



De economie van de toekomst begint bij de delta

Gebruikte bronnen kaart omslag:
Reliëf zeebodem: EMODnet Digital
Bathymetry (DTM 2018).
Hoogtekaart Europa: EU-DEM,
Copernicus.
Hoogtekaart Nederland: AHN4.

De economie van de toekomst begint bij de delta

College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs
juni 2024

Inhoud

Geen stip, wel een horizon	7
Nood aan een nieuw verhaal	8
Pijnlijke waarheden	12
De condities van de delta	18
Nu is ook echt nú	22
Een nieuwe ruimtelijke logica voor de economie van de toekomst	24
Vervolg	28
Studies en achtergronddocumenten	30
Colofon	32

Geen stip, wel een horizon

Als College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs zijn we aangesteld om te adviseren over maatschappelijke en ruimtelijke opgaven. En toch buigen we ons nu over de economie, deze analyse is daarvan de eerste proeve. Waarom?

Niet omdat we denken dat we zoveel verstand hebben van economie sec, wel omdat we ons al decennia buigen over de ruimtelijke condities waarop de economie voortbouwt en over de kansen én belemmeringen die daaruit voortvloeien.

Deze analyse is gebaseerd op onderzoeken die we de afgelopen jaren hebben gedaan naar economie en ruimte. We kijken ver vooruit om zicht te krijgen op de keuzes die op de korte termijn gemaakt moeten worden.¹ Geen vastomlijnde visie dus, wel een nieuwe manier van kijken, een verruiming van het blikveld: waar liggen de toekomstige opgaven, hoe hangen keuzes samen en hoe kan een ruimtelijke benadering helpen om die keuzes weloverwogen te maken?

In het najaar van 2024 verkennen we de contouren van die keuzes, want niet alles past nu eenmaal in de schaarse ruimte waarover dit land beschikt.

¹ Uitgangspunt voor onze analyse is dat de Nederlandse economie in 2050 klimaatneutraal en circulair is. Zie *Klimaatwet en Nederland Circulair in 2050*.

Nood aan een nieuw verhaal

Wat heeft economie met ruimte te maken?

Dat Nederland één van de meest welvarende landen ter wereld is, dankt het voor een groot deel aan zijn natuurlijke condities. Door de ligging in een delta beschikt Nederland over een vruchtbare bodem, over energie die eerst uit turf, later uit gas en tegenwoordig steeds meer uit wind komt, over toegang tot zee én het Europese achterland en over een open, internationaal gerichte cultuur, waarin diversiteit, kennis en handel gedijen.

Nederland greep deze kansen om sterke industriële clusters, een geoliede logistieke sector, krachtige zee- en luchthavens, een hoogwaardige en productieve landbouw en een sterke kenniseconomie tot ontwikkeling te brengen.² Maar het huidige economische systeem loopt tegen zijn grenzen. Juist in het kleine, dichtbevolkte Nederland hebben de energie-intensieve industrie en industriële landbouw, en de daarmee gepaard gaande energieopwekking, grondstoffen en transport, grote impact op de kwaliteit van de leefomgeving en de biodiversiteit.

Nationale en internationale akkoorden moeten de negatieve gevolgen van de economische activiteiten afremmen.³ Om de overeengekomen doelen te halen zijn scherpe keuzes nodig, waarin de beschikbare ruimte een belangrijke rol speelt. Daarom kijken we in dit advies eerst en vooral naar de ruimtelijke complexiteit. En naar de kansen die daarin schuilen.

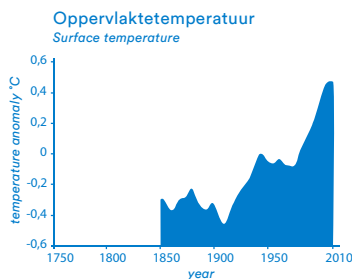
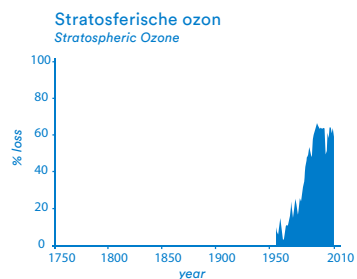
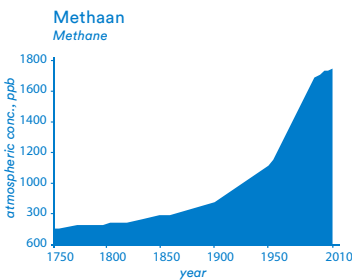
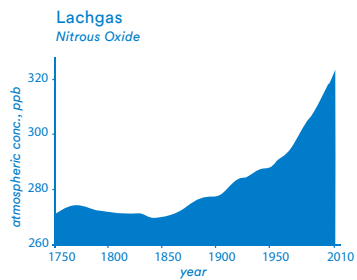
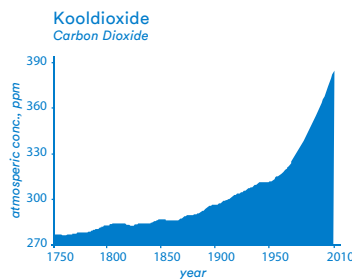
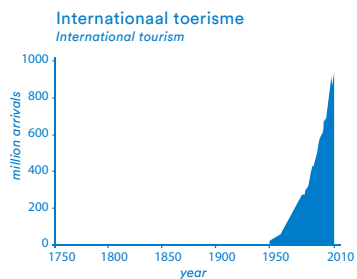
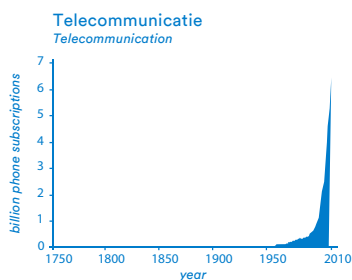
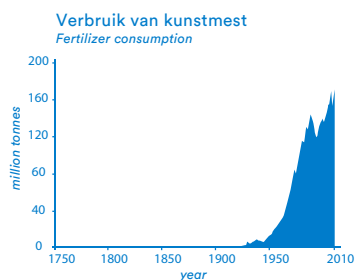
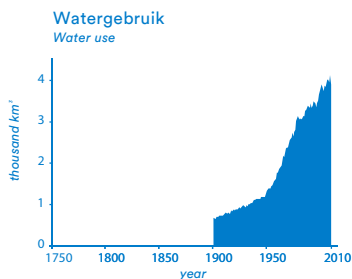
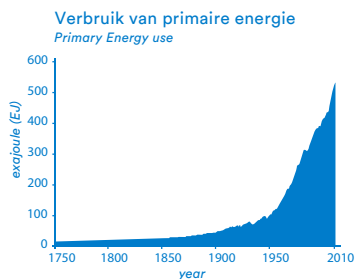
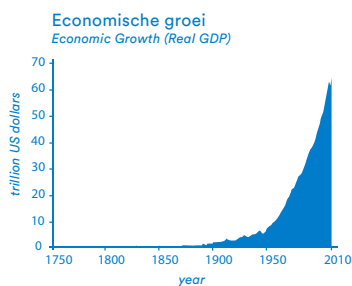
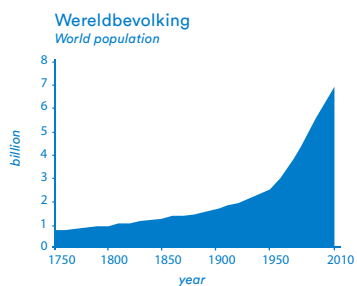
Hoewel de economie door haar afhankelijkheid van technologische en internationale ontwikkelingen notoir onvoorspelbaar is, kunnen overheden wel degelijk ruimtelijke condities scheppen om haar in de gewenste richting te sturen. Dat is geen nieuw inzicht: de overheid heeft de economie altijd gepland en gestuurd, denk aan ingrepen als kanalen, spoorlijnen en snelwegen, aan havens en bedrijventerreinen, aan ruilverkaveling en landinrichting, aan hoogspanningsleidingen en onderzeese internetkabels.

Het Nederland van nu is een gevolg van de ruimtelijke en economische beslissingen van een eeuw geleden. Zo werken de keuzes van vandaag op hun beurt minstens een eeuw door. De 22e eeuw is in die zin vlakbij.

> In een klein en dichtbevolkt land als Nederland hebben economische activiteiten grote invloed op de leefomgeving <

2 Ook de koloniale geschiedenis speelt een grote rol in de huidige economie, van de opbouw van internationale handelsnetwerken en de Trans-Atlantische slavenhandel tot de grip op grondstoffen als bauxiet en olie.

3 Bijvoorbeeld het Klimaatakkoord van Parijs, de European Green Deal, de nationale Klimaatwet en het programma *Nederland Circulair in 2050*.



Deze grafieken illustreren de impact van de snelle groei van de menselijke activiteit op de natuurlijke systemen van de aarde. De zogenaamde 'Great Acceleration'.

Afbeelding: IABR-2018, De Ronners, Atelier Rijksbouwmeester, op basis van diverse bronnen.

Naar een brede economie

- 4 Milieuruimte is de denkbeeldige ruimte die samenhangt met bedrijfsactiviteiten die geluid, stank en/of ontploffingsgevaar kunnen veroorzaken. In deze milieuruimte is de vestiging van woningen en andere kwetsbare functies zoals scholen niet toegestaan.
- 5 Echt nieuw is die visie natuurlijk niet, de Nederlandse maatschappelijke sturing heeft naast de Angelsaksische ook diepe Rijnlandse wortels. Veel partijen roepen inmiddels om keuzes en sturing, zoals het SER, PBL en de Staatscommissie Demografische ontwikkelingen 2050.
- 6 Zie bijvoorbeeld Nicky Pouw, *Welzijnseconomie. Hoe en waarom de economie moet veranderen*, 2020. In internationaal verband pleit onder andere de WHO ervoor om *well-being economy* als uitgangspunt voor beleid te nemen.
- 7 CBS, *Regionale Monitor Brede Welvaart 2023*. Meer dan de helft van de indicatoren van de brede welvaart heeft een ruimtelijke basis, denk aan de nabijheid van voorzieningen, de luchtkwaliteit en de tevredenheid van de woonomgeving.
- 8 Het Voorontwerp *Nota Ruimte* beschrijft drie leidende principes voor het rechtvaardig verdelen van de schaarse ruimte. Het eerste principe luidt: "Recht doen aan volgende generaties: niet afwentelen. Goed voorouderschap is belangrijk. We schuiven problemen niet af naar elders of naar toekomstige generaties en we streven naar een eerlijke verdeling van de lusten en lasten."
- 9 Regeneratie is gebaseerd op het herstellend vermogen van natuurlijke processen, ecosystemen en mensen, zowel nu als in de toekomst. In het wetenschappelijk tijdschrift *Nature* heeft een groep duurzaamheidswetenschappers deze principes uitgewerkt voor een regeneratief voedselsysteem, hun benadering kan ook dienen als uitgangspunt voor een toekomstbestendige economie. McGreevy, Rupprecht, Niles, Wiek et al. *Sustainable agrifood systems for a post-growth world*, 2022.

Economie gaat over de verdeling van schaarse middelen. Niet alleen kapitaal en arbeid zijn schaars, dat geldt evenzeer voor duurzame energie en grondstoffen, voor schone lucht en zoet water, voor natuur, voor infrastructuur en netwerken, en niet in de laatste plaats voor ruimte. En die schaarste wordt door de transitieopgaven nijpend. Het gaat niet alleen om de fysieke ruimte, maar ook om de milieuruimte.⁴

In de neoliberale economie gold te sterke sturing van de overheid als vloeken in de kerk, dat zou tot een planeconomie leiden. Die aversie verliest terrein. De werkelijkheid waarin de wereld beland is, vereist een nieuwe manier van denken: minder afhankelijkheid van de grillen van de markt, meer nadruk op bestaanszekerheid, veiligheid en gezondheid, meer oog voor klimaat en natuur, meer geopolitiek realisme.⁵











Als College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs beschouwen wij de inzet van schaarse ruimte en middelen in de eerste plaats als een maatschappelijk vraagstuk: hoe draag je met ruimtelijke sturing bij aan een vitale, toekomstbestendige, duurzame en eerlijke economie? Niet het financiële rendement moet daarbij voorop staan, maar het vergroten van de brede maatschappelijke welvaart. Of eigenlijk, als je verder kijkt, de optimalisering van het welzijn.⁶ De kwaliteit van de leefomgeving speelt daarin een grote rol.⁷

Ook kan de economie niet los worden gezien van maatschappelijke randvoorwaarden als de behoefte aan betekenisvol werk, gezondheid, bestaanszekerheid en rechtvaardigheid. En uiteraard is het niet verantwoord de negatieve gevolgen van economisch handelen nog langer af te wentelen, noch op volgende generaties, noch op andere delen van de wereld.⁸

Kort samengevat: het huidige economische model, dat gebaseerd is op extractie, moet plaatsmaken voor een systeem dat gericht is op regeneratie. Regeneratie, of herstel, is breder en vooral dynamischer dan duurzaamheid of circulariteit, doordat het uitgaat van biologische en ecologische processen. De mechanische winning van eindige bronnen maakt plaats voor verrijkend herstel van natuur en samenleving.⁹

Het nadenken over een toekomstbestendige economie vraagt om een omslag van een model gericht op (oneindige) groei, naar een model gebaseerd op het herstellend vermogen van ecosystemen.

Afbeelding: De principes van McGreevy, Rupprecht, Niles, Wiek et al., geïllustreerd door de journalist Jim Manson. *Natural newsdesk Breaking away from 'growth-addicted development'*, 2022.

	Economic Principles	Social-ecological Principles	Allocative Principles	Institutional Principles	Relational Principles
Growth metabolism	Efficiency 	Extraction 	Accumulation 	Private ownership 	Control 
Post-Growth metabolism	Sufficiency 	Regeneration 	Distribution 	Commons 	Care 

Over welke ruimte hebben we het?

In deze analyse richten we ons vooral op de economische sectoren met een grote ruimtelijke impact: de industriële landbouw en de energie-intensieve industrie, en in het verlengde daarvan de benodigde energie, grondstoffen en het transport. Vanwaar deze focus, nu Nederland zijn geld steeds meer met de kenniseconomie verdient? Wordt alles op den duur niet digitaal en virtueel en hoeft de overheid dus alleen nog maar te zorgen voor een goed vestigingsklimaat, opdat internationale werknemers hier willen komen werken?

In de eerste plaats is kennis niet iets dat alleen in laboratoria en op kantoren wordt ontwikkeld. Juist het samenspel tussen de praktijk van de productie en de knowhow van kenniscentra zorgt voor innovatie, zo bewijzen de economische ecosystemen rond ASML, Chemelot en de landbouwinnovatie. Zo zal een land dat zich bekwaamt in de circulaire economie daarmee ook een sterke kennistroef in handen krijgen.

Minstens zo belangrijk is dat geopolitieke overwegingen vereisen dat de economie een fysieke basis houdt, zowel op nationaal als Europees niveau. Nederland heeft een bijzondere positie en een verantwoordelijkheid als toegangspoort tot Europa.

De primaire en secundaire economie – landbouw en industrie – leggen een grote claim op de ruimte in Nederland, direct met hun ruimtebeslag, indirect door de benodigde energie en logistiek.¹⁰

Het ruimtebeslag van de landbouw is evident, 62 procent van het landoppervlak van Nederland heeft een agrarische bestemming.¹¹ Als je alleen naar de industrie sec kijkt, dan lijkt het met 2,6 procent van de oppervlakte mee te vallen.¹² Maar schijn bedriegt: veel productie is gebonden aan specifieke, schaarse locaties, van stadsranden tot diepzeehavens. Daarbij komen nog de milieu- en risicozones, die met name de bouw van woningen in de weg zitten.

Ook de infrastructuur blijkt een veel grotere ruimtevreter dan het directe ruimtebeslag suggereert. Zo legt Schiphol grote beperkingen op aan woningbouwprojecten in een gebied dat ruim achtmaal zo groot is als de luchthaven zelf.¹³ Evenzo blokkeert de Brabantroute van Moerdijk naar het Ruhrgebied de ontwikkeling van de spoorzones van Breda, Tilburg en Eindhoven.¹⁴

Het gaat in deze analyse vooral over ruimte, dus over het 'wat en waar', maar er is natuurlijk ook een 'wie en hoe'. Deze organisatorische en maatschappelijke aspecten laten we goeddeels buiten beschouwing, maar duidelijk is dat een andere aansturing van de economie noodzakelijk is, uiteenlopend van het drastisch stimuleren van besparing en het 'inprijzen' van vervuiling en maatschappelijke kosten tot het vergroten van de overheids grip op de beschikbare ruimte en een eerlijkere verdeling van de lusten en lasten bij de grote transities.

> Deze analyse is vooral gericht op de economische sectoren met een grote ruimtelijke impact: de industriële landbouw en de energie-intensieve industrie <

- 10 De basisindustrie is goed voor 55% van het totale economisch productieve energieverbruik en draagt alles bij elkaar maar 5% bij aan het bbp. The Sustainable Industry Lab, *Groene keuzes voor de Nederlandse basisindustrie*, 2023.
- 11 Bijna driekwart van dit landgebruik is bestemd voor vlees- en zuivelproductie. Strootman Landschapsarchitecten en Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden, *Nederland Veganland?*, 2024.
- 12 De 2,6% is indicatief. Bij het CBS valt industrie onder de ruimere categorie 'bedrijventerreinen'. Daar zitten ook niet-industriële activiteiten bij, anderzijds ontbreken delen van de voetafdruk van de industrie. CBS, *Groei omvang bedrijventerreinen*, 2016.
- 13 Zoals bepaald in het Luchthavenindelingbesluit (LIB).
- 14 Knelpunt zijn vooral de ammoniaktransporten.

Pijnlijke waarheden

Na de val van de Muur overheerste het geloof dat de vrije markt als vanzelf zouden leiden tot mondiale vrede en welvaart. Ruim drie decennia later is van dat optimisme niet veel over. Geopolitieke spanningen ontwrichten de globalisering, maar vooral zijn de ingrijpende gevolgen van klimaatverandering onontkoombaar. Het huidige economische bestel wordt geconfronteerd met een negental pijnlijke waarheden. We zijn ons ervan bewust dat we in dit hoofdstuk een somber beeld schetsen, maar juist die pijnlijke waarheden maken duidelijk waar de hoop en het perspectief voor de toekomstige economie schuilen, en hoe de innovatie- en veranderkracht van de markt kunnen worden ingezet.

Het klimaat ontwricht het functioneren van de delta

De ligging van Nederland in een delta is niet alleen een bron van rijkdom, maar ook van grote zorg. In de discussie over klimaatverandering ligt de nadruk op de overstromingsrisico's op de lange termijn, maar de grootste schade die nú al wordt geleden is economisch van aard.

In 2018 en 2022 was de Rijn langere periodes beperkt bevaarbaar door droogte, de Rotterdamse haven moest in 2023 dicht wegens hoogwater.¹⁵ En dat is nog maar het begin: de zeespiegel stijgt en de bevaarbaarheid van de Rijn komt steeds verder in het geding door het verdwijnen van de gletsjers.

Het is maar één van de voorbeelden van de grote consequenties die klimaatverandering en zeespiegelstijging hebben voor de economie van Nederland – letterlijk laaggelegen land of laagland. Zo zal ook de landbouw hard worden geraakt door verzilting en droogte. Ook moet veel ruimte worden gevonden voor waterkeringen en waterberging, en zullen sommige gebieden te kwetsbaar worden voor overstromingen om nog vitale functies te herbergen.

Het zoet water spoelt steeds sneller weg

Zoet water stroomt onder andere bij Lobith in enorme hoeveelheden het land binnen, zo'n 80 miljard m³ per jaar, slechts tien procent daarvan wordt gebruikt voor onder andere de koeling van energiecentrales, raffinaderijen, drinkwater en de irrigatie van de landbouw. Zoet water genoeg op het eerste gezicht, maar toch raakt de zoetwaterbalans meer en meer verstoord.

Om droge voeten te houden en verzilting tegen te gaan, wordt miljarden kuub zoet water afgevoerd naar zee. Langdurige periodes van droogte en hoge temperaturen, afgewisseld met extremere buien, maken het bovendien steeds lastiger om het zoet water vast te houden. Tot slot is er sprake van een stijgende vraag.¹⁶ De behoefte aan drinkwater neemt toe doordat de bevolking en de economie groeien. Volgens het RIVM zal er in 2030

anderhalf miljard m³ drinkwater nodig zijn, een stijging van zeven procent ten opzichte van 2020. Nu al treden tekorten op in Gelderland, Overijssel, Groningen en het westelijk deel van Zuid-Holland.¹⁷ En deze lopen op.

Tegen deze achtergrond geeft de extra vraag naar zoet water voor de opkomende waterstofeconomie te denken. Alleen al voor de geplande waterstofcapaciteit is in 2032 ongeveer 11 miljoen m³ zuiver water nodig.

De biodiversiteit kwijnt

Het goede nieuws is dat er in Nederland 45 duizend inheemse dieren, planten, schimmels, en andere organismen leven, het slechte nieuws is dat het er in 1900 ruim 2,5 maal zo veel waren.¹⁸ In ruim een eeuw zijn dus 75 duizend soorten verdwenen, ten opzichte van de natuurlijke toestand van de Nederlandse delta zijn zelfs ruim een kwart miljoen soorten verloren gegaan. Goed nieuws is ook dat de neergang in Nederland tot staan lijkt gebracht, volgens het Compendium voor de Leefomgeving nam de biodiversiteit 'gemiddeld over alle terrestrische ecosystemen, de laatste jaren niet meer verder af'. Het slechte nieuws dat daarmee gepaard gaat is dat daarvoor draconische maatregelen nodig waren – de stikstofcrisis gooide het halve land op slot. Om aan de Europese Kaderrichtlijn Water te voldoen is een nieuwe serie strenge maatregelen in de maak.

Herstel van de biodiversiteit is niet alleen noodzakelijk vanwege dwingende Europese richtlijnen, ethische normen en de veerkracht van klimaatsystemen, om maar een paar redenen te noemen, er zijn ook zwaarwegende economische motieven. Uit ketenonderzoek van ABN Amro blijkt dat de Nederlandse economie jaarlijks voor bijna 40 miljard euro schade aan ecosysteemdiensten veroorzaakt, dat is vijf procent van het bruto binnenlands product.¹⁹

Het is sterk de vraag hoe lang een defensieve benadering van de biodiversiteit, waarbij alleen het minimale wordt gedaan om aan wettelijke normen te voldoen, ook in economische zin is vol te houden.

15 Als de stand van de Rijn 30 opeenvolgende dagen onder de drempelwaarde blijft, leidt dat tot een cumulatieve vermindering van 24% van het vrachtvervoer over een periode van twee maanden. In 2018 was dat 80 dagen het geval, in 2022 gedurende 37 dagen. ABN Amro, *Rimpelingen - Onderzoek naar de invloed van lage Rijnwaterstanden op de Nederlandse economie*, november 2023.

16 'In alle vier de Deltascenario's nemen de opgaven voor zoetwaterbeschikbaarheid, wateroverlast en waterveiligheid in 2050 en 2100 substantieel toe.' Deltares, in opdracht van en in samenwerking met de staf Deltacommissaris en het ministerie van IenW, *Deltascenario's 2024. Zicht op water in Nederland*, april 2024.

17 RIVM, *Waterbeschikbaarheid voor de bereiding van drinkwater tot 2030 – knelpunten en oplossingsrichtingen*, 2023.

18 In Nederland is de MSA (relative Mean Species Abundance of originally occurring species) 15%, in 1900 was die 40%. Compendium voor de Leefomgeving (CLO), *Verlies natuurlijkheid in Nederland, Europa en de wereld*, 2016. CLO, *Aantal soorten in Nederland*, 2018.

19 De agrarische sector en de voedingsmiddelenindustrie zijn samen goed voor 23% van de schade, 'de schade per euro volume [is] het hoogst bij houderijen van rundvee'. ABN Amro, *Miljardenschade aan biodiversiteit noopt tot radicale stappen. De schade van de Nederlandse productie en consumptie aan biodiversiteit*, december 2022.

De energievoorziening stelt harde grenzen

Er komt minder energie

Wind en zon zijn eindeloos beschikbaar en dus zal er in een circulaire economie, die moet garanderen dat de voor energie-opwekking benodigde grondstoffen niet uitgeput raken, volop duurzame energie zijn. Dat is de belofte, er zijn helaas een paar grote 'maren'.

In de eerste plaats is de weg ernaartoe lang en onzeker: veel technologische beloftes hebben zich nog niet op grote schaal bewezen. De opwekking van duurzame energie is bovendien afhankelijk van grondstoffen die grote milieuschade veroorzaken en ook niet altijd gemakkelijk op grote schaal gewonnen kunnen worden.²⁰

Daarbij vergt duurzame energie ook nog eens veel ruimte, die tevens wordt geclaimd door andere partijen en opgaven.²¹ Ook tijd en geld zijn kritieke factoren: de aanleg van energienetwerken vergt een lange adem en de exploitatie van zon- en windprojecten is vaak kostbaar.

De hoeveelheid duurzame energie is dus gelimiteerd en Nederland zal de komende decennia dan ook niet zomaar elke energievraag kunnen faciliteren. Dat zal vooral de grote industrieën, die veel energie nodig hebben, parten gaan spelen.²² Het is de vraag of er wel perspectief is voor alle huidige economische activiteiten. Welke zijn het meest geschikt om te verduurzamen, en welke zullen op termijn doodlopende wegen blijken?

Energie wordt moeilijker te distribueren

Fossiele energie heeft een paar ijzersterke troeven: de energiedichtheid is hoog, het is snel en met relatief geringe verliezen over de hele wereld te vervoeren, en als er even geen behoefte aan is kan het makkelijk worden opgeslagen. De moderne wereld is eraan gewend dat energie 'er gewoon is' en dat fabrieken in dat opzicht steeds meer footloose zijn geworden.²³

Duurzame energie is veel minder flexibel. Voor het transport van elektriciteit uit wind- en zonne-energie zijn logge netwerken nodig en vooral: het is omslachtig en duur om elektriciteit op te slaan. Ook kernenergie heeft een groot nadeel ten opzichte van fossiele energie: een kernreactor is een permanent draaiende motor, die je niet naar behoefte in en uit kunt schakelen.

Er wordt veel verwacht van groene waterstof als transport- en opslagmiddel, maar ook als het op afzienbare termijn lukt om de productie ervan op te schalen, blijft het een inefficiënt proces (met energieverliezen van dertig tot veertig procent). Het resultaat is bovendien een energiedrager die gevaarlijk is om (bovengronds) te transporteren en die door de lagere energiedichtheid ook meer ruimte vraagt voor transport en opslag.²⁴ Ook andere alternatieve energiedragers zoals biobrandstoffen hebben een lage energiedichtheid.

Energie zal dus niet meer zo makkelijk overal in Nederland beschikbaar zijn. Toegang tot het energienetwerk zal een magneetwerking hebben op activiteiten met een hoge energievraag en zal lokaal tot extra ruimtedruk leiden.²⁵

De circulaire economie komt onvoldoende op gang

Verduurzaming en circulariteit kunnen elkaar bijten

Er zijn heldere doelen geformuleerd voor de circulaire economie: in 2025 moet vijftig procent van de economie circulair zijn en in 2050 zelfs honderd procent.²⁶ Aangezien het grootste deel van alle producten, gebouwen en machines die nu in gebruik zijn niet-circulair is, zou alles wat nu nog wordt toegevoegd herbruikbaar moeten zijn om die doelen te halen. En dat is bepaald niet het geval. Sterker nog: op dit moment worden industrieën verduurzaamd die intrinsiek niet circulair zijn.

20 Metabolic, Copper8, Polaris Sustainability, Quintel en CML - Universiteit Leiden, *Een Circulaire Energietransitie. Verkenning naar de metaalvraag van het Nederlandse energiesysteem en kansen voor de industrie*, 2021.

21 Zo is het grootste deel van de opwekking van hernieuwbare energie gepland in de Noordzee, nu al één van de meest intensief benutte zeeën ter wereld. De Noordzee is bovendien nodig voor de transitie naar een duurzame voedselvoorziening, tegelijk moet het ecosysteem worden versterkt. Rijksoverheid, *Programma Noordzee 2022-2027*, 2022.

22 Netbeheer Nederland, *Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050*, 2023.

23 Een uitzondering zijn bijvoorbeeld energieslurpers als aluminiumfabrieken, die zich graag bij stuwdammen of geisers vestigen vanwege de beschikbaarheid van goedkope energie uit waterkracht.

24 TNO, Arcadis en Berenschot, *Omgevingsveiligheid van toekomstige stromen waterstofrijke energiedragers*, 2023.

25 Zo kan de explosieve groei in het aantal vergunningsaanvragen voor batterijen in Flevoland niet los worden gezien van de netuitbreidingen en de hoeveelheid opwek van hernieuwbare energie in de provincie. Provincie Flevoland, *Notitie experimentenkader grootschalige batterijopslag Flevoland*, 2023.

26 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (mede namens de ministeries van Economische Zaken en Klimaat, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Buitenlandse Zaken), *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030*, februari 2023.

Neem de afvang van CO₂ uit de petrochemische industrie en de opslag daarvan in lege gasvelden. Een goede maatregel als je alleen naar de strijd tegen klimaatverandering kijkt, er komen immers minder broeikasgassen in de atmosfeer. Maar circulair is dat niet, zo lang de petrochemische industrie, die halffabricaten maakt voor onder andere medicijnen, kunstvezels, springstoffen, wasmiddelen en bestrijdingsmiddelen, zelf nog op fossiele brandstoffen draait.²⁷

Bioresidu en afval zouden alternatieve bronnen kunnen zijn voor de benodigde koolstof- en waterstofatomen, de C'tjes en de H'tjes. Maar CO₂-opslagprojecten als Porthos dreigen de urgentie juist te verminderen om zulke circulaire alternatieven te ontwikkelen.²⁸ Nog kwetsieuzer als klimaatmaatregel is de opslag van de CO₂ die vrijkomt bij de productie van kunstmest. Het kost niet alleen enorm veel energie om de productie uitstootvrij te krijgen, maar de meeste CO₂, namelijk twee derde van het totaal, komt vrij bij het gebruik van het product.

Er is onvoldoende ruimte voor de (circulaire) economie

Circulariteit is niet één strategie, het gaat om het hele spectrum van 'reduce' tot en met 'recycle'.²⁹ De manier waarop de circulaire economie wordt vormgegeven heeft impact op het hele systeem én op het ruimtegebruik. Op dit moment ontbreken zowel de bewuste keuze van strategieën als een ruimtelijke sturing. Bedrijventerreinen en industriegebieden staan onder druk door de woningbouw en de aanscherping van de gezondheids- en veiligheidseisen. Tegelijk groeit het ruimtebeslag van bedrijventerreinen, vooral in en om de stad.³⁰ De circulaire economie zal beide tendensen versterken. Volgens het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft de circulaire economie tot veertig procent meer ruimte nodig dan de lineaire.³¹

De circulaire economie vergt, anders dan haar (milieu)vriendelijke imago suggereert, het gebruik en de opslag van gevaarlijke stoffen, is luidruchtig, neemt veel ruimte in beslag en stinkt vaak ook nog. Dus ook in een circulaire economie zullen er voldoende locaties moeten zijn waar dit soort 'risicovolle activiteiten'

plaats kunnen vinden. Wanneer, zoals nu het geval is, de circulaire productie zich ontwikkelt naast de huidige productieketens, ontstaan bovendien dubbele ruimteclaims en behoefte aan 'schuifruimte' voor sanering, verbouwing en verplaatsing.

Industriële agroproductie bedreigt kwaliteit platteland

Van oudsher is de landbouw grondgebonden en gebaseerd op natuurlijke kringloopprocessen van water, energie en stoffen. De basis was vooral de productie van plantaardig voedsel: dieren waren er voor de mest, restverwerking of trekkracht; vlees en zuivel waren welkome bijproducten.

De industrialisering en globalisering trokken die simpele kringlopen radicaal uit elkaar. De input van elders, of het nu kunstmest is of soja, maakte het mogelijk om op een beperkte oppervlakte een hoge productie te realiseren; melk en vlees kwamen binnen het bereik van velen. De explosieve groei van de consumptie van dierlijke eiwitten zorgde voor accumulatie van onder andere mest en stikstof, en voor degeneratie van bodems en natuur. Niet alleen hier, maar ook elders in de wereld.^{32,33} Daarbij komt dat de productie van dierlijke eiwitten bijzonder inefficiënt is.

In het streven naar een optimale, efficiënte landbouw is de agroproductie steeds meer 'gebouwegebonden' geworden: kassen werden kassencomplexen, stallen werden megastallen. De intensivering van de landbouw heeft bovendien geleid tot grote concentraties van dieren. De lange lijst van ziektes en daarmee gepaard gaande grootschalige ruimingen, van MKZ, Q-koorts, vogelgriep en BSE tot varkenspest, hangen daarmee nauw samen.

27 Lege aardgasvelden zijn overigens niet oneindig beschikbaar, dus ook die kant van het proces is niet circulair.

28 'Een eerlijke energietransitie eist dat Nederland naast een belofte voor terugdringen van de emissies ook een productiebelofte doet (...) om een stevig aandeel te nemen in klimaatneutrale productie in een circulaire economie.' Sustainable Industry Lab, *Groene keuzes voor de Nederlandse basisindustrie*, 2023.

29 RVO, *R-ladder Strategieën van circulariteit*, 2020.

30 De e-commerce zorgt bijvoorbeeld voor een sterke groei van de stadsdistributie. Stec Groep, *Marktupdate bedrijventerreinen medio 2021*, 2021.

31 PBL, *Ruimte voor circulaire economie. Verkenning van de ruimtelijke voorwaarden voor een circulaire economie*, 2023.

32 Tegenover 1.8 miljoen hectare Nederlandse landbouwgrond staat 3,2 miljoen hectare elders. Strootman Landschapsarchitecten en Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden, *Nederland Veganland? (2024)*

33 Jan Douwe van der Ploeg, *Wegens stikstofgesloten*, 2024.

De ruimtelijke sturing voldoet niet

Voor kassen is het inmiddels stand beleid om ze te clusteren, bij voorkeur op goed bereikbare plekken. Een succesvolle omslag, al zal het wegwerken van het zogenaamde ‘verspreide glas’ nog veel tijd kosten.

Voor de andere agro-industriële complexen die overal op het platteland ontstonden ontbreekt effectieve ruimtelijke sturing en dus groeien ze door, ook op plekken die daarvoor ongeschikt zijn. De leefbaarheid van gebieden met veel grootschalige agroproductie staat onder druk, alleen al door de steeds zwaardere vrachtwagens die er over smalle wegen moeten zien te komen.

Er zijn te weinig handen in Nederland

‘Het is goed voor de werkgelegenheid’ was lang het argument om ook vervuilende, ruimte-extensieve bedrijfstakken te verwelkomen. Nu de actieve beroepsbevolking krimpt, kantelt dat werkgelegenheidsargument. Te meer daar rond 2060 één op de drie werkenden in de zorg nodig zal zijn – een schier onvoorstelbare opgave.

Om de economie draaiend te houden is immigratie hard nodig, maar tegelijk betekent dit extra druk op woningen, onderwijs en zorg. Deze paradox maakt de afwegingen rond immigratie zo complex. Duidelijk is in ieder geval dat niet elke sector op zijn wenken kan worden bediend.

Het zijn vooral de distributie, slachterijen en kassen die op goedkope arbeidskrachten van elders draaien.³⁴ Dat maakt de vraag prangend hoeveel ruimte deze sectoren krijgen toebedeeld, inclusief de eruit voortvloeiende humane huisvestingsopgave van de arbeidsmigranten.

De westerse dominantie loopt ten einde

De coronapandemie en de oorlog in Oekraïne hebben laten zien hoe kwetsbaar een geglobaliseerde economie is. Nederland kampt met talrijke asymme-

trische afhankelijkheden in een wereld die in toenemende mate anti-westers is: de tijd is voorbij dat het als vanzelfsprekend aanspraak kan maken op energie en kritische grondstoffen. Nederlandse autarkie is onwenselijk en ondenkbaar, het zal al grote inspanningen kosten om in Europees verband een zeker mate van strategische autonomie te bereiken, waarbij de economie niet langer afhankelijk is van één land of één aanbieder.^{35,36}

Begin 2023 legde de Europese Commissie in de Critical Raw Materials Act (CRMA) onder meer vast dat Europa in 2030 tien procent van haar strategische grondstoffen op eigen grondgebied moet delven.³⁷ Een heel bescheiden begin.

Een andere geopolitieke werkelijkheid zijn de demografische ontwikkelingen. De bevolkingsopbouw bepaalt de grondslag voor de economische spankracht van een land of werelddeel: een land met een jonge werkende bevolking kan veel investeren, een land met een vergrijzende bevolking kampt met hoge kosten.

Duidelijk is dat het economische overwicht van het Westen nu al tanende is en dat China de komende decennia zal worden geconfronteerd met de gevolgen van de eenkindpolitiek. India, dat in 2100 tweemaal zo groot zal zijn als China, zal aan macht en invloed winnen.³⁸

Het economische model put de aarde en de samenleving uit

Hoewel het ‘wat en waar’ van de ruimte in deze analyse leidend is, toch als laatste nog een pijnlijke waarheid over het ‘hoe’, namelijk dat het huidige economisch model gericht is op groei en extractie, in plaats van op welzijn en regeneratie. Er is maar één aarde, er is geen andere oplossing dan daar goed voor te zorgen. De vlucht voorwaarts – de diepzee exploiteren, de ruimte koloniseren, aan het klimaat sleutelen met geo-engineering – is even riskant als heilloos.

Zoals onttrekking plaats moet maken voor herstel, zo mogen private belangen niet langer boven collectieve worden gesteld. De delta is bijvoorbeeld bewoon-

34 Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen 2050, *Rapport Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen 2050*, 2024.

35 HCCS en Instituut Clingendael, *Barsten en Blokken. Confrontatie en Samenwerking in een Wereld van Wisselende Coalities*, januari 2024.

36 Adviesraad Internationale Vraagstukken, *Slimme industriepolitiek: een opdracht voor Nederland in de EU*, maart 2022.

37 Deze grondstoffen komen ook voor in Europa (bijvoorbeeld lithium in Tsjechië). Toch wordt de productie op dit moment gedomineerd door China, omdat het land reusachtige mijnen heeft, maar ook vooral omdat de opwekkingscapaciteit en de magneetproductie grotendeels in Chinese handen zijn.

38 De bevolkingsgroei van Afrika is nog veel sterker, onzeker is of het continent erin zal slagen een economie op te bouwen om die bevolkingskracht ook aan te wenden.

baar gemaakt dankzij enorme collectieve prestaties, maar het grondeigendom zorgt ervoor dat de winsten veelal privaat zijn. Ook klimaatkosten worden niet meegerekend in de economische bedrijfsmodellen, maar structureel afgewenteld op de samenleving, met wederom collectieve kosten en private winsten als resultaat.

Tot slot bestaan veel productieprocessen en handelsketens uit een reeks van kleine, internationaal verspreide tussenschakels. Het is voor individuele landen en nationale overheden lastig om deze internationale ketens ‘aan te spreken’, laat staan te sturen. Het privaatrechtelijke mondiale systeem is in die zin beter georganiseerd dan het publieke systeem. Tegelijkertijd verplicht de nationale Omgevingswet Nederland ertoe om vanuit de omgevingskwaliteit randvoorwaarden aan bedrijven op te leggen.^{39,40}

> De pijnlijke
waarheden laten óók
zien waar de hoop en
het perspectief voor de
toekomstige economie
schuilen <

³⁹ Een treffend voorbeeld zijn de pogingen van de Nederlandse overheid om Schiphol te laten krimpen. Met een beroep op het Single European Sky en het EU–US Open Skies Agreement wisten de Europese Commissie en de Amerikaanse regering Nederland eind 2023 te dwingen om de experimentele krimp in 2024 te schrappen.

⁴⁰ Rijksoverheid, *Omgevingswet*, 2024

De condities van de delta

De delta blijft één van de belangrijkste troeven bij de transitie naar een toekomstbestendige economie: Nederland beschikt over vruchtbare landbouwgronden, de toevoer van veel zoet water, zeehavens die via water, weg en spoor goed zijn verbonden met het achterland, compacte, aantrekkelijke steden, en een zee die uitstekend geschikt is voor de opwekking van windenergie.

Maar die troeven moeten wel worden herdacht vanuit de veranderende condities van de delta. Wat betekenen klimaatverandering, energietransitie en de circulaire economie voor de economie? En andersom: hoe kunnen de ruimtelijke condities helpen de noodzakelijke transitie dichterbij te brengen? De sleutel ligt bij het bodem- en watersysteem, dat bepaalt welke functies waar tot ontwikkeling kunnen komen.

De nieuwe ruimtelijke logica kan alleen in Europese samenhang zinvol worden geanalyseerd, waarbij competitie plaats moet maken voor complementariteit: Nederland heeft geen lithiummijnen te bieden, wel een riviermond – in bijvoorbeeld Tsjechië is dat omgekeerd.

Lagenbenadering

Het is een benadering die pas in de jaren negentig in beeld kwam bij beleidsmakers en die pas sinds eind 2021 is verankerd in het beleid, maar de logica ervan is al sinds mensenheugenis allesbepalend: de lagenbenadering.⁴¹ Kortste samenvatting: de laag van de ondergrond (bodem en water) vormt het fundament en bepaalt wat waar wel en niet kan, vervolgens stuurt de netwerklaag (van rivieren en wegen tot elektriciteitskabels en riolen) waar de occupatielaag (huizen, bedrijven, landbouw) zich verder ontwikkelt.

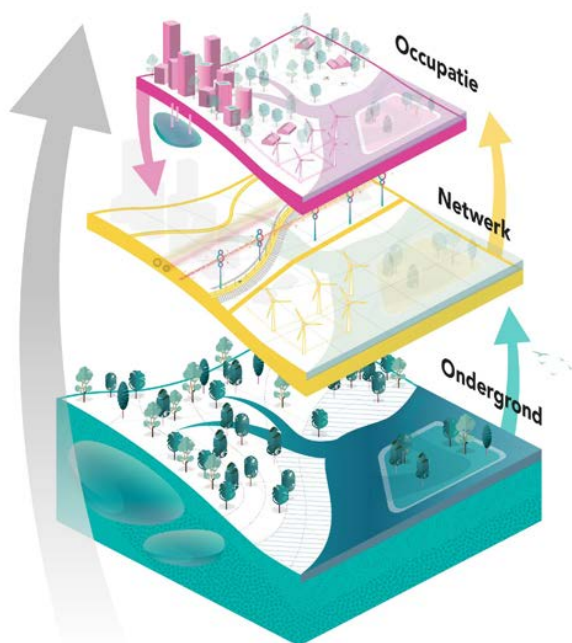
De oorsprong van Nederland is een demonstratie van deze logica: mensen vestigden zich daar waar de bodem de beste overlevingskansen bood, vervolgens brachten waterwegen sommige plaatsen tot bloei, andere niet.

Uiteraard is er in de praktijk sprake van een permanente wisselwerking: de occupatie versterkt de ontwikkeling van de netwerken en vice versa, en samen kunnen ze de bodem en het water naar hun hand zetten, bijvoorbeeld door inpoldering. Hoe hoger de technologische ontwikkeling, hoe makkelijker het lijkt om de logica van de lagenbenadering om te draaien en de occupatielaag leidend te maken.

Alles begint bij bodem en water

Dat water en bodem op de eerste plaats komen is makkelijk met de mond te belijden, maar de implicaties van deze benadering strekken ver. Het bodemwatersysteem bestaat namelijk niet alleen uit fysische en chemische processen, maar ook uit biologische en ecologische. Een strikt mechanische, waterstaatkundige interpretatie volstaat niet om de veerkracht te versterken. Voor een regeneratief bodemwatersysteem is het noodzakelijk om het geheel van natuurlijke processen te begrijpen én in te zetten.

Nederland is in de woorden van landschapsarchitect Dirk Sijmons 'een reusachtige prothese om gebruik en bewoning onder de zeespiegel mogelijk te maken'. Maar protheses functioneren alleen als ze onderdeel zijn van een gezond lichaam, en daar wringt het. Stormvloedkeringen en steeds grotere pompen maken het mogelijk om op korte termijn tegen de natuur in te gaan, maar de kosten zijn hoog en het soelaas op lange termijn is beperkt.⁴²



⁴¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Kamerbrief over Water en Bodem sturend, november 2022.

⁴² CRa, Het landschap, dat zijn wij, maart 2024.

De lagenbenadering, waarbij water en bodem sturend zijn.

Afbeelding: Polyfern, Toekomstverkenning NL2100, juni 2022.

Dat betekent nadrukkelijk niet dat 'protheses' in de ban worden gedaan. Zoals de terpen in de vroege middeleeuwen de beste manier waren om Nederland bewoonbaar te maken, zo moeten de huidige inzichten op het gebied van circulariteit en energie worden gepaard aan de ontwikkeling van nieuwe technologieën om protheses te maken die meegroeien met natuurlijke processen. Om in een veerkrachtige en vitale delta te kunnen leven zal zandsuppletie bijvoorbeeld nodig blijven, maar de vraag is op welke plekken, met welk zand, met welke middelen en met welke gevolgen voor de maritieme ecologie.

De structurerende kracht van netwerken

Het woord netwerk heeft een lichtvoetige klank, alsof je ergens een net overheen werpt, een net dat een volgende keer ook heel anders kan worden gegooid. In werkelijkheid zijn netwerken buitengewoon taai, ze slijten decennium na decennium en eeuw na eeuw steeds dieper in. Neem de Haarlemmertrekvaart uit 1632. Als verbinding tussen Haarlem en Amsterdam wordt de vaart niet meer gebruikt. Maar Halfweg, waar de reizigers overstapten en de paarden werden gewisseld, is nog steeds een bloeiend dorp. De spoorlijn en later ook de N200 volgden dezelfde lange lijn door het landschap, net als de waterleiding.⁴³

De komende decennia worden bestaande netwerken uitgebreid (elektriciteit), zullen nieuwe ontstaan (warmte en waterstof) en oude zal nieuw leven worden ingeblazen (de ruim tweehonderd gemeentelijke binnenhavens). Deels zullen ze oude lijnen volgen, deels zullen ze nieuwe trekken, maar duidelijk is dat ze voor de lange termijn de structuur van het land bepalen, want waar de laag van bodem en water in millennia rekent, gaat de netwerklaag over eeuwen.

Occupatie: nabij, tenzij

Functiescheiding is nog altijd de essentie van de moderne stedenbouw, die krap een eeuw geleden werd ontwikkeld: wonen, werken en recreatie moesten zoveel mogelijk van elkaar worden gescheiden, de vierde functie, het verkeer, moest vervolgens voor de verbinding zorgen.⁴⁴ De stedenbouwers richtten zich puur op de mens, maar het bleek dat natuur en landbouw prima konden worden meegenomen in deze scheidingsdoctrine.

Dit modernisme ligt al sinds de jaren zestig onder vuur, maar het principe van steeds verdergaande specialisatie, extractie en efficiëntie is leidend gebleven. Maar vraagt een toekomstbestendige economie niet juist om integratie, regeneratie en robuustheid?

Natuurlijk kunnen niet alle functies zo maar worden gemengd: kwetsbare natuur en industriële landbouw bijten elkaar vaak, sommige productieprocessen zijn te vies of te gevaarlijk om te mengen met wonen en de circulaire economie zal soms zelfs grotere veiligheidsafstanden vereisen. Maar toch moet het basisprincipe zijn om waar mogelijk te mengen en te verbinden.

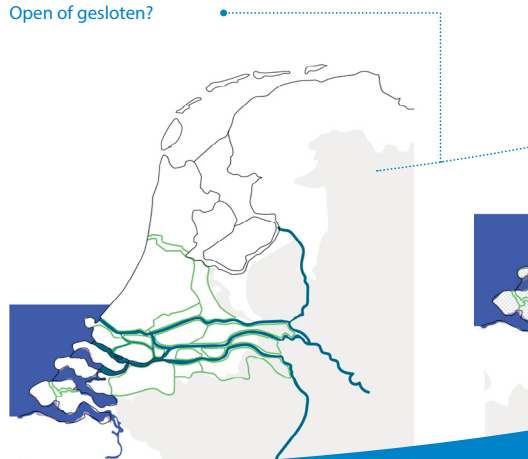
43 National Geographic Historia, De Haarlemmervaart, 2022

44 Als geboortjaar van de functiescheiding geldt 1933, toen het Congrès Internationaux d'Architecture Moderne (CIAM) in Athene de functionele stad proclameerde.

Hoe snel de zeespiegel zal stijgen is niet exact te voorspellen, maar dát hij stijgt is een gegeven. Ook al ontbreken exacte jaartallen, de ontwikkelingen kunnen wel beschreven worden aan de hand van meters zeespiegelstijging. Om het toch in de tijd te plaatsen, worden de verschillende gradaties van zeespiegelstijging – geen, matige, sterke en extreme – aangeduid als: nu, straks, later en ooit. In de aanloop naar deze periodes moeten telkens fundamentele keuzes in het watersysteem worden gemaakt.

Afbeelding:
H+N+S Landschapsarchitecten,
Toekomstverkenning NL2100, juni 2022

Open of gesloten?



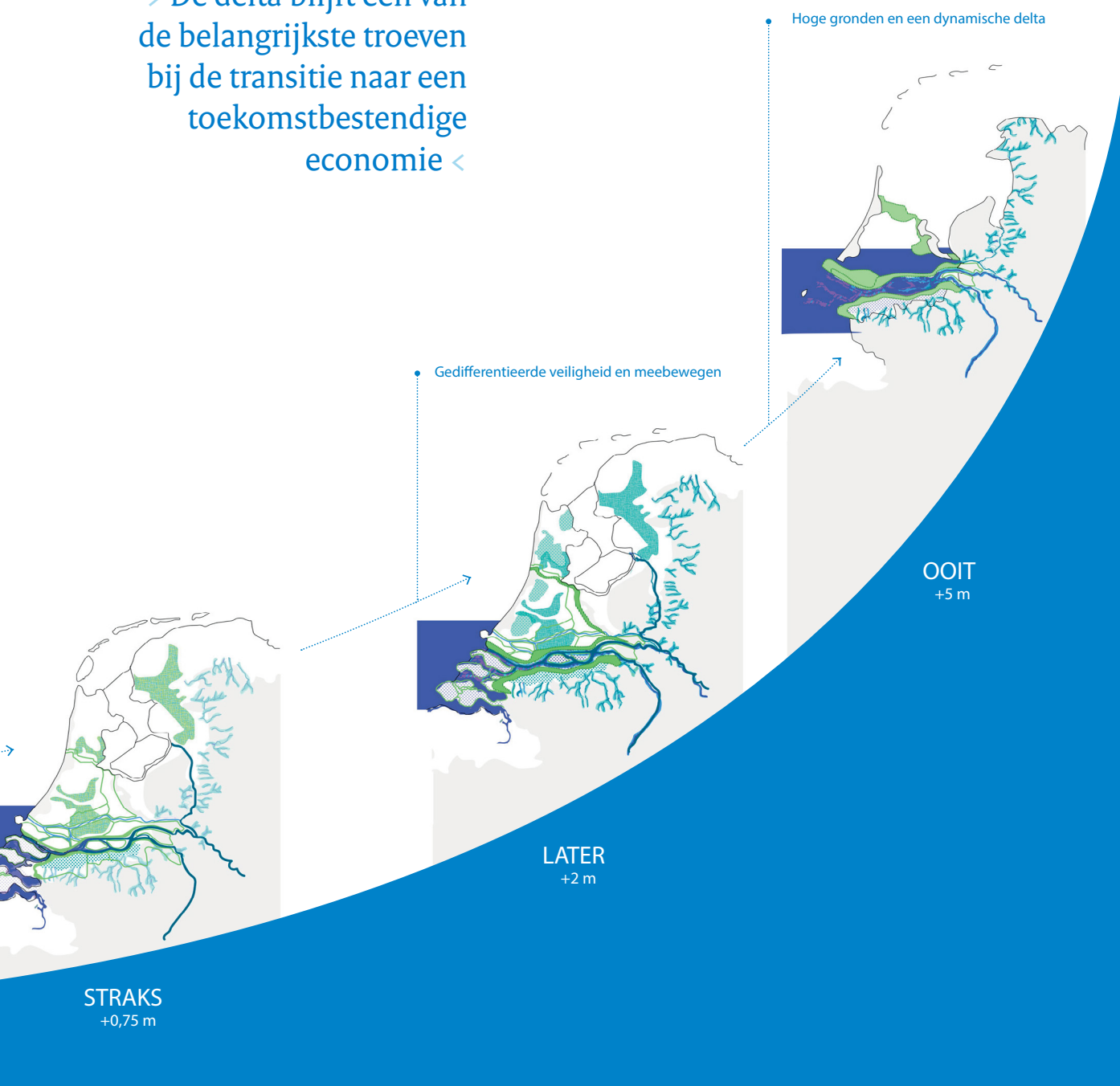
NU

Verbind productie met kennisontwikkeling; combineer de opwekking van energie met het gebruik ervan; koppel scheepvaartroutes, buizenstelsels, spoorlijnen, wegen en luchtvaartroutes aan elkaar; verbind water, energie en voedselproductie en sluit grondstoffenstromen. Nabij dus, tenzij het niet kan.

Kunnen schaalverkleining, ketenverkorting en diversificatie de kwetsbaarheid verminderen en het maken van koppelingen vergemakkelijken?

- Legenda
-  Zout water
 -  Zoet water
 -  Hoge gronden
 -  Vernatting veenweide
 -  Buffer in de droogmakerijen
 -  Kwel en beekmoeras
 -  Zoutwater invloed
 -  Vochtig beekdal
 -  Dijkkring
 -  Brede waterkeringzone

> De delta blijft één van de belangrijkste troeven bij de transitie naar een toekomstbestendige economie <



Nu is ook echt nú

Er zal nog veel moeten worden onderzocht, gedacht, ontworpen, overlegd en vergaderd om, op basis van de geschetste principes, gezamenlijk de contouren van een nieuwe economie te schetsen. Voordat we verdergaan, eerst een even simpele als dringende boodschap: de slechtst denkbare reactie is om ondertussen gewoon door te gaan op de oude voet – business as usual kan niet meer.

Maar wat dan? Welke keuzes maak je in de tussentijd, hoe beoordeel je welke ruimtelijke ingrepen en investeringen in de goede richting leiden? Wat zijn in de transitiefase de no-regretmaatregelen en hoe voorkom je dat er keuzes worden gemaakt die het aanpassingsvermogen in de toekomst verkleinen (lock-ins)?

De belangrijkste no-regretmaatregel is heel eenvoudig: tijd kopen door zuinig te zijn. Zuinig met energie, zuinig met zoet water, zuinig met ruimte, zuinig met grondstoffen, zuinig met de uitstoot van broeikasgassen, zuinig met mensen. Alles wat nu wordt bespaard, hoeft straks niet meer tegen hoge kosten te worden opgewekt, aangeschaft, afgevangen, getransformeerd, gecompenseerd. De vraag moet niet zijn 'Kan het?', maar: 'Is het echt nodig?'

Grote terughoudendheid is ook nodig bij het wijzigen van bestemmingen, want dat is vaak onomkeerbaar. Vruchtbare landbouwgrond waarop een kassencomplex verrijst verliest kostbare bodemfuncties, een uiterwaarde waar woningen worden gebouwd verliest voor altijd zijn waterbergingsfunctie, op een bedrijventerrein dat een gemengde woonwerkbestemming krijgt wordt de maakindustrie uiteindelijk verjaagd. Het getuigt van visie dat de gemeente Zaanstad terugkwam op haar plan om de Achtersluispolder te transformeren tot een hoogstedelijke woonwerkwijk met tienduizend woningen: het gebied blijft bestemd voor bedrijven in de ‘hoogste milieucategorieën.’⁴⁵

Het vermijden van lock-ins ligt in het verlengde van deze zuinigheid: besteed schaarse middelen als ruimte en geld niet aan ontwikkelingen waarvan nu al duidelijk is dat ze op termijn niet houdbaar zijn. Een goed voorbeeld is de beslissing van Zuid-Holland om de aanwezige kennis, netwerken en clusters in de provincie met voorrang in te zetten voor de circulaire economie.⁴⁶

De voorbeelden van Zaanstad en Zuid-Holland onderstrepen het belang om te breken met het oude systeem en de weg vrij te maken voor stapsgewijze transitie.

45 Gemeente Zaanstad, *Werken en wonen in de Achtersluispolder. Concept Perspectief 2040*, april 2023.

46 ‘We zien de noodzaak en de kans om onze logistieke kennis, onze netwerken en onze clusters te richten op een circulair Zuid-Holland. Winst in ruimte, netwerkcapaciteit of minder gebruik van grondstoffen benutten we prioritair voor een toekomstbestendig Zuid-Holland en niet voor meer van hetzelfde, met meer gebruik van grondstoffen.’ *Provincie Zuid-Holland, Ruimtelijke koers voor Zuid-Holland*, 2023.

Een nieuwe ruimtelijke logica voor de economie van de toekomst

In het voorafgaande hebben we de problemen in kaart gebracht waarmee de huidige economie wordt geconfronteerd, alsmede de ruimtelijke logica voor de economie van de toekomst. Op basis van de drieslag van de lagenbenadering – bodem en water, netwerken, occupatie – schetsen we hieronder met een zacht potlood een blik op de toekomst.

> De overheid heeft de economie altijd gepland en gestuurd - denk aan ingrepen als kanalen, spoorlijnen, hoogspanningsleidingen en havens <

Naar een energieplanologie

Het transport van fossiele brandstoffen is flexibel. Toen de Russische toevoer van gas per pijplijn stilviel, switchte het Westen naar vloeibaar gas dat met schepen werd aangevoerd. En als het echt moet, kan dat gas ook per trein worden vervoerd. Die flexibiliteit bleek ook toen chemiecluster Chemelot in de zuidoostelijke mijnstreek na de sluiting van kolenmijnen zonder veel problemen overschakelde op olie als nieuwe energiebron (en grondstof). Bij de huidige energietransitie naar wind- en zonne-energie is dat veel ingewikkelder: er is een extra hoogspanningsleiding naar Chemelot nodig, alsmede een aansluiting op de waterstof-backbone voor processen die niet geëlektrificeerd kunnen worden. Het is de vraag of je zulke kostbare en veel ruimte vragende ingrepen voor alle te verduurzamen industrie kunt doen.⁴⁷ Als er industrieën moeten worden gesloten – zo leert de ervaring met de mijnen – vergt de maatschappelijke impact daarvan veel aandacht.

Er zal een balans moeten komen tussen plekken waar energie nodig is en waar die beschikbaar is, in het bijzonder voor de grote industrieën, die samen ongeveer de helft van alle energie verbruiken.^{48,49} Energieplanologie stuurt ruimtelijke vraagstukken en energievraagstukken in samenhang om zo de benutting van de ruimte en de opwekking, het transport en de opslag van energie te optimaliseren. De vraag moet bovendien op tafel welke energiemix Nederland nodig heeft. Dit ruimtelijke vraagstuk speelt bovendien op verschillende niveaus: energieplanologie heeft zowel een regionale, nationale als Europese dimensie.⁵⁰

Naar een zoet-waterplanologie

Een deel van het zoete water wordt benut voor energie, industrie, drinkwater en landbouw, de rest wordt ingezet om het grondwater op peil te houden, binnen-dringend zeewater en zoute kwel te bestrijden en de rivieren bevaarbaar te houden.

De steeds grilligere weersomstandigheden en het wegvallen van de gletsjers als gelijkmatige aanvoerbron maken de waterpuzzel steeds complexer. Zoet water wordt op steeds meer plekken de beperkende factor: voor wonen, industrie, landbouw en niet te vergeten de natuur. Met het programma Ruimte voor de Rivier heeft Nederland na de overstromingen van 1993 en 1995 laten zien dat je met een ontwerpde aanpak het waarborgen van de waterveiligheid kunt koppelen aan de ontwikkeling van nieuwe natuur. Dertig jaar later staat het land voor een ander soort puzzel, nu is waterschaarste de belangrijkste inzet: wie krijgt wat en hoeveel, en vooral waar en wanneer.⁵¹

Net als bij de energie is de beschikbaarheid en de verdeling van water een vraagstuk dat om een ruimtelijke aanpak vraagt, maar meer nog dan energie is zoet water heel direct gekoppeld aan het bodem- en watersysteem zelf. Want op zich is er niet te weinig zoet water, de overvloed wordt niet goed aangewend.

Investeer in gebieden, niet in bedrijven

Bij een *beauty contest* gooien industriegebieden en bedrijventerreinen geen hoge ogen en ook anderszins zitten ze in het verdomhoekje. Maar de realiteit is dat de Nederlandse industrie niet zonder robuuste, grootschalige clusters kan, net zomin als zonder kleinschalige terreinen aan de randen van de steden.

Grootschalige industriegebieden met de bijbehorende infrastructuur zijn in Nederland zeldzaam. Sommige zijn in handen van een naamloze vennootschap met overheden als aandeelhouder, zoals de havens van Rotterdam en Amsterdam, andere zijn eigendom van commerciële partijen, zoals Tata. In beide gevallen is het zaak om bij beslissingen over verduurzaming en overheidssteun verder te kijken dan de *bedrijven* die er op dit moment zitten, en de focus te richten op de condities van de gebieden en de potentie voor de toekomstige klimaatneutrale, circulaire economie. Zo blijven, mochten bedrijven besluiten te vertrekken, publieke investeringen in publieke handen.

- 47 De Scandinavische landen worstelen er al jaren mee om de in het noorden opgewekte windenergie naar de gebruikers in het zuiden te brengen. Daarbij komt dat de noordelijke bewoners het meeste last van de windturbines hebben, terwijl ze er maar weinig profijt van trekken.
- 48 De vijf clusters zijn Rotterdam-Moerdijk, Zuid-Limburg, Noordzeekanaalgebied, Zeeland (rond Terneuzen) en Noord-Nederland (Eemshaven-Delfzijl en Emmen). De overige industrie ligt verspreid en wordt samen wel aangeduid als 'zesde cluster'.
- 49 Compendium voor de Leefomgeving, *Energieverbruik per sector 2021, 2022*.
- 50 Sinds 2020 werkt de Rijksoverheid aan het Programma Energiehoofdstructuur (PEH), als CRA hebben we daar, op verzoek van BZK en EZK, een ruimtelijke dimensie aan toegevoegd. CRA, *De Energiehoofdstructuur. Hefboom voor een schone toekomst*, september 2022.
- 51 De basis werd al in 1985 gelegd door H+N+S Landschapsarchitecten, die met Plan Ooievaar de Eo Wijersprijns wonnen.

Bedrijventerreinen aan de rand van steden zijn er veel, maar ook deze zijn kostbaar. De behoefte aan woningen is groot en ze mengen met bedrijventerreinen lijkt aantrekkelijk, zeker als die fraai aan het water liggen. Door de hindercategorie te verlagen ontstaat er met één pennenstreek ruimte voor woningbouw. De realiteit is echter dat veel bedrijven, van autobedrijven tot wasserijen, zullen worden weggedrukt omdat hun overlast voor de nieuwe omwonenden te groot is.⁵² Bij zulke onomkeerbare beslissingen is grote omzichtigheid geboden.

Benader intensieve agroproductie als circulaire industrie

Het bebouwen van het land om de mens te voeden is ouder dan de weg naar Rome, sterker nog, het was twaalfduizend jaar geleden het startpunt van de menselijke nederzetting. Er is de afgelopen eeuw echter veel veranderd, heel veel.

Nederland is de tweede voedselexporteur van de wereld doordat veel 'landbouw' op industriële basis gebeurt: niet op het land, zoals het woord landbouw suggereert, maar in gebouwen zoals kas- en stalcomplexen.

Op zich maakt gebouwgebonden agroproductie het mogelijk om de milieu- en ruimtedruk te verminderen, maar dat vereist wel dat ze dan ook als industrie wordt gedacht, met de bijbehorende ruimtelijke sturing, op basis van hernieuwbare energie en circulariteit.

Bij de grondgebonden landbouw moet een gezonde bodem het uitgangspunt zijn. De bodem is per definitie locatie-specifiek: de intensiteit van de productie van voedsel en andere gewassen moet in balans zijn met de draagkracht van de bodem.⁵³

Voor de gebouwgebonden agroproductie geldt een heel ander verhaal. Het is niet meer een kwestie van – zoals planologen dat noemen – de boel 'landschappelijk inpassen', het is zaak eerst ordenende principes te formuleren, gebaseerd op concepten uit de industriële ecologie.

Het gaat dan bijvoorbeeld om de energie- en warmtehuishouding, het managen van water, het sluiten van kringlopen, de beschikbaarheid en huisvesting van personeel en de logistieke afhandeling over water en spoor. Bij gebouwgebonden veehouderij gelden bovendien de principes van dierwaardige veehouderij, zoals diergezondheid en voldoende mogelijkheden tot natuurlijk gedrag.

Uit de analyse van de ordenende principes valt af te leiden waar geschikte vestigingsruimte is en hoe ketens kunnen worden verbonden. Bij de teelt in kassen worden de eerste stappen in deze richting al gezet, denk aan de inzet van geothermie en het gebruik van elders afgevangen CO₂. Bij de gebouwgebonden veehouderij zal de in 2023 aangenomen Wet Dieren een stroom investeringen op gang brengen. Het is zaak dat deze op toekomstbestendige locaties landen.

Triage: sturen in tijden van schaarste

Hoewel we grote kansen zien voor de economie van de toekomst, is het een feit dat er niet genoeg ruimte, duurzame energie en zoet water zal zijn om alle huidige functies tijdig te kunnen verduurzamen. Die schaarste roept moeilijke keuzes op.

Zo is het bij de verduurzaming van de energie-intensieve industrie niet voldoende om te kijken naar de vermindering van de CO₂-uitstoot op korte termijn: de kansen voor de betreffende bedrijfstak om circulair en duurzaam te worden én het geopolitieke belang voor Nederland en Europa moeten minstens zoveel gewicht in de schaal leggen, zo niet meer.

Bij de landbouw speelt niet alleen energie een grote rol, maar ook de beschikbaarheid van zoet water, arbeidskrachten en milieuruimte. Voor zoetwatertekorten geldt al een 'verdringingsreeks': eerst wordt het water ingezet voor veiligheid en het voorkomen van onomkeerbare schade, dan voor nutsvoorzieningen (drinkwater en energie), vervolgens voor kleinschalig hoogwaardig gebruik en dan pas voor de rest.⁵⁴

- 52 Bedrijven in de buurt van woningen liggen onder een vergrootglas. Ook al veroorzaakt de Asphalt Productie Nijmegen volgens de Onderzoeksraad voor Veiligheid geen significante gezondheidsrisico's, toch besloot de gemeente onder maatschappelijke druk het bedrijf voor bijna 7 miljoen euro uit te kopen. VVO, *Industrie en omwonenden*, april 2023.
- 53 Bemoedigend is een programma als Re-Ge-NL van het ministerie van LNV, dat met steun van het Groeifonds werkt aan de ontwikkeling van regeneratieve landbouw met een positieve business case.
- 54 Informatiepunt Leefomgeving (IPLO), *Besluit kwaliteit leefomgeving*, 2024.

Maar deze aanpak geldt alleen bij acute tekorten, hoe zit het met de nabije toekomst?

De geneeskunde heeft voor minstens zulke moeilijke situaties – de beslissing wie eerst moet worden behandeld, en wie later – triageprocessen ontwikkeld. Aan de hand van een beslisboom worden de spaarzame middelen ingezet. Ook voor de verduurzaming van de economie zal een vorm van triage nodig zijn, en daarbij spelen ruimtelijke factoren een essentiële rol.

> Hoewel we
grote kansen zien
voor de economie
van de toekomst, zal
schaarste moeilijke
keuzes oproepen <

Vervolg

Deze analyse laat zien dat de transitie naar een duurzame economie ook een ruimtelijke opgave is. We hebben geschetst waar de toekomstige opgaven liggen, hoe keuzes samenhangen en hoe een ruimtelijke benadering kan helpen om die keuzes weloverwogen te maken.

In de volgende fase zullen we de geschetste contouren aanscherpen. Niet met een vastomlijnde visie, maar met een verkenning van de ruimtelijk-economische keuzes die moeten worden gemaakt. Omdat die keuzes aan veel nationale programma's raken, verkennen we ze in nauwe samenhang met onder andere de *Nota Ruimte*, het *Nationaal Plan Energiesysteem* en het *Nationaal Programma Circulaire Economie*.

Er wordt veel gepraat over de noodzaak van integraal denken. Welnu, de ruimte is integraal, en er is er maar één van. Als College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs willen we het ruimtelijk denken versterken, juist ook voor de economie van de toekomst.

Studies en achtergronddocumenten

Deze analyse maakt deel uit van de programmalijn ‘Een economie voor de 22e eeuw’.

Onderstaande adviezen, onderzoeken, artikelen en podcasts van het College van Rijksbouwmeester van Rijksadviseurs vormen een belangrijke inhoudelijke basis voor deze analyse.

Onderzoeken en adviezen

- De verduurzaming van de staalindustrie in het Noordzeekanaalgebied (juni 2024)
- De logistiek van morgen begint vandaag (september 2023)
- Hefboom voor een schone toekomst – Advies Energiehoofdstructuur (september 2022)
- Toekomstverkenning NL2100 (juli 2022)
- Toekomstbestendige havens in de Vlaams-Nederlandse Delta – Ruimtelijke Langetermijnverkenning (juni 2024)
- De Noodzaak van Tuinieren – Hoe met ruimtelijke condities economische excellentie en kansengelijkheid te bevorderen (oktober 2020)
- Op weg naar een New Deal tussen boer en maatschappij – Advies over de transitie naar landschapsinclusieve landbouw, gevoed door drie regionale pilots (juli 2020)
- (X)XL verdozing – Minder, compacter, geconcentreerder, multifunctioneler (oktober 2019)
- De Lage Landen 2020-2100 (maart 2018)

Podcastreeks ‘Een economie voor de 22e eeuw’

Rijksadviseur Wouter Veldhuis voerde samen met host Marnix Kluiters gesprekken met vijf toekomstdenkers over de grote onderstromen die de economie op lange termijn sturen:

- Haroon Sheikh (geopolitiek)
- Laetitia Ouillet (energie)
- René Kleijn (grondstoffen)
- Damaris Matthijsen (eigendom)
- Leo van Wissen (demografie)

Artikelenreeks gebouwgebonden voedselproductie

Rijksadviseur Jannemarie de Jonge was initiator van een reeks artikelen over gebouwgebonden voedselproductie op Foodlog. Met bijdragen van:

- Dewi Hartkamp en Pim van Adrichem (glastuinbouw)
- Marcel Kuijpers en Wim van der Poel (industriële veehouderij)
- Edo Gies (schaalvergroting)
- Merten Nefs (agrologistiek)

**Uitgave van het College
van Rijksbouwmeester en
Rijksadviseurs:**

Francesco Veenstra

Rijksbouwmeester

Jannemarie de Jonge

Rijksadviseur voor de Fysieke
Leefomgeving

Wouter Veldhuis

Rijksadviseur voor de Fysieke
Leefomgeving

Team

Mike Emmerik

Marieke Francke

Thomas Galesloot

Corné Strootman

Shera van den Wittenboer

Tekst

Tijs van den Boomen

Kaart omslag

Peter Veldt i.s.m.

H+N+S Landschapsarchitecten

Vormgeving

Eline Hoftiezer

College van Rijksbouwmeester
en Rijksadviseurs

Postbus 20952
2500 EZ Den Haag

Bezoekadres:

Korte Voorhout 7

2511CW Den Haag

Tel. 088-1158171

www.collegevanrijksadviseurs.nl

Juni 2024