

Groene Groei

naar de maatschappij van 2040

Welvaart voor meer mensen
met minder schade aan
natuur en milieu

Alle Bruggink
Diederik van der Hoeven
Paul Reinshagen

Groene Groei, naar de maatschappij van 2040

Alle Bruggink
Diederik van der Hoeven
Paul Reinshagen

Met een voorwoord van Louise O. Fresco

Biobased Press
Amsterdam, 2014

Colofon

ISBN/EAN: 978-90-822760-0-8

Titel: Groene Groei

Subtitel: Naar de maatschappij van 2040

NUR-code: 781

NUR-omschrijving: algemene economie

Auteurs: Alle Bruggink, Diederik van der Hoeven, Paul Reinshagen

Tekeningen en omslagontwerp: Gijs Klunder

Foto's omslag en auteurs: Simon van Boxtel

Overige foto's: BioMCN (p.10), Wageningen UR (p.37), Solliance (p.90), SuikerUnie (p.138), DSM (p.174), ABCKroos (p.200), Photanol (p.205)

Uitgave: Biobased Press, Amsterdam

Druk: Pumbo, Zwaag

Inhoud

Voorwoord	1
Verantwoording	3
Waarom groene groei?	5
De economische crisis	5
De duurzaamheids crisis	6
Groene industrie	9
Factor 10	11
Landbouw en chemie	12
Belangenconflicten	14
De energierevolutie	15
Het belang van de regio neemt toe	17
De transitie en zijn obstakels	18
Groene groei in het overheidsbeleid	20
En nu verder	22
Deel 1. Groene welvaartsdraggers	23
Hoofdstuk 1. Duurzame energie en groene industrie	24
Hoofdstuk 2. Landbouw en voedingsindustrie	32
Hoofdstuk 3. Tuinbouw	38
Hoofdstuk 4. Water, heel wat meer dan H₂O	42
Hoofdstuk 5. Chemie en Materialen	48
5.1 Een wereldwijde business	49
5.2. Chemie in Nederland	51
5.3. Een imagoprobleem opgelost	53
5.4. Onze kennis en kunde	55
5.5. De eerste stappen naar groen	60
5.6. En verder	62
Hoofdstuk 6. Energie	64
6.1 Energie, 'alleen' nog maar een duurzaamheidsprobleem	65
6.2. Nederland: onze huidige energievoorziening	67
6.3 Duurzame energiebronnen	70
6.4. Verduurzaming, hoe snel?	79
6.5. Duurzame energie, de internationale dimensie	80
6.6. Energie, onze kansen	88
6.7. Denkfouten met CO ₂	92
Hoofdstuk 7. High-tech	94
7.1. Nederland in de eredivisie	95
7.2. De kennis en kunde; nanotechnologie voorop	98

Hoofdstuk 8. Mobiliteit en logistiek	104
8.1. Twee werelden van vervoer	105
8.2. Logistiek	106
8.3. Personenvervoer	108
Hoofdstuk 9. De Creatieve Industrie	118
<i>Deel 2. De weg naar groene groei</i>	123
Hoofdstuk 10. Waarom het niet lukt, of nog niet	124
10.1. Tegenwerking	125
10.2. Wantrouwen en ieder-voor-zich	131
10.3. Hoe de vernieuwers het zelf zien	135
Hoofdstuk 11. Het kantelpunt	142
11.1. Nieuw onderling vertrouwen, van anderen op	143
11.2. Duurzaamheid en decentralisatie	146
11.3. Unieke kansen vanaf het platteland	151
11.4. Factor 10	153
11.5. Doorbraakinnovaties	162
11.6. Sociale media	165
Hoofdstuk 12. Groene groei: Meer met Minder	170
12.1. Voedsel voorop	171
12.2. Groene chemie	181
12.3 Groene bedrijven, producten en processen	191
Hoofdstuk 13. De Groene Economie	210
13.1. Groene regio's	211
13.2. De circulaire economie	215
13.3. Onderwijs voor groene groei	219
Hoofdstuk 14. De Maatschappij van 2040	224
14.1. Voorspellen, onbegonnen werk?	225
14.2. Naar nieuwe relaties	227
14.3. (Geen) angst voor verandering	235
Dankbetuigingen	239
Over de auteurs	241

Waarom groene groei?

Hoe gaat Nederland zijn geld verdienen over twintig jaar, en dat ook nog op een duurzame manier? Steeds meer mensen realiseren zich dat dit een ernstige vraag is. Want het antwoord erop is niet gemakkelijk. Veel seinen staan op oranje, met de mogelijkheid om naar rood te gaan. De bedreigingen liggen op zeer uiteenlopende terreinen: van concurrentie met lagelonenlanden en een diepe economische crisis, tot ernstige klimaatverstoringen. Het wordt tijd dat wij, midden in deze tijd die zo vol is van de korte termijn, weer het vizier gaan richten op de lange termijn. Wat zijn onze vooruitzichten? Waar ligt onze kracht? Wat moeten we vooral gaan vermijden? Op deze vragen gaan wij proberen antwoorden te vinden.

De economische crisis

We beginnen dan eerst maar met de bedreigingen, voordat we naar de kansen gaan. Ja, dat moet toch, de situatie is ernstig en dat moeten we onder ogen zien. We krijgen in de eerste plaats te maken met de uitputting van de nationale aardgasvoorraden. Aardgas heeft de Nederlandse schatkist de laatste jaren elk jaar rond de € 14 miljard opgeleverd. Zonder aardgas zou de overheid dat bedrag op een andere manier, door belastingen, uit de economie hebben moeten halen. We zouden per persoon elk jaar € 800 minder hebben kunnen uitgeven, een gemiddeld gezin met kinderen ca. € 3.000 minder. En de aardgasinkomsten gaan daadwerkelijk teruglopen. Nu het protest in Groningen de kop heeft opgestoken, zal het aardgas minder snel worden gewonnen. De overheid zal òf meer miljarden moeten gaan bezuinigen, òf de belastingen moeten verhogen. Allebei niet goed voor een economie die van crisis naar crisis sukkelt.

De Nederlandse economie zat toch al in een forse dip. De bankencrisis en de daarop volgende Eurocrisis hebben er flink ingehakt. Veel economen vinden dat Nederland bij de bankencrisis teveel de zachte heelmeeester heeft gespeeld, zij denken dat de gevolgen ervan daarom lang zullen blijven doorwerken. Zij wijzen erop dat de VS wel hard in de bankensector heeft ingegrepen; daar zijn de meeste banken alweer gezond zodat zij weer kredieten kunnen verlenen aan bedrijven. Terwijl Nederlandse banken nog met rotte leningen zitten en moeilijk doen over kredieten. Bij de Eurocrisis was Nederland juist weer te hard. Veel economen vinden dat de Grieken, Spanjaarden en Portugezen zich niet meer 'uit de crisis kunnen bezuinigen'. Wat ook de oorzaken van de crisis in die landen is geweest, er blijft daar na alle maatregelen van IMF, Wereldbank en EU nog maar heel weinig

economie over. De gewone man is hard getroffen en van een kale kip kun je geen veren plukken. Zelf hebben wij, toen we na de Tweede Wereldoorlog volkomen arm geworden waren, in de jaren '40 en '50 van de 20^e eeuw geprofiteerd van de Marshallhulp. Niet dat de gulle gevers, de Amerikanen, vooral werden gedreven door menselijkheid: het herboren Europa werd een zeer goede handelspartner. Op dezelfde manier zou wat meer gulheid ons bij de Eurocrisis ook goed hebben gedaan. Want een economische opleving in Zuid-Europa zou ook goed zijn voor ons. In elk geval: bankencrisis en Eurocrisis zijn allebei nog niet voorbij, en de economische verwachtingen voor de komende jaren zijn gewoon mager.

Dan hebben we aan de economische min-kant nog de concurrentie van lagelonenlanden. Het gaat niet alleen om landen waar mensen voor weinig geld en in gevaarlijke fabrieken onze kleding maken. De concurrentie gaat ook komen in de banen van de middenklasse. India en China hebben haast onbeperkte voorraden goed opgeleide jonge mensen, die veel werk in onze diensteneconomie zouden kunnen overnemen. Samen met Brazilië, Rusland en Zuid-Afrika vormen zij de BRICS-landen, die sterk in opkomst zijn. En ook binnen Europa gaat het zwaartepunt verschuiven. Duitsland doet het economisch nu goed, en Nederland profiteert een beetje mee. Maar over twintig jaar zijn de economische tijgers van Europa: Polen en Turkije – en waar blijft handelsland Nederland dan? Rotterdam, de poort van Europa, wordt dan economisch gezien een stuk minder waard. Wordt ons land een levend museum, dat een belangrijk deel van zijn geld moet verdienen aan Chinese, Russische en misschien wel Braziliaanse toeristen? Wie naar de economie op de langere termijn kijkt, ziet dat de bordjes in Nederland verhangen moeten worden. Maar welke bordjes? En waar moeten ze naartoe?

De duurzaamheidcrisis

Ook op het gebied van duurzaamheid is er crisis. We moeten in snel tempo duurzamer worden: uit respect voor de natuur, en omdat onduurzaamheid veel onaangename verrassingen brengt, zoals droogte, overstromingen, misoogsten en misschien grote groepen mensen die een beter bestaan elders gaan zoeken. In economenland wordt veel te veel gekeken naar herstel van de 'oude' economie: pomp meer aardgas op; vergroot de staalproductie; verkoop meer auto's; vang nog meer vis uit de oceanen. Af en toe breekt het inzicht door dat we daar een keer mee moeten gaan ophouden; maar juist in tijden van crisis is de verleiding groot om de oude recepten toe te passen. Alsof economen (en politici) zeggen: ja, we weten wel dat we ééns de productie niet meer kunnen laten groeien – maar kom me nu even niet aan met die verhalen, de situatie is al moeilijk genoeg. Wij denken echter precies het omgekeerde: als je in een crisis de bordjes al niet kunt verhangen, dan lukt het nooit.

Ook op het terrein van duurzaamheid zijn er reële bedreigingen. Weliswaar zijn sinds de jaren '70 de gemakkelijke duurzaamheidsproblemen opgelost; maar de moeilijke zijn overgebleven. Opgelost zijn: water-, lucht- en bodemvervuiling, tenminste in Nederland; ongevallen met gevaarlijke chemicaliën; zure regen en het gat in de ozonlaag. Hoewel, als we beter kijken zien we dat al deze problemen nog altijd spelen maar dat ze op sudderstand zijn gebracht. Nog steeds is er wel eens brand in een chemische fabriek waarbij burens de 'ramen en deuren moeten sluiten', ook in ons land. Dumpen van afval van drugsproductie is een nieuwe vorm van bodemvervuiling. De regen blijft zuur (en dat blijft effect hebben op de natuur), alleen minder erg dan in de jaren '80. Maar dit alles wordt overschaduwd door het grote duurzaamheidsprobleem van deze tijd: klimaatverandering. En vergeet niet dat er nog nieuwe problemen aan zitten te komen, zoals resistentie van ziekteverwekkers tegen onze medicijnen en gebrek aan schoon water.

Klimaatverandering is zo'n groot probleem omdat een goede aanpak bijna direct ingrijpt in onze op groei gerichte economie. De uitstoot van CO₂ hangt direct af van het gebruik van fossiele brandstoffen; en dat is weer bijna één op één verbonden met economische groei. Wie de economische problemen van deze tijd wil verhelpen met groei naar oud model, moet daarom 'even' voorbij gaan aan klimaatverandering. Dat is een nogal onverantwoorde stap. De oplossing ligt in 'groene groei': economische groei waarbij inkomen en werkgelegenheid behouden blijven; maar zonder aantasting van duurzaamheid en vooral met vermindering van de CO₂-uitstoot. Groene groei, de gedachte is goed maar de uitvoering buitengewoon moeilijk. Zó moeilijk dat we dit hele boek gaan wijden aan die groene groei.

Klimaatverandering wordt zwaar bediscussieerd. De belangrijkste oorzaak, het broeikas-effect, wordt al te gemakkelijk terzijde geschoven. Omdat de gevolgen zo ernstig zijn, is ontkenning een aantrekkelijke strategie. Kijk eens, zo zegt men dan, de laatste twaalf jaar is de gemiddelde aardtemperatuur niet gestegen, terwijl de concentratie van CO₂ in de lucht nog steeds toeneemt! Ja maar, dames en heren, weerkundigen kijken voor hun oordeel over klimaatverandering altijd naar de laatste dertig jaar – want het weer is wisselvallig, nietwaar? Het kan vriezen en het kan dooien! En over die laatste dertig jaar zien we juist een grote temperatuurstijging. Het wordt soms heel snel warmer, en dan weer een tijdje niet. Alleen kijken naar die laatste twaalf jaar is daarom niet overtuigend.

Bij een andere strategie van ontkenning wijzen mensen erop dat de zeespiegel toch niet sterk stijgt, in elk geval veel minder dan de modellen voorspellen. Ja, Tuvalu en een paar andere atollen in de Stille Oceaan worden langzamerhand overspoeld. Bangladesh krijgt te maken met meer overstromingen. Maar achter onze dijken merken we er weinig van. En dat het weer van slag lijkt,

met grote droogtes en extreem natte herfsten – het is toch altijd veranderlijk geweest?

Intussen vinden er in de natuur wel degelijk geleidelijke, ernstige en moeilijk omkeerbare veranderingen plaats. Het weer verandert, en niet ten goede. Plotselinge hoosbuien komen steeds meer voor, met veel wateroverlast, gevolgd door lange droge periodes, overal ter wereld. Mogelijk zeer ernstig voor ons laaggelegen land zijn de veranderingen in de ijskap van Groenland. Vroeger was dit één massief blok ijs, nu komen daar steeds meer gaten en scheuren in en dat proces gaat ook nog eens steeds sneller. De gletsjers produceren steeds meer water en hun uiteinden zijn heel wat korter geworden. Als Groenland's ijskap ooit in zee zou storten (en dat vinden geologen niet meer onmogelijk), dan zou het water voor onze kusten decimeters hoger komen te staan – niet best voor ons lage landje. Om nog maar niet te spreken van de dreigingen uit het Zuidpoolgebied. Sommige zeer deskundige geologen denken dat de ijskap daar instabiel is geworden en dat een flink deel ervan onherroepelijk in zee gaat zakken. Bovendien blijkt er onder de Zuidpoolkap een enorme bel methaan te liggen, die kan vrij komen. Tel dan nog maar een metertje op bij de zeespiegelstijging, of nog meer.

In tropische gebieden merken ze de veranderingen ook. Zeewater neemt veel CO₂ op – gelukkig maar, anders zou er nog meer CO₂ overblijven in de lucht en zou klimaatverandering nog sneller gaan. Maar CO₂ maakt het water zuurder en daardoor wordt kalk beter oplosbaar. Dat bemoeilijkt sterk de groei van koralen, die hun skelet vormen uit kalk. Overal ter wereld wordt gemeld dat de groeisnelheid van koraalriffen daalt en dat hun soortenrijkdom verarmt. En de lijst met schadelijke gevolgen van klimaatverandering is nog veel langer. In Siberië en Alaska ontdooit de permafrost – niet alleen een probleem voor huizen en wegen die verzakken, maar ook een mogelijk gevaar. Want onder de permafrost zitten grote hoeveelheden moerasgas (methaan) die vrij kunnen komen – en methaan is een sterk broeikasgas, ongeveer dertig keer sterker dan kooldioxide. Als dat in de lucht gaat komen, zou de klimaatverandering ineens veel sneller kunnen gaan.

En toch – in vergelijking met de sombere voorspellingen lijken de gevolgen van klimaatverandering nu even mee te vallen, waarschijnlijk doordat de oceanen veel warmte opslaan. We krijgen zelfs te maken met positieve gevolgen. Door de hogere temperaturen hebben we in Nederland de ene recordoogst na de andere. De Nederlandse suikerbieten teelt heeft nu hetzelfde gunstige klimaat als de teelt in Noord-Frankrijk – maar zonder hun waterproblemen. En nu het klimaat in Zuid-Nederland steeds meer gaat lijken op dat van de Bourgogne, komen uit ons land ook steeds betere wijnen. De positieve gevolgen vallen op, omdat de negatieve even lijken mee te vallen.

Inderdaad: het lijkt net of de natuur even de adem inhoudt. Alweer zeggen sommigen: joh, zie je wel, het valt wel mee, allemaal bangmakerij, we hoeven ons

echt niet druk te maken. Wij trekken echter de tegenovergestelde conclusie. De adempauze die de natuur ons biedt, zouden we moeten gebruiken om nú het economisch systeem drastisch te hervormen. Stel dat de oceanen ineens veel sneller gaan stijgen – dan hebben we niet meer het geld of de tijd om òn de dijken te verhogen, òn een nieuw systeem van productie en consumptie op gang te helpen. Of: we zouden dat wel kunnen (en moeten) doen, maar de offers zouden veel groter zijn dan wanneer we nu beginnen.

Groene industrie

De uitdaging voor de toekomst is om bedrijvigheid te ontwikkelen die welvaart en werkgelegenheid schept òn duurzaam is. Een omkering van de verhoudingen in het verleden, waarin welvaart en werkgelegenheid vaak ten koste zijn gegaan van duurzaamheid. Waarbij economie en ecologie tegengesteld waren aan elkaar. Als we de wereld bewoonbaar willen houden, moeten we hoe dan ook een economie ontwikkelen waarin die twee op elkaar aansluiten. Een enorm karwei, als je kijkt naar onze traditie. En toch denken we dat zo'n nieuwe economie mogelijk is.

Wij hebben geen blauwdruk voor zo'n systeem. We weten wel in welke richting we het moeten zoeken, speciaal voor Nederland. We hebben voorbeelden, uit binnen- en buitenland. Veel nieuwe ideeën en initiatieven hebben kansen in het kader van een nieuwe koers van Europa. We gaan het dus ook over Europa hebben, en over de plaats van Europa in de wereld, en over de wereldeconomie. Al komen we ook uit op het inzicht dat de nieuwe economie meer gericht zal zijn op de eigen regio. Wel met internationale concurrentie maar ook met eigen zwaartepunten voor elke regio, ook binnen Europa, ook binnen Nederland.

Veel mensen die een duurzame economie voor ogen proberen te krijgen, denken direct aan duurzame energie. Dat komt doordat energie nu zo in de belangstelling staat, vooral vanwege de klimaatverandering. Een duurzame energievoorziening is absoluut noodzakelijk. Wij proberen daarnaast een stap verder te gaan, naar de vraag hoe een duurzame industrie eruit zal zien. Want stel je voor: als wij de bestaande economie zouden handhaven, met zijn grote chemische fabrieken in de Rijnmond, de staalproductie in IJmuiden, de auto's die gemiddeld 1 op 14 rijden, de goedkope vluchten naar zonnige vakantieoordn – maar alle energie zou duurzaam zijn, dan is die economie nog niet duurzaam. Nederland zou veel te veel energie gebruiken, en duurzame energie is niet gratis; ook niet qua duurzaamheid. De onduurzaamheid zou hem vooral zitten in grote oppervlakken land, nodig voor de winning van zonne- en windstroom en biomassa. Bij een duurzame energievoorziening hoort daarom een duurzame of groene industrie; vooral een groene chemische industrie, die de materialen maakt voor

ons dagelijks leven, van plastics en verven tot huidverzorgingsproducten. Een industrie die zuinig is met grondstoffen en de aarde niet plundert; die met weinig energie zijn producten maakt, en deze zó ontwerpt dat ze hergebruikt kunnen worden in een circulaire economie. Naar die industrie gaan wij op zoek. Welke producten gaat deze maken, voor welke markten, met welke technologie en grondstoffen?



Een van de grootste groene chemische industrieën van Nederland is BioMCN in Delfzijl. Zij maken alcohol (methanol) uit aardgas en groen gas. BioMCN heeft eind 2012, samen met een aantal Nederlandse partners, € 200 miljoen subsidie gekregen om een tweede fabriek ('Woodspirit') te bouwen die gaat werken op basis van hout. De biomassa wordt vergast tot synthesesgas en omgezet in methanol, een biobrandstof. Het hele project, dat zeker vier jaar zal duren, vergt een investering van € 500 miljoen en is zeer belangrijk voor de (biobased) economie van Noord Nederland.

Door te gaan zoeken naar de groene chemische industrie van de toekomst, blijven we trouw aan de vraag die we direct aan het begin van dit hoofdstuk stelden: hoe gaat Nederland zijn geld verdienen over twintig jaar, en ook nog op een duurzame manier? Die vraag gaat weliswaar over veel méér dan industrie – maar op sommige onderwerpen zoals diensten en toerisme zullen we nauwelijks ingaan. Wij leven in een diensteneconomie, zo zegt men, en we zouden dus ook naar diensten kunnen kijken. Maar ook onder economen is het inzicht gegroeid dat de mens niet kan leven van diensten alléén. Bovendien, in die sector werken veel mensen waarvan de laatste jaren werk is overgenomen door computers en dat

proces is nog niet ten einde: er zullen nog veel ontslagen gaan vallen. Amsterdam heeft geprobeerd een wereldcentrum te worden in de financiële sector en dat is niet gelukt. Wel succesvol is momenteel de creatieve sector, ook geconcentreerd rond Amsterdam. Nederlandse TV-producenten verkopen hun formats over de hele wereld, en Amsterdamse makers van computergames horen tot de wereldtop. Nederlandse mode en design zijn in opmars. Toerisme naar Nederland neemt nog steeds toe. Allemaal verheugend en de moeite waard om te stimuleren – maar uiteindelijk niet voldoende om een economie te laten draaien. De industrie, inclusief onze land- en tuinbouw, speelt een beslissende rol: mensen eten en drinken, en gebruiken spullen – auto's, zonnepanelen, afwaskwasten, boterhamzakjes. Die spullen moeten uiteindelijk ook gemaakt worden. Waar worden die gemaakt? Van welke chemicaliën en materialen? En in eigen land of in het buitenland? Dus waar draagt hun fabricage bij aan welvaart en werkgelegenheid? En bij internationale specialisatie, wat zijn of worden de sterke punten van de Nederlandse groene industrie?

Factor 10

We kunnen op het gebied van duurzaamheid haast niet ambitieus genoeg zijn bij het ontwikkelen van zo'n groene industrie. Want ga maar na. De wereldbevolking gaat nog anderhalf tot twee maal zo groot worden; tegelijkertijd willen we vier tot vijf maal zoveel mensen laten genieten van een welvaartsniveau in de buurt van het onze. Dan zullen we de schade aan natuur en milieu toch met een factor 10 moeten verminderen per eenheid productie; want we zullen toch ook iets willen herstellen van de schade die we als mensheid hebben aangericht aan de planeet. Wij denken niet dat Nederlanders op grote schaal zullen (willen) gaan 'inleveren'. Ook de Amerikanen zullen dat niet gaan doen. Echte duurzaamheid zullen we dus moeten bereiken door een duurzamere productie. We zullen met minder grondstoffen, minder energie, minder arbeid en minder ruimtebeslag betere producten moeten maken. Producten die langer meegaan en eenvoudig voor hergebruik of recycling in aanmerking komen. Meer doen met minder. Willen we zowel meer welvaart voor veel mensen, als herstel van schade aan de planeet, dan is het duidelijk dat we in de toekomst minstens tien maal zo efficiënt met onze middelen moeten gaan omspringen.

De voorbeelden zijn er. Denk aan het gebruik van koper in onze elektronica. Als we voor onze huidige elektronica dezelfde technieken zouden toepassen als in de jaren zeventig van de vorige eeuw, dan zou morgen al het koper op zijn. Maar gelukkig kwam er glasvezel, die koper verving. De hoeveelheid metalen in een radio is in veertig jaar tijd ongeveer honderd keer zo klein

geworden. Het rapport 'Grenzen aan de groei' van de Club van Rome waarschuwde vooral voor het opraken van grondstoffen, in de eerste plaats metalen als zink, chroom, koper en nikkel. De eerste grondstof die zou opraken was kwik. In dertien jaar tijd zouden we door de wereldvoorraad heen zijn, zo dachten ze in 1972. Het rapport noemde enkele 'essentiële toepassingen' van kwik, met de toevoeging dat er geen vervangers voor in zicht waren – waaronder de thermometer, vullingen van kiezen (amalgaam) en schimmelwering in latexverven. Maar al kort daarna waren al deze toepassingen verdwenen of daalde het kwikgebruik erin drastisch; tegenwoordig weten alleen opa en oma nog te vertellen dat vroeger 'het kwik' de temperatuur aangaf. De geschatte wereldvoorraad kwik is nog even groot als in 1972, maar doordat het gebruik is gedaald met 80% is deze hoeveelheid nu nog goed voor 70 jaar gebruik. Kortom, de uitputting heeft niet echt plaats gevonden, doordat de mensheid op alle fronten nieuwe technieken heeft ontwikkeld, al dan niet in combinatie met meer en betere recycling.

Denk ook aan de Nederlandse tomaat. De oude 'Wasserbombe' (zoals Duitse consumenten vroeger de tamelijk smakeloze kastomaten noemden) had 22 liter water per kilo nodig in een ouderwetse kas. De tomaat van vandaag is niet alleen kwalitatief stukken beter, maar verbruikt in een moderne kas niet meer dan 4 liter water per kilo tomaten om van 'grond tot mond' te komen. In Spanje staat de teller op bijna 40 liter en in Israël, toch zeer bekend om zijn efficiënte waterbeheer, heeft men zelfs 60 liter nodig. Aan de hand van vele voorbeelden zullen we in dit boek het factor 10 denken uitleggen en laten zien dat dit een basis kan zijn onder de groene maatschappij van de toekomst.

Landbouw en chemie

Wij zien toekomst voor een industrie die toegroeit naar de landbouw – en omgekeerd, voor een landbouw die toegroeit naar de industrie. Overal ter wereld, om te beginnen in Nederland. De industrie zal haar grondstoffen voor een belangrijk deel moeten gaan vinden in agrarische producten. En daarmee afscheid gaan nemen van het fossiele tijdperk, gebaseerd op fossiele grondstoffen. Er is in feite geen alternatief: als fossiele brandstoffen niet meer beschikbaar zijn als grondstof voor de industrie (door uitputting, prijs, vervuiling of wat dan ook), vormen agrarische producten het enige alternatief voor onze chemicaliën en materialen. Op dit moment is aardolie de belangrijkste grondstof voor chemicaliën en materialen (voor zover ze niet van metaal zijn): van autostoelen en –bumpers tot verf, handcrème en medicijnen. Maar wij zien een toekomst voor een industrie die zijn grondstoffen (weer) gaat halen uit de landbouw. En dat zonder de voedselvoorziening in gevaar te brengen.

Eigenlijk is dat niets nieuws. Want de mensheid heeft eeuwen lang zijn materialen van het land gehaald. Pas vanaf ongeveer 1900 zijn mensen aardolie gaan gebruiken voor het maken van materialen. Hoewel, de industrie gebruikt nog steeds volop producten van het land, die we groene grondstoffen zullen noemen. Timmerhout voor gebouwen en meubelen, katoen en vlas voor kleren en textiel, sisal voor touw, rozen en lavendel voor geurstoffen, natuurrubber voor autobanden en chirurgische handschoenen – ze zijn eigenlijk nooit weggeweest. De wereld gebruikt miljoenen tonnen papier en karton – allemaal uit land- en bosbouwproducten. Ook de industrie van plastic en kunststoffen is ontstaan vanuit groene grondstoffen. De oudste plastic is celluloid, ontwikkeld in 1866 en gemaakt uit (plantaardige) cellulose; celluloid is nog wel bekend als het materiaal waar films van werden gemaakt. Ook cellofaan, ontwikkeld in 1908, wordt gemaakt van cellulose. De rayonvezel is dezelfde stof, maar dan in de vorm van een garen. En ondanks de opkomst van plastics en vezels uit fossiele grondstoffen, die cellofaan en rayon vele malen hebben overvleugeld, zijn deze twee nooit helemaal verdwenen. Zelfs celluloid is nog altijd in gebruik, ondanks zijn grote brandbaarheid. Men maakt er juwelen en siervoorwerpen van, en tafeltennisballen.

Sinds kort is er een nieuwe generatie bioplastics op de markt, met namen als PLA en PHB; wat staat voor PolyLactic Acid en PolyHydroxyButyraat. De meeste worden gemaakt uit suikers. Ook plantaardige oliën worden steeds vaker gebruikt in de industrie, bijvoorbeeld als grondstof voor verven en PUR-schuim. Groene grondstoffen en hun producten geven nieuwe mogelijkheden: nieuwe eigenschappen, nieuwe toepassingen. Zoals bioplastics die worden gebruikt in chirurgische materialen, en die na gebruik in het lichaam worden afgebroken. Bijvoorbeeld chirurgisch hechtdraad; of zelfs protheses die in de plaats komen van een titanium staaf bij een gecompliceerde botbreuk en die geheel in het lichaam worden opgenomen (zodat de patiënt niet na een succesvolle genezing toch nog een operatie moet ondergaan om het titanium uit het lichaam te halen). Deze nieuwe generatie bioplastics zullen we ‘nieuwe biomaterialen’ noemen. Ze vormen nu nog maar 1% van alle plastics, maar deskundigen verwachten een sterke groei. Lang niet alle bioplastics zijn trouwens biologisch afbreekbaar.

Nieuwe toepassingen betekenen nieuwe industriële kansen. Potentiële welvaart en werkgelegenheid. Maar dan is het toch wel heel belangrijk dat deze nieuwe industrie veel duurzamer is dan de traditionele petrochemische industrie. Factor 10 kan en moet hier werkelijkheid worden. Daardoor is deze industrie van de toekomst in twee betekenissen groen: hij gebruikt groene grondstoffen en hij is veel duurzamer dan de oude industrie.

De rol van de landbouw (agro) in de combinatie van ‘agro&chemie’ is essentieel. We leggen er nog maar eens de nadruk op, want in vrijwel geen enkel

lijstje met glanzende toekomstplannen voor Nederland komen we nog de agrosector tegen. Vroeger werd er wel smalend (en met enige jaloezie) gesproken over het 'groene front', dat de belangen van boeren en agrarische industrie zo goed wist te behartigen. Maar het groene front is onmachtig geworden, het ministerie van Landbouw is opgegaan in Economische Zaken, het aantal boeren neemt steeds verder af. Maar het gaat hier wel om een van de meest innovatieve sectoren van de Nederlandse economie; Nederland is qua export van landbouwproducten de tweede in de wereld, niet slecht voor een land met slechts 2 promille van de wereldbevolking en 0,2 promille van het landoppervlak.

Maar tegelijkertijd kunnen we er duidelijk over zijn dat de Nederlandse agrosector (landbouw, veeteelt, tuinbouw en de voedingsmiddelenindustrie) veel duurzamer moet worden om de glansrol te kunnen spelen die we voor ogen hebben. Het moet afgelopen zijn met het op grote schaal importeren van grondstoffen voor veevoer in onze bio-industrie, zoals sojaschroot; een import die 'aan het eind van de pijp' weer zorgt voor ons mestoverschot. Over de hele wereld moet de agrarische productie omhoog, ook in Nederland; maar wel met veel minder gebruik van energie, water, bestrijdingsmiddelen, ruimte, lage lonen en andere maatschappelijke bezwaren.

En ook van de chemische industrie moet de duurzaamheid sterk omhoog. Dat kàn ook, door de opkomst van de 'groene chemie'. Want door nieuwe chemische methoden en technieken kunnen industrieën hun grondstof- en energieverbruik drastisch verlagen, net als de uitstoot van giftige stoffen en broeikasgassen, en de productie van afval. De 'groene' chemische industrie gebruikt meestal groene en geen fossiele grondstoffen. We zullen de groene chemie nog vele malen tegenkomen, omdat deze een zeer belangrijke rol speelt in het verwezenlijken van ons factor 10-denken en van onze toekomstplannen voor Nederland.

Belangenconflicten

Zijn er op dit gebied dan helemaal geen belangenconflicten? Als de chemische industrie groene grondstoffen gaat gebruiken, gaat dat dan niet ten koste van de voedselvoorziening? De food/fuel-discussie ('geen voedsel in je tank'), die ging over biobrandstoffen, staat ons nog helder voor de geest. Organisaties als Oxfam Novib protesteerden tegen het gebruik van voedsel voor de productie van biobrandstoffen; en terecht, want de wereld gebruikt heel veel benzine en dieselolie, in tonnen zelfs méér dan voedsel. Als je benzine en diesel wilt gaan vervangen door biobrandstoffen, liggen belangenconflicten dan ook erg voor de hand. En de food/fuel-discussie is nog niet uitgewoed. Is er wel zoveel verschil

tussen biobrandstoffen en biochemicalïën? Zouden we met andere woorden niet in net zo'n conflict terecht komen, als we de productie van nieuwe biomaterialen gaan promoten?

Wij denken dat het niet zo ver zal komen. In de eerste plaats is het wereldgebruik van materialen veel kleiner dan dat van brandstoffen. De wereld produceert vijfmaal zoveel voedsel als materialen, gemeten in tonnen. En in de tweede plaats produceert de wereld tienmaal zoveel landbouwafval (wat wij altijd netjes 'reststromen' noemen, zoals tarwestro en bietenloof) als materialen. Voordat nieuwe biomaterialen een bedreiging gaan vormen voor de voedselproductie, zijn we nog wel even verder. Bovendien ontwikkelt de industrie steeds meer technologieën waarin de 'reststromen', eerder dan de voedingsproducten, als grondstof worden gebruikt.

Maar dat neemt niet weg dat er lokaal wel conflicten kunnen ontstaan tussen voedselproductie en de behoefte aan materialen. Die situaties zullen we in de gaten moeten houden en signaleren. Voor ons, de schrijvers van dit boek, geldt: de voedselvoorziening staat voorop. En we zijn ervan overtuigd dat de landbouw nog veel meer opbrengst kan hebben; zodat er geen conflicten met voeding zullen optreden als een klein deel van de voedselproductie wordt gebruikt voor chemicaliën en materialen. Integendeel, als het goed gaat houdt de boer iets extra's over aan de verkoop van zijn 'reststromen' aan de groene chemische industrie. Zodat hij weer kan investeren in de productiviteit van zijn grond. Zodat voedsel- en materialenproductie elkaar gaan versterken, in plaats van verzwakken. In de toekomst verkopen boeren en tuinders niet meer één product: graan, suikerbieten, of tomaten. Reststromen worden steeds belangrijker: stro, bietenloof, tomatenstengels. Misschien gaat men wel gewassen telen die speciaal ontworpen zijn voor gebruik van hoofdproduct en reststroom. De landbouw wordt 'multifunctioneel'.

De energierevolutie

Intussen komt er ook een energierevolutie aan. Terwijl er nog steeds kolencentrales worden gebouwd (die we gaan stoken op kolen die de VS dumpen op de wereldmarkt en een scheut biomassa voor het duurzame effect), is nu al duidelijk dat deze hopeloos verouderd zijn en dat wij over twintig jaar alle kaarten zullen zetten op zonne- en windenergie. Dat komt vooral door de spectaculaire daling van de prijs van zonnecellen. Die prijsdalingen gaan zorgen voor een transformatie, revolutie zullen sommigen zeggen, in de energievoorziening. Zelfs al zou de overheid zonnecellen op geen enkele manier meer stimuleren (door geldtekort, tegenwerking van andere industrieën etc.), dan zullen deze toch gaan

winnen. Gewoon door de kracht van technologische ontwikkeling, en via de markt. Alleen in een wat trager tempo dan wanneer de overheid er vaart achter zet. Over twintig jaar zal het overgrote deel van de energie-investeringen, overal ter wereld, naar zonne-energie gaan.

Zonne-energie gaat de energievoorziening op zijn kop zetten; omdat zonne-energie elektriciteit levert op kleine schaal, dicht bij de gebruiker, terwijl de opwekking van elektriciteit tot nu gebeurt in grote centrales, ver weg. Het hele elektriciteitsnet en de complete organisatie van de elektriciteitsvoorziening zijn ingericht op die centrale levering. Veel elektriciteitsbedrijven zijn mega-organisaties geworden, genoteerd aan de beurs. Hun producten hebben een imago meegekregen van marketingadviseurs, terwijl ze in werkelijkheid zo uitwisselbaar zijn als merken cola. In naam werken de meeste grote bedrijven mee met projecten voor duurzame energie, maar wanneer deze ten koste gaan van hun investeringen in steenkool- en kerncentrales, staan ze op de rem. Vernieuwing van de energiesector komt van onderop, van coöperaties van gebruikers die willen investeren in zonne- en windenergie. Die vaak genoeg tegenwerking krijgen als ze te succesvol worden, vooral vanwege verouderde regels.

Een elektriciteitsnet dat is ingericht op zonne-energie ziet er heel anders uit dan het bestaande. Het verschil heet intelligentie. Die begint al in huis. Elk huis dat zijn eigen elektriciteit opwekt (met een HRe-ketel of met zonnecellen) krijgt een slim apparaat dat vraag en aanbod van elektriciteit op elkaar afstemt. Het liefst stuurt het slimme apparaat de zelf opgewekte stroom direct naar de lamp of stofzuiger; het kan ook stroom uit het net binnen halen, en teveel opgewekte elektriciteit aan het net leveren. Als netstroom erg duur is (dat kan het apparaat 'voelen'), kunnen toestellen als een boiler, de wasmachine of de koelkast tijdelijk door het apparaat worden uitgeschakeld. Zulke slimme apparaten zijn al ontwikkeld, bij TNO heten ze PowerMatcher. Het apparaat minimaliseert de kosten door steeds de goedkoopste mogelijkheid te kiezen, te beginnen met de zelf opgewekte stroom. Energieopslag, bijvoorbeeld in de batterij van de elektrische auto, speelt een centrale rol in deze afstemming van vraag en aanbod. Als de zon overvloedig schijnt, wordt de auto flink opgeladen. Die stroom kan daarna voor een deel ook aan het net worden geleverd als de autobezitter daar een goede prijs voor krijgt.

PowerMatcher is essentieel voor een elektriciteitsnet waarin lokale opwekking (zoals met zonnecellen) de hoofdrol speelt. Ook op wijkniveau staat een PowerMatcher. Deze probeert in de wijk vraag en aanbod op elkaar af te stemmen, met zoveel mogelijk gebruik van stroom uit eigen opwekking in de wijk. Op dit niveau zou een windmolen die de wijkbewoners samen hebben gekocht, een rol kunnen spelen. Als inkoop van stroom buiten de wijk te duur is, mag de PowerMatcher van de wijk ingrijpen door tijdelijk stroom af te schakelen,

bijvoorbeeld bij koelinstallaties van een kleine industrie. Een PowerMatcher op het niveau van de stad gaat weer boven die van de wijk uit, enzovoort. Op deze manier ontstaat een elektriciteitsnet met minimale belasting, gebaseerd op lokale opwekking. Het heet in vaktermen een slim elektriciteitsnet of 'smart grid'.

Het belang van de regio neemt toe

Op het gebied van de energievoorziening, met elektriciteit voorop, wordt de regio dus belangrijker. Vanaf 2030 of 2040 vormt de eigen regio de basis van de energievoorziening. Totaal anders dan nu, waarbij energie altijd vanuit verre streken wordt geleverd. In streken die veel eigen (fossiele) energie hebben, zoals de provincie Groningen, weten de oliemaatschappijen niet hoe snel ze de energie naar elders moeten brengen, omdat er in de eigen regio onvoldoende vraag is. Bij elektriciteit zien we net zo'n patroon: grote centrales, ver weg van de gebruikers, met lange leidingen tussen die twee. In de toekomst wordt dat omgedraaid: energie winnen we in de eerste plaats dicht bij huis, en wat van ver weg komt is eerder een aanvulling. En er is nog een essentieel verschil: energie gaan we altijd opwekken in kleine beetjes, niet in grote hoeveelheden ineens.

Diezelfde verschuiving naar de regio zullen we ook gaan zien bij de industrie. Met als belangrijkste reden: de leveranciers van grondstoffen, de boeren, zitten verspreid in de regio. Nu kan de chemische industrie in de Rijnmond nog de aardgaskraan open draaien voor grote hoeveelheden grondstof; of er komt een supertanker in de haven met honderdduizenden tonnen ruwe olie ineens. Maar als de industrie gebruik gaat maken van groene grondstoffen, zijn deze verspreid over duizenden vierkante kilometers. Groene grondstoffen bevatten vaak veel water, vooral producten van de zogenoemde natte akkerbouw als bieten en aardappels; maar ook maïs, gras en stro. Daarom is er een maximum aan de afstand waarover ze nog zinvol kunnen worden vervoerd. Vaak houdt men een grens aan van 50 à 100 km. Maar daardoor wordt de fabriek in het midden van dat gebied vanzelf in omvang beperkt.

Er zijn nog meer redenen waarom de groene industrie van de toekomst kleiner zal zijn dan de huidige. De eerste is dat deze installaties minder schaalvoordelen ('economies of scale') hebben dan de bestaande chemische fabrieken. Ze werken bijvoorbeeld minder met giftige stoffen, waarvoor altijd uitgebreide veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen. De kosten hiervan zijn ongeveer even groot voor kleine als voor grote fabrieken, maar voor een grote fabriek wegen ze natuurlijk minder zwaar: vandaar schaalvoordelen als je met gevaarlijke stoffen werkt. Maar een fabriek zonder gevaarlijke stoffen kan kleiner blijven. Een tweede reden is dat de groene chemie veel minder werkt met hoge

temperaturen en drukken, en met reacties die veel warmte leveren of juist vragen. Vanwege die hoge temperaturen zitten op petrochemische industrieterreinen veel installaties vlak naast elkaar, zodat de warmte van het éne proces kan worden gebruikt in het andere proces. In de groene chemische industrie is er veel minder noodzaak voor samenklontering van installaties op mega-industrieterreinen; in de toekomst daarom geen Rijnmond meer. De bestaande grote complexen zullen in de loop van de tijd verouderen en worden ontmanteld.

Zowel de energievoorziening als de industrie zullen daarom in de toekomst worden geschoeid op regionale leest. Energiewinning en de productie van industriële grondstoffen en halffabricaten zullen in de eerste plaats gaan gebeuren op regionale schaal. Het regionale niveau wordt daarom weer belangrijker, ook over nationale grenzen heen: in economie, in besluitvorming, in zelfbewustzijn. Mensen zullen zich weer meer Groninger of Brabander dan Nederlander gaan voelen. Met de miljarden aan vergoeding voor bodemdaling kan Groningen een eerste provincie zijn die dat laat zien. Europa wordt niet zozeer een Europa van staten als wel een Europa van regio's. Maar dit betekent wel een omkering van veel bestaande trends. Nog maar kort geleden heeft de rijksoverheid een grote hoeveelheid taken overgeheveld naar gemeenten – mooie decentralisatie, zou je kunnen denken. Maar nee: de uitvoering van deze taken moet wel blijven gebeuren volgens centrale richtlijnen. De budgetten van gemeenten nemen toe, maar hun zeggenschap over dit geld neemt af. In de toekomst zal het regionale niveau ook in politieke besluitvorming belangrijker worden.

De transitie en zijn obstakels

Grote veranderingen als deze hebben altijd een lange tijd nodig om door te zetten, en ze roepen vaak grote weerstanden op. De veranderingen in de energievoorziening geven een goede illustratie van wat er kan gebeuren. Want decentralisatie van de energievoorziening betekent niet alleen dat de energie uit andere bronnen komt, zoals zonnecellen; hij houdt ook andere veiligheidsvoorschriften in, andere taken, en vooral een omkering van wat belangrijk is en wat niet. Als alle elektriciteit centraal wordt opgewekt en vandaar met grote kabels naar de klanten gaat, geeft dat direct een orde van belangrijkheid aan: het bouwen en in bedrijf houden van grote centrales is de belangrijkste taak in het bedrijf; dikke kabels (vanaf de centrale) zijn belangrijker dan dunne kabels (in de regio) etc. Dit bepaalt de bevelslijn, de beloningsstructuur etc. Regionalisering van de energievoorziening zet dit allemaal op zijn kop. Dat kost tijd. En dat gaat moeilijk, er zijn veel weerstanden. Ja, het elektriciteitsnet moet geheel anders gaan

functioneren en dus als het ware opnieuw worden opgebouwd. Maar dat is slechts de technische kant. De echte problemen liggen in de stroperigheid van organisaties, en zitten uiteindelijk in de hoofden van mensen.

Grote veranderingen noemt men tegenwoordig transities. Er heeft zich een heuse transitiewetenschap ontwikkeld, die bestudeert hoe zulke veranderingen in hun werk gaan. Onderzoekers hebben bijvoorbeeld gekeken naar de vervanging van het zeilschip door het stoomschip: hoe is dat gegaan? Welke fasen kende het proces? Wat heeft de doorslag gegeven, en in welke fase? Eigenlijk heeft deze verandering behoorlijk lang geduurd, bijna een halve eeuw. De scheepvaartwereld was totaal niet gecharmeerd van de eerste generatie stoommachines, met hun onbetrouwbaarheid en explosiegevaar. In houten schepen trilden de machines de klinknagels uit hun spanten. De doorbraak kon pas komen dank zij het ijzeren schip. En toen duurde de transitie nog tientallen jaren, onder meer doordat het zeilschip ineens sterk verbeterd bleek te kunnen worden: de clippers die men toen ging bouwen waren snel en groot, en hielden de concurrentie een hele tijd vol.

Transities, zo zeggen de onderzoekers, beginnen moeizaam en met veel conflicten. Ze worden gedragen door een kleine groep enthousiastelingen (de 'early adopters'), die de vernieuwing (de innovatie) steunen door dik en dun. Ook al is het nieuwe (de elektrische auto, de mobiele telefoon, het zonnepaneel) in het begin onaantrekkelijk, duur, moeilijk te verkrijgen of onbetrouwbaar, de fans slepen de vernieuwing door deze fase heen. Zij lobbyen ook om bestaande wetten en regels (altijd ten gunste van het oude) bij te stellen. En ze verdedigen de innovatie tegen misvattingen van zakelijke tegenstanders. In deze fase zijn er veel verschillende technieken en modellen, de standaard moet nog al doende worden ontwikkeld.

Als de vernieuwing deze fase met succes doorstaat, volgt een periode van snelle groei, een grote sprong voorwaarts. Bijvoorbeeld doordat de prijs geweldig daalt. Of doordat de nieuwe artikelen enorm populair worden. Of, in een zeldzaam geval, doordat de overheid alle kaarten zet op de nieuwe technologie. In deze fase wordt het nieuwe dominant, en trekt veel investeringen aan. De voorlopers worden overspoeld door bedrijven die zich nu ook storten op de nieuwe technologie. Bedrijven die te lang hebben vastgehouden aan het oude worden overvleugeld door nieuwkomers.

Uiteindelijk wordt de nieuwe technologie de standaard. Wetten en regels worden erop ingericht; de organisatie van bedrijven wordt aangepast aan de nieuwe mogelijkheden. Innovatie loopt terug, dit is de fase van de standaardisatie. Bedrijven concurreren nu met elkaar op prijs en niet op kwaliteit. Het nieuwe wordt het oude, en de wereld wordt daarmee klaar voor een nieuwe doorbraak.

De transitie naar groene groei zit nu nog vooral in de fase van experimenteren. Er circuleren veel verschillende gedachten over de vraag waar de

groene groei vandaan moet komen. Duurzame energie? Circulaire economie? Bioplastics? Groene producten zijn vaak nog duur, en vanuit bestaande belangen worden ze vaak weggezet als hobbyisme. Veel wetten en regels werpen hindernissen op voor groene producten. Momenteel is dat bijvoorbeeld het geval met afvalwetten. Deze proberen de volksgezondheid te beschermen. Maar met nieuwe technologie kunnen we tegenwoordig volkomen verantwoord vele nieuwe industriële producten maken uit afval, zoals 'nevenstromen' uit de landbouw. Bedrijven die deze koers willen varen, moeten voldoen aan veel hygiënische voorwaarden en administratie, en daarom zien ze daar nog vaak van af. Een andere hindernis is dat midden- en kleinbedrijven (het MKB) het moeilijk hebben, zeker als ze willen vernieuwen. Ze komen vaak moeilijk aan steun voor hun projecten en moeten zich meer inspannen om te profiteren van subsidies. En toch vinden de innovaties waarvan wij het moeten hebben, vaak plaats in het MKB. De groene transitie is nog ver verwijderd van de take-off fase.

Groene groei in het overheidsbeleid

Groene groei is een officieel doel van het Nederlandse overheidsbeleid vanaf 28 maart 2013. Op die datum publiceerde het kabinet Rutte-II een brief aan de Tweede Kamer over dit onderwerp. Met als motto: 'Wij kunnen de economie van ons land alleen blijvend versterken als de innovatiekracht van het bedrijfsleven, de kennisinstellingen en de overheid optimaal wordt benut om onze economie meer duurzaam te maken. Zodat 'groen' en 'groei' hand in hand gaan.' Het ministerie van Economische Zaken heeft er een apart programma voor opgetuigd. En het onderwerp wordt breed gedragen in de politiek: onder de partijen die zich er positief over hebben uitgelaten noteren we niet alleen traditioneel 'groene' partijen als GroenLinks, D66 en Partij voor de Dieren, maar ook VVD, CDA, Partij van de Arbeid en Christen Unie. Alle hens aan dek, zou je zeggen.

Maar eigenlijk is ons land behoorlijk laat geweest met de omarming van het onderwerp. Vanaf 2008 staat het al volop in de belangstelling in wetenschappelijke publicaties. De OESO, de club van industrielanden, publiceert al vanaf 2010 over 'green growth'; UNEP, de milieu-arm van de VN, publiceerde in 2011 een rapport over de 'green economy'. En in de publicaties van de Wereldbank vinden we 'green growth' vanaf 2012. Nederland behoort hier niet tot de voorlopers.

En binnen Nederland is ook niet iedereen enthousiast. Het Centraal Planbureau (CPB) kwam in 2011 met een zeer sceptisch, bijna cynisch rapport, waarvan de boodschap is dat de voordelen van groene groei nog maar moeten blijken. Die boodschap is wel geheel in overeenstemming met de trend bij veel

Haagse beleidsmakers om toch vooral te laten zien dat je afstand neemt van 'idealistische' verhalen (zoals dat van ons, bijvoorbeeld). Een ander adviesorgaan van de regering, de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) was eind 2013 positiever; maar dit orgaan is altijd zeer voorzichtig en eigenlijk kunnen we het WRR-rapport 'neutraal' noemen. Groene groei is een goed idee, zegt de WRR, maar alleen als voldoende partijen zich erachter stellen: burgers die van onderop initiatieven nemen, bijvoorbeeld voor de eigen energievoorziening; bedrijven die er brood in zien; en een overheid die zijn verantwoordelijkheid neemt. Dat zijn nogal wat voorwaarden. En daarmee houdt de WRR zijn kruis droog.

Volgens ons is de grote tekortkoming van vrijwel alle rapporten over groene groei tot nu toe, dat ze zijn geschreven door economen. Terwijl de zwaarste argumenten voor groene groei liggen op het terrein van de technologie. En traditioneel weten veel economen niets van technologie. Ze leren er niet over op de universiteit; en in hun modellen komt 'technologische ontwikkeling' wel voor, maar alleen als constante (onbekende) factor in hun formules op grond van ontwikkelingen in het verleden, niet op basis van kennis van het heden. Zelden komen we in economische rapporten een verkenning van technologische potenties tegen. Dus als wij 'factor 10' roepen zoals wij hebben gedaan, dan zijn economen geneigd om te denken: 'jaja, mooie verhalen'. Maar wij zijn technologen en we weten er wèl iets van. Ons hele boek zal in feite gaan over 'factor 10'. Wij zullen steeds met voorbeelden komen van technologische ontwikkelingen die veel verder gaan dan mensen doorgaans in het vizier hebben. Maar tegelijkertijd moeten we waarschuwen: we kunnen niet 'bewijzen' dat factor 10 de wereld op zijn kop gaat zetten. Wat dat betreft moeten we de WRR gelijk geven: groene groei komt pas echt van de grond wanneer een aantal gunstige factoren bij elkaar komt. Zoals burgers die in beweging komen, bedrijven die er brood in zien, en overheden die hun verantwoordelijkheden nemen. In dat opzicht heeft de WRR groot gelijk. Maar in tegenstelling tot hen zijn wij geen neutrale waarnemers maar voorvechters. Omdat wij vinden dat onze maatschappij geen andere keus heeft, wil zij welvarend blijven èn duurzaam worden.

En nu terug naar de brief van het kabinet aan de Tweede Kamer. Het kabinet ziet acht 'domeinen' waarin de groene groei concreet gestalte moet krijgen:

1. Energie: naar een duurzame, betaalbare en betrouwbare energievoorziening
2. Biobased economy: naar substitutie van fossiele door groene grondstoffen (biomassa)
3. Klimaat: naar een ambitieus (inter)nationaal klimaatbeleid
4. Afval: van afval naar grondstof
5. Bouw: naar een energiezuinige gebouwde omgeving

6. Voedsel: naar een duurzame landbouw en voedselvoorziening
7. Mobiliteit: naar duurzame wijzen van vervoer en transport
8. Water: duurzaam werken met water

Op elk van deze terreinen wil het kabinet actie ondernemen om zo 'groen' en 'groei' bij elkaar te brengen. Bijvoorbeeld door te investeren in innovatie en duurzaamheid in voedselketens (punt 6), door het afvalbeleid te richten op minder grondstofgebruik (punt 4) en door watergebruik op alle mogelijke manieren terug te dringen (punt 8).

Wij zullen ons concentreren op de aanjagers van groene groei. Dat zijn voor ons vooral de eerste twee onderwerpen: energie en biobased economy; met klimaat en voedsel als sectoren die daar onverbreekelijk bij horen.

Voedselvoorziening is bijvoorbeeld uiterst belangrijk, omdat wij van mening zijn dat groene grondstoffen alleen goed gebruikt kunnen worden wanneer mensen geen honger lijden. En we zullen zeker kijken naar andere sectoren, bijvoorbeeld naar mobiliteit, omdat die sector nu een kwart van het totale energieverbruik voor zijn rekening neemt. En naar water, omdat dit een groot mondiaal probleem kan gaan worden.

En nu verder

In deel 1 van dit boek bespreken we in hoofdstuk 1 waarom de industrie van de toekomst belangrijker is dan de energie van de toekomst – tenminste voor Nederland. Dan bespreken we in de hoofdstukken 2 t/m 9 onze 'groene welvaartsdragers'. Dat zijn de gebieden waarop Nederland sterke bedrijven heeft en ook goed ontwikkelde technische en wetenschappelijke kennis. We bespreken de keuzes voor wetenschappelijk onderzoek die de bedrijven in deze sectoren hebben gemaakt. Die keuzes geven direct aan in welke richting ze zich willen gaan ontwikkelen. En wat blijkt: vrijwel alle plannen wijzen naar duurzaamheid.

Deel 2 van dit boek is gewijd aan de weg naar groene groei. Eerst bespreken we in hoofdstuk 10 de obstakels, de redenen waarom het nog niet zo snel gaat. Daarna in hoofdstuk 11 het 'kantelpunt', de redenen die wij zien voor beweging in de goede richting. In hoofdstuk 12 worden we concreet en beschrijven we de producten en processen die de groene groei gaan dragen. Dan bespreken we in hoofdstuk 13 de groene economie die daaruit kan voortkomen. En in het slothoofdstuk geven we een vooruitblik naar de maatschappij van de toekomst.