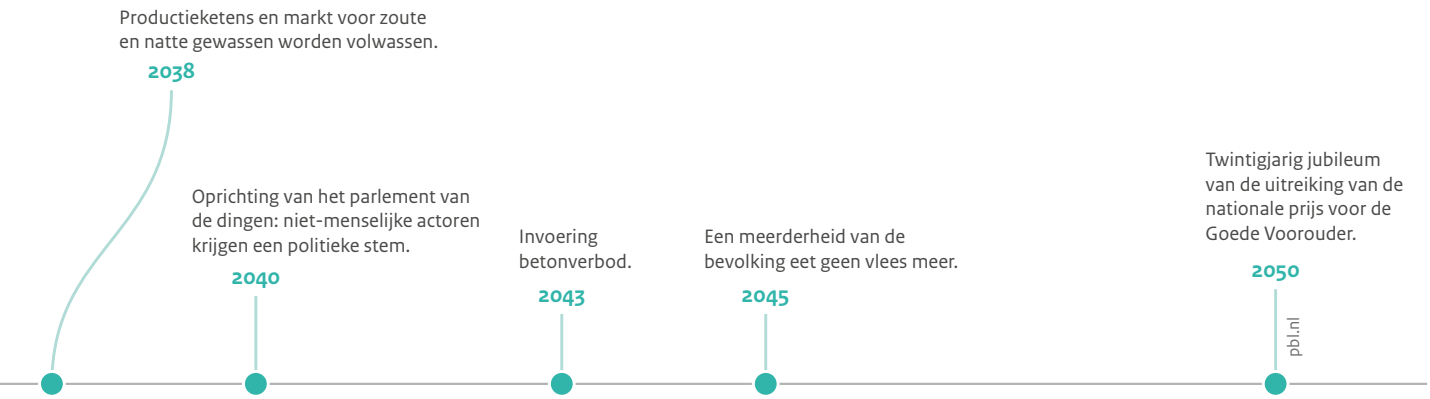
Tijdlijn Groen Land



De Dienst Landelijke Inrichting transformeerde met Landinrichting Nieuwe Stijl het buitengebied

De grootste ruimtelijke transformatie voltrok zich in het landelijk gebied. De stikstofcrisis in de jaren twintig – zestigers en zeventigers hebben het er nu nog over – was een maatschappelijk en politiek conflict van formaat. Na de stikstofcrisis kwam natuurherstel centraal te staan in het beleid. Aan de ene kant betekende dit meer natuur met een betere kwaliteit. Door bestaande groengebieden beter te verbinden en het totale areaal natuur sterk uit te breiden, ontstond het robuuste internationale netwerk van grote natuurgebieden waar Nederland nu zo trots op is.

Aan de andere kant was er de fundamentele heroriëntatie in de landbouw. Die verliep niet zonder slag of stoot. Nederland had ook na de stikstofcrisis nog een aantal tikken op de vingers door de Europese Commissie nodig (denk aan waterkwaliteit, bestrijdingsmiddelen, mest en klimaat) voordat er versnelling kwam in de grote verbouwing van het landelijk gebied. Dat er zich in Europa een eiwit-transitie voltrok, hielp de grote veranderingen te versnellen. Er kwam een omschakeling van grond-gebonden veehouderij naar natuurinclusieve akkerbouw, van voedergewassen (voor vee) naar voedsel-gewassen (voor mensen), en Nederland stopte met de import van veevoeders. Melkveehouders in vernatte veenweidegebieden die hun bedrijf wilden voortzetten, moesten flink extensiveren en overstappen op andere rassen, machines en verdienmodellen, denk aan CO_2-vastlegging (het nu alom bekende *carbon farming*), waterbeheer en het leveren van andere ecosysteemdiensten. Waar de bodem het toeliet was nog steeds ruimte voor hoogtechnologische en hoogproductieve akkerbouw, bijvoorbeeld in de vorm van strokenteelt.



In ruimtelijk opzicht bood de Omgevingswet in die beginperiode mogelijkheden. Het kabinet ontwikkelde medio jaren twintig als onderdeel van het Nationaal Programma Landelijk Gebied het Instrumentarium Integrale Landinrichting, waarmee door middel van een nationale aansturing en bekostiging en een gebiedsgerichte uitvoering op regionaal niveau het landelijk gebied gestaag werd getransformeerd. Zo konden er gezamenlijk gedragen gebiedsplannen worden gemaakt waarin de opgaven voor biodiversiteit, klimaat, water, milieu, duurzame landbouw, energie en verstedelijking aan elkaar werden gekoppeld. Zo kwam er de tijdelijke bestemming voor zonneparken en zonneplassen, de compensatie voor boeren voor de afwaardering van hun grond en tijdelijke inkomenssteun voor aanpassing van de bedrijfsvoering. Deze integrale aanpak overtuigde de Europese Commissie ervan dat dergelijke nieuwe inkomensondersteuning geen ongeoorloofde staatssteun was, maar een effectieve invulling van de Green Deal. In de periode van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) 2023-2027 werd hierover discussie gevoerd, in het GLB 2028-2032 werd het als onderdeel opgenomen[20].

Na allerlei tijdelijke regelingen volgde de Landinrichting Nieuwe Stijl, die leidde tot de herinrichting van het landelijk gebied van de afgelopen decennia. De spil in de transitie werd de nieuwe Dienst Landelijke Inrichting (DLI), opgericht in 2025. De DLI gaf voorlichting en ondersteuning aan boeren die hun bedrijven wilden omvormen of verplaatsen en werd verantwoordelijk voor de verwerving en inrichting van gronden. Hun grondbank werd in de jaren dertig zelfs een zeer gewaardeerd Nederlands governance-exportproduct.

Water, bodem, wind, zon

Terugkijkend is het de vraag waarom Nederlanders het lang zo moeilijk vonden om zich een voorstelling te maken van een aangenaam leven met minder reizen, minder spullen en minder energie. Uiteraard is er een keerzijde. Sommigen ervaren de dwang van bovenaf als een keurslijf. Zij vinden de monitoring van het Rijk betuttelend en zelfs verstikkend. Er is in vergelijking met vroeger minder ruimte voor afwijkende activiteiten. Buiten de paden treden is in sommige gebieden letterlijk verboden en ook in figuurlijke zin ligt een zekere eenvormigheid en sleur op de loer. Niettemin hebben de transities per saldo een mooi Nederland opgeleverd waarin het leven een natuurlijk tempo heeft en er meestal voldoende ademruimte is. Een goed voorbeeld zijn de huidige energielandschappen, waartegen vroeger zoveel verzet was. De grootschalige wind- en zonneparken vormen door een goed plan en een mooi ontwerp een vanzelfsprekend onderdeel van de leefomgeving. Meervoudig ruimtegebruik is hierbij de norm: zonneweiden dragen bij aan biodiversiteitsherstel en beperken de agrarische productie nauwelijks, windturbines zijn onderdeel van groene en blauwe productielandschappen. Overigens nemen deze zonneweiden in functiecombinatie wel meer ruimte in dan monofunctionele zonnevelden. Het ‘oogsten’ van wind- en zonne-energie mag gezien worden – denk maar terug aan de campagne ‘Waar staan de molens? Waar het waait natuurlijk’.

Zo hebben gebieden die destijds onder het motto ‘water en bodem leidend’ zijn getransformeerd, een nieuwe technologisch-natuurlijke functie gekregen, denk aan het Groene Hart en Waterland, maar ook aan het IJsselmeer en de Noordzee. De Noordzee is in de loop der jaren van gedaante veranderd. Daarbij nam het Rijk de regie in de vorm van een nationale ruimtelijke ordening op zee. Dat vergde tijd, omdat er een zorgvuldig traject moest worden doorlopen, van visievorming en de opstelling van een heus omgevingsplan (te beginnen met de Doggersbank in 2027), via gebiedsontwikkeling en uiteindelijk het diverse en gecombineerde ruimtegebruik dat er nu is. Nederland is trots op de zee: windmolenparken, drijvende zonneparken en energie-opslagplatforms, afgewisseld en waar mogelijk gecombineerd met algen- en zeewierkwekerijen, koraalriffen en kraamkamers voor vissen.

[20] Dit hangt af van het contextscenario.

Op naar 2100

In het gehele rivierengebied gold een bouwverbod, zolang niet was vastgesteld waar de rivieren meer ruimte moesten krijgen. Rond 2050 is de kogel na een pijnlijk maar zorgvuldig proces door de kerk. De extra ruimte voor de rivier wordt vastgesteld, en de bouwbeperking kan in het overige deel van het rivierengebied komen te vervallen. Bovendien is het nationale besluit gevallen om de afgeschreven Deltawerken niet te vervangen, maar weg te halen. Processen van zoet en zout, zand en slib krijgen weer volop de ruimte. De waterveiligheid blijft gegarandeerd door de dijken langs de herstelde zeearmen in de Zuidwestelijke Delta te versterken.

Enkele kenmerken

Ruimtelijke patronen
Openbaarvervoernetwerken, energienetwerken en netwerken voor lopen en fietsen vormen ‘kralensnoeren’: de bebouwing is geconcentreerd rond knooppunten van infrastructuur.

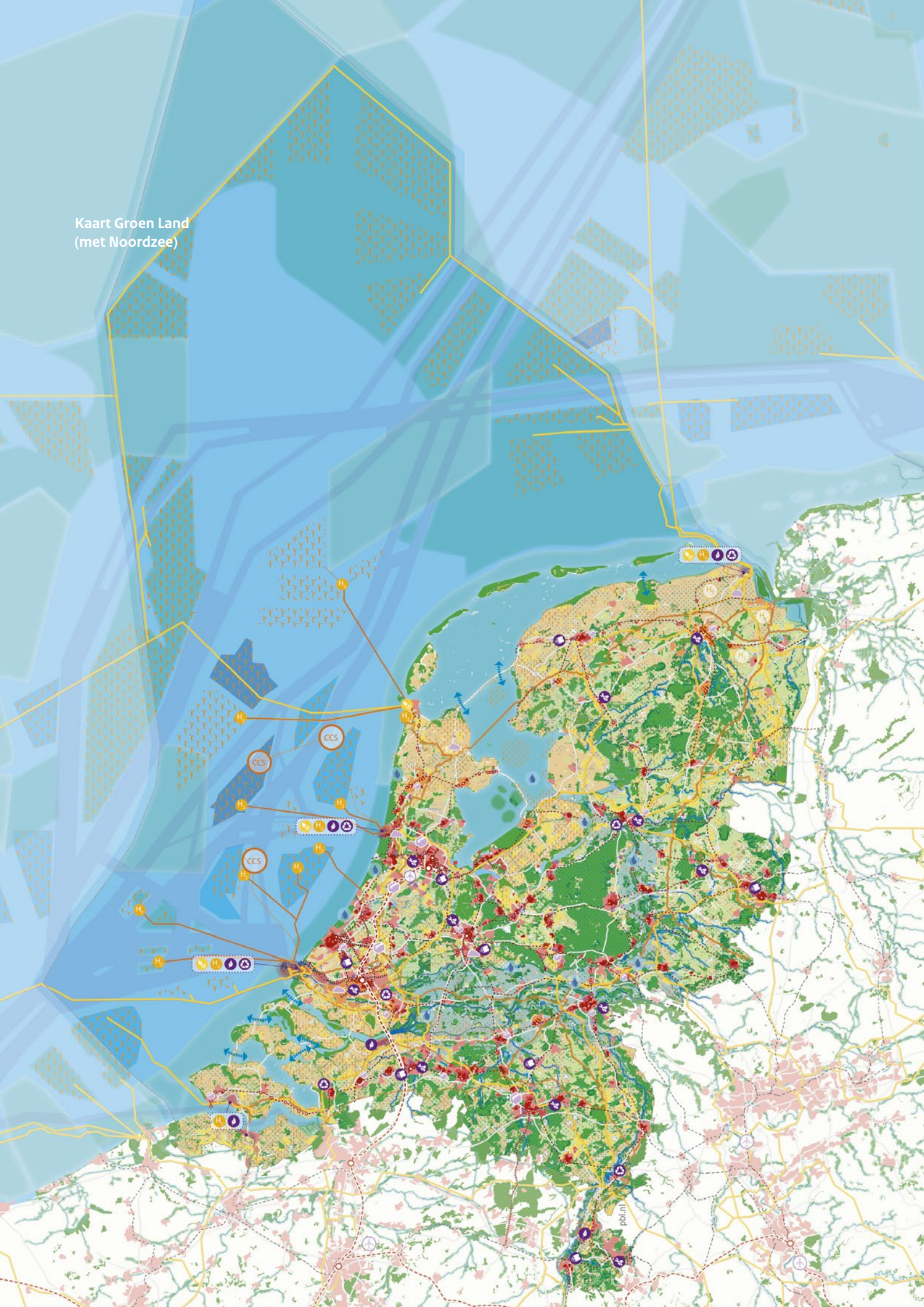
Klimaatadaptatie
Meer ruimte voor de rivier. Multifunctionele en overstroombare dijken. Geen wateraanvoer meer voor de landbouw. Blauwgroene dooradering (water en natuur) van landelijk en bebouwd gebied. Geen woningbouw in gebieden met slappe of natte bodems.

Klimaatmitigatie
Lage energievraag. Het energieaanbod wordt nationaal gecoördineerd en lokaal ingevuld. Geothermie voor warmte, batterijen en waterstof, en 200 gigawatt aan zonne-energie op land, 12 gigawatt aan windenergie op land en 70 gigawatt aan windenergie op zee.
Een flinke reductie van de veestapel (broeikasgasemissies).

Duurzame economie
Door consuminderen en deeleconomie neemt het binnenlandse grondstoffengebruik af met 40 procent. Nadruk op hergebruik en repareren; minder recycling nodig. Inzet op substitutie door biogrondstoffen. Het ruimtebeslag van bedrijventerreinen neemt door de krimp van materiële consumptie iets af. Distributiecentra vergen minder ruimte.

Stad en regio
Optimale benutting van bestaande (middelgrote) steden, relatief evenwichtig gespreid over het land. Nabijheid staat centraal; functiemenging op wijk-, buurt- en gebouwniveau. Stedelijke ontwikkeling rond openbaarvervoerknopen (TOD). Verknoping van rood, groen en blauw (bebouwing, natuur en water). Het aantal woningen neemt (bij hoge bevolkingsgroei) met 1,5 miljoen toe. Het stedelijk gebied groeit dan met 280 km^2.

Landelijk gebied
De grondgebonden landbouw is natuurinclusief, CO_2-neutraal, circulair en biologisch. De intensieve veehouderij is vrijwel verdwenen. De glastuinbouw is kleiner, klimaatneutraal en gemengd met andere bedrijven. De natuur is boven op het Natuurnetwerk Nederland met 150.000 hectare (1.500 km^2) uitgebreid. Beperking van grondwateronttrekkingen in verdroogde gebieden, functiecombinaties van oppervlaktewaterwinning en natuur.


Kaart Groen Land
(met Noordzee)
CCS
CCS
CCS
pbl.nl

Kaart Groen Land

Klimaatadaptatie

- Reservering piekafvoer rivieren
- Zoet-zoutovergang
- Waterwinning
- Verbreding van beekdalen

Stad en regio

- Bestaand stedelijk gebied
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, hoogstedelijk
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, laagstedelijk
- Snelweg
- Internationale hogesnelheidscorridor, spoor
- Spoornetwerk
- Hoogwaardig openbaar vervoer

Klimaatmitigatie

- Windturbines op zee
- Windturbines op land
- Zonneveld
- CO_2-afvang en -opslag (CCS)
- CO_2- en waterstofbackbone
- Hoogspanningsleiding
- Elektrolyse en waterstofopslag
- Waterstofopslag in zoutcaverne
- Import groene stroom

Landelijk gebied

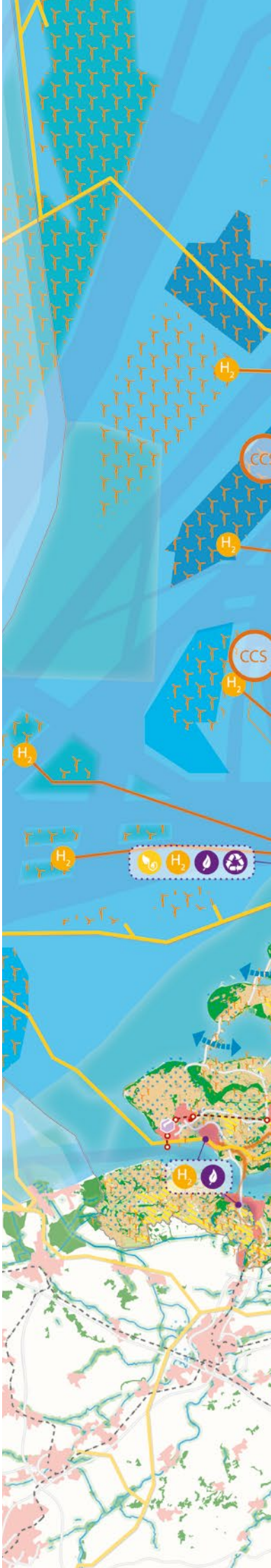
- Bestaand natuurgebied
- Nieuw natuurgebied
- Akker natuurinclusief
- Grasland natuurinclusief

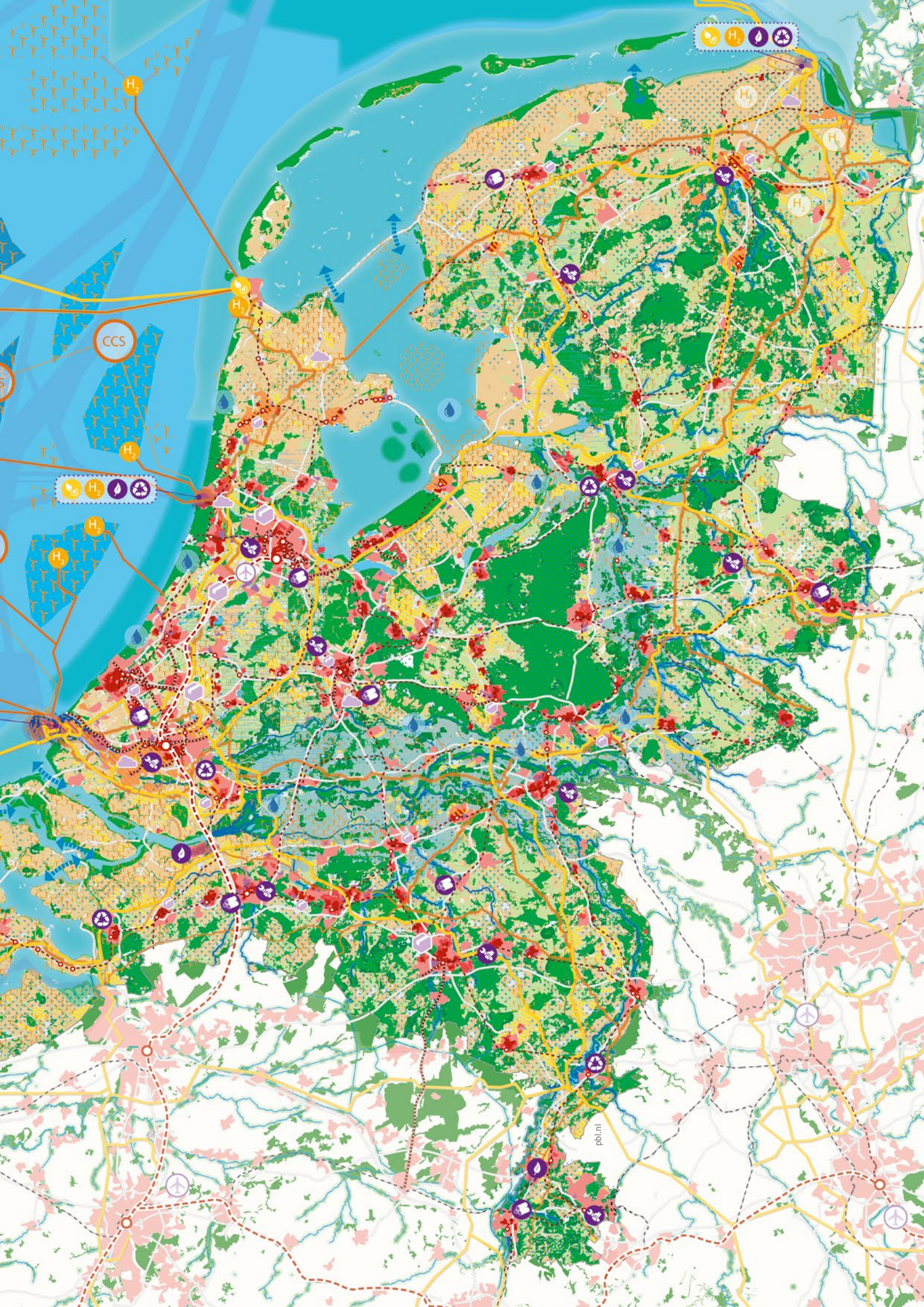
Economie

- Recyclehub
- Bouwhub
- Biogebaseerd industriecluster
- Reparatiehub
- Datacenter
- Distributiecentrum
- Industrieel cluster
- Nieuw werkgebied
- Luchthaven
- Zeevaartroute

Noordzee en grote wateren

- Beschermde natuur op water
- Nieuwe natuur op water
- Visserij
- Aquacultuur



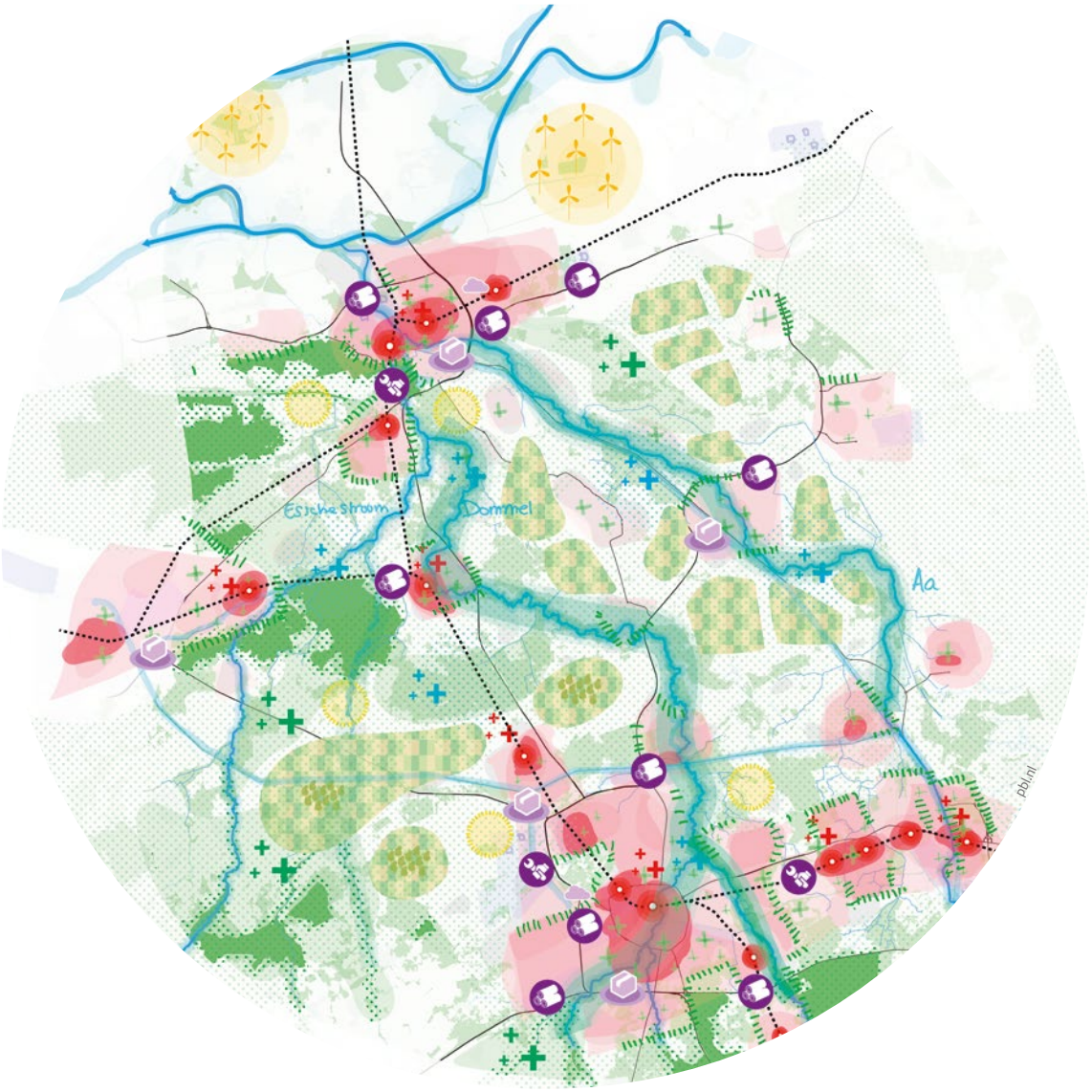

CCS
pbl.nl

Twee regionale voorbeelden



Havenregio Rotterdam 2050

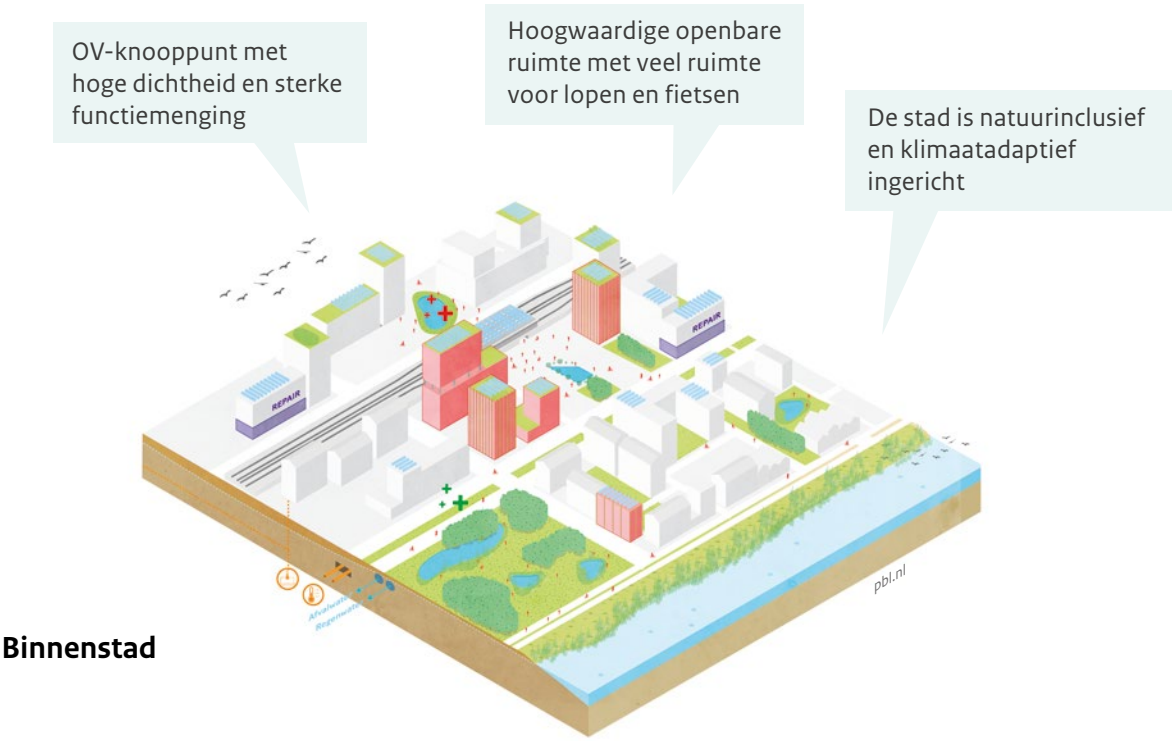
In het scenario *Groen Land* daalt door de uitfasering van fossiele industrie en een sterke afname van de materiële consumptie de ruimtevraag voor industriële activiteiten fors. Het ruimtegebruik van de haven Rotterdam neemt met circa 20 procent af en aan de oostkant van het havengebied komt ruimte vrij voor gemengde stedelijke ontwikkelingen (Waalhaven, Schiedam en Vlaardingen). Omdat er minder wordt geconsumeerd, komt er ook minder afval vrij om te recyclen, waardoor de ruimtevraag voor recyclingactiviteiten afneemt. Langs de Maas en de Nieuwe Waterweg worden natuurvriendelijke getijdenparken en groene oevers aangelegd. In dit scenario is de luchthaven van Rotterdam getransformeerd in een gemengd woon-, werk- en recreatiegebied. De nieuwe verstedelijking is geconcentreerd rond de stations van de Oude Lijn en de Hoekse Lijn. Het stedelijk en landelijk gebied staan door groenblauwe verbindingen met elkaar in contact.



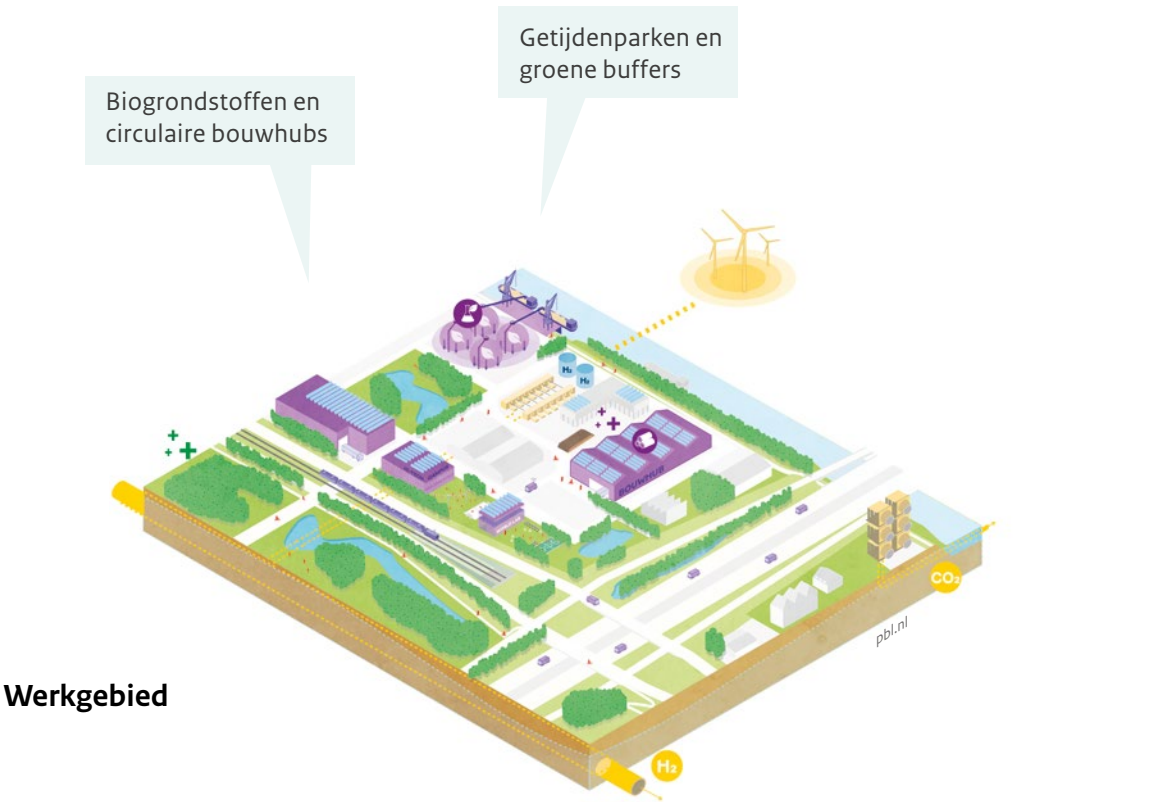
Beneden-Dommelgebied 2050

In het scenario *Groen Land* is het bodem- en watersysteem de verbindende structuur voor alle functies van het boven Eindhoven gelegen Dommelgebied. Het Rijk voert in dit scenario een sterke centrale regie met het vaststellen én handhaven van ruimtelijke kaders. Deze kaders moeten voldoende concreet en betrouwbaar (continu in de tijd) zijn om houvast te bieden aan regionale overheden en marktpartijen om zich te kunnen committeren. Bij onvoldoende flexibiliteit kan het internationale vestigingsklimaat wel onder druk komen te staan. Het bodem- en watersysteem moet robuust en flexibel zijn om te kunnen anticiperen op onvermijdelijke onzekerheden. Om deze adaptiviteit te bereiken is het belangrijk om zoveel mogelijk te werken met doel- in plaats van met middelvoorschriften. Ook is in dit scenario een integrale benadering (gebiedsontwikkeling) cruciaal, met zo veel mogelijk meervoudig ruimtegebruik. Deze aanpak kan worden ondersteund door een nieuwe, hedendaagse variant van de voormalige Dienst Landelijk Gebied.

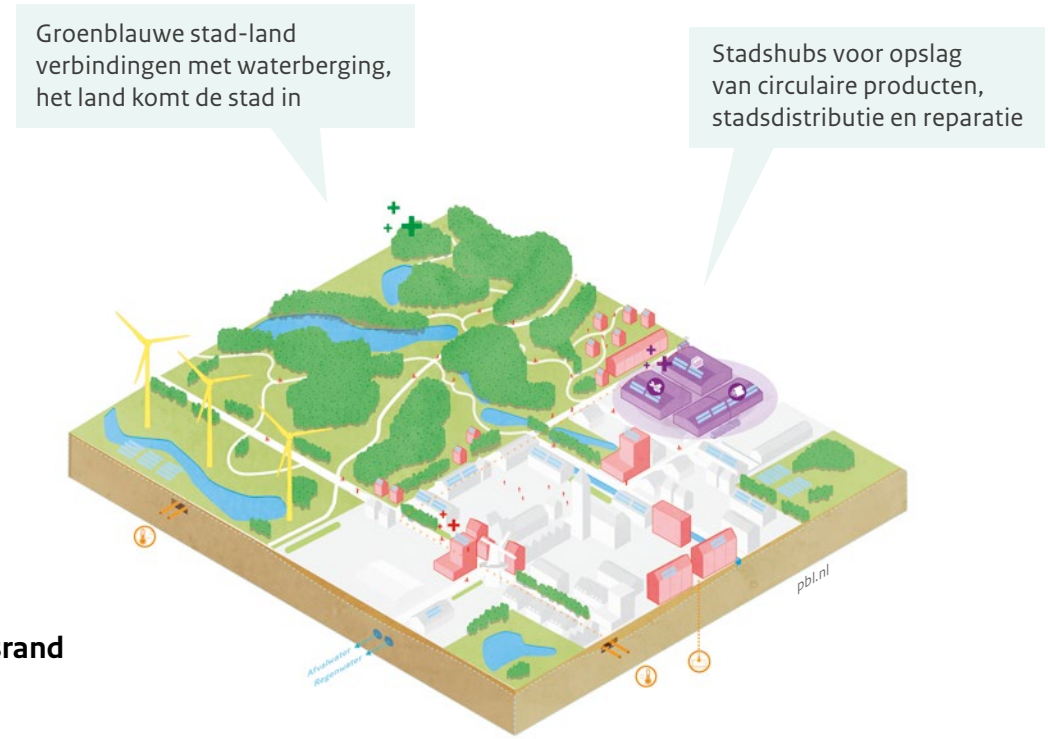
Gebiedstypen in Groen Land



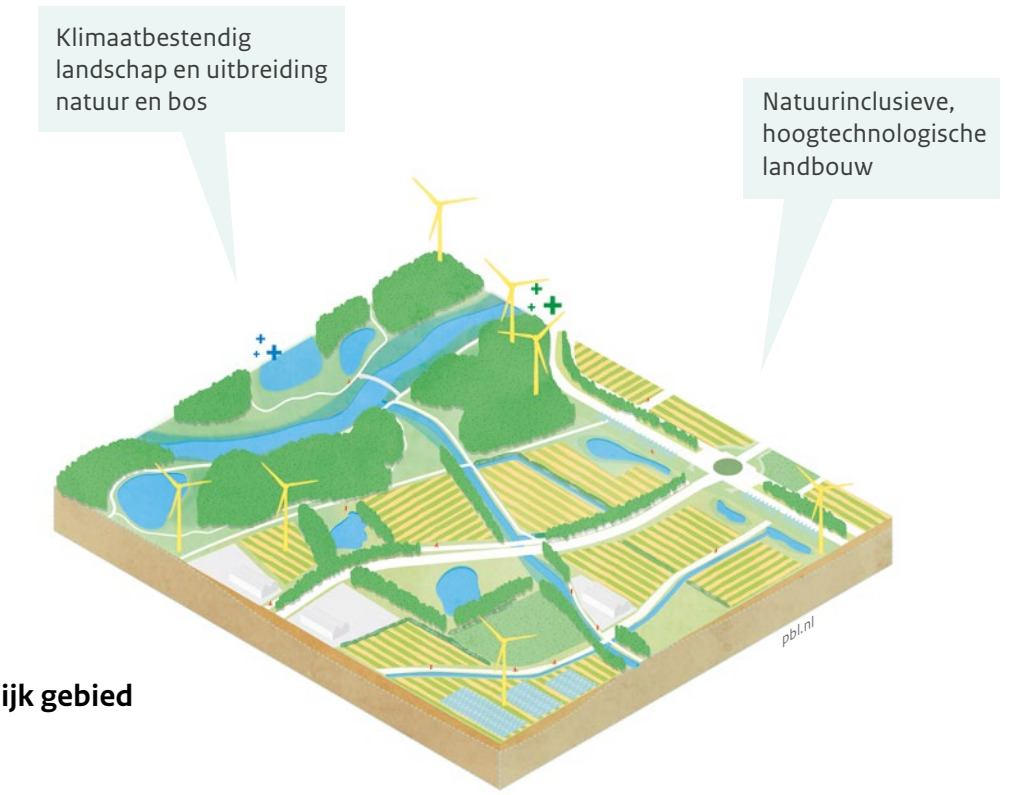
Binnenstad



Werkgebied



Stadsrand



Landelijk gebied

Regionaal Geworteld

7

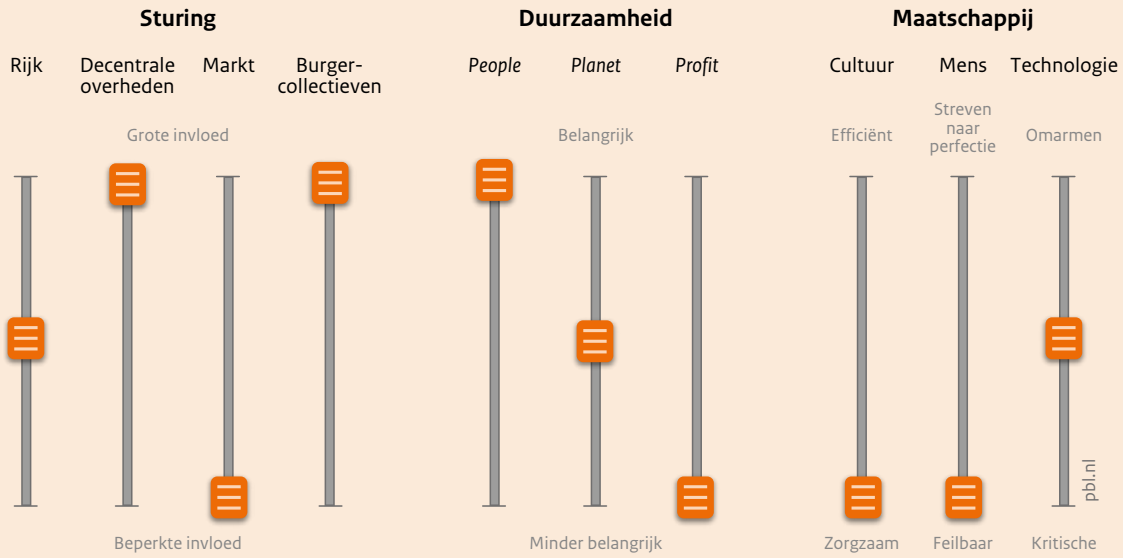



BUURTCENTRUM
SCHOOL
LOKAAL
Gelati

Kenmerken van het scenario

- Mensen zien zichzelf als onderdeel van een gemeenschap
- Lokale en regionale gemeenschappen maken de dienst uit
- Gemeenschappen zorgen voor burgers en voor natuur en landschap
- Continuïteit, zekerheid, kleinschaligheid en herkenbaarheid zijn belangrijk
- Bezit is van weinig belang, omdat mensen elkaar kunnen helpen
- Natuur opgevat als mooie, recreatieve regionale landschappen
- Regionale zelfvoorziening waar mogelijk
- Coördinatie op hogere schaalniveaus is moeilijk

Sturing en maatschappelijke kernwaarden Regionaal Geworteld



Inleiding

In het scenario *Regionaal Geworteld* staan gemeenschappen centraal. Mensen voelen veel verantwoordelijkheid voor elkaar en voor de nabije fysieke omgeving. 'Noaberschap' is een belangrijke waarde. Het beleid is gedecentraliseerd naar 'regioprovincies', gemeenten, dorps- of buurtraden en coöperaties. Het zijn dan ook vaak de burgers zelf die het initiatief nemen en ook krijgen als er iets in hun omgeving moet gebeuren.

Stel je voor: een feestelijke dag in 2050 op de oogstmarkt van Lieren

Er heerst een gezellige drukte op het dorpsplein van Lieren. De leden van de plaatselijke coöperatieve boerderij hebben de najaarsoogst binnengehaald. Mensen drommen rondom stalletjes waarop eten ligt uitgestald. Het ziet er appetijtelijk uit, hoewel de appeltjes hier en daar wat wormstekig zijn. Ook het varken is geslacht, het wordt midden op het plein aan een groot spit gebraden. Een feestelijke dag.

Regionaal Geworteld in 2050: een ruimtelijke impressie

Ruimtelijke structuur: een mozaïek

Van bovenaf gezien is Nederland een mozaïek met een afwisseling van kleinschalige bebouwing, landbouw en natuurgebieden. Overal verspreid door het land is bebouwing ('micropolis'). Een duidelijke grens tussen het platteland en de bebouwde kom is moeilijk te trekken. Het land komt de bebouwing in, en andersom. De verschillende dorpen en stadswijken laten zich echter wel goed van elkaar onderscheiden. Er zijn grote verschillen tussen de buurten, wijken, steden en dorpen, omdat elke gemeenschap haar eigen keuzes maakt.

Dit leidt er wel toe dat grootschalige infrastructuur niet altijd goed op elkaar aansluit. Dat geldt bijvoorbeeld voor de aantakking van regionaal opgezette elektriciteitsnetwerken op het nationale net.

Coöperatieve en natuurinclusieve landbouw

Op het eerste gezicht is niet direct zichtbaar dat de boerderijen rondom de steden en dorpen voor een groot deel in handen zijn van coöperaties van burgers. Hooguit valt op dat er veel mensen in de weer zijn op het erf en het land. Dat zijn de leden van de coöperaties. Ze hebben een boer in dienst, maar bepalen toch grotendeels zelf de koers van hun boerderij, voeren ook veel van het werk uit en – en dat is het belangrijkst – consumeren de oogst. Zo zijn ze immers het meest betrokken bij wat ze eten. Het is overigens niet op alle boerderijen zo druk. Het gezinsbedrijf bestaat ook nog steeds en daar is minder volk op de been. Maar ook deze gezinsbedrijven hebben een nauwe band met de mensen die hun producten consumeren. De bedrijven leveren hun producten ofwel rechtstreeks via de boerderijwinkel of via de buurtwinkel.

De akkers rondom de boerderijen bieden een afwisselend beeld. Dat komt doordat de gewassen in relatief smalle stroken worden geteeld. Deze strokenteelt blijkt een goede invulling te zijn van natuurinclusieve landbouw. Afwisseling is er ook op grotere schaal door de verschillen tussen de regionale landschapstypen die Nederland rijk is. Op de hogere zandgronden omzomen de voor dit landschap van oudsher zo kenmerkende houtwallen de percelen. In het veengebied zijn er juist veel natuurlijke slootkanten en op de zeeklei zijn overal bloemrijke akkerranden zichtbaar. Deze randen en groenblauwe

dooradering schragen de regionale identiteit die de mensen zo belangrijk vinden. Behalve mooi zijn deze ook nuttig: ze bieden namelijk leefgebied aan de insecten die de gewassen bestuiven en plagen beheersbaar houden.

Met al die houtwallen en natuurlijke slootkanten is er veel natuur in het landbouwgebied. De ooit in de jaren twintig benoemde basiskwaliteit voor natuur wordt makkelijk gehaald. Daarnaast zijn er de natuurgebieden van het Natuurnetwerk Nederland. Het beheer van deze gebieden is gericht op het behoud van de voor de regio karakteristieke planten en dieren. Zo liggen er in de beekdalen prachtige blauwgraslanden. Het natuurbeheer is er geënt op het historische agrarische beheer van deze natte hooilanden. In het voorjaar is het er een uitbundige orchideeënrijke bloemenzee.

Dorp in de stad

De verschillende dorpen en stadswijken onderscheiden zich van elkaar. Er zijn grote verschillen, omdat elke gemeenschap haar eigen keuzes maakt. Maar er zijn ook overeenkomsten. Zo staat in de meeste wijken de woonkwaliteit centraal, wat zich uit in huizen met ruime tuinen en veel buurtgroen. De huizen zijn over het algemeen levensloopbestendig en bieden voldoende ruimte voor thuiswerken. Ook is er in de meeste dorpen en wijken wel een energiecoöperatie die een eigen windturbine of zonnedak exploiteert.

Wijken en buurten vormen zo als het ware dorpen binnen de stad, met elk hun eigen voorzieningen. Zo is er altijd wel een centraal plein dat ruimte biedt voor ontmoeting van wijkbewoners, een buurthuis, een buurtsuper en een buurthub waar wijkbewoners spullen, zoals gereedschap, kunnen lenen of huren of een tweedehands product kunnen aanschaffen. Daarnaast bieden de buurthubs ruimte aan flexkantoren en kinderopvang, en fungeren ze als bezorgplek. Ze sluiten daarmee goed aan bij de wensen van bewoners, zowel wat betreft de locatie (dichtbij) als de mogelijkheid om activiteiten af te wisselen of te combineren.

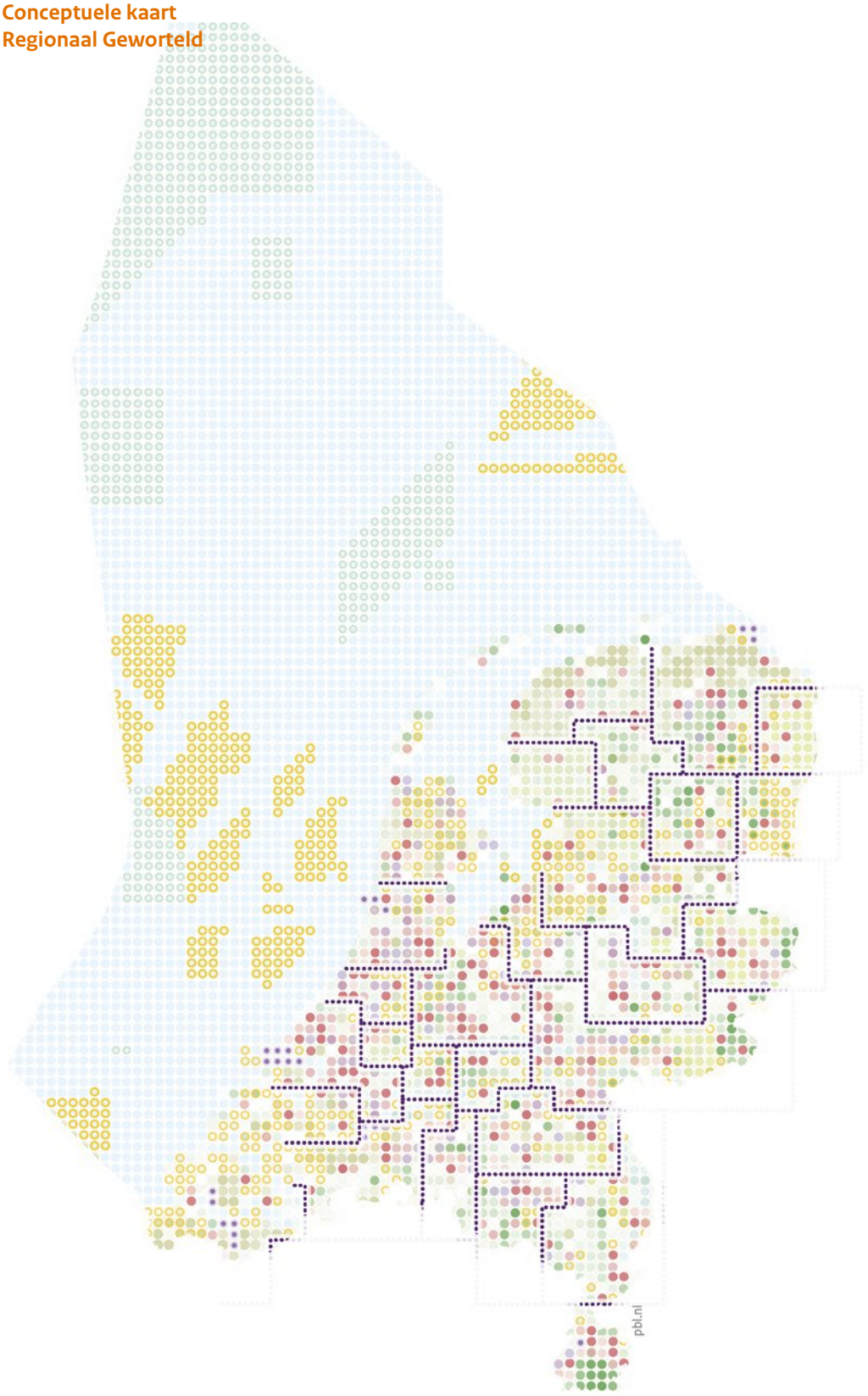
Aan de randen van de steden, en ook vaak de dorpen, liggen kleine bedrijventerreinen. Hier richten middelgrote bedrijven, zoals meubelwinkels, zich op klanten uit de stad of de wat wijdere omgeving. Sommige grotere bedrijven, denk aan machinefabrikanten, richten zich op het buitenland. Op de terreinen werken bedrijven nauw samen; ze hebben gezamenlijk geïnvesteerd in de infrastructuur, gebruiken elkaars reststromen en delen ook machines en verblijven. Aan grootschaliger of overlast gevende bedrijven, bijvoorbeeld op het gebied van recycling van bouwmaterialen, bieden deze bedrijventerreinen overigens geen ruimte. Dit soort bedrijven hebben zich gevestigd op de wat verder van de woonkernen gelegen terreinen. Deze zijn geïnitieerd door de regioprovincies die alweer zo'n vijftien jaar bestaan.

Mensen vinden wat ze nodig hebben goeddeels in hun eigen wijk, gemeente of regio. Door de oriëntatie op de directe omgeving, vinden de meeste verplaatsingen te voet of per fiets plaats. Voor wat verdere bestemmingen kan men de buurtbus of de eigen (elektrische) auto nemen, of meerijden met een buurtgenoot. Verder reizen hoeft voor veel mensen niet. Het vliegverkeer is dan ook danig gekrompen en de meeste regionale luchthavens zijn gesloten.

Wadi's en groene daken lossen het klimaatprobleem niet op

Er is veel groen in de bebouwde gebieden in de vorm van groene daken, particuliere tuinen en buurtgroen. Het buurtgroen biedt ook plaats aan wadi's. Alles om te helpen de piekafvoeren tijdens de veelvuldig voorkomende hoosbuien te dempen, en er ook voor te zorgen dat het regenwater de kans krijgt in de bodem te zakken om zo het grondwater enigszins op peil te houden in de steeds vaker en langduriger optredende periodes van droogte. Grootschaliger, regio-overstijgende oplossingen, zoals grote waterretentiegebieden, zijn er echter nauwelijks. De regioprovincies blijken niet in staat die te realiseren en het Rijk bekommert zich uitsluitend om de zeewering.

Conceptuele kaart
Regionaal Geworteld



Een vrije horizon

Vanaf het strand over de zee uitkijkend is niet zichtbaar dat de energieopwekking vooral plaatsvindt in windparken op zee. Deze parken staan verder weg op zee, buiten het zicht. Dat biedt niet alleen een vrije horizon, maar voorkomt ook dat onnodige slachtoffers vallen onder de langs de kust trekkende vogels.

De meeste olieplatforms zijn, nadat ze buiten gebruik waren gesteld, afgebroken. Maar niet allemaal. Een paar platforms, zoals die ten westen van de Hollandse kust, hebben een nieuwe functie gekregen als resort op zee. Daar kunnen bezoekers de Noordzee in al zijn woestheid beleven, onder het motto 'uit in eigen land, maar dan op zee'.

Doordat de internationale handelsstromen zijn afgenomen, is er nog weinig grote scheepvaart. Wel varen er nog relatief veel trawlers en kotters langs de kust en op de verder van de kust gelegen visgronden. Visserij is belangrijk voor de visserijgemeenschappen, maar ook voor de voedselzelfvoorziening, en de nieuwe haring is de Nederlandse identiteit ten top. De vissers dragen zorg voor een duurzame visserij met behulp van overdraagbare quota en doordat ze hebben geïnvesteerd in nieuwe vangsttechnieken. Het gaat daardoor goed met zowel de commerciële als niet-commerciële visbestanden en ook met het van die visbestanden afhankelijke andere zeeleven, zoals vogels en zeezoogdieren. Aquacultuur komt alleen voor in de deltawateren en op enkele plekken in de ondiepe wateren langs de kust.

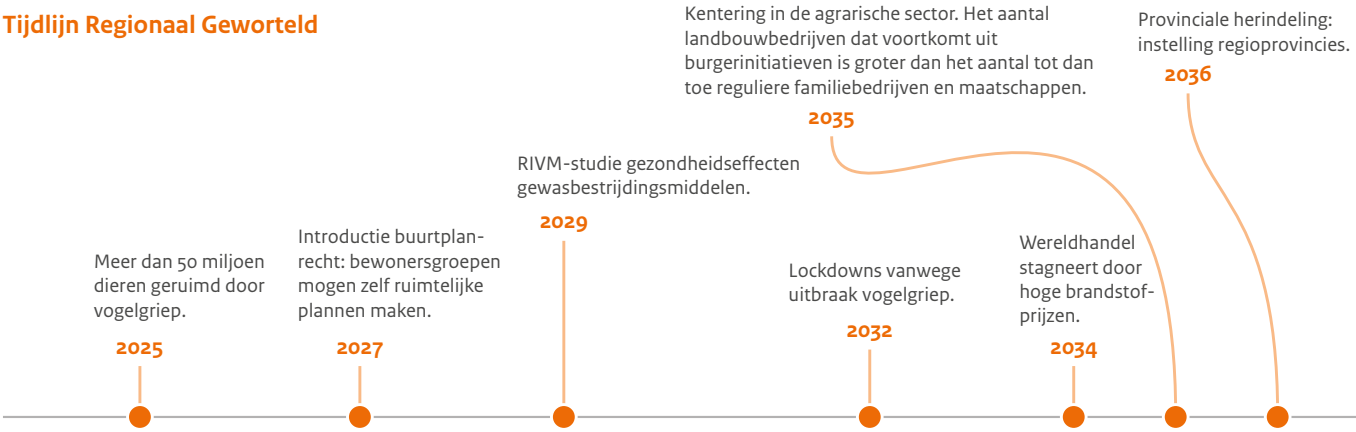
Het pad naar 2050: een korte geschiedenis

Crises als aanjager

Het begon allemaal al in de loop van de jaren twintig. Na een lange periode van globalisering en privatisering kwamen het lokale en sociale meer centraal te staan. Verantwoordelijkheid voor elkaar en de eigen omgeving werden belangrijke waarden. Mensen realiseerden zich dat de stad, het dorp, de wijk of buurt meer is dan een plek om te wonen en te werken; het is de plek waar ze leven.

Het belang van deze waarden werd steeds duidelijker door de opeenvolgende crises in de eerste helft van de jaren twintig. Deze confronteerden Nederland met de nadelen van mondialisering en de wijze waarop er toen nog werd geproduceerd. Eerst was er de coronapandemie waardoor internationale handelsstromen stagneerden. Vervolgens brak de oorlog in Oekraïne uit, die de afhankelijkheid van Russische energie pijnlijk duidelijk maakte. En toen bleek ook nog eens dat de uitbraak van de vogelgriep een blijvertje was. Miljoenen kippen en eenden moesten worden afgemaakt en er vond een ware slachting plaats onder wilde vogels.

Tijdlijn Regionaal Geworteld



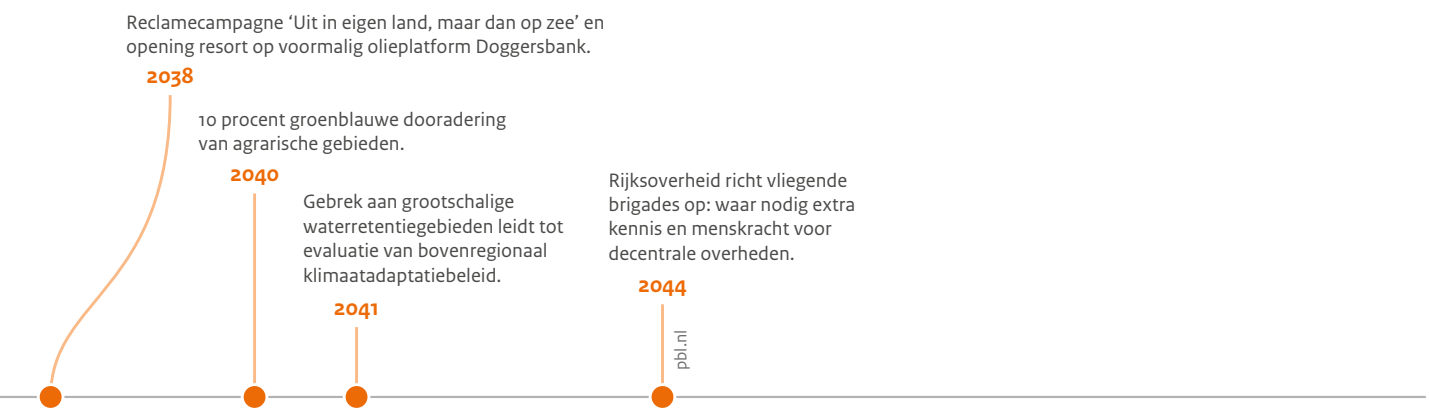
Het bleek een druppel in een emmer die al aardig vol was. Nederland was in de eerste helft van de jaren twintig steeds verder op slot geraakt, doordat de stikstofcrisis en de daaropvolgende waterkwaliteitscrisis almaar niet werden opgelost. Dat leidde tot een steeds breder gedeelde weerstand tegen de macht van grote bedrijven, vooral van buiten de eigen regio. Die weerstand kreeg vervolgens een grote duw in de rug toen in de jaren dertig de vogelgriep ook mensen besmette. Er waren opnieuw wereldwijd lockdowns nodig om een pandemie te voorkomen.

Toen de wereld midden jaren dertig eindelijk weer openging, bleek het internationale transport bijna onbetaalbaar te zijn geworden door de snelle prijsstijgingen van de fossiele brandstoffen waarvan de scheepvaart toentertijd nog sterk afhankelijk was. Maar ook de gebleken kwetsbaarheid van het mondiale handelsverkeer maakte dat activistische groepen – die in de jaren twintig nog klein waren – uitgroeiden tot een breed in de samenleving gewortelde antiglobaliseringbeweging. Mensen wilden minder afhankelijk worden van productie ver weg en het gesleep met goederen over de hele wereld. Nederland hoefde niet meer zo nodig grootexporteur van landbouwproducten te zijn.

Simpelweg weten waar het voedsel vandaan komt

De geleidelijk toenemende weerstand tegen de in de jaren twintig nog gangbare landbouw kreeg een forse impuls toen het RIVM aan het einde van dat decennium een alarmerend rapport uitbracht over de gezondheidseffecten van residuen van bestrijdingsmiddelen op groenten en fruit en van diergeneesmiddelen in vlees. Mensen vertrouwden er niet meer blindelings op dat de kwaliteit van het voedsel in orde was. Dit bracht een aardverschuiving in de landbouwsector teweeg. De begin jaren twintig nog prille initiatieven zoals Herenboeren en Land van Ons maakten een groeispurt door. Overal ontsproten activiteiten gericht op een meer lokale of regionale voedselproductie, met grote betrokkenheid van streekbewoners en met veel respect voor het dier en de omgeving. Mensen wilden simpelweg weten waar het voedsel vandaan komt. De burgerinitiatieven wisten voldoende geld bijeen te brengen om boerenbedrijven, die hun exportpositie zagen afnemen én bovendien aan steeds meer milieunormen moesten gaan voldoen, uit of op te kopen. In veel gevallen kwam de boer in dienst van de coöperatie. Halverwege de jaren dertig was het aantal uit burgerinitiatieven voortkomende landbouwbedrijven groter dan het aantal tot dan toe reguliere familiebedrijven en maatschappen.

De invloed van ketenpartijen zoals de grote supermarkten nam er sterk door af. De coöperaties regelden hun eigen afzet en de boeren die nog een gezinsbedrijf hadden, gingen hun producten steeds vaker rechtstreeks aan consumenten of lokale supermarkten leveren. Ze konden daarbij een meer reële prijs gaan rekenen, zodat ze hun inkomen op peil konden houden. Het leidde er wel toe dat voedsel in de loop van de tijd aanzienlijk duurder werd.



Gebruiken wordt belangrijker dan hebben

Door de schaarste aan grondstoffen en de ervaren risico's van lange transportafstanden wilden burgers en bedrijven niet langer afhankelijk zijn van producten en onderdelen uit China of andere verre landen. Er ontstond weer een florerende markt voor een maakindustrie in eigen land. Weerstand tegen verspilling van kostbare grondstoffen leidde ertoe dat producenten hun producten steeds makkelijker reparabel gingen maken. Daarmee ontstond er ook een florerende sector van reparatiediensten. Veel mensen vonden in de maak- en reparatiebedrijvigheid een baan dicht bij huis.

In de loop der jaren werd er steeds minder waarde gehecht aan het kopen en hebben van spullen. De hechte dorps- en wijkgemeenschappen maakten het bovendien steeds makkelijker om spullen te delen. Sinds het einde van de dertiger jaren heeft vrijwel elk dorp en elke wijk zijn eigen buurthub waar bewoners spullen kunnen lenen of huren én laten repareren. Delen en repareren in plaats van vervangen biedt ook ruimte in de portemonnee: het compenseert de gestegen kosten van voedsel. Niet alleen voor burgers maar ook voor bedrijven is 'gezamenlijkheid' de norm geworden: zij schaffen samen machines aan en delen kantoorruimte.

Identiteit als kernwaarde

De toenemende afkeer van globalisering en individualisering maakte dat mensen de eigen vertrouwde omgeving steeds meer gingen waarderen. Dat geldt zeker voor de sociale omgeving; de geborgenheid die deze biedt is in de loop van de tijd steeds belangrijker gevonden. Het gevolg is wel dat vandaag de dag de sociale controle soms groot is en dat mensen die niet tot een hechte gemeenschap horen makkelijk worden buitengesloten.

Het eigen dorp of de eigen wijk werd het centrum van het dagelijks leven. Daar wilden mensen dan ook meer invloed op kunnen uitoefenen. Er ontstonden op allerlei terreinen coöperaties en collectieven, niet alleen rond de voedselproductie, maar bijvoorbeeld ook rond zorg, energie en welzijn. Een opvallend voorbeeld is de wijze waarop de bevolking in meerdere regio's in het buitengebied het openbaar vervoer opnieuw organiseerde. In de loop van de jaren twintig was daar het openbaar vervoer immers zo goed als verdwenen. Om toch vervoer te kunnen bieden aan mensen die dat nodig hadden, zochten in de ene regio bewoners samenwerking met commerciële aanbieders van vervoer, terwijl elders bewoners letterlijk zelf het stuur in handen namen. Zo ontstond er een breed scala aan lokaal opererende openbaar-vervoerdiensten. Binnen al die diversiteit was er ook een belangrijke overeenkomst. Dat was dat de chauffeur voor de meeste mensen een bekend gezicht was. Het deed wonderen voor de ervaren betrouw-baarheid en kwaliteit van de dienstverlening.

In de ruimtelijke ordening namen bewoners het heft in handen door veel meer dan voorheen zelf plannen te maken voor hun wijk. Hierbij werden ze geholpen door nieuwe rechten en bijbehorende budgetten. Een voorbeeld dat in de beginjaren stof deed opwaaien, is het buurtplanrecht dat bewoners-groepen in staat stelt om een eigen ruimtelijk plan te maken, wat ze minder afhankelijk maakt van marktpartijen en gemeenten. Vooral de gemeenten moesten daar erg aan wennen, maar vonden later een rol in nieuw ontstane allianties. Deze werkwijze bleek bewoners, niet verrassend, geld te kosten. Dat geld kwam er: groepen die aan bepaalde voorwaarden voldeden, kregen de beschikking over een deel van de gemeentebegroting.

In het buitengebied kwamen er initiatieven om perceelsranden opnieuw te beplanten om zo ook daar het eigene van het landschap te versterken. Dat paste goed bij de wens meer ruimte te bieden voor natuur en dan vooral de natuur die deel uitmaakt van het streekeigen cultuurlandschap. Tegen het begin van de jaren veertig bestond 10 procent van het agrarisch gebied uit deze groenblauwe dooradering. Meer en meer gingen lokale en regionale gemeenschappen de aanleg van nieuwe natuurgebieden en het beheer van bestaande natuurgebieden voor hun rekening nemen. Aanvankelijk nog onder begeleiding van de grote natuurbeschermingsorganisaties, maar naarmate er ervaring werd opgedaan ook steeds meer op eigen voorstel. Initiatieven zoals de Binnenveldse Hooilanden, een door streekbewoners samen

met Staatsbosbeheer ontwikkeld natuurgebied – in de jaren twintig nog een bijzonderheid – kregen meer en meer navolging.

Daarnaast werd ook ingezet op het weer goed toegankelijk maken van het cultuurlandschap. Daarbij lieten de initiatiefnemers zich inspireren door de initiatieven die al vanaf het begin van de eenentwintigste eeuw in Gelderland en Utrecht waren genomen om zogeheten Klompenpaden door het boerenland aan te leggen. Dit concept is sindsdien stap voor stap over heel Nederland uitgerold.

Van nationaal naar regionaal

De toenemende oriëntatie op het regionale niveau leidde tot een ware omslag in het ruimtelijk beleid. Nadat in het begin van de jaren twintig een meer op het nationale niveau gerichte koers was ingezet (met de Nationale Omgevingsvisie, het programma NOVEX en een nieuwe Nota Ruimte), werd deze in de tweede helft van het decennium alweer stap voor stap losgelaten. Gebiedsgericht werken, zoals bij de aanpak van de stikstofproblematiek, kreeg voorrang boven generiek landelijk beleid.

De provincies bleken voor een dergelijke manier van werken al snel te groot en werden tijdens een grote herindeling halverwege de jaren dertig opgesplitst in kleinere regioprovincies. Een provincie als Gelderland werd bijvoorbeeld opgedeeld in de regioprovincies Achterhoek, Arnhem-Nijmegen, Noord-Veluwe, Vallei, Stedendriehoek en Rivierenland. Regionale omgevingsvisies werden het leidende beleidskader voor de ruimtelijke ordening.

De redenen voor de meer nationale insteek die begin jaren twintig werd gekozen, verdwenen hiermee echter niet. Al snel werd duidelijk dat het met de regionalisering van het ruimtelijk beleid lastiger werd regio-overstijgende opgaven aan te pakken, denk aan de problemen als gevolg van klimaatverandering die op steeds meer plekken speelden. Als reactie hierop ontstonden er vanaf het einde van de jaren twintig steeds meer samenwerkingsverbanden tussen regioprovincies. Dit leverde veel extra overleg op, waarvoor de benodigde menskracht en kennis niet zomaar beschikbaar waren. Grootschalige ingrepen die nodig waren om de gevolgen van klimaatverandering beheersbaar te houden, kwamen hierdoor niet altijd tot stand.

De Rijksoverheid reageerde daarop niet door de regie weer naar zich toe te trekken. In plaats daarvan kwamen er een soort vliegende brigades die de lokale en regionale overheden, als zij daar behoefte aan hadden, konden bijstaan met kennis en menskracht. Verder vertoonde de Rijksoverheid vanaf het midden van de jaren twintig vooral een terugtrekkende beweging. Het Rijk formuleerde een basisniveau voor milieukwaliteit en waterveiligheid, en liet het verder aan de decentrale overheden om daar nadere, op de regionale en lokale wensen toegesneden, aanvullende normen voor te formuleren. Daarnaast bleef het Rijk zich met de nationale infrastructuur bemoeien. Nog steeds is het nationale elektriciteitsnet een zorgpunt; het lukt maar niet dit goed te laten aansluiten op de particuliere, lokale energieproductie en de regionaal opgezette netwerken. Een minimum aan nationale coördinatie blijkt noodzakelijk te zijn.

Op naar 2100

Een grotere rol van de Rijksoverheid blijkt anno 2050 onvermijdelijk. De problemen die klimaatverandering veroorzaakt vragen een steviger, regio-overstijgende aanpak. Er komt een minimum aan regie vanuit het Rijk bij de interregionale overleggen. Bovendien spreekt de Europese Commissie Nederland er op aan dat, ondanks de verbetering van de biodiversiteit, de natuurdoelen niet helemaal worden gehaald. Het Rijk gaat vaker grootschalige projecten voor klimaatadaptatie uitvoeren en gronden aankopen, inrichten en beheren voor de soorten en habitattypen waarvoor nog niet de vereiste gunstige staat van instandhouding is bereikt.

Enkele kenmerken

Ruimtelijke patronen
Nederland bestaat uit een mozaïek van regionale landschappen. Er is een gevarieerd patroon van bestaande woonkernen. Regionale identiteiten verschillen duidelijk.

Klimaatadaptatie
Nadruk op regionale maatregelen van waterschappen en 'regioprovincies'. Karakteristieke landschappen worden ontzien. Veel kleinschalige oplossingen, zoals groenblauwe dooradering op perceelranden, groene en blauwe wijken en lichte bouw op slappe bodems.

Klimaatmitigatie
Lage energievraag. Het energieaanbod is regionaal en wordt waar nodig nationaal gecoördineerd. Fossiel gas en houtige biomassa in combinatie met CO_2-afvang en -opslag en hout. Tijdelijke afschakeling van regio's van het nationale net wanneer vraag/aanbod te onevenwichtig is. 100 gigawatt aan zonne-energie op land, 9 gigawatt aan windenergie op land en 25 gigawatt aan windenergie op zee. Een beperkte reductie van de veestapel (broeikasgasemissies).

Duurzame economie
Door beperkte groei in koopkracht neemt het grondstoffengebruik af met 20 procent. Lokaal delen, hergebruiken, repareren en recyclen zijn belangrijk. Het gebruik van biogrondstoffen verschilt per regio. Bedrijventerreinen rondom steden en verspreid over regio's breiden fors uit. De logistiek wordt kleinschaliger, waardoor het ruimtegebruik voor distributieterreinen met 30 tot 40 procent afneemt.

Stad en regio
Regionalisering is belangrijker dan agglomeratievorming; verstedelijking is meer gespreid over het land. Geconcentreerde groei in of aan bestaande (kleinere) steden en dorpen. Daily urban systems zijn kleiner. Grote diversiteit aan wijktypen, volgens behoeften van de lokale bevolking. Multifunctionele buurtcentra. Het aantal woningen neemt (bij hoge bevolkingsgroei) met 1,6 miljoen toe. Het stedelijk gebied groeit dan met 630 km^2.

Landelijk gebied
De grondgebonden landbouw is natuurinclusief en biologisch, heeft korte ketens en is ingebed in de lokale gemeenschap. Meer accent op regionale kringlopen. De glastuinbouw is gekrompen.
Het Natuurnetwerk Nederland is aangelegd. Naast beschermde natuurgebieden is er natuurinclusief ruimtegebruik met ecosysteemdiensten en in totaal 10 procent groenblauwe dooradering van het landelijk gebied. Regionale functiecombinaties van drinkwaterwinning met natuur en recreatie.

Kaart Regionaal Geworteld
(met Noordzee)



Kaart Regionaal Geworteld

Klimaatadaptatie

- Reservering piekafvoer rivieren
- Waterwinning
- Verbreding van beekdalen

Klimaatmitigatie

- Windturbines op zee
- Windturbines op land
- Zonneveld
- CO_2-afvang en -opslag (CCS)
- CO_2- en waterstofbackbone
- Hoogspanningsleiding
- Regionale hoogspanningsleiding
- Elektrolyse en waterstofopslag
- Aardgascentrale

Economie

- Recyclehub
- Bouwhub
- Biogebaseerd industriecluster
- Reparatiehub
- Datacenter
- Distributiecentrum
- Industrieel cluster
- Nieuw werkgebied
- Luchthaven
- Zeevaartroute

Stad en regio

- Bestaand stedelijk gebied
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, hoogstedelijk
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, laagstedelijk
- Snelweg
- Internationale hogesnelheidscorridor, spoor
- Spoornetwerk
- Hoogwaardig openbaar vervoer
- Indicatieve regio-indeling

Landelijk gebied

- Bestaand natuurgebied
- Nieuw natuurgebied
- Akker natuurinclusief
- Grasland natuurinclusief

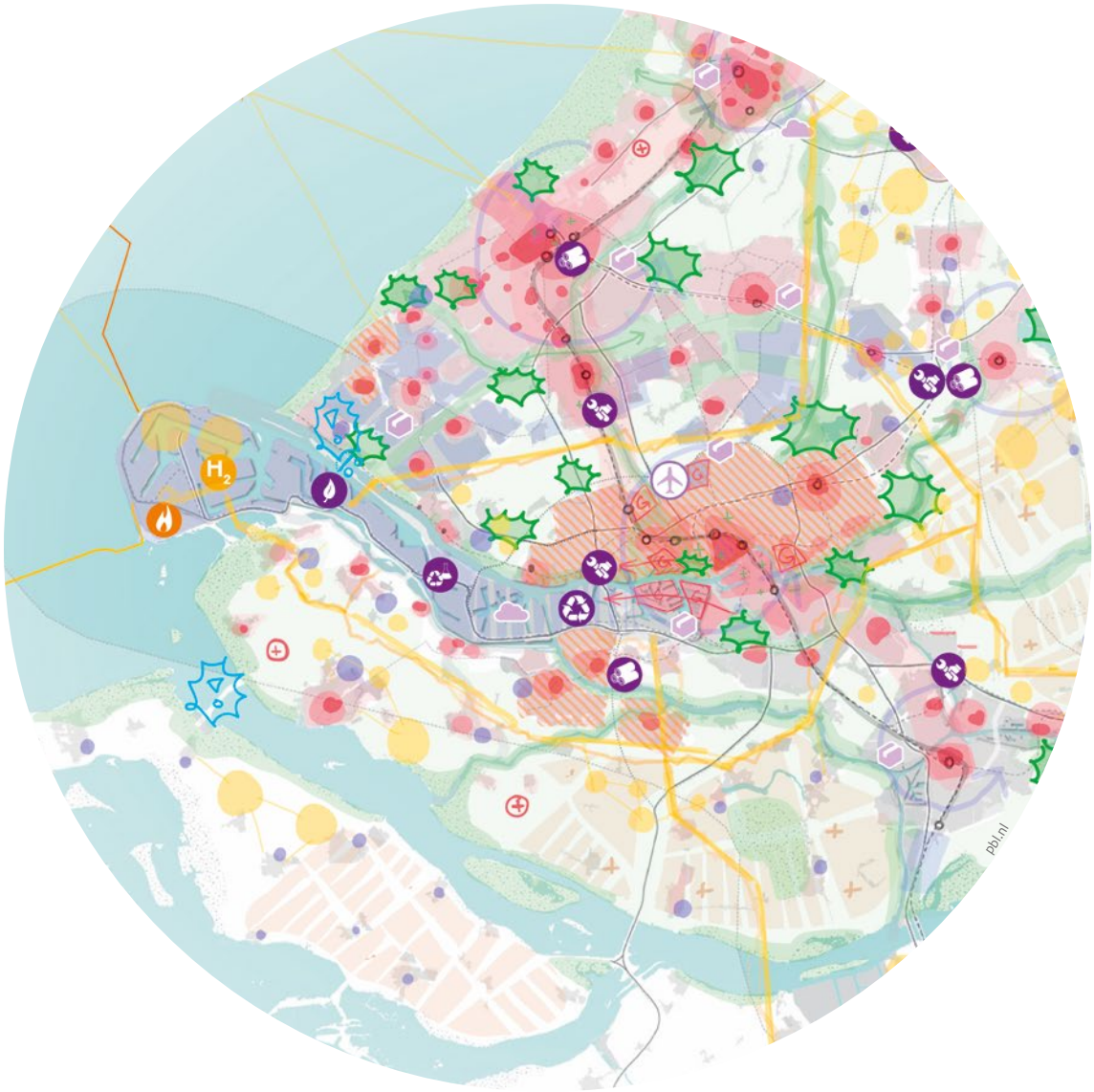
Noordzee en grote wateren

- Beschermde natuur op water
- Nieuwe natuur op water
- Visserij



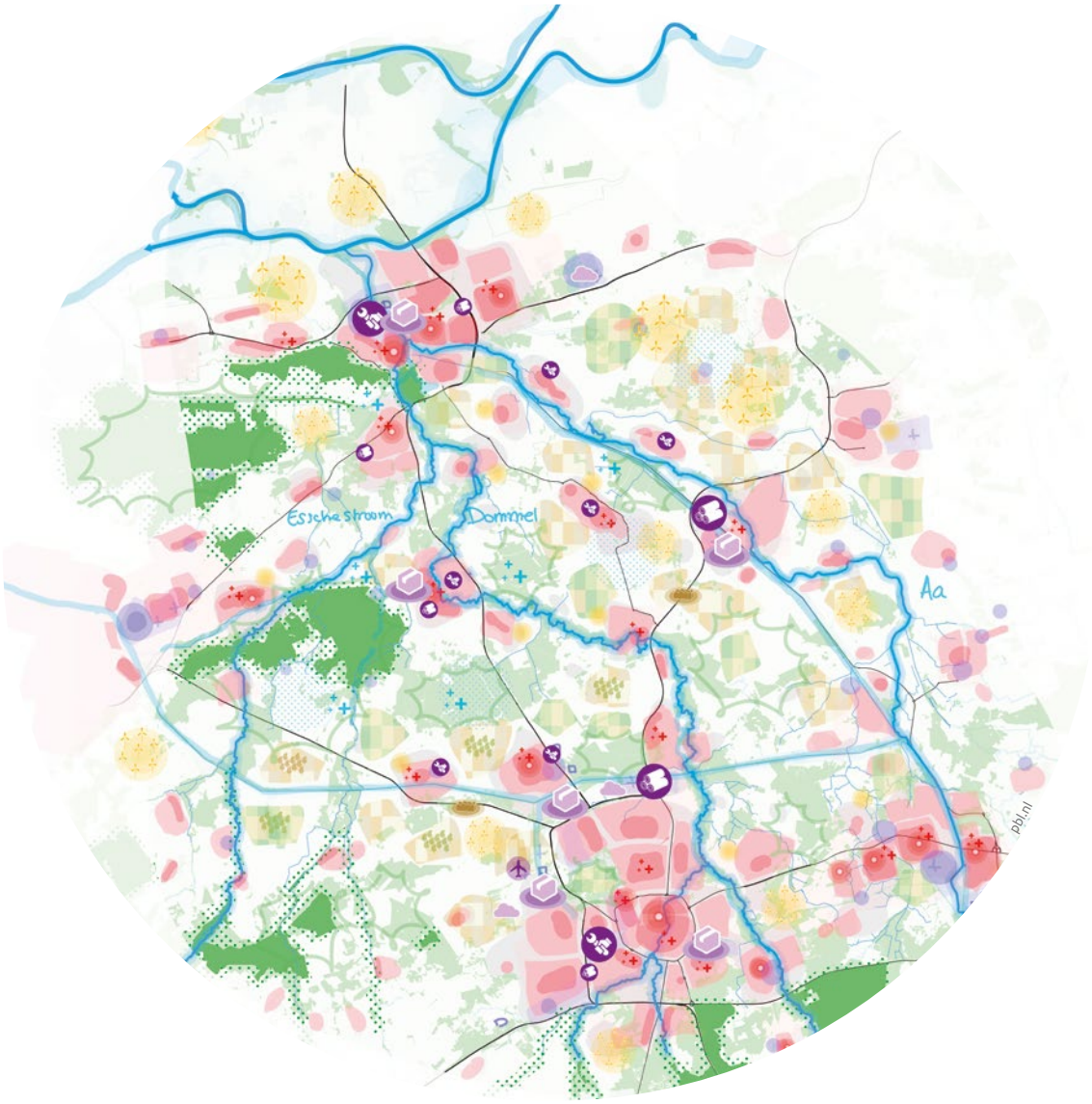

CCS
CCS
H2
H2
pbl.nl

Twee regionale voorbeelden



Havenregio Rotterdam 2050

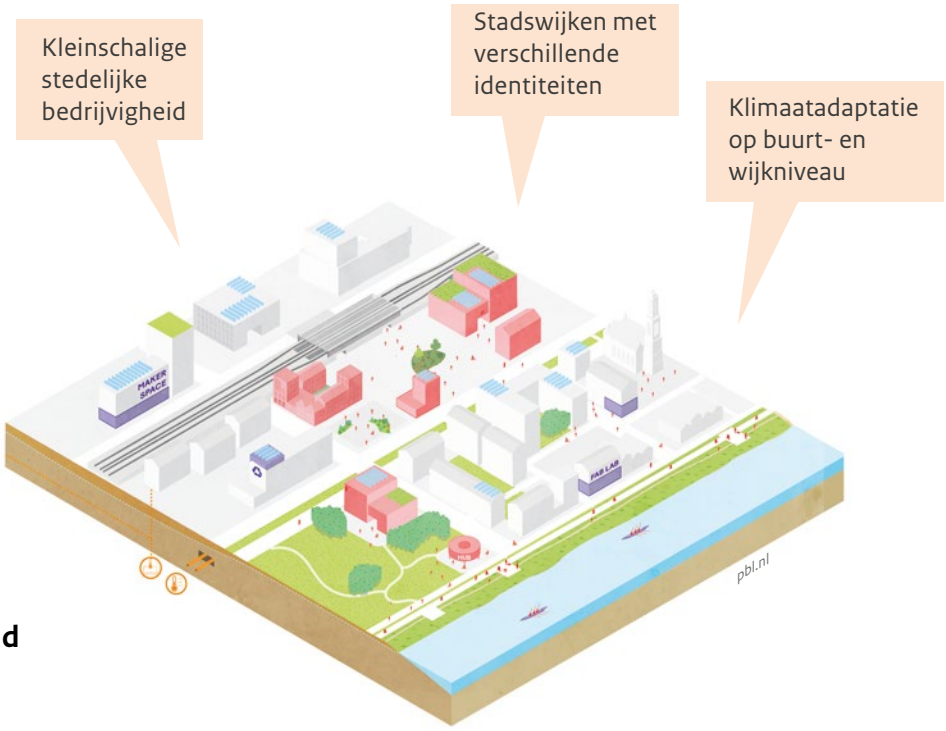
In het scenario *Regionaal Geworteld* neemt het industriële ruimtegebruik in de Rotterdamse haven af met ongeveer 10 procent. Er is minder internationale handel. De uitfasering van de fossiele industrie wordt maar gedeeltelijk gecompenseerd door de productie en verwerking van biogrondstoffen, kleinschalige maakindustrie, recyclingactiviteiten en reparatie. Daarnaast ligt ook het energiegebruik lager dan in de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld*. De zwaardere industrie verschuift verder in de richting van de Tweede Maasvlakte, waardoor in oude havengebieden ruimte vrijkomt voor stedelijke transformatie. Buiten de stad is er veel kleinschalige ontwikkeling rond kleine kernen en dorpen in de regio, bijvoorbeeld op Voorne-Putten. Wonen, werken en groen zijn met elkaar verweven en er is sprake van geleidelijke overgangen tussen stad en land. Rond de steden en dorpen zijn er veel bottom-upinitiatieven, gericht op land- en tuinbouw en natuur- en landschapsbeheer.



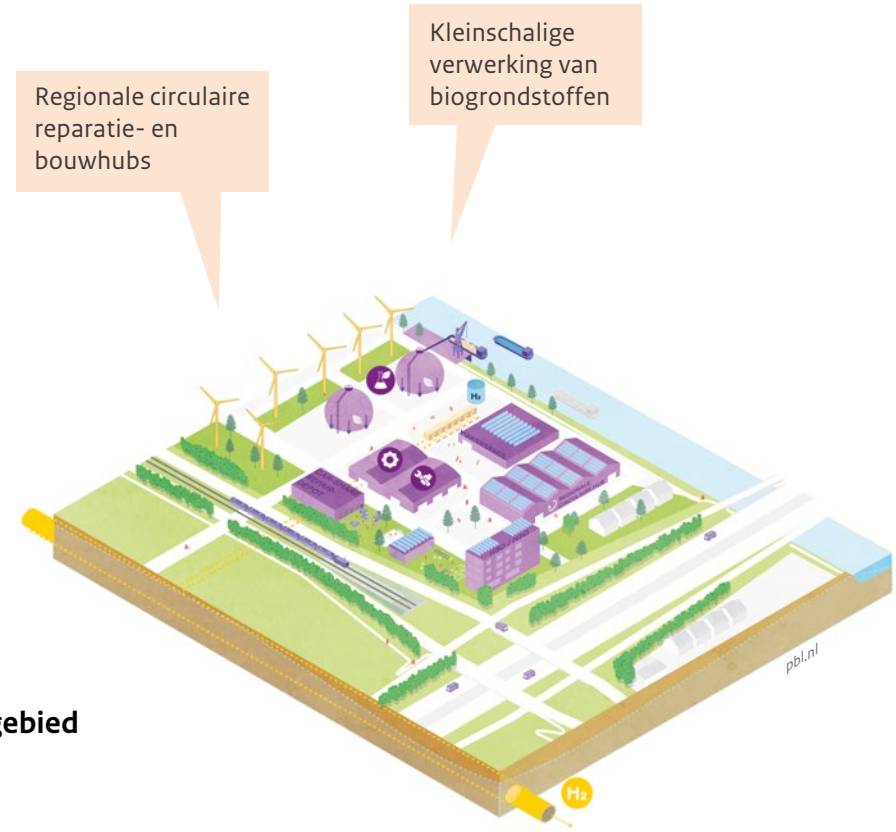
Het Beneden-Dommelgebied 2050

scenario *Regionaal Geworteld* sluit goed aan op de hoge gemeenschapszin in dit deel van Brabant. Het stroomgebied van de Beneden-Dommel vormt een logisch afgebakende regio. Op lokaal en regionaal initiatief worden veel kansen gegrepen voor kleinschalige ontwikkelingen. Maar de optelsom van deze maatregelen leidt niet altijd tot een oplossing van de grote opgaven, die vaak sterk samenhangen met het gehele bodem- en watersysteem. Om in dit scenario te voorkomen dat problemen worden afgewenteld op gemeenschappen buiten het gebied (*not in my backyard*), is interactie tussen regio's noodzakelijk. 'Zoet en zuur' worden uitgeruild. Als bijvoorbeeld een groot bedrijf uit de regio Eindhoven zoekt naar huisvesting voor zijn werknemers, dan zoekt het in dit scenario actief contact met regionale gemeenschappen om hen te 'verleiden', bijvoorbeeld met bekostiging van vergroening en gemeenschappelijke voorzieningen. Ook is in dit scenario samenhang in natuurbeheer nodig. Dat is hier goed mogelijk: er kunnen grote groengebieden ontstaan door kleine groengebieden rondom de dorpen aaneen te schakelen.

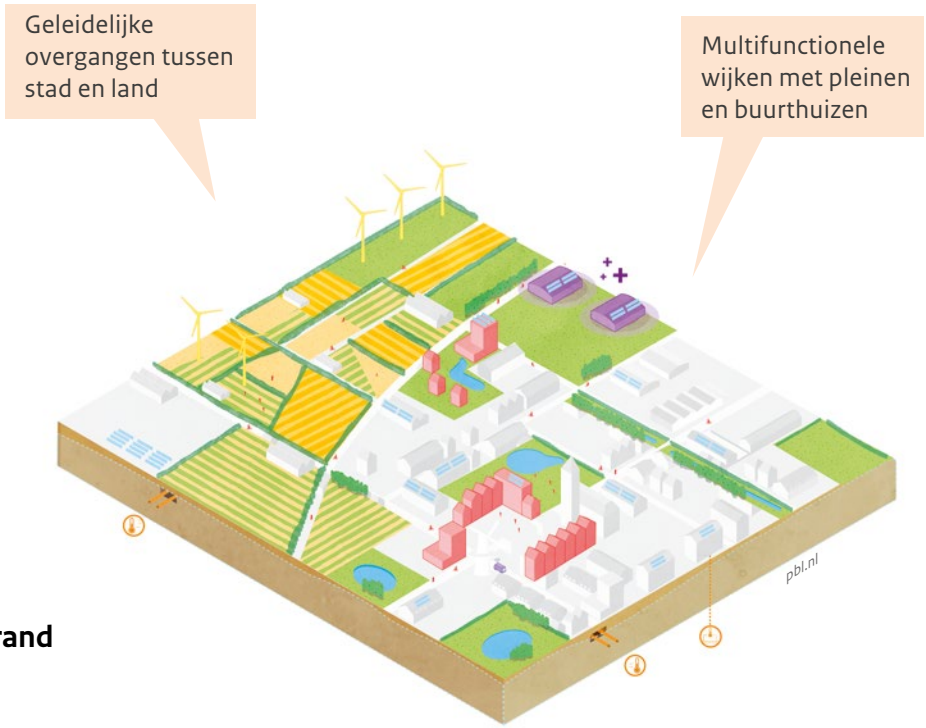
Gebiedstypen in Regionaal Geworteld



Binnenstad



Werkgebied



Stadsrand



Landelijk gebied

8

Reflectie op de scenario's

Inleiding

In dit hoofdstuk reflecteren we op de mogelijke effecten van de verschillende benaderingen in de vier beleidsscenario's op de omgevingskwaliteit in Nederland. Die omgevingskwaliteit heeft met veel aspecten te maken, die we hier uitwerken aan de hand van de begrippen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Naast de omgevingskwaliteit reflecteren we ook op de kwaliteit van het bestuur. Hoe doeltreffend, legitiem, transparant of inclusief is het in de vier scenario's gevoerde omgevingsbeleid? Ten slotte gaan we kort in op de onzekerheden die de contextscenario's Meer en Minder opleveren voor het ruimtegebruik en de beleidsinspanningen in de vier beleidsscenario's. Afhankelijk van deze onzekerheden (met betrekking tot 'autonome' ontwikkelingen) zullen de ruimtelijke opgaven in 2050 (en in de paden daarnaartoe) immers verschillen.

De reflecties zijn gebaseerd op een analyse van de scenariobeschrijvingen, de kaartbeelden en de andere visualisaties, en op *expert judgement*. We reflecteren vooral kwalitatief; voor sommige thema's doen we dat aan de hand van indicatoren ook kwantitatief, met behulp van modellering.

Omgevingskwaliteit

Reflectiematrix

We beschouwen hier omgevingskwaliteit in brede zin, zoals omschreven in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en de Omgevingswet. Dat wil zeggen dat we ingaan op de ruimtelijke kwaliteit én milieukwaliteit (BZK 2020a). 'Omgevingskwaliteit' is een normatief begrip waarvoor geen eenvoudige definitie bestaat. We gaan ervan uit dat omgevingskwaliteit te maken heeft met functionaliteit, aantrekkelijkheid en toekomstbestendigheid. We maken hiertoe in onze analyse gebruik van de drie leidende waarden in de architectuur die Vitruvius al eeuwen geleden onderscheidde en die later naar de ruimtelijke inrichting zijn vertaald. Wat is de *gebruikswaarde* van een ruimtelijke constellatie? Is die bedoeld om er bijvoorbeeld in te wonen of te recreëren of geld mee te verdienen? Hoe wordt die ruimtelijke constellatie beleefd of geleefd door bewoners of gebruikers (*belevingswaarde*)? En hoe bestendig is de constellatie tegen de tand des tijds (*toekomstwaarde*)?

Bij ruimtelijke inrichting is er altijd spanning tussen functies, zoals tussen wonen, werken, landbouw, natuur, recreatie, klimaatadaptatie of -mitigatie en energie. Soms is er synergie, soms zijn er conflicten, soms raken functies elkaar niet of nauwelijks. Daarnaast bepalen de keuzes die gemaakt zijn in het verleden ook mede de keuzes in het heden. En mensen zullen het ook nooit helemaal eens worden over omgevingskwaliteit, omdat ze uitgaan van verschillende belangen, waarden, overtuigingen, informatie en kennis. Om hieraan tegemoet te komen, worden in duurzaamheidsdiscoursen vaak de drie onderling af te wegen typen belangen (de drie 'P's') gebruikt: het belang van *profit*, het belang van *people* en dat van *planet*. In de scenario's in deze studie pakt de afweging tussen de drie belangen verschillend uit (zie hoofdstuk 3).

De combinatie van gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde met het belang van *profit, people* en *planet* levert een matrix op (geïnspireerd op Hooimeijer et al. 2004; PBL 2023; zie tabel 8.1). Daarin hebben we verschillende kwaliteitsaspecten opgenomen die samenhangen met de ruimtelijke thematiek in deze studie.

Tabel 8.1
Matrix voor de reflectie op omgevingskwaliteit

	Profit	*People*	*Planet*
Gebruikswaarde	• Doelmatige omgang met ruimte • Bereikbaarheid en connectiviteit	• Keuzevrijheid (vooral met betrekking tot wonen) • Toegankelijkheid • Ontmoeting	• Gezond en veilig (fysiek) • Ecosysteemdiensten
Belevingswaarde	• Uitstraling en aantrekkelijkheid • Afwisseling	• Ruimtelijke rechtvaardigheid • Verbondenheid, sociale veiligheid en inclusie • Eigenheid	• Evenwichtige zintuigelijke balans • Beleving van milieu- en gezondheidsrisico's • Natuurbeleving
Toekomstwaarde	• Ontwikkelruimte • Robuustheid en veerkracht	• Weerbaarheid en betrokkenheid • Demografische spreiding (vitaliteit)	• Biodiversiteit • Natuurlijke systemen (vooral water en bodem)

We omschrijven de kwaliteitsaspecten in de tabel als volgt:
- *Doelmatige omgang met ruimte*: verschillende vormen van ruimtegebruik slim combineren en 'landverspilling' vermijden.
- *Bereikbaarheid en connectiviteit*: bereikbaarheid betreft het gemak waarmee gewenste bestemmingen bereikt kunnen worden, onderscheiden naar verschillende vervoerswijzen; connectiviteit betreft de aansluiting op digitale netwerken (gemak en betrouwbaarheid).
- *Uitstraling en aantrekkelijkheid*: uitstraling heeft vooral betrekking op het (economische) imago van inrichting en gebouwen (denk aan prestige en uniciteit); aantrekkelijkheid betreft vooral stedenbouwkundige (en architectonische), cultuurhistorische (erfgoed), landschappelijke of natuurhistorische schoonheid.
- *Afwisseling*: diversiteit van de dagelijkse leefomgeving, in de bebouwing, functie, inrichting en/of het patroon van het stedelijk en landelijk gebied.
- *Ontwikkelruimte*: voor economische activiteiten, onder andere in de vorm van beschikbare fysieke ruimte en de afwezigheid van conflicterende functies en belemmerende wet- en regelgeving.
- *Robuustheid en veerkracht*: robuustheid is stevigheid, waardoor snelle of grote veranderingen in milieuomstandigheden kunnen worden opgevangen; veerkracht is ruimte voor aanpassing aan of meebewegen met die grote veranderingen.
- *Keuzevrijheid*: om te wonen waar iemand dat wil, hoe iemand dat wil.
- *Beschikbaarheid*: nabijheid van voorzieningen in de dagelijkse leefomgeving, zoals detailhandel, onderwijs, welzijn, kinderopvang, parken of natuurgebieden.
- *Ontmoeting*: mogelijkheden om elkaar in buurt of wijk terloops tegen te komen, sociale samenhang te ontwikkelen en eventueel gezamenlijk burgerinitiatieven te starten.
- *Ruimtelijke rechtvaardigheid*: de afwezigheid van stelselmatige ruimtelijke ongelijkheid met een sociaal-economische en/of culturele basis, denk aan verschillen in leefbaarheid, gezondheid, ruimtelijke kwaliteit en beschikbaarheid van voorzieningen of ontmoetingsplekken.
- *Verbondenheid*: van buurtgenoten met elkaar. Sociale veiligheid en inclusie: de mate waarin mensen zich veilig voelen op straat en in hoeverre mensen met een van de mainstream afwijkende culturele achtergrond en sociaal-economische status worden opgenomen in de lokale gemeenschap.

- *Eigenheid*: de mate waarin bewoners zich als gemeenschap herkennen in fysieke en/of culturele eigenschappen van hun leefomgeving en er een identiteit aan kunnen ontlenen.
- *Weerbaarheid en betrokkenheid*: de mate waarin burgers betrokken zijn bij het reilen en zeilen van hun buurt, en de mate waarin buurtbewoners in staat zijn op te komen voor hun burgerbelangen, bijvoorbeeld afhankelijk van de gemiddelde opleiding, organisatiegraad of vaardigheden van hun belangenbehartigers.
- *Demografische spreiding (vitaliteit)*: de mate waarin demografische groepen (leeftijd, opleiding, culturele achtergrond) zich verspreiden over buurten, gemeenten en regio's, dus zich niet concentreren in bijvoorbeeld vergrijsde gemeenten of regio's (waar de jeugd wegtrekt) of achterstandswijken.
- *Gezond en veilig (fysiek)*: de mate waarin de dagelijkse leefomgeving de gezondheid beschermt (blootstelling), bevordert (bewegen, sport, spel, ontmoeting, voedselvriendelijk) en mensen met een kwetsbare gezondheid faciliteert en laat participeren.
- *Ecosysteemdiensten*: de kwaliteit van een scala aan diensten die de natuur aan de mensen levert, zoals productie (bestuiving van gewassen, drinkwater, hout), regulering (koolstofvastlegging, verkoeling), recreatie en natuurlijk erfgoed.
- *Evenwichtige zintuiglijke balans*: de afwezigheid van verstoringen door lawaai, trillingen, licht, slagschaduw en beweging die tot hinder, overlast en gezondheidsproblemen kunnen leiden (contextafhankelijk).
- *Beleving van milieu- en gezondheidsrisico's*: die niet zozeer door berekende kansen op gezondheidsschade wordt bepaald, maar veel meer door andere dimensies, zoals keuzevrijheid, beheersbaarheid en billijkheid.
- *Natuurbeleving*: natuurervaring van mensen die meestal niet slechts door de ecologische kwaliteit wordt bepaald (contextafhankelijk).
- *Biodiversiteit*: de mate waarin bij een bepaald natuurtype behorende soorten daarin voorkomen.
- *Natuurlijke systemen*: de kwaliteit van vooral bodem en water als onderleggers, de mate van vermesting, verdroging, verzilting, verzuring, versnippering en verontreiniging, mede bepalend voor de robuustheid en veerkracht van gebieden.

Bevindingen

We hebben deze matrix gebruikt voor de reflectie op de omgevingskwaliteit die de benaderingen in de vier scenario's kunnen opleveren. De resultaten van onze analyse zijn samengevat in de volgende tabellen, waarbij we achtereenvolgens de belangen van profit (tabel 8.2), people (tabel 8.3) en planet (tabel 8.4) als ingang hebben gekozen. Voor de overzichtelijkheid geven we per scenario alleen aan of de relevante aspecten in 2050 in kwaliteit zijn afgenomen, gelijk gebleven of toegenomen, vergeleken met de huidige situatie. Uiteraard is hierbij ingeboet op de rijkdom die de reflectie heeft opgeleverd. Voor de onderliggende analyse verwijzen we naar het verdiepende rapport (PBL 2023).

Tabel 8.2
Reflectie op de omgevingskwaliteit in de vier scenario's vanuit het belang van welvaart

		Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
Profit					
	Kwaliteitsaspect				
Gebruiks-waarde	*Doelmatige omgang met ruimte*	Neemt toe	Neemt af	Neemt toe	Neemt af
	Bereikbaarheid en connectiviteit	Nemen toe	Nemen toe	Nemen toe	Bereikbaarheid neemt toe; connectiviteit blijft gelijk
Belevings-waarde	*Uitstraling en aantrekkelijkheid*	Uitstraling neemt sterk toe; aantrekkelijkheid neemt vaak af	Nemen af	Nemen toe	Aantrekkelijkheid neemt sterk toe; uitstraling doet er weinig toe
	Afwisseling	Neemt af	Neemt sterk af	Blijft gelijk of neemt licht af	Neemt fors toe
Toekomst-waarde	*Ontwikkelruimte*	Neemt toe	Neemt toe	Blijft gelijk	Neemt af
	Robuustheid en veerkracht	Nemen af	Nemen af	Nemen sterk toe	Blijven gelijk

Tabel 8.3
Reflectie op de omgevingskwaliteit in de vier scenario's vanuit het belang van welzijn

		Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
People					
	Kwaliteitsaspect				
Gebruiks-waarde	*Keuzevrijheid (wonen)*	Neemt voor hoge-inkomensgroepen toe en voor lage-inkomensgroepen af	Neemt toe	Neemt licht af	Neemt af als bewuste keuze
	Beschikbaarheid	Neemt af	Neemt fysiek af; digitaal toe	Neemt toe	Neemt toe
	Ontmoeting	Neemt af tussen groepen met verschillende sociaal-economisch posities	Neemt fysiek en tussen verschillende groepen sterk af, maar digitaal sterk toe	Neemt toe	Neemt sterk toe
Belevings-waarde	*Ruimtelijke rechtvaardigheid*	Neemt af	Verliest betekenis	Neemt toe	Neemt sterk toe
	Verbondenheid, sociale veiligheid en inclusie	Verbondenheid neemt toe; er blijft sprake van onveilige buurten; inclusie neemt af	Verbondenheid neemt virtueel toe, maar fysiek af; inclusie neemt af	Nemen in samenhang toe	Verbondenheid neemt sterk toe, inclusief sociale controle; inclusie neemt sterk af
	Eigenheid	Neemt toe voor groepen met hogere sociaal-economische positie; neemt af voor groepen met lagere sociaal-economische positie	Neemt fysiek af	Neemt af	Neemt sterk toe
Toekomst-waarde	*Weerbaarheid en betrokkenheid*	Nemen vooral voor hoger opgeleiden toe, maar ook grotere polarisatie	Nemen digitaal toe (voor degenen die digitaal vaardig zijn)	Nemen toe, maar niet alle groepen zijn even goed vertegenwoordigd	Nemen sterk toe, maar groepsdenken domineert
	Demografische spreiding (vitaliteit)	Neemt toe in de Middenstad, neemt af in Kransland	Neemt toe	Neemt licht toe	Neemt meestal toe

Tabel 8.4
Reflectie op de omgevingskwaliteit in de vier scenario's vanuit het belang van de leefomgeving

		Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
Planet					
	Kwaliteitsaspect				
Gebruiks-waarde	*Gezond en veilig*	Neemt af	Neemt in klassieke zin af; veel nadruk op beleefde 'gezonde' omgeving	Neemt in termen van berekende risico's en gezondheidsbevordering toe	Neemt toe
	Ecosysteemdiensten	Nemen in kwaliteit af	Nemen in kwaliteit af	Nemen in kwantiteit toe	Nemen toe in kwaliteit en kwantiteit
Belevings-waarde	*Evenwichtige zintuigelijke balans*	Balans blijft gelijk of verstoring neemt (licht) toe, afhankelijk van locatie en sociaal-economische positie	Verstoring neemt toe	Blijft gelijk	Verstoring neemt af
	Milieu-gezondheidsbeleving	Blijft gelijk	Hangt van 'bubbel' af	Wordt beter dankzij normen	Verbetert sterk
	Natuurbeleving	Wordt schraler	Neemt toe door meer wonen in buitengebied	Neemt licht toe	Neemt toe door meer wonen in dorpen
Toekomst-waarde	*Biodiversiteit*	Neemt af	Neemt af	Neemt sterk toe	Blijft gelijk
	Natuurlijke systemen	Nemen af	Nemen af	Nemen sterk toe	Nemen licht toe

De overwegingen die ten grondslag liggen aan de scores in de tabellen zijn minstens zo informatief als de scores zelf. We vatten hierna enkele relevante bevindingen samen.

Nadere duiding van de reflectie op omgevingskwaliteit

De scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* scoren op welzijn en leefomgeving slechter dan *Regionaal Geworteld* en *Groen Land*. Die verschillen tussen de scenario's hangen logisch samen met de gekozen uitgangspunten. Dit betekent dat sommige scores voorspelbaar zijn. Zo doen (smalle) welvaartsaspecten het vaak goed in *Mondiaal Ondernemend*, ten koste van welzijnsaspecten, zoals ruimtelijke rechtvaardigheid, of leefomgevingsaspecten, zoals de kwaliteit van natuurlijke systemen. In *Snelle Wereld* heeft de fysieke wereld (gemeenschap én leefomgeving) nu eenmaal minder betekenis, omdat de meeste mensen veel tijd in de virtuele wereld doorbrengen. Welzijnsaspecten, zoals ontmoeting, verbondenheid en gezondheidsbeleving scoren juist in *Regionaal Geworteld* goed, terwijl dat ten koste kan gaan van ontwikkelruimte of de robuustheid tegen klimaatverandering.

De details zijn vaak minder triviaal. Zo scoort zowel *Mondiaal Ondernemend* als *Groen Land* goed op het doelmatig omgaan met de schaarse ruimte. In beide scenario's wordt, waar mogelijk, gezocht naar combinaties van ruimtelijke functies, maar om andere redenen. In het eerste scenario gebeurt dit op grond van economisch rendement, in het tweede om groene ruimten en ecosysteemdiensten te sparen. In *Groen Land* wordt ingezet op vitale natuur, maar dat wil niet zeggen dat de biodiversiteit bij voorbaat groter is dan in *Regionaal Geworteld*, waarin grootschalige natuurgebieden geen prioriteit hebben maar het traditionele, kleinschalige grondgebruik toch ruimte geeft aan een veelheid en (deels onvoorspelbare) diversiteit aan natuurtypen en soorten. In *Groen Land* is de vitale natuur deels niet toegankelijk, maar door het robuuste karakter van en de overmaat aan natuurgebieden en het natuurinclusieve karakter van andere vormen van ruimtegebruik, nemen de mogelijkheden voor natuurbeleving voor de vele geïnteresseerde burgers in dit scenario per saldo licht toe. Wellicht kunnen zij in *Snelle Wereld* de natuur nog wel 'beter' beleven, maar dan virtueel via digitale media.

De betekenis van de aspecten van omgevingskwaliteit kan in de scenario's verschillen. Zo neemt de bereikbaarheid in alle vier de scenario's toe, maar wordt deze anders ingevuld. In *Mondiaal Ondernemend* kunnen mensen blijven vliegen, al hangt er wel een prijskaartje aan. In *Snelle Wereld* kunnen mensen relatief gemakkelijk zonder enig vervoermiddel contact onderhouden met iedereen, overal ter wereld. In *Groen Land* wordt de mobiliteit beperkt door middel van de individuele planeetpunten, maar zijn wel veel bestemmingen op korte afstand beschikbaar. En in *Regionaal Geworteld* bewegen mensen voornamelijk binnen hun regio, waar veel voorzieningen in de nabijheid te vinden zijn. Ruimtelijke rechtvaardigheid heeft in het scenario *Snelle Wereld* zijn betekenis goeddeels verloren. Daar gaat rechtvaardigheid veel meer om digitale vaardigheden en toegang tot virtuele domeinen (bijvoorbeeld platforms).

De omgang met milieu- en gezondheidsrisico's is in *Mondiaal Ondernemend* vooral een eigen verantwoordelijkheid. Er is hier geen 'bevoogding' door een overheid die de buurt inricht op een wijze die de gezondheid bevordert. In *Snelle Wereld* speelt de op sociale media gedeelde beleving van gezondheid een belangrijke rol. Hierdoor kan de omgang met gezondheid en zorg tussen bubbels zeer uiteenlopen. In *Groen Land* voelen mensen zich goed als voldaan wordt aan de veilige normen die het RIVM stelt. En in *Regionaal Geworteld* gaat het om een zodanige inrichting van de buurt dat alle bewoners zo veel en zo lang mogelijk in de gemeenschap kunnen meedoen.

De reflectie laat ook zien dat de wereld zich moeilijk laat schematiseren. Zo scoren welzijnsaspecten als keuzevrijheid, verbondenheid en eigenheid vrij goed in *Mondiaal Ondernemend*, maar dan vooral voor de burgers die veel economisch, sociaal en cultureel kapitaal hebben, die veelal bij elkaar in de wijk wonen. Eigenheid wordt in *Mondiaal Ondernemend* bepaald door zaken als uitstraling, prestige, uniciteit en integraal ontwerp van beeldbepalende gebouwen en inrichtingen (vernieuwing), terwijl het in *Regionaal Geworteld* juist om de tradities, de cultuurhistorie en de landschappelijke waarden van de streek gaat (conservatie).

Het is leerzaam om vanuit verschillende normatieve perspectieven na te denken over de toekomstige ruimtelijke inrichting van Nederland. Welke waarde of welk belang krijgt voorrang? Welke ontwerpen kunnen daarbij de leefomgevingskwaliteit helpen verbeteren? Dit neemt niet weg dat er allerlei trade-offs zijn die politieke keuzes nodig maken, en dat die keuzes altijd winnaars en verliezers opleveren.

Kwaliteit van het bestuur

Reflectiematrix

Voor onze reflectie op de kwaliteit van verschillende aspecten van het bestuur in de scenario's doen we een beroep op de criteria voor goed openbaar bestuur die internationaal breed worden gedeeld (BZK 2009; Council of Europe 2022; UNESCAP 2009). Op basis hiervan onderscheiden we vier criteria die het meest van toepassing zijn op het omgevingsbeleid in Nederland en die we gebruiken voor de vergelijking tussen de scenario's:

- *Doeltreffend en doelmatig*: het bestuur maakt de beleidsdoelen expliciet en neemt de beslissingen en maatregelen die nodig zijn om de gestelde doelen te halen.
- *Rechtmatig en legitiem*: het bestuur neemt de beslissingen en maatregelen die in overeenstemming zijn met geldende wet- en regelgeving en de beslissingen zijn te rechtvaardigen.
- *Transparant en rekenschap gevend*: het bestuur is open over zijn beslissingen en maatregelen en verantwoordt zich regelmatig en ruimhartig tegenover de samenleving.
- *Participatief, responsief en inclusief*: het bestuur zorgt dat alle belanghebbenden actief en volwaardig bij het nemen van de beslissingen en maatregelen worden betrokken en houdt rekening met hun belangen, ongeacht leeftijd, huidskleur, culturele achtergrond, gender en dergelijke.

Bevindingen

De bevindingen op basis van deze vergelijking zijn samengevat in tabel 8.5. Ook hier geven we voor de overzichtelijkheid alleen aan of de relevante aspecten in 2050 in kwaliteit zijn afgenomen, gelijk gebleven of toegenomen, vergeleken met de huidige situatie.

Tabel 8.5
Reflectie op de kwaliteit van het bestuur in de vier scenario's

	Mondiaal Ondernemend	Snelle Wereld	Groen Land	Regionaal Geworteld
Goed bestuur				
Kwaliteitsaspect				
Doeltreffend en doelmatig	Nemen toe	Nemen toe	Blijven gelijk	Nemen af
Rechtmatig en legitiem	Blijven gelijk	Nemen af	Nemen toe	Rechtmatigheid neemt af, legitimiteit neemt toe
Transparant en rekenschap gevend	Nemen af	Nemen af	Blijven gelijk	Nemen toe
Participatief, responsief en inclusief	Nemen af	Participatie neemt toe onder hoger opgeleiden en goed georganiseerden, maar is vaak weinig inclusief	Nemen licht af: er is brede burgerbetrokkenheid, maar generiek beleid gaat ten koste van specifieke belangen	Nemen sterk toe; aandachtspunt is de uitsluiting van buitenstaanders en afwijkende perspectieven

Nadere duiding van de reflectie op de kwaliteit van het bestuur

Evenals bij de reflectie op leefomgevingskwaliteit zien we hier een redelijk evenwichtig beeld; geen van de scenario's doet het over de gehele linie beter dan de andere. Bepaalde sterke punten van het bestuur hebben bijna inherent een keerzijde; de grote dilemma's zijn uiteindelijk nooit helemaal te omzeilen. Zo maakt de vereenvoudigde wet- en regelgeving in het scenario *Mondiaal Ondernemend* effectief en doelmatig een gelijk speelveld mogelijk, wat nodig is om de economie soepel te verduurzamen. Maar de toenemende privaat-publieke samenwerking leidt tegelijkertijd tot rolvervaging en ontneemt soms het zicht op de rechtmatigheid van het bestuur. Bovendien gaat de dominante invloed van grote bedrijven ten koste van effectieve betrokkenheid van burgers bij het nadenken over de toekomstige inrichting van Nederland (of het reageren op sociaal-culturele noden in de samenleving).

In *Groen Land* stuurt het Rijk met grote ambitie aan op een stevige vergroening van Nederland, maar heeft daarvoor veel regelgeving en handhavingsinspanning nodig, een technocratisch geloof in cijfermatige kenbaarheid van de toch complexe en onzekere wereld, en niet zelden een harde overheidshand. Daardoor wordt soms flexibiliteit of aanpassingsvermogen gemist om op grote veranderingen te reageren. Streng en krachtdadig generiek beleid op de grote thema's gaat bovendien niet zelden ten koste van de specifieke leefomgevingskwaliteiten en individuele vrijheden daar waar burgers dagelijks samenleven. Een betere generieke wereld gaat vaak ten koste van specifieke leefomgevingskwaliteiten, bijvoorbeeld in de buurt. Hierbij steekt het *not in my backyard*-dilemma de kop op.

In *Snelle Wereld* heeft een geavanceerd systeem van kunstmatige intelligentie, hypermonitoring en patroonherkenning door zelflerende algoritmes de complexe wet- en regelgeving deels vervangen. Digitale platforms van burgers en ondernemers maken veelvuldige informatie- en beslismomenten mogelijk. Daarmee wordt een technocratisch 'juiste' invloed uitgeoefend op de inrichting van de leefomgeving, maar de vraag is wel wie er nog zicht heeft op wat, wanneer en waarom gebeurt. Digitale participatie is bovendien vaak weinig inclusief, want vooral de flink met kennis en middelen uitgeruste burgerplatforms (bubbels) kunnen de vinger op misstanden leggen en initiatieven nemen, geholpen door uitgekiende communicatiemiddelen met een groot bereik, terwijl reguliere democratische processen aan invloed inboeten.

In het scenario *Regionaal Geworteld*, ten slotte, is het bestuur in sterke mate gedecentraliseerd; het staat dicht bij de burger die op allerlei manieren betrokken wordt bij de prioritering en definiëring van (omgevings)vraagstukken. Dat gebeurt via gezamenlijk feitenonderzoek, gemeenschappelijke visievorming en participatieve beleidsontwikkelingen. Het is zeker in het geval van lokale vraagstukken slagvaardiger, maar de keerzijde is een gebrek aan bovenregionale afstemming, aan kennis en vaardigheden en aan een langetermijnvisie op grote vraagstukken die betrekkelijk ingrijpende veranderingen vereisen, zoals de energievoorziening of klimaatadaptatie. Een ander aandachtspunt is de uitsluiting van relatieve buitenstaanders of nieuwkomers en eventueel afwijkende belangen en perspectieven.

Kortom, 'de ideale samenleving', waarin met alle bestuurlijke dilemma's is afgerekend, bestaat niet. Er zal altijd politiek gekozen moeten worden tussen de voors en tegens van bestuurlijke systemen. De beleidsscenario's kunnen hierbij behulpzaam zijn.

Onzekerheden in het licht van Meer en Minder

Voor alle vier scenario's geldt uiteraard dat we de feitelijke situatie in 2050 niet kennen; de verwachte ontwikkelingen zijn op deze termijn niet te voorspellen. Zoals we in hoofdstuk 2 hebben aangegeven, werken we daarom met een onzekerheidsbandbreedte in de vorm van twee contextscenario's: Meer en Minder. We gebruiken deze om beknopt twee verschillende contexten te schetsen waarin beleidsmakers keuzes zullen moeten maken. Afhankelijk van de 'autonome' ontwikkelingen zullen de opgaven waarmee zij te maken krijgen verschillen. Dit kan in de vier normatieve scenario's kansen opleveren, maar ook belemmeringen. Daarom hebben we een onzekerheidsanalyse uitgevoerd, voor sommige thema's kwantitatief, voor andere kwalitatief. We presenteren hier kort enkele relevante bevindingen.

Aantal woningen

Hoeveel woningen er nodig zijn om de bevolking van 2050 te huisvesten is geen vast gegeven, evenmin als de ruimte die nodig is voor die woningen. De scenario's illustreren dat verschillen in leef- en woonvoorkeuren een sterke invloed hebben op het aantal huishoudens, bijvoorbeeld door verschillen in huishoudensvorming, het delen van woningen door meerdere huishoudens en de wensen over het type en de grootte van woningen. In contextscenario Meer (hoge bevolkingsgroei) varieert de toename van de woningvoorraad (dat wil zeggen het aantal extra woningen in 2050 ten opzichte van 2018) in Nederland van 1,5 miljoen in het beleidsscenario *Groen Land* tot 2,2 miljoen in *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld*. In Minder (lage bevolkingsgroei) ligt dit aantal veel lager: tussen 500.000 in *Regionaal Geworteld* en 1 miljoen in *Mondiaal Ondernemend*[21].

Spreiding uitbreiding woningvoorraad

De woningbouw is in Meer in de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Groen Land* het meest geconcentreerd in de grote steden en daarmee in het westen van het land. Ongeveer de helft van de toename van het aantal woningen komt voor rekening van gemeenten met meer dan 100.000 inwoners. Dat is substantieel hoger dan het aandeel van deze gemeenten in de huidige woningvoorraad (ongeveer 40 procent). *Groen Land* kent het hoogste aandeel inbreiding (woningbouw in bestaand bebouwd gebied): daar vindt circa 70 procent (in Meer) à 75 procent (in Minder) van de woningbouw in de bestaande stad plaats. In *Mondiaal Ondernemend* is dat 55 à 70 procent. De aandelen in *Snelle Wereld* en vooral *Regionaal Geworteld* zijn aanzienlijker lager.

De verschillen in verstedelijkingspatroon tussen de vier scenario's zijn in het contextscenario Minder kleiner dan in Meer. Dat komt doordat een relatief groot deel van de woningvraag past binnen de bestaande plancapaciteit, waarvan binnen alle scenario's met voorrang gebruik wordt gemaakt. Deze bestaande plancapaciteit is geconcentreerd in de grotere steden.

De verschillen in verstedelijkingspatronen zijn ook op de kaart te zien. Zoals toegelicht in de hoofdstukken 4 tot en met 7 tonen de kaarten die voor de scenario's zijn gemaakt het ruimtelijk beeld dat hoort bij het contextscenario Meer (ten behoeve van de vergelijking tussen de scenario's). In Minder is de Middenstad in het beleidsscenario *Mondiaal Ondernemend* dan minder ver naar het oosten en zuiden uitgebreid. In *Snelle Wereld* verandert het landschap minder in een lappendeken. *Groen Land* laat dan een situatie zien waarin de nieuwbouw van woningen meer in en rond de grote steden plaatsvindt, nabij openbaar-vervoerhaltes en voorzieningen. Wel zijn in dit scenario de openbaarvervoerhubs minder ver ontwikkeld en minder verdicht en is er minder sprake van meervoudig ruimtegebruik in de hubs. In *Regionaal Geworteld* neemt in verschillende steden in de Randstad het risico op leegstand van woningen en kantoren toe.

[21] In tekstkader 2 in het hoofdstuk Drie scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050 presenteren we nog enkele aanvullende cijfers over de verschillen tussen de scenario's.

Woningbouw in natte gebieden

In alle scenario's wordt in het contextscenario Meer tot maximaal 20 procent van de nieuwe woningen gebouwd in gebieden met slappe, zettingsgevoelige of natte bodems. Relatief gezien wordt in *Mondiaal Ondernemend* en *Regionaal Geworteld* het meest in dergelijke gebieden gebouwd. In *Groen Land* en *Snelle Wereld* is dat het minst het geval. Dat komt in *Groen Land* omdat dergelijke gronden worden gemeden ('water en bodem zijn leidend'), in *Snelle Wereld* doordat relatief meer woningbouw plaatsvindt in hoog-Nederland, vooral als gevolg van de lagere woningprijzen daar. Dat heeft tot gevolg dat relatief veel nieuwbouwlocaties in dit scenario tot stand komen in de kleinschaliger zandgebieden waar de landschappelijke kwaliteit op dit moment relatief hoog wordt gewaardeerd.

In Minder is het aandeel van de woningbouw in gebieden met slappe, zettingsgevoelige of natte bodems lager, variërend van 10 procent in *Groen Land* en *Snelle Wereld* tot 14 procent in *Mondiaal Ondernemend* en *Regionaal Geworteld*.

Woningbouw in overstroombare gebieden

In lijn met de uitgangspunten van het scenario *Groen Land* worden overstroombare locaties daar het meest vermeden. Bij het contextscenario Meer is in dit scenario ruim de helft van de nieuwbouw-woningen niet-overstroombaar, en wáár er op overstroombare locaties wordt gebouwd, is dat op de minder risicovolle locaties. In de andere scenario's wordt het merendeel wél op locaties gebouwd met op z'n minst een (zeer) kleine kans op overstromingen. In *Mondiaal Ondernemend* vindt in contextscenario Meer, met 60 procent, het grootste aandeel van de woningbouw plaats op overstroombare locaties. In *Regionaal Geworteld* en *Snelle Wereld* is dat aandeel iets kleiner, maar daarbij gaat het dan weer wel om overstroombare locaties met een groter risico (kans x overstromingsdiepte).

In Minder is het relatieve beeld voor de vier scenario's vergelijkbaar, met uiteraard lagere absolute aantallen woningen. Dat absolute verschil vertaalt zich in Minder ook in de kwetsbaarheid voor en de potentiële schade van overstromingen (vanuit het hoofdwatersysteem). Zowel in termen van oppervlakte als euro's nemen de kwetsbaarheid en schade in Minder in alle scenario's veel minder toe dan in Meer.

Klimaatadaptatie

Het contextscenario Meer gaat uit van een temperatuurstijging van 1,5 à 2°C in 2100; Minder gaat uit van 2 à 3°C. Daarom zal op deze lange termijn in alle vier scenario's de ruimte die nodig is voor aanpassing aan de effecten van klimaatverandering (hitte, droogtes, wateroverlast, verschuiving van klimaatzone) in Minder groter zijn dan in Meer. Een temperatuurverschil van 1°C in 2100 tussen een situatie in Minder en Meer lijkt misschien niet groot, maar de verwachting is dat de gevolgen in termen van extremer weer wel groot zijn (KNMI 2021). Daarmee zal de verwachte adaptatieopgave dan ook veel groter zijn. Dat geldt ook voor de noodzaak van meervoudig ruimtegebruik, omdat het anders moeilijk wordt om voldoende ruimte voor adaptatiemaatregelen vrij te maken. Om Nederland ook na 2050 veilig te houden, zullen in de scenario's verschillende maatregelen worden genomen, waarbij het accent in *Mondiaal Ondernemend* meer zal liggen op harde keringen (dijken en dammen), in *Groen Land* op 'bouwen met natuur', met onder andere het weghalen van dammen en meer ruimte voor de rivier, en in *Snelle Wereld* op het bouwen met een korte levensduur. De diverse maatregelen zullen uiteenlopende gevolgen hebben voor de ruimtelijke planvorming.

Energie

In Minder is de energievraag vanwege de lagere bevolkingsgroei en economische groei lager dan in Meer, hoewel dit effect iets getemperd wordt door de slechts beperkte technologische vooruitgang in Minder. Vooral in *Mondiaal Ondernemend* en *Groen Land* is er dan minder ruimte nodig voor zonne-energie op land en windenergie op zee, waarvoor deze beide scenario's relatief grote ambities hebben.

Natuur

Alle scenario's voorzien in de realisering van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Maar verder geldt voor alle scenario's dat er in Minder in aanvulling op dat netwerk minder natuurgebieden worden aangelegd dan in Meer. Dit komt doordat er dan minder geld beschikbaar is om grond voor natuurontwikkeling aan te kopen, of dat nu gebeurt door de overheid zoals in *Groen Land*, door particulieren zoals in *Mondiaal Ondernemend*, door digitale leefstijlgroepen zoals in *Snelle Wereld* of door gemeenschappen zoals in *Regionaal Geworteld*.

Paden naar 2050

Daarnaast treden er in de scenario's bij een wereld die verandert volgens Minder ook verschillen op in de paden naar 2050 ten opzichte van een wereld die verandert volgens Meer. Voor alle vier scenario's geldt dat in Minder de mondiale afspraken en het Europese beleid minder ruggensteun bieden voor het verduurzamen van Nederland dan in Meer, waardoor de verduurzaming in Nederland ook minder effectief is.

In alle vier scenario's zullen er in Minder grotere sociaal-economische tegenstellingen ontstaan dan in Meer. De nadruk komt meer te liggen op economisch herstel. Doordat dit hoger op de politieke agenda komt te staan, krijgen andere zaken minder aandacht, wat het commitment met het omgevingsbeleid verzwakt. In *Mondiaal Ondernemend* worden de verschillen tussen inkomensgroepen groter, in *Snelle Wereld* de tegenstellingen tussen de 'bubbels', in *Groen Land* de spanningen tussen maatschappelijke groepen en in *Regionaal Geworteld* de spanningen binnen en tussen gemeenschappen. Maar er zijn verschillen in de mate waarin de scenario's hier gevoelig voor zijn. In *Groen Land* en *Regionaal Geworteld* zullen de tegenstellingen minder oplopen dan in *Mondiaal Ondernemend* of *Snelle Wereld*. In *Groen Land* voert de overheid immers actief beleid om de tegenstellingen te beperken, en in *Regionaal Geworteld* kunnen mensen terugvallen op de gemeenschappen waarvan zij deel uitmaken. Het commitment met het omgevingsbeleid zal hierdoor in Minder ook minder afnemen.

Thematische kaarten Klimaatadaptie

Mondiaal Ondernemend



Snelle Wereld

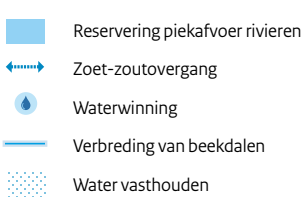


Groen Land



Regionaal Geworteld





Thematische kaarten Klimaatmitigatie

Mondiaal Ondernemend



Snelle Wereld



Groen Land



Regionaal Geworteld



- Windturbines op zee
- Windturbines op land
- Zonneveld
- Drijvende zonnepanelen
- CO_2-afvang en -opslag (CCS)
- CO_2-opslag uit luchtfiltering (DAC)
- CO_2- en waterstofbackbone
- Hoogspanningsleiding
- Kerncentrale
- Elektrolyse en waterstofopslag
- Waterstofopslag in zoutcaverne
- Import groene stroom
- Aardgascentrale

Thematische kaarten Duurzame economie

Mondiaal Ondernemend



Snelle Wereld



Groen Land



Regionaal Geworteld



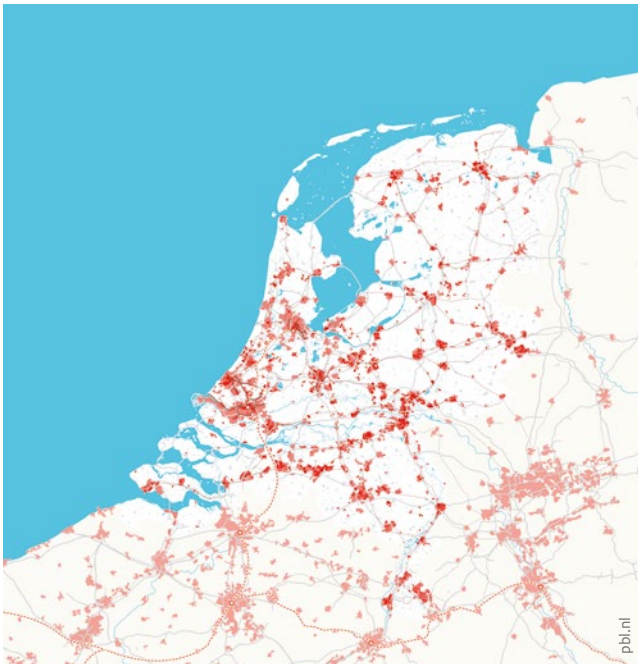
- Recyclehub
- Bouwhub
- Biogebaseerd industriecluster
- Datacenter
- Distributiecentrum
- Industrieel cluster
- Nieuw werkgebied
- Luchthaven
- Zeevaartroute
- Weggoederencorridor
- Spoorgoederencorridor
- Datanetwerk

Thematische kaarten Stad en regio

Mondiaal Ondernemend



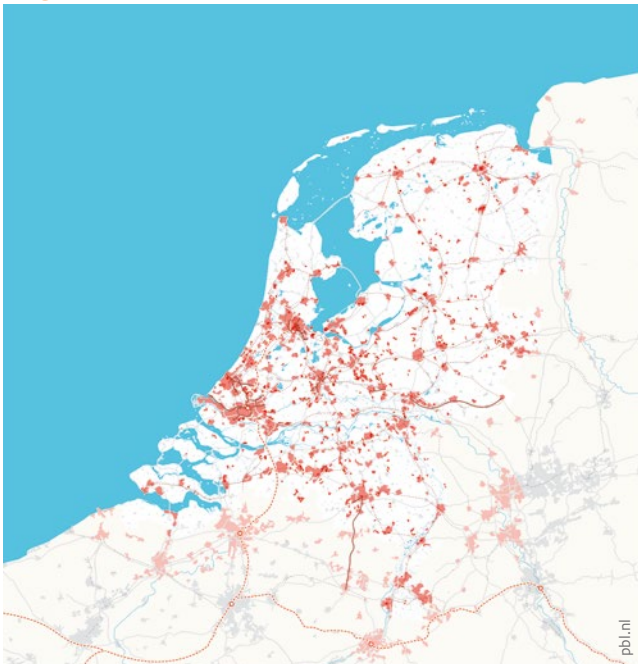
Snelle Wereld



Groen Land



Regionaal Geworteld



- Bestaand stedelijk gebied
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, hoogstedelijk
- Verdichting en nieuwe verstedelijking, laagstedelijk
- Drijvende woonwijk
- Snelweg
- Internationale hogesnelheidscorridor, spoor
- Spoornetwerk

Thematische kaarten Landelijk gebied

Mondiaal Ondernemend



Snelle Wereld



Groen Land



Regionaal Geworteld



- Bestaand natuurgebied
- Nieuw natuurgebied
- Akker
- Grasland
- Grasland natuurinclusief
- Natuurinclusief grondgebruik (bufferzones)

9

Gebruik van de scenario's

Inleiding

In dit hoofdstuk bespreken we hoe beleidsmakers de scenario's uit deze studie kunnen gebruiken. Daarbij noemen we ook enkele aandachtspunten die horen bij dit type scenario-onderzoek. We willen hier ook bij benadrukken dat Nederland in 2050 niet 'af' zal zijn. Wellicht zal een deel van de transities dan zijn afgerond, maar er zullen ongetwijfeld (rest)opgaven zijn die dan nog steeds om beleidsaandacht vragen.

Scenario's voor visievorming en omgevingsbeleid gericht op transities

De transities naar een circulaire economie, klimaatneutraliteit en een duurzame landbouw vergen decennialang vasthoudend omgevingsbeleid. Een dergelijk langetermijnbeleid kent drie grote uitdagingen. De eerste is hoe om te gaan met onzekerheden over toekomstige ontwikkelingen. De tweede is hoe om te gaan met verschuivende opvattingen over de transities en hoe deze moeten plaatsvinden. De derde is hoe langetermijnoverwegingen te laten prevaleren boven kortetermijnbelangen.

De scenario's bieden handvatten voor de omgang met deze uitdagingen. Ze laten zien dat de transities, in combinatie met andere, meer vertrouwde opgaven, er onder verschillende omstandigheden en op basis van verschillende normatieve uitgangspunten anders uit kunnen zien. De scenario's maken duidelijk wat de ruimtelijke voorwaarden voor en de effecten van enkele grote keuzes zijn.

In de Bevindingen gaven we al aan dat voor een toekomstbestendig omgevingsbeleid een aantal ruimtelijke hoofdkeuzes moet worden gemaakt. Deze werken vervolgens structurerend voor vervolgkeuzes op tal van terreinen. Het kabinet hanteert daarvoor momenteel drie centrale thema's: 1) landbouw en natuur, 2) ordenende netwerken voor energie en (circulaire) economie, en 3) leefbare steden en regio's. Het kabinet geeft daarbij het water- en bodemsysteem voor alle drie de thema's een sturende rol bij de benodigde ruimtelijke (her)inrichting.

Deze indeling in drie centrale thema's en de sturende rol van bodem en water geeft beleidsmakers houvast voor een nadere uitwerking van de te maken ruimtelijke keuzes. Zij kunnen op basis van de scenario's in deze studie beleidsopties verkennen, beginnend met de meest urgente kwesties: een duurzame inrichting van het landelijk gebied, de infrastructuren die nodig zijn voor de transities, inclusief de ruimtelijk structurerende werking van nieuwe verbindingen, en een verstedelijkingspatroon en inrichting van steden die zowel een goede woon-werkbalans mogelijk maken als inspelen op de noodzakelijke klimaatadaptatie.

Zoals we in hoofdstuk 1 kort hebben toegelicht, kunnen beleidsmakers op meerdere manieren baat hebben bij het gebruik van de scenario's. Door de vier scenario's met elkaar te vergelijken, komen de overeenkomsten en verschillen naar voren. Daarmee worden ook de robuuste maatregelen zichtbaar die op relatief korte termijn en ook blijvend op lange termijn kunnen worden ingevoerd (zogenoemde *no regret*-maatregelen), alsook welke knopen er in het beleid als eerste moeten worden doorgehakt (prioritering). De vier scenario's kunnen daarbij als volgt bruikbaar zijn:

- Ten eerste bieden de scenario's zicht op mogelijke onzekerheden over toekomstige ontwikkelingen. Zo valt de ontwikkeling van de Nederlandse bevolking en economie niet te voorspellen. Daarom hebben we in elk van de vier beleidsscenario's hetzelfde zogeheten ruimtelijk programma – met betrekking tot inwoners en banen – verwerkt dat verschilt tussen de contextscenario's Meer en Minder. Beleidsmakers kunnen deze bandbreedte benutten voor een gevoeligheidsanalyse, bijvoorbeeld om plannen bestand te maken tegen fluctuaties in de verwachte vraag naar woonruimte op lange termijn.

- Ten tweede brengen de vier scenario's de toekomst in beeld vanuit verschillende waardeoriëntaties. Beleidsmakers kunnen dit bijvoorbeeld gebruiken om beleid te ontwikkelen dat in de tijd stand kan houden, ook bij een veranderende politieke kleur van bestuurders.
- Ten derde bieden de scenario's de mogelijkheid om tijdpaden te verkennen. De scenario's bieden zicht op de totstandkoming van de transities en andere complexe veranderingen in Nederland vanuit verschillende opvattingen. In de tijdpaden van de scenario's komt naar voren hoe het belang van de lange termijn – in het ene scenario eerder, in het andere later – een plaats krijgt. Dit maakt flexibiliteit zichtbaar: de mogelijkheden om in een omgevingsbeleid dat een lange adem vergt adaptiviteit te verwerken, zodat kan worden voorkomen dat er geen alternatieve beleidsopties (*lock-ins*) meer zijn.
- Ten vierde worden in de scenario's diverse condities beschreven die voor elk ervan noodzakelijk zijn. Dit levert bouwstenen op voor het doordenken van de randvoorwaarden voor de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van voorgenomen beleidsopties.
- Tot slot kunnen beleidsmakers op basis van de kaarten op verschillende schaalniveaus beleidsopties uitwerken en de mogelijke effecten ervan doordenken. Dit betreft bijvoorbeeld gebiedsspecifieke ruimtelijke conflicten en kansrijke combinaties (synergieën tussen verschillende ruimtegebruiksfuncties). Een andere mogelijkheid is het organiseren van een zogeheten 'botsproef': reflecteren op concrete beleidsvoornemens in het licht van de vier scenario's.

In de Bevindingen hebben we voor deze vormen van gebruik van de scenario's al inhoudelijke suggesties gedaan, maar beleidsmakers kunnen in het verlengde hiervan ook zelf aan de slag gaan met de scenario's, bijvoorbeeld in verdiepende werksessies.

Ook denken voorbij deze scenario's

De scenario's hebben een ruimtelijke focus

In hoofdstuk 1 is al aangegeven dat het doel van deze Ruimtelijke Verkenning is om inzicht te geven in de ruimtelijke aspecten van de transities en andere grote opgaven in de fysieke leefomgeving voor 2050. De scenario's hebben als uitgangspunt dat er wordt gestreefd naar een 'volhoudbare' toekomst (duurzame ontwikkeling in brede zin), maar in elk scenario worden daarbij verschillende accenten gelegd. Deze studie biedt hiermee een overzicht van mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen en condities. De nadruk ligt hierbij op de samenhang tussen ruimtelijk relevante ontwikkelingen. Dit betekent dat we niet de diepte in gaan voor de afzonderlijke sectorale dossiers of op de diverse terreinen in de scenario's een volledig sectoraal doelbereik pretenderen. Centraal staan de ruimtelijke aspecten van het leefomgevingsbeleid, die waar mogelijk kwantitatief (arealen) én kwalitatief (bebouwingsdichtheden, ruimtegebruik, functiecombinatiemogelijkheden) zijn uitgewerkt[22].

Wellicht zijn de opgaven van nu in 2050 nog niet volledig opgepakt

In sommige gevallen geven we waar nodig wel een indicatie over sectoraal doelbereik in 2050. Hieraan liggen echter geen berekeningen ten grondslag. Zo wordt in alle scenario's een klimaatneutraal Nederland in 2050 nagestreefd. Hiervoor is per scenario een energiemix samengesteld die in principe hiertoe zou moeten kunnen leiden. De paden naar 2050 zijn echter niet gecheckt op het halen van tussentijdse doelen. Een ander voorbeeld betreft de biodiversiteit. In alle scenario's wordt gestreefd naar het halen van de internationale en Europese doelen in 2050, maar alleen in het scenario *Groen Land* gelden de daarvoor noodzakelijke forse uitbreiding van het natuurareaal en emissiereductie in de landbouw als uitgangspunten. In de andere scenario's is de kans groot dat de doelen in dit domein in 2050 niet zullen zijn gehaald.

[22] Zie voor een nadere toelichting op de rol van modellering, ontwerpend onderzoek en expert judgement in het onderzoeksproces de korte methodologische verantwoording in bijlage 1.

Er zullen onvoorziene omstandigheden zijn

Onzekerheid in het licht van wildcards

De ruimtelijke opgaven waarop de beleidsscenario's een antwoord geven (hoofdstuk 3 tot en met 7) en de haalbaarheid ervan zijn niet alleen afhankelijk van de ontwikkelingen die in de contextscenario's Meer en Minder (hoofdstuk 2 en 8) zijn geschetst. Beide hangen ook af van het mogelijke optreden van zogeheten *wildcards* oftewel gebeurtenissen die voordat zij optreden onwaarschijnlijk worden geacht, maar áls zij optreden een grote impact hebben. De coronapandemie, de oorlog in Oekraïne en de stagnatie van de gaslevering zijn actuele voorbeelden.

De contextscenario's zijn grotendeels gebaseerd op *Nederland in 2030 en 2050* (PBL & CPB 2015) en de actualisering daarvan (Ritsema van Eck et al. 2020). Omdat deze scenario's op gelijkmatige trends zijn gebaseerd maar er in de praktijk ook geregeld onvoorziene gebeurtenissen zijn, verkennen we hierna enkele *wildcards* en wat die voor de beleidsscenario's kunnen betekenen.

Dit helpt om bij de ontwikkeling en uitvoering van het omgevingsbeleid en het sectorale beleid beter voorbereid te zijn op verrassingen die de toekomst in petto kan hebben. Het idee daarbij is niet om precies de wildcards die wij verkennen in het beleid mee te nemen, maar om het beleid zo te ontwikkelen dat het verrassingen van verschillende aard kan opvangen, niet alleen op de lange termijn maar ook op de korte (Dammers et al. 2019).

Stel dat wetenschappers concluderen dat de zeespiegel veel sneller stijgt dan verwacht

Bij een grote klimaatverandering kan er in het Arctisch gebied zoveel ijs smelten dat het waterpeil van de Noordzee in 2100 met 2 meter stijgt (Van Calmthout 2013; KNMI 2021). Door de stijgende zeespiegel en het stijgende water in de rivieren kan de grondwaterdruk sterk toenemen, waardoor de deklagen in de bodem, die het grondwater nu tegenhouden, kunnen doorbreken. Er zijn in dat geval drastische klimaatadaptatie-maatregelen nodig, zoals voor de waterveiligheid. Technische watermaatregelen zoals extra gemalen volstaan dan niet meer voor de afvoer van het polderwater, waardoor er veel extra ruimte nodig is. In de polders is bouwen dan alleen nog onder voorwaarden, zoals drijvende constructies, mogelijk.

In het scenario *Mondiaal Ondernemend* komen in economisch minder belangrijke delen van Kransland de waterveiligheidsnormen uit een oogpunt van kostenefficiëntie sterk ter discussie te staan. In *Snelle Wereld* moet een groot deel van de landbouw in het westen zich aanpassen of naar het oosten worden verplaatst en wordt de rol van het Rijk in het waterveiligheidsbeleid noodgedwongen veel groter. In *Groen Land* wordt vanuit het voorzorgsprincipe gehandeld, wat betekent dat hier meer ruimte wordt gereserveerd voor extra waterberging en -afvoer. Daarnaast verandert een groot deel van de landbouw in het westen in natuur en wordt er alleen nog op inherent veilige plekken gebouwd. En in *Regionaal Geworteld* kan niet langer worden gerekend op kleinschalige en regionale oplossingen.

Stel dat enkele Zuidoost-Aziatische grootmachten beslag leggen op mondiale grondstofvoorraden

Als enkele Zuidoost-Aziatische grootmachten beslag leggen op mondiale grondstofvoorraden, betekent dit dat er in Nederland een tekort aan grondstoffen ontstaat, zowel aan zeldzame als aan reguliere grondstoffen. De prijsstijgingen die hier het gevolg van zijn, geven een impuls aan technische innovaties die bijdragen aan de besparing op of de vervanging van grondstoffen, en daarmee aan de circulaire economie. Daarnaast vormen de prijsstijgingen een stimulans om in Europa (weer) aan mijnbouw te doen.

In alle vier de beleidsscenario's betekent dit dat er snel extra ruimte nodig is voor de periode waarin de lineaire economie en de circulaire economie naast elkaar bestaan, maar ook dat die periode extra kort duurt. In de scenario's *Mondiaal Ondernemend* en *Snelle Wereld* zijn de effecten van het schaarser worden van belangrijke grondstoffen het grootst, omdat in deze scenario's het materiaalgebruik het grootst is.

Stel dat er een nieuwe pandemie uitbreekt, waardoor de wereldbevolking krimpt

Een virus dat nog veel besmettelijker en dodelijker is dan het coronavirus springt door het vliegverkeer over van continent naar continent. Hoewel de ontwikkeling van vaccins een impuls krijgt, duurt het jaren voor een effectief vaccin wordt gevonden. Het gevolg is dat over de hele wereld samenlevingen en economieën ontwricht raken en krimpen.

Voor alle vier de beleidsscenario's geldt dat er in plaats van een vraag naar extra woningen en werkplekken in de stedelijke regio's leegstand ontstaat. In het scenario *Mondiaal Ondernemend* is er dan minder concentratie van wonen en werken in de Middenstad. In *Groen Land* komt de ontwikkeling rond openbaarvervoerknopen minder van de grond. In *Regionaal Geworteld* is er nauwelijks groei in en aan de bestaande dorpen en steden. En in *Snelle Wereld* is er veel minder aanleiding tot herbestemming, transformatie of meervoudig gebruik van bestaande gebouwen.

Stel dat er een grootschalige doorbraak komt van algenkweek

Algen zijn superefficiënte groeiers die in weinig tijd veel CO_2 uit de lucht vastleggen (STT 2015). Zij kunnen worden gebruikt als basis voor voedsel, veevoer, biobrandstoffen en biogrondstoffen. De landbouw heeft dan veel minder ruimte nodig. Niet alleen omdat algenkweek minder grondgebonden is, maar ook omdat algen in de Noordzee kunnen worden gekweekt. Dit stelt wel eisen aan de ruimtelijke ordening op zee, zoals duidelijk aangeven waar de algenkweek is toegestaan en onder welke voorwaarden een combinatie met ander zeegebruik mogelijk is.

Een doorbraak van algenkweek geeft een impuls aan elk beleidsscenario. In *Snelle Wereld* geeft het een stimulans aan het hoogproductieve en technologische karakter van de landbouw. In *Groen Land* bevordert algenkweek de klimaatneutrale niet-grondgebonden landbouw, die energetisch met andere bedrijven is gemengd. In *Regionaal Geworteld* vindt algenkweek weliswaar kleinschalig plaats, maar maakt het wel de grootschalige import van veevoer en kunstmest overbodig. En in *Mondiaal Ondernemend* leidt de algenkweek tot een groei van de greenports en agro-industriële clusters.

Stel dat er op grote schaal desinformatie wordt verspreid

Een toenemend aantal bedrijven zaait twijfel over de wet- en regelgeving om daarmee een striktere regulering van hun activiteiten te voorkomen (Heijne 2021). Daarnaast geven allerlei sociale groepen voeding aan complottheorieën om informatie en beleid waardoor zij zich beknot voelen in diskrediet te brengen. Het vertrouwen dat nodig is om samenhang tussen verschillende beleidssectoren, beleidsactoren en beleidsniveaus aan te brengen wordt daardoor ondermijnd.

Grootschalige desinformatie ondergraaft het omgevingsbeleid in alle vier de beleidsscenario's, maar in elk scenario op een andere manier. Wijdverbreide desinformatie bemoeilijkt de succesvolle invoering en de goede functionering van *true pricing* in het scenario *Mondiaal Ondernemend*, van het planeetpuntensysteem in *Groen Land*, van de digitale platforms waarin overheden en andere organisaties en groepen zich organiseren in *Snelle Wereld*. De leden van de lokale en regionale gemeenschappen in *Regionaal Geworteld* spreken onderling misschien het liefst persoonlijk met elkaar, maar ook in dit scenario loopt de digitale uitwisseling van kennis en opvattingen een risico, vooral die tussen gemeenschappen.

Ook na 2050 dienen zich nieuwe opgaven aan

Nederland is in 2050 zeker niet af. Zo vraagt een opgave als klimaatadaptatie om een perspectief ver voorbij 2050. De effecten van klimaatverandering zullen zich nog lang en in verhevigde mate doen voelen, waarbij technische maatregelen steeds minder perspectief bieden en veranderingen in ruimtegebruik onontkoombaar zullen zijn. Aanvankelijk vooral ter plekke als aanpassing van het gewenste ruimtegebruik, denk aan zouttolerantere landbouw en drijvend bouwen, later wellicht ook door het kiezen van andere locaties.

Referenties

Alkemade, F. (2020), De toekomst van Nederland. Bussum: Uitgeverij Thoth.

Bakker, M. et al. (2021), Zoneren biedt landbouw toekomstperspectief. Milieu dossier. April: 39-44.

Boer, I. de (2022), Past het dier nog op ons bord? Gorredijk: Uitgeverij Noordboek.

BrabantAdvies (2019), Agrofood Brabant in 2050. Den Bosch: BrabantAdvies.

Breman, B. et al. (2022), Natuurverkenning 2050: Scenario Natuurinclusief. WOt rapport 136. Wageningen en Den Haag: Wageningen University & Research en Planbureau voor de Leefomgeving.

BZK (2009), Nederlandse code voor goed openbaar bestuur. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2020), Regie en keuzes in het nationaal omgevingsbeleid (NOVI). Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK et al. (2020), Nationale Omgevingsvisie. Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2022a), Ruimtelijke ordeningsbrief. Brief aan de Tweede Kamer 17 mei 2022, nr. 2022-0000268154. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2022b), Programma NOVEX. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2022c), Provinciaal startpakket fysieke leefomgeving, kenmerk 2022-0000668914. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

BZK (2022d), Programma Mooi Nederland. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Calmthout, M. van (2013), Survivalgids voor de toekomst. Amsterdam: Uitgeverij Lias.

CE Delft (2022), Ruimtelijke effecten van de circulaire economie. Delft: CE Delft.

CEFAS et al. (2017), Climate change and European aquatic resources. Lowesoft: Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science.

Claassen, R. & E. Schoenmaker (2022), KVS Preadviezen 2022: Corporate governance en het maatschappelijk belang. Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde.

Couling, N. & C. Hein (2020), The urbanization of the sea. Rottterdam: NAI 010 Publishers.

Council of Europe (2022), 12 Principles of good governance. Zie: https://www.coe.int/en/web/good-governance/12-principles#{%2225565951%22:[0]}.

CPB & PBL (2015), Nederland in 2030 en 2050. Den Haag: Centraal Planbureau / Planbureau voor de Leefomgeving.

Curry, A. (2012), The future of futures. Texas: The Association of Professional Futurists.

Dammers, E. et al. (2019), Building scenarios for environmental, nature and spatial planning policy. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Deltares (2022a), Klimaatadaptatie in PBL Ruimtelijke Verkenning 2023. Utrecht: Deltares.

Deltares (2022b), Analyse van bouwstenen en adaptatiepaden voor aanpassen aan zeespiegelstijging in Nederland. Utrecht: Deltares.

Deltares et al. (2013), Deltascenario's voor 2050 en 2100. Utrecht: Deltares.

Deltares et al. (2017), Deltascenario's – actualisering 2017. Utrecht: Deltares.

Douglas, M. (1970), Natural symbols. London: Barrie & Rockliff, The Cresset Press.

EEA (2022), Risks and resilience of EU's sustainability transitions. Exploring regional dimensions. Praag: European Environment Agency.

Erisman, J.W. et al. (2017), Maatregelen natuurinclusieve landbouw. Bunnik: Louis Bolk Instituut.

Haasnoot, M. & F. Diermanse (red.) (2022), Bouwstenen DPZSS. Analyse van bouwstenen en adaptatiepaden voor aanpassen aan zeespiegelstijging in Nederland. Utrecht: Deltares.

Heijne, B. (2021), Waarheid en leugen. Amsterdam: Prometheus.

Hickel, J. (2020), Less is more. London: Windmill Books.

Hinsberg, A. van et al. (2020), Referentiescenario's Natuur. Tussenrapportage Natuurverkenning 2050. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

H+N+S, NOHNIK en Rademacher/de Vries (2022), Toekomstverkenning NL2100. Resultaat van toekomstatelier NL2100. Amersfoort, Utrecht, Enschede, Amsterdam: H+N+S, NOHNIK en Rademacher/de Vries.

Hooimeijer, P., H. Kroon & J. Luttik (2004), Kwaliteit in meervoud. Gouda: Habiforum.

IenW (2022), Water en bodem sturend. Brief aan de Tweede Kamer 25 november 2022, nr. I E NW/BSK-2022/283041. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

JRC (2020), Farmers of the future. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

KNMI (2021), KNMI Klimaatsignaal 2021. De Bilt: Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.

Krznaric, R. (2020), The good ancestor. London: Penguin.

Latour, B. (2020), Het parlement van de dingen. Amsterdam: Boom Uitgevers.

Mazzucato, M. (2021), Mission economy. London: Penguin.

Meier, S., N. Reverda & D. van der Wouw (2015), 'Randland'. Rooilijn 4: 273-279.

MNP (2007), Nederland Later. Tweede Duurzaamheidsverkenning, deel Fysieke leefomgeving Nederland. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.

MVRDV & Gemeente Rotterdam (2022), Rooftop catalogue. Rotterdam: MVRDV / Gemeente Rotterdam.

PBL (2018a), Perspectieven op duurzaam voedsel. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2018b), De toekomst van de Noordzee. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2018c), Balans van de Leefomgeving 2018. Nederland duurzaam vernieuwen. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2019a), Nu de koers is bepaald. Ex ante evaluatie ontwerp-Nationale Omgevingsvisie. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2019b), Oefenen met de toekomst. Ruimtelijke Verkenning 2019. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2019c), Using scenarios for environmental, nature, and spatial planning policy. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

PBL (2019d), Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit. Verdieping bij Oefenen met de Toekomst. Ruimtelijke Verkenning 2019. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2019d), Zorg voor landschap. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2020a), Balans van de Leefomgeving 2020. Burger in zicht, overheid aan zet. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2020b), Referentiescenario's natuur. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2020c), Stikstof: ruimte voor perspectief. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2021a), Grote opgaven in een beperkte ruimte. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2021b), Integrale Circulaire Economie Rapportage 2021. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2021c), Reflectie op de leefomgevingsthema's in het Coalitieakkoord 2021-2025. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2022), Monitor Nationale Omgevingsvisie 2022, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2023), Ruimtelijke Verkenning 2023. Achtergrondrapport. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL & CPB (2015), Nederland in 2030 en 2050. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving / Centraal Planbureau.

PBL & WUR (2017), Perspectives on the future of nature in Europe. The Hague / Wageningen: PBL Netherlands Assessment Agency / Wageningen University & Research.

PBL & WUR (2020), Referentiescenario's natuur. Tussenrapportage Natuurverkenning 2050. PBL-publicatienummer 3574. Den Haag / Wageningen: Planbureau voor de Leefomgeving / Wageningen University & Research.

Polman, P. & A. Winston (2021), Netto positief. Amsterdam: Prometheus.

Raworth, K. (2017), Doughnut economics. London: Penguin.

Riahi, K. et al. (2017), The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications. Global Environmental Change 42: 153-168.

Ritsema van Eck, J. H. Hilbers & D. Blomjous (2020), Actualisatie invoer mobiliteitsmodellen 2020. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Rli (2020), De bodem bereikt?! Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.

Rli (2021), Richting geven, ruimte maken. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.

Rotmans, J. & M. Verheijden (2021), Omarm de chaos. Breda: De Geus.

Royal Haskoning DHV (2019), Achtergronddocument de staat van de fysieke leefomgeving. Amersfoort: Royal Haskoning DHV.

RWS (2020), Expeditie RWS 2050. Utrecht: Rijkswaterstaat.

Schmid, W. (2010), Groene levenskunst. Amsterdam: Ambo.

Schuur, J. et al. (2013), Welvaart en Leefomgeving – horizonscan. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving / Centraal Planbureau.

Scruton, R. (2012), Groene filosofie. Amsterdam: Nieuw Amsterdam Uitgevers.

Soeterbroek, F. (2022), Omstreden plannen, onderschatte burgers. De stad verdichten met bewoners. Amsterdam: Trancity x valiz.

Steinmüller, A. & K. Steinmüller (2004), Wild cards. Hamburg Murmann Verlag.

STT (2015), Van autonome robots tot zilte aardappelen. Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek.

Thompson, M., R. Ellis & A. Wildavsky (1990), Cultural Theory. Boulder, CO: Westview Press.

True Price Foundation (2020), True price manifesto. Amsterdam: True Price Foundation.

Tweede Kamer (2014a), Memorie van Toelichting Omgevingswet, Tweede Kamer, vergaderjaar 2013/14, 33 962, nr. 3.

UNESCAP (2009), What is good governance? Bangkok: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.

Virilio, P. (2010), The futurism of the instant. Cambridge: Polity Press.

Visscher, M. & R. Bodelier (2017), Ecomodernisme. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.

VNG (2020), De Global Goals in het gemeentelijk beleid. Den Haag: Vereniging voor Nederlandse Gemeenten.

Vuuren, D. van et al. (2017), The Shared Socio-economic Pathways. Global Environmental Change 42: 148-152.

WTL (2019), Drie scenario's voor de toekomst van Schiphol. Hilversum: Werkgroep Toekomst Luchtvaart.

Zondag, B., M. de Bok, K. Geurs & E. Molenwijk (2015), Accessibility modeling and evaluation: The TIGRIS XL land-use and transport interaction model for the Netherlands. Computers, Environment and Urban Systems 49: 115-125.

Bijlage 1

Methodologische verantwoording

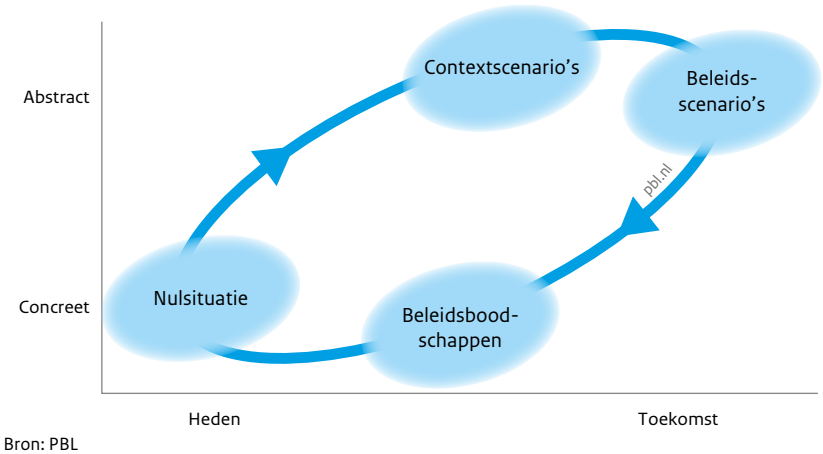
We lichten kort toe welke methoden we hebben gebruikt om de scenario's te ontwikkelen. Meer informatie is te vinden in het methodologische deel van het verdiepende rapport (PBL 2023).

Onderzoeksproces

In deze Ruimtelijke Verkenning presenteren we vier toekomstscenario's voor de ruimtelijke inrichting van Nederland. Voor de ontwikkeling ervan volgden we vier stappen, grofweg vanuit het heden naar de toekomst en vervolgens terug naar het heden (zie figuur).

Stap 1 is de inventarisatie van de belangrijkste ruimtelijke vraagstukken, aansluitend bij de NOVI-thema's (hoofdstuk 2). Stap 2 is de vertaling van deze vraagstukken naar ruimtelijke opgaven waarin ook de onzekerheden van de relevante ontwikkelingen op lange termijn zijn meegenomen (hoofdstuk 2). Om zicht te krijgen op de omvang en de bandbreedte van de ruimtelijke opgaven tot 2050 gebruiken we twee contextscenario's. Daarin schetsen we veronderstelde autonome ontwikkelingen op het gebied van bevolking, economie, technologie, internationale samenwerking en mondiaal klimaatbeleid. Dit zijn niet de normatieve scenario's die centraal staan in deze studie, maar deze dienen als basis voor een inschatting van de ruimtebehoefte. De nadruk in deze studie ligt op de vier normatieve scenario's (beleidsscenario's) (stap 3) die we hebben ontwikkeld: *Mondiaal Ondernemend*, *Snelle Wereld*, *Groen Land* en *Regionaal Geworteld*. In elk ervan presenteren we verschillende ruimtelijke opties. Stap 4 is het formuleren van boodschappen voor beleidsmakers (hoofdstuk Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050).

Scenariocyclus



Bron: PBL

Nationale en regionale ateliers

Voor elke stap in dit proces hebben we nationale ateliers georganiseerd. Daarin heeft een breed scala aan belanghebbenden, beleidsmakers en experts zijn opvattingen gedeeld met het PBL-onderzoeksteam, dat deze stapsgewijs heeft verwerkt.

Op basis van een literatuurverkenning hebben we telkens een eerste versie van een scenario-onderdeel gepresenteerd en vervolgens samen met de deelnemers verrijkt en uitgewerkt. Dit leverde de grote lijnen op van de nulsituatie, de contextscenario's, de beleidsscenario's en de boodschappen. Dit hebben we gedaan voor de NOVI-thema's, de ruimtelijke samenhang tussen de thema's en het bestuur op het gebied van het omgevingsbeleid.

Daarnaast hebben we voor twee gebieden in Nederland regioateliers georganiseerd, waarin we hebben samengewerkt met beleidsmakers van decentrale overheden en hun regionale partners. In Zuid-Holland en Noord-Brabant hebben we voor verschillende thema's op de regionale schaal gebiedsgerichte uitwerkingen van de vier scenario's gemaakt. In de regioateliers is de methode van ontwerpend onderzoek toegepast, waarbij de deelnemers aan de ateliers stapsgewijs op opgaven en gebieden hebben gereflecteerd en gezamenlijk opties voor de toekomst op de kaart hebben geschetst. Een deel van de inzichten uit de ateliers had primair een regionale betekenis, maar waar mogelijk zijn bevindingen meegenomen in de ontwikkeling van de scenario's op de nationale schaal.

Beleidsscenario's op basis van normatieve maatschappijbeelden

Scenario's zijn geen voorspellingen, maar een instrument om bestuurders en beleidsmakers te helpen mogelijke paden naar de toekomst te doordenken. In deze studie werken we vier normatieve scenario's uit: beleidsscenario's met verschillende ruimtelijke opties die zijn gebaseerd op verschillende maatschappijbeelden. Elk maatschappijbeeld weerspiegelt een toekomst van Nederland waarin andere waarden centraal staan.

De vier maatschappijbeelden die we als uitgangspunten hebben genomen, ontlenen we aan de scenariostudie *Oefenen met de toekomst*, de Ruimtelijke Verkenning 2019 (PBL 2019b). In de literatuur over het maken van scenario's wordt de door ons gevolgde werkwijze de morfologische scenariomethode genoemd (Curry 2012). Door middel van keuzes voor de waarden van een reeks variabelen wordt een beperkt aantal consistente, maar onderling verschillende maatschappijbeelden gevormd[23]. Kort gezegd hebben we de maatschappijbeelden ontwikkeld door te variëren voor drie categorieën kernonzekerheden: actoren (wie neemt de lead?), de zogenoemde 'drie P's' van duurzaamheid – *people, planet, profit* – en sociaal-maatschappelijke dimensies. De drie categorieën zijn onderverdeeld in tien dimensies. Deze hebben we gevisualiseerd in de vorm van een mengpaneel. In elk van de vier toekomsten staan de 'schuifjes' in een andere positie (zie hoofdstuk 4 tot en met 7).

Omdat elk toekomstig maatschappijbeeld geloofwaardig moet zijn, moet het intern consistent zijn. Daarvoor hebben we gebruikgemaakt van de systematiek van de zogenoemde *grid-group*-cultuurtheorie (Douglas 1970; Thompson et al. 1990). Voor een uitleg van de wijze waarop we deze theorie hebben ingezet, verwijzen we naar het achtergrondrapport bij *Oefenen met de toekomst* (PBL 2019d). Hier volstaan we met de korte samenvatting dat elk van de maatschappijbeelden is opgebouwd rondom een coalitie van twee verschillende 'culturen', dat wil zeggen stromingen in de samenleving waarin verschillende waarden en gedragingen dominant zijn. Dit biedt de mogelijkheid om in de scenario's te werken met initiatieven én tegenwerkingen, acties én reacties, zodat de scenario's reliëf krijgen. Hierbij hebben we gekozen voor coalities die goed aansluiten bij coalities die al langere tijd in Nederland voorkomen, dan wel recht doen aan opkomende allianties die zijn door te trekken naar de toekomst.

[23] Voor een nadere uitleg van de methode verwijzen we naar de publicaties van de Ruimtelijke Verkenning 2019: PBL 2019b en 2019d.

Scenarioverhalen

De vier verschillende maatschappijbeelden hebben we uitgewerkt tot scenarioverhalen (hoofdstuk 4 tot en met 7). De verhalende vorm maakt het mogelijk om het mogelijke toekomstige ruimtegebruik en de mogelijke ruimtelijke inrichting van Nederland in elk van de scenario's concreet voorstelbaar te maken. Bovendien biedt deze vorm de mogelijkheid om het ontstaan van uiteenlopende spanningen, conflicten, dilemma's en oplossingsrichtingen te verkennen. Niet alleen inhoudelijk, maar ook met het oog op allianties van betrokken actoren (overheden, marktpartijen, maatschappelijke organisaties en burgers). In de verhalen schetsen we daarvoor verschillende maatschappelijke ontwikkelingen en handelingsopties voor beleidsmakers. De toekomstige gebeurtenissen en ontwikkelingen in de verhalen zijn fictief maar representeren reële spanningen en dilemma's, goed voorstelbare oplossingsrichtingen en geloofwaardige allianties.

Modellering en ontwerpend onderzoek voor kaarten en andere ruimtelijke visualisaties van Nederland

Op basis van de maatschappijbeelden en de uitwerking daarvan in scenarioverhalen hebben we vier verschillende ruimtelijke inrichtingen van Nederland in 2050 uitgewerkt. Voor alle vier de scenario's hebben we op een integrale manier kaarten en andere ruimtelijke beelden gemaakt. Dat wil zeggen dat alle sectorale NOVI-thema's (zie hoofdstuk 1) in samenhang in beeld zijn gebracht. Daarvoor is gebruikgemaakt van ruimtelijke modellering en ontwerpend onderzoek met zowel experts als belanghebbenden.

Nationale kaarten

De woongebieden, werklocaties, windparken en zonnevelden op de nationale kaarten zijn gebaseerd op ruimtelijke modellering met behulp van de integrale ruimtegebruiksmodellen Tigris XL (Zondag et al. 2015) en RuimteScanner[24]. Voor de inschatting van de nationale ontwikkeling van huishoudens en banen tot 2050 is gebruikgemaakt van het scenario Hoog van de toekomstverkenning *Nederland in 2030 en 2050* (CPB & PBL 2015), die in 2020 deels is geactualiseerd (Ritsema van Eck et al. 2020). Deze cijfers hebben we in deze studie overgenomen in het contextscenario Meer (zie hoofdstuk 2). We hebben voor de kaarten in deze publicatie de cijfers uit Meer gebruikt om een duidelijk contrast met het heden te kunnen laten zien en duidelijke verschillen te kunnen tonen tussen de scenario's. In een beknopte onzekerheidsanalyse hebben we relevante verschillen met het contextscenario Minder (waarvoor dezelfde bronnen zijn gebruikt) onderzocht. Enkele hiervan hebben we opgenomen in de reflectie op de scenario's in hoofdstuk 8.

De regionale verdeling van bevolking en banen verschilt per scenario. Hetzelfde geldt voor de omvang van de ruimtevraag die daaruit voortkomt alsook voor de specifieke locaties waar deze ruimtevraag binnen regio's neerslaat. De gedetailleerde ruimtegebruikskaarten uit de modellen zijn grafisch bewerkt en op de kaarten vereenvoudigd weergegeven. Sommige gebieden die op de kaarten indicatief zijn aangegeven, zoals drijvende woonwijken en eilanden (natuur) in het Markermeer, zijn niet meegenomen in de modelberekeningen.

De landbouw- en natuurgebieden op de nationale kaarten zijn gebaseerd op interpretaties van de scenario's van de *Natuurverkenning* (Breman et al. 2022). De overige elementen en de ruimtelijke inrichting van de Noordzee zijn gebaseerd op thematische (scenario)studies en inschattingen van experts. Voor het buitenland zijn op de kaarten geen ruimtelijke veranderingen in beeld gebracht. Er zijn per scenario wel kenmerkende kaartlagen geaccentueerd.

[24] In het verdiepende rapport bij deze Ruimtelijke Verkenning (PBL 2023) gaan we nader in op de modellering.

Regionale kaarten, collages en visualisatie van gebiedstypen

De regionale kaarten zijn voortgekomen uit werksessies tijdens de regioateliers. Tijdens de werksessies is de ruimtelijke modellering van de verstedelijking gebruikt als onderlegger voor (ontwerpend) onderzoek naar de studiegebieden. Na afloop van de sessies zijn de uitkomsten in vereenvoudigde vorm naar regionale kaartbeelden vertaald.

De collages en visualisaties van de kenmerkende gebiedstypen zijn een ruimtelijke interpretatie van de scenario's op het lage schaalniveau.

Reflectiekader

Voor de totstandkoming van de matrix die we in hoofdstuk 8 gebruiken voor de reflectie op omgevingskwaliteit hebben we naar verschillende afwegingskaders gekeken. Twee voorbeelden van recente afwegingskaders zijn het 'Rad van de Leefomgeving' (Royal Haskoning DHV 2019) en het 'Global Goal Kompas' (VNG 2020). Beide afwegingskaders gaan uit van het brede-welvaartsbegrip dat de Verenigde Naties voor de *Sustainable Development Goals* hanteert. We hebben aansluiting gezocht bij het wat oudere afwegingkader uit *Kwaliteit in meervoud* (Hooimeijer et al. 2004), omdat dat goed aansluit bij het brede-welvaartsbegrip waaraan de planbureaus zich hebben verbonden. Naast materiële welvaart gaat het hierbij ook om zaken als gezondheid, milieu, sociale cohesie, persoonlijke ontplooiing en (on)veiligheid. Bovendien gaat het niet alleen om de kwaliteit in het hier en nu, maar ook om de effecten elders en later (PBL 2022). Passend bij de ruimtelijke focus in deze studie richten we ons in de reflectie op de ruimtelijke thema's.

Relatie met andere PBL-verkenningen

Het PBL voert momenteel verkenningen uit voor diverse beleidsterreinen. Deze zijn gericht op verschillende leefomgevingsthema's, hebben verschillende doelen, waarvoor ook verschillende bijpassende methoden worden ingezet. Het PBL stemt deze verschillende verkenningen zo goed als mogelijk op elkaar af door waar mogelijk gebruik te maken van elkaars (concept)bevindingen.

Naast deze Ruimtelijke Verkenning loopt er op het gebied van klimaatmitigatie een trajectverkenning voor een klimaatneutrale economie in Nederland in 2050. Voorlopige resultaten uit dit onderzoek hebben we in deze studie gebruikt als input voor het verder doordenken van de ruimtelijke aspecten van verschillende varianten van een toekomstig energiesysteem (denk aan energievraag en -aanbod en diverse technologieën).

Wat betreft de natuur is voor de scenario's in deze studie gebruikgemaakt van de drie scenario's die in de Natuurverkenning (Van Hinsberg et al. 2019; Breman et al. 2022) zijn ontwikkeld en uitgewerkt. De scenario's zijn daarnaast wat betreft de ontwikkelingen in de landbouw zoveel mogelijk afgestemd met de ontwikkelpaden zoals die in de Landbouw- en Natuurverkenning zullen worden geformuleerd.

Tot slot hebben we, zoals hiervoor al vermeld, in deze Ruimtelijke Verkenning gebruikgemaakt van de omgevingsscenario's die het PBL en het CPB in 2015 hebben gepubliceerd (inclusief een update daarvan uit 2020). Het PBL werkt momenteel aan een nieuwe versie van die omgevingsscenario's.

Bijlage 2

Stuurgroep, gebruikersraad en reviewgroep

Stuurgroep

Marc Hanou, Hans Mommaas (voormalig directeur PBL), André van Lammeren, Bram Bregman, Jeannette Beck (allen PBL)

Gebruikersraad

Jos van Alphen (Staf Deltacommissaris); Anita Baas (RWS); Dominique Blom, Eric Gloudemans en Rob Uijterlinde (allen UvW); Andreas van Braam, Niek Hazendonk, Olga van Kalles, Ruben Post en Björn Volkerink (allen LNV); Lianne van Duinen (Rli); Michel Duinmayer, Linda Korpershoek, Jan-Willem Oosterbroek en André van Rodenburg (allen IenW); Saskia Engbers (gemeente Zwolle); Lennert Goemans en Harry Weijer (beiden EZK); Lorenzo Goudsmits (VNG); Peter Jasperse (IPO); Frank Stevens van Abbe, David van Zelm van Eldik (beiden BZK); Helmut Thöle (provincie Zuid-Holland); Josja Veraart (NMU); Shera van den Wittenboer (CRa).

Wetenschappelijke review

Martha Bakker (Wageningen University & Research), Joks Janssen (Tilburg University, Het PON & Telos) en Patrick van der Duin.

www.pbl.nl/scenarios-inrichting-nl2050

Planbureau voor de Leefomgeving

Postadres:
Postbus 30314
2500 GH Den Haag

www.pbl.nl
@leefomgeving
2023

