

# Een duurzaam verdienmodel voor 2050

Reyer Gerlagh

Hoogleraar milieueconomie, Tilburg Universiteit

[ongeveer 5000 woorden]

## Verantwoording

Dit essay geeft de mening van de auteur. Het is gebaseerd op eigen onderzoek en vele artikelen in wetenschappelijke tijdschriften, maar schetst vooral een visie voor de toekomst, en niet meer dan dat. Het is geen wetenschappelijke verhandeling. Wetenschappelijk onderzoek is beperkt in scope; empirisch onderzoek gaat over het verleden, simulaties voor toekomstscenario's staan bekend om de ruime foutenmarge. Ook met wetenschap kunnen we de toekomst niet voorzien. Desondanks is een toekomstvisie van grote waarde. Algemene economische inzichten hebben een grote rol gespeeld in het beleid dat heeft geleid tot de huidige economische welvaart. Ik denk hierbij aan de positieve effecten van bescherming van eigendomsrechten, open handel, het aantrekkelijk maken van investeringen, en bijv. transparante markten. Een visie voor 2050 kan een belangrijke bijdrage leveren aan het beleid voor de komende jaren.

## Samenvatting en overzicht

De Nederlandse verdien capaciteit laat een robuuste groei zien over de lange termijn. De eerste vraag waar ik in dit essay naar kijk is welke mechanismen hiervoor verantwoordelijk zijn; wat zijn de bronnen van economische groei? Innovaties spelen een sleutelrol. Er is geen reden te verwachten dat de creativiteit die hiervoor nodig is zal verminderen voor 2050. Het niveau van inkomen danken we aan de participatie van alle burgers. Zo lang de maatschappelijke inrichting de brede participatie ondersteunt, blijft de welvaart groeien. Deze inzichten zijn gebaseerd op ervaringen uit het verleden. Gelden ze ook in de 'nieuwe economie'? Veranderingen in technologie, voornamelijk de ICT-revolutie, zorgen voor grotere veranderingen in de structuur van de economie, in de verdeling van inkomen, en voor de basis waarover belasting kan worden geheven.

Na een brede inleiding over economische groei komen we bij de kernvraag van het essay. De vrije markt zorgt voor economische groei door continue innovaties, maar wat betekent het als we grenzen moeten stellen vanwege de beperkte capaciteit van natuur en milieu? Als we de economie inperken, gaat dat ten koste van de economische groei? Het blijkt dat natuur en milieubeleid, ook als het kostbaar oogt, in de praktijk nauwelijks effect heeft op economische groei. Ondanks dit optimistisch beeld over de kosten, blijft de vraag of Nederlands beleid wel effectief is voor mondiale milieuproblemen. Gelukkig is dat zo. Het waterbed effect, dat andere landen evenveel meer vervuilen als dat Nederland minder vervuult, lijkt een theoretisch resultaat dat bekend is bij een breed publiek, maar dat verdwijnt in modellen met meer realistische veronderstellingen. Tot slot stellen we de vraag hoe het beleid er uit moet zien voor een duurzame economie. Dit is een vraag naar de relatie tussen de burger, bedrijven en de staat. Beleid van de overheid moeten het leven van de burgers niet onnodig complex maken, en instrumenten moeten er voor zorgen dat actoren met de meeste informatie de maatregelen kunnen kiezen die nodig zijn voor duurzaamheid. De meeste informatie zit bij de bedrijven. Het beleid moet zich minder op de consument, en meer op het bedrijfsleven richten. Als afsluiting belicht ik de rol van kernenergie, *carbon capture and storage*, en *solar radiation management*.

Deze technologieën kunnen een bijdrage leveren aan vermindering van klimaatveranderingen, maar het is essentieel dat ze niet leiden tot uitstel van de ontwikkeling van hernieuwbare energie.

Samenvattend, de transitie die nodig is voor klimaatbeleid en circulariteit brengt kosten en nieuwe mogelijkheden met zich mee. De structurele veranderingen zijn beperkt in de context van de verwachte lange-termijn economische groei, en de overheid moet met haar beleid de relevante actoren aanspreken, en niet teveel verantwoordelijkheid op het bord van de consument leggen.

## Bronnen van economische groei

Het bruto binnenlands product van Nederland in 2019 overschrijdt de 700 miljard euro, per persoon is dat meer dan 40.000 euro. Voor een gezin van 4 komt dat uit op 160.000 euro gemiddeld gezinsinkomen. Dit is bruto, en de meeste gezinnen hebben een lager inkomen dan 'gemiddeld', maar het getuigt van onze welvaart. Nederland behoort tot de rijkste landen binnen de Europese Unie, en daarmee ook tot de rijkste landen ter wereld. De gemiddelde economische groei sinds 1950 ligt boven de 3 procent, en gecorrigeerd voor bevolkingsgroei, nog steeds boven de 2 procent. Dat betekent dat het gemiddeld inkomen per persoon in de afgelopen 60 jaar is verviervoudigd. Waar komt dit succes vandaan? Dat is een belangrijke vraag in de economie, waar bekende economen als Joseph Schumpeter (1883-1950), Robert Solow (1924-), en Paul Romer (1955-) zich mee bezig hebben gehouden. De kern van het antwoord is tweeledig. Welvaart danken we allereerst aan het continu ontwikkelen van nieuwe kennis om producten te maken. Het tweede fundament van onze welvaart zijn de instituties die ervoor zorgen dat de mogelijkheden goed benut worden.

Economische groei danken we aan innovaties. De meeste innovaties worden bedacht binnen bedrijven die concurreren om de gunsten van de klant, en daarvoor nieuwe producten ontwikkelen, en nieuwe processen om bestaande producten efficiënter te produceren. De economie van innovaties is hard. Nieuwe bedrijven komen op, oude bedrijven die achterblijven gaan bankroet. 'Snoeien' is een essentieel onderdeel van economische groei. Dat geldt voor bedrijven en voor sectoren. Fossiele brandstoffen worden in de komende decennia vervangen door hernieuwbare energie. Vasthouden aan, en het beschermen van oude belangen, vertraagt innovaties en daarmee de economische groei voor de lange termijn.

Welzijn reikt voorbij de economie. Vrijheid, gezondheid, een schone omgeving, bescherming van eigendom, transparante regelgeving zijn allemaal belangrijk. Gelukkig blijken deze indicatoren positief gecorreleerd met inkomen, als we landen vergelijken. De meeste mensen ontwikkelen en benutten graag hun capaciteiten. Een maatschappij die de burgers de mogelijkheden geeft, floreert. Simpele regelgeving, afwezigheid van corruptie, goed bescherming van burgers en eigendom zijn factoren waardoor het voor burgers en bedrijven aantrekkelijk is om te investeren, ook in hun eigen kennis. De burgers zijn het belangrijkste kapitaal van ons land; participatie van mannen en vrouwen, autochtonen en allochtonen, jongeren en ouderen, entrepreneurs en uitvoerders, draagt bij aan de welvaart. Als we met deze bril naar Nederland kijken, kunnen we concluderen dat (huidige) ongelijke uitkomsten op de arbeidsmarkt, die er nog steeds zijn, ruimte suggereren voor verdere verbetering. Als de onderwijsuitkomst wordt bepaald door de karakteristieken van de ouders, in plaats van door de mogelijkheden van het kind, wordt menselijk kapitaal verspild. Zolang niet iedereen in Nederland zijn of haar potentieel bereikt; is er ruimte voor extra economische groei.

Vergrijzing leidt in eerste instantie tot een daling van arbeidsdeelname, en daarmee van productie per persoon. Zo lang de vergrijzing minder snel gaat dan de stijging van de arbeidsproductiviteit, is dat geen reden voor zorgen om economische groei. Wel moeten we oplossingen vinden zodat werknemers die fysiek zware taken uitvoeren de kans hebben op tijd van taak te veranderen. Ook moeten de huidige regels van de arbeidsmarkt worden aangepast aan de veranderende demografie

en de veranderende arbeidsverhoudingen. In het Nederlandse CAO-stelsel beginnen onervaren werknemers onderaan een functionele loonschaal, en stijgen ze elk jaar met een periodiek tot het eind van de schaal. Een probleem van dit stelsel komt naar voren als we goed kijken naar recente argumenten in de context van het 'generatiepact'. Er is afgesproken dat oudere werknemers minder gaan werken, maar niet proportioneel salaris hoeven in te leveren. De motivatie is dat deze deal voor werkgevers toch aantrekkelijk is omdat de jongeren die de oudere werknemers vervangen minder kosten voor dezelfde arbeid. Het argument laat zien dat oudere werknemers meer kosten, per taak, dan jongere werknemers. Maar dan is het ook begrijpelijk dat het onaantrekkelijk is voor werkgevers om oude werknemers een baan te bieden. Om langer werken voor werkgevers aantrekkelijk te maken, en oudere werknemers de kans te geven ook op leeftijd van baan te veranderen, moeten de effectieve loonkosten voor oudere werknemers omlaag. Een optie kan zijn om na het zestigste jaar elk jaar een periodiek in te leveren, in ruil voor proportioneel lagere werkdruk.

Als we terug keren naar het grote beeld, zien we twee algemene adviezen voor economische welvaart. De overheid moet ervoor zorgen dat burgers de vrijheid en mogelijkheden hebben om hun eigen talenten te ontwikkelen en in te zetten. En de overheid moet open staan voor veranderingen en innovaties; ze moet niet te veel toegeven aan de neiging om bestaande belangen te verdedigen.

## De nieuwe economie

Na de groeispurt van na 1950, is de dienstensector van groot belang geworden. Sinds 2000 is het aandeel van digitale diensten sterk toegenomen. Dat heeft gevolgen voor de economische structuur en de verdien capaciteit van Nederland en haar inwoners. In de industriële economie van na de tweede wereldoorlog werd de toegevoegde waarde in productie voor ongeveer twee-derde aan arbeid toegekend, en het overige aan het bedrijf (kapitaal). Deze verdeling is het resultaat van concurrentie tussen bedrijven, maar hangt ook nauw samen met de kenmerken van de industriële technologie: complementariteit tussen arbeid en kapitaal, en schaal voor- en nadelen in productie. In digitale diensten zijn meer schaalvoordelen, die leiden tot natuurlijke monopolies, op wereldschaal. Daarnaast veranderen de digitale diensten de verdeling van het inkomen, met een lagere beloning voor arbeid en een groter deel van de waarde dat als winst terecht komt bij de eigenaar van het digitale dienstennetwerk. Het resultaat is dat inkomsten uit de waarde van productie minder gelijkmatig verdeeld worden over arbeiders, en dat natuurlijke evenwichtsmechanismen zoals het principe van comparatief voordeel niet meer werken. De eigenaar van een wereldmonopolie heeft absoluut in plaats van relatief voordeel. Dit zorgt voor problemen ten aanzien van de inkomensverdeling, voor problemen voor handelsbalansen, en ook voor problemen ten aanzien van de belastinginkomsten voor de overheid. Handel in informatie is moeilijk te traceren voor de fiscus. Deze ontwikkeling gaat mogelijk ten koste van het Nederlandse verdienmodel, en het is essentieel dat Europa beleid ontwikkelt, bijvoorbeeld om de digitale monopolies te doorbreken.

Dit zijn belangrijke uitdagingen voor de komende decennia. Omdat deze ontwikkelingen niet direct in verhouding staan tot klimaat en de circulaire economie, worden ze in dit essay beperkt besproken. Maar het is belangrijk om in gedachten te houden dat de ICT-revolutie waarschijnlijk grotere gevolgen heeft voor het Nederlands verdienmodel dan klimaatbeleid en de circulaire economie.

## Grenzen aan de liberale economie

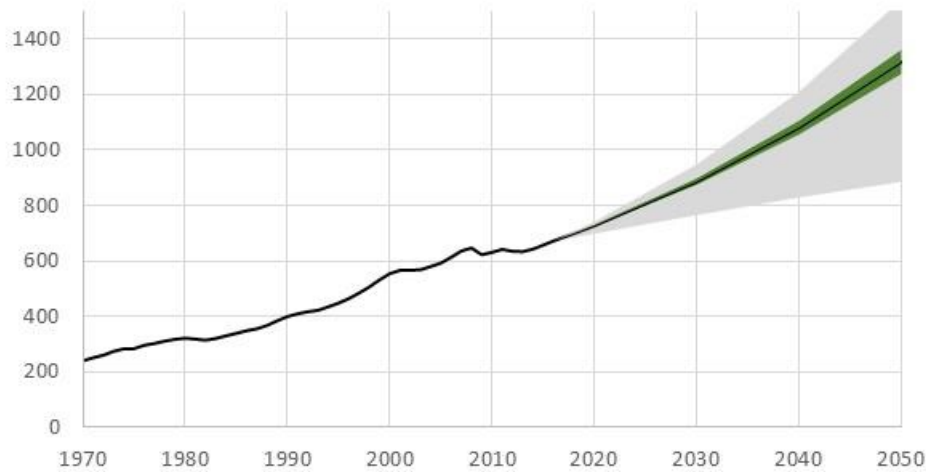
Zoals boven beargumenteerd gedijt de economie onder een liberaal regime, binnen grenzen. Soms is een sterke overheid nodig. Sommige kinderen worden geboren in een achterstandssituatie. Een sterke overheid die hun dezelfde mogelijkheden geeft als kinderen uit bevoorrechtte gezinnen is goed voor de Nederlands verdien capaciteit.

Een andere noodzakelijke beperking van het liberale model wordt gegeven door natuur en milieu. Na jarenlange ontkenningen is nu algemeen geaccepteerd dat de economische groei van de afgelopen honderd jaar tot klimaatveranderingen leidt en dat de hoeveelheid afval die we produceren de capaciteit van het milieu ver te boven gaat. Regulering door een overheid is nodig om binnen de grenzen van natuur en milieu te blijven. De emissie van broeikasgassen en productie van afval moeten beiden snel omlaag. Een circulaire economie, met hernieuwbare in plaats van fossiele energie, is nodig voor de toekomst. Deze twee doelen zijn complementair; hergebruik en recycling kost minder energie dan productie uit nieuwe grondstoffen. De energietransitie en de circulaire economie kunnen elkaar aanvullen. De vraag naar ondersteunende instituties voor deze transitie bespreken we verderop; hier richten we ons op de macro-economische consequenties van 'grenzen aan de groei'.

Tegenstanders van milieubeleid zijn bang dat de kosten van een structurele verandering te hoog zijn, dat het onze verdien capaciteit aantast. Voorstanders van een duurzame economie presenteren soms alleen voordelen: minder energiekosten, minder vervuiling, en meer verdien capaciteit door extra werkgelegenheid in de schone bedrijven. In de context van de historische economische groei lijken beide argumenten overdreven. Het is duidelijk dat er kosten zijn bij een besluit om een deel van de fossiele brandstoffen niet te gebruiken. Het is ook duidelijk dat nieuwe energietechnologieën tot nieuwe werkgelegenheid leidt. Naast de directe voor en nadelen, is het mogelijk om een analyse te maken van indirecte effecten. Maar hoe zinvol is dat? De ervaring leert dat bij modelberekeningen zowel heel optimistische als pessimistische uitkomsten mogelijk zijn. Echter, de discussie is minder relevant dan zij lijkt. Op een grafiek van het inkomen voor de lange termijn zijn de effecten van milieubeleid nauwelijks zichtbaar, zoals het figuur hieronder laat zien. De lijn van 1970 tot 2016 presenteert het historisch BBP, in vaste prijzen. We zien een robuuste groei, met onderbrekingen tijdens de recessies van begin jaren 80, dot-com breuk begin jaren 2000, en de kredietcrisis na 2008. In de toekomst blijft het inkomen naar verwachting groeien. Voor het figuur ben ik uitgegaan van ongeveer 2% per jaar, maar de lange termijn ontwikkelingen zijn onzeker. De wereldhandel kan aantrekken, of juist afkoelen. De ontwikkeling van robots gaat sneller, of toch minder snel dan verwacht. Er komen bijna zeker recessies, al weten we niet wanneer. De grijze band beschrijft deze onzekerheden. Een heel snelle groei lijkt fysiek onwaarschijnlijk, terwijl de kans op onverwacht lage groei vanwege negatieve schokken meer aanwezig is. Om die reden is de grijze band asymmetrisch.

Tot slot is in het figuur de mogelijke kosten en baten van klimaatbeleid ingetekend. Deze zijn ook onzeker en worden in de groene band weergegeven. De groene band is zeer smal, zowel ten opzichte van de trend, als ook in vergelijking met de historische fluctuaties. De kosten van het wereldwijd fossiel-vrij maken van de economie worden soms geschat rond de 3 procent. Dat lijkt een groot bedrag, maar het is een even groot effect als de groei van de wereldeconomie in een jaar, met als verschil dat de transitie wordt uitgesmeerd over 30 jaar! We kunnen de kosten ook plaatsen in de context van historische groei: het cumulatief verlies aan inkomen door de kredietcrisis is vele malen hoger dan de meest pessimistische schatting van de kosten van klimaatbeleid!

## BBP Nederland 1970-2050



Figuur 1. 1970-2016 historisch BBP in NL in miljard euro, 2010 prijzen (bron CBS); plus verwachtingen voor 2020- 2050. Zwarte lijn: centraal scenario met 2% groei per jaar vanaf 2016. Grize band: onzekerheid over toekomstig inkomen. Hier verondersteld: tussen 1% groei per jaar en 2.5% groei per jaar. Groene band: onzekerheid gerelateerd aan klimaatbeleid, uitgaande van 3% onzekerheid na 30 jaar.

Zolang de overheid betrouwbaar is en eigendom beschermt, zorg draagt voor goed en toegankelijk onderwijs, en geen onnodig complexe regelgeving hanteert, is de aan- of afwezigheid van streng milieubeleid relatief onbelangrijk voor de groei van het inkomen. Het opmerkelijke inzicht uit de macro-economie is dat de beperking van de uitstoot van broeikasgassen en vermindering van afval naar verwachting geen opvallende effecten zal hebben op de inkomensgroei voor de komende 30 jaar. Een vergelijking met zure regen helpt om dit beeld te verduidelijken. Door de economische expansie na 1950 van de VS, Japan, Australië, en Europa, stegen de emissies van verzurende stoffen (vooral zwaveldioxide en stikstofoxides). Grote steden werden geplaagd door smog, natuurgebieden verloren hun biodiversiteit, bossen gingen dood, en kalkstenen standbeelden losten op in de 'zure regen'. Tot eind jaren tachtig weigerden grote groepen mensen, en overheden, te accepteren dat de uitstoot van verzurende stoffen de oorzaak was van deze problemen. Bovendien was het idee dat het verminderen van de uitstoot te kostbaar zou zijn; het zou slecht zijn voor de economie en werkgelegenheid. Nadat de problemen zich bleven ophopen, duidelijker werden, en niet meer konden worden ontkend, werden vanaf de jaren tachtig en negentig in Nederland en Europa een serie oplopende maatregelen genomen waardoor de emissies sterk omlaag zijn gegaan. Veertig jaar na deze omslag in emissies is er niemand die zich nog zorgen maakt over de economische gevolgen van de grote maatregelen tegen zure regen. De kosten van milieubeleid blijken bijna onzichtbaar op de schaal van langdurige economische groei. Een vergelijkbare uitkomst is te verwachten voor klimaatbeleid, en momenteel in de belangstelling, stikstofbeleid. Als maatregelen moeten worden genomen lijken kosten en baten bijzonder groot. Achteraf vallen de effecten op de economische groei alleszins mee.

## Nederland

Economische groei wordt bepaald door creativiteit, innovaties, en participatie. Sturing door de overheid is nodig om te zorgen dat burgers kunnen doen waar ze goed in zijn, en dat natuur en milieu

worden beschermd. Maar is het zinvol om klimaatbeleid te voeren in Nederland, terwijl de meeste broeikasgasemissies uit China en de VS komen? Het antwoord is een volmondig “ja”. De effectiviteit van Nederlandse emissiereducties is niet minder omdat China en de VS niet hun best doen. Elke ton CO2 minder beperkt de mondiale temperatuurstijging. Dat is de simpele natuurwetenschappelijke logica.

Het is beter om samen met andere landen, als onderdeel van de EU, bijvoorbeeld met China en de VS, klimaatbeleid te voeren. Als de grote landen op de wereld allemaal hun best doen is het mogelijk om klimaatveranderingen te beperken. Als grote landen niet mee doen leidt Nederlands en/of Europees klimaatbeleid wel tot minder temperatuurstijging, maar niet tot stabilisatie. Dat is een onprettig vooruitzicht. Het is daarom belangrijk om ook de vraag te stellen in hoeverre Nederlands beleid leidt tot verplaatsing van emissies, of tot verandering van buitenlands beleid.

De wereldwijde politieke situatie geeft weinig reden tot optimisme. Veel politieke leiders ontkennen het klimaatprobleem en andere milieuproblemen, of ontkennen de bijdrage en verantwoordelijkheid van hun land, of beschrijven klimaatbeleid als desastreus voor de economie. Het probleem ligt niet alleen bij bestuurders. Grote groepen burgers steunen dat beleid met een democratische stem. Tegenover de pessimistische visie op de huidige situatie staat een positieve verwachting. Over twintig jaar is het beeld mogelijk radicaal veranderd. Het doemscenario dat klimaatbeleid leidt tot een instorting van de economie zal onjuist blijken. Zichtbare gevolgen van klimaatveranderingen zullen, net als bij de zure regen en roken, een omslag van de publieke opinie veroorzaken, en de oplossing zal minder moeilijk blijken dan gedacht. Wie had twintig jaar geleden verwacht dat roken op het perron van een station verboden zou kunnen worden? Nu vinden we het natuurlijk dat de overheid de burgers beschermd tegen ongewenste rook door anderen. Over twintig jaar vinden we het natuurlijk dat de overheid de burgers beschermd tegen te grote klimaatveranderingen. Ook in China en de VS wordt dat de gangbare opinie; maar een dusdanige omslag van de populaire opinie heeft tijd nodig.

Een negatieve houding, wachten met binnenlands beleid totdat andere landen mee willen doen met internationale actie, door sommigen gepropageerd als het enige rationele beleid vanwege het *free rider* probleem, is niet zinvol. Als iedereen wacht op elkaar, komen we allemaal nergens. Het wachten op elkaar leidt al vijftwintig jaar tot weinig vooruitgang bij de internationale klimaatonderhandelingen. De grootste bijdrage die Nederland en Europa kan leveren aan de mondiale klimaatuitdaging is om de eigen bevolking te helpen de mentale omslag te maken, en om klaar te zijn met goed ontwikkelde schone technologieën als andere landen die nodig hebben om dezelfde omslag te maken. Het belang van voortrekkers is duidelijk zichtbaar bij bijvoorbeeld Tesla. De bijdrage van Tesla aan de toekomstige mobiliteit is groot. Niet omdat in 2050 alle auto's door Tesla worden gemaakt. Tesla laat zien dat elektrisch rijden mogelijk is, en meer comfort biedt dan een benzineauto. Andere autobedrijven volgen en verbeteren het concept. Nederland en Europa kunnen het klimaatprobleem niet oplossen. Wel kunnen we laten zien dat de oplossing mogelijk is, en comfortabel. Dit vooruitzicht geeft een positieve kijk op de beleidsvraag of het zinvol is als Nederland en Europa vooroplopen.

Dat betekent niet dat het (politiek) gemakkelijk is om voorop te lopen. Internationale handel lijkt effectief beleid in de weg te staan. Als de vraag naar fossiele brandstoffen in Europa daalt, dan daalt de prijs op de wereldmarkt en stijgt de vraag in andere landen. In de meeste internationale klimaat-economiemodellen is dit mechanisme de belangrijkste oorzaak van een koolstoflek. Maar deze uitkomst is niet zo natuurlijk als dat zij lijkt. Een gangbare veronderstelling in de gebruikte modellen is dat de technologie voor steenkoolmijnen en olie- en gasbronnen onafhankelijk is van de vraag naar fossiele brandstoffen. Dat is in de praktijk niet waar. Als de vraag naar fossiele brandstoffen stijgt, is er vraag naar innovaties om nieuwe bronnen te kunnen ontwikkelen. Tegenwoordig pompen we olie uit velden die twintig jaar geleden onbereikbaar waren. De kosten zijn nauwelijks gestegen. Het mechanisme werkt ook de andere kant op. Als de vraag daalt, komen er minder innovaties voor

mijnbouw, en worden minder oliebronnen geopend. De kans op lekkage via dit mechanisme is minder groot dan dat de standaardmodellen beschrijven.

Een tweede koolstoflek ontstaat als bedrijven bepaalde activiteiten verplaatsen naar het buitenland, omdat daar minder strenge klimaatmaatregelen gelden. Ook hier geldt dat de modellen sterk afhankelijk zijn van de veronderstellingen die gebruikt worden, waarbij innovaties meestal buiten beeld blijven. Als binnenlandse bedrijven schone technologie (moeten) ontwikkelen komt deze ook beschikbaar voor buitenlandse bedrijven. Dit leidt tot lagere emissies in het buitenland. Hoe groot dit effect is in verhouding tot de directe lekkage is niet te bepalen; zelfs niet achteraf. Naast dit effect van technologiediffusie zijn er de afgelopen jaren ook beleidsinstrumenten, bijvoorbeeld zogenaamde 'slimme heffingen', om dit weglekeffect te minimaliseren.

Een nog verdergaand ideaal dan het vermijden van weglekeffecten is dat Nederland zoveel mogelijk zelfvoorzienend moet zijn. Een onnatuurlijk ideaal voor een klein en dichtbevolkt land als Nederland. De mogelijkheden die er zijn in Nederland voor de opwekking van energie, inclusief het continentaal plat voor de kust, moeten maximaal gebruikt worden. Als de keuze moet worden gemaakt tussen klimaatveranderingen of windmolens 'in de achtertuin', kunnen we niet zonder windmolens. Landschappelijke kwaliteit is belangrijk, het afbouwen van fossiele brandstoffen is belangrijker. De aantasting van het landschap is tijdelijk. Toekomstige generaties kunnen weer van een open landschap genieten als de technologie dat mogelijk maakt. Zelfvoorzienend kan Nederland niet worden. De natuurlijke verhouding is dat een verstedelijkt gebied voedsel, grondstoffen en energie importeert uit dunbevolkte gebieden, en geproduceerde goederen en diensten exporteert. Transport en handel blijven noodzakelijk en wenselijk, ook als we rekening houden met de (milieu-)kosten van transport.

## De burger, bedrijven, en de staat

Wie is verantwoordelijk voor duurzaamheid? De staat, bedrijven, of de consument? Als burgers goedkoop vlees kopen in plaats van scharrel of biologische vlees, geven ze daarmee een signaal dat ze dierenwelzijn niet belangrijk vinden. Overheidsregulering is dan ook niet gepast, volgens een eenvoudige maar ook elitaire redenering. Sommige burgers, vaak met een goede opleiding, kiezen bewust voor biologische consumptie, lokale producten, of ze kiezen hier bewust niet voor. Zelfs de goed geïnformeerde consument is niet in staat om alle informatie te verzamelen of te verwerken die nodig is voor een duurzaam consumptiepatroon. Het is ook niet duidelijk wat het voordeel is van duurzaamheid die wordt afgedwongen door de consument, in vergelijking met duurzaamheid gebaseerd op regelgeving. Regelgeving is eenvoudiger en ontlast de consument. Velen huren tegenwoordig een fiets, in plaats van een fiets te kopen. Dan hoeven ze geen banden te leren plakken; eventuele problemen met een fiets besteden we tegenwoordig uit. Het voorbeeld laat zien hoeveel waarde we hechten aan gemak. We doen ons best het leven telkens makkelijker te maken; het idee dat de consument alle informatie moet verzamelen over de gevolgen van zijn keuzes staat daar haaks op. De consument vertrouwt er op dat voedsel in de winkel aan alle gezondheidseisen voldoet. De volgende stap is dat de consument er ook op kan vertrouwen dat alle producten aan duurzaamheidseisen voldoen. Een dienende overheid ontlast de burger in plaats van dat zij verantwoordelijkheid afschuift.

In het bijzonder is een koolstofvoetafdruk voor alle goederen geen goed idee. Het levert een cognitieve aanslag op de gebruiker, en een ongekende administratieve last voor het bedrijfsleven. Dankzij de complementariteit met fossiele brandstoffen zijn CO2 emissies bijzonder eenvoudig te monitoren en te reguleren, bij de bron. Niemand heeft baat bij een levenscyclus koolstofadministratie, behalve de uitvoerders.

Regelgeving en verantwoordelijkheden dienen eenvoudig te zijn, en praktisch. De consument moet geen plastic afval in het milieu weggooien. De praktische vraag is hoe dat ideaal het eenvoudigst haalbaar is. Een laag dieper kunnen we de vraag stellen hoe we de eenvoudigste oplossing het makkelijkst kunnen vinden. De overheid kan experts om hulp vragen, maar de overheid kan ook de creativiteit van het bedrijfsleven inzetten. Stel dat de regel zou gelden dat de producent verantwoordelijk is voor elke ton plastic verpakking die niet aantoonbaar wordt ingezameld, en daarover een belasting moet betalen. Het is onder zulke regels in het eigen belang van het bedrijfsleven om de inzameling te maximaliseren en efficiënt te organiseren. Dat zorgt ervoor dat de juiste informatie wordt gegenereerd en het beleid beïnvloedt. Als het bedrijfsleven verantwoordelijk is, en dan onderzoek laat doen naar de mogelijkheden van statiegeld op kleine flessen of blikjes, hoeft de overheid niet te vrezen dat het onderzoek zo is ingericht dat statiegeld er slecht uit moet komen. Het voorbeeld laat zien dat regelgeving veel meer is dan een administratieve last, of een herverdeling van kosten. Regelgeving bepaalt ook welke informatie vrijkomt. De verantwoordelijkheid voor uitkomsten moet liggen bij de partij die de meeste relevante informatie heeft. In veel gevallen is dat het bedrijfsleven. Daarom is het efficiënt om daar de verantwoordelijkheid te leggen, en niet bij de consument.

In een duurzame economie zijn vergunningen voor het gebruik van het milieu om afval te lozen (daar vallen CO<sub>2</sub> emissierechten ook onder), en voor het gebruik van ruimte om energie op te wekken, schaars en daarmee kostbaar. Vergunningen voor bijvoorbeeld windmolens en zonnepanelen bieden inkomsten voor de overheid. De opbrengsten kunnen gebruikt worden om omwonenden te compenseren, en/of als inkomsten voor de overheid. In het bijzonder voor Nederland is dat een relevante vraag; aardgasbaten zijn sinds de jaren 70 een belangrijke inkomstenbron voor de Nederlandse overheid. Terwijl Noorwegen de inkomsten uit olie in een fonds stopt, en de overheid alleen de rente uit het fonds gebruikt, zijn aardgasbaten in Nederlands een directe inkomstenbron voor de overheid op het moment van gaswinning. Nu deze inkomsten teruglopen, zijn inkomsten uit veilingen van vergunningen extra interessant.

De veiling van vergunningen voor schaarse ruimte opent meer fundamentele vragen. Ruimtelijke planning genereert kunstmatige schaarste; aan wie valt de waarde van deze schaarste toe? Bij de veiling van windmolenparken, radiofrequenties, en emissierechten is het geaccepteerd dat de waarde van deze schaarste aan de overheid toekomt. De economische literatuur laat zien dat deze regel efficiënt is. Inkomsten uit veilingen stellen de overheid in staat om andere versturende belastingen te verlagen. Hetzelfde inzicht is ook geldig voor andere domeinen, waar minder politiek draagvlak is. Erfpacht is een voor de hand liggend instrument dat de ruimtelijke inrichting als publiek kapitaal beheert met een rendement dat iedereen ten goede komt. De huidige trend is dat erfpacht wordt verkocht; publiek kapitaal wordt omgezet in privaat kapitaal. Het blijkt politiek moeilijk om publiek kapitaal te behouden. Hoe moeilijk, blijkt ook uit het volgende voorbeeld: de verplichting om Esso en Shell een vergoeding te betalen voor de afbouw van de aardgasproductie in Groningen. De verwachte toekomstige baten zijn in het verleden geprivatiseerd. De wijziging die nu nodig is levert lagere baten en de kosten daarvan komen voor de huidige overheid. We zien dat privatisering van publiek belang een onwenselijke commitment geeft. Het is beter om publiek zeggenschap, inclusief publiek eigendom, te houden over zaken die belangrijk zijn voor het publieke belang. Een praktisch voorbeeld voor toekomstig beleid is dat geveilde vergunningen tijdelijk moeten zijn. De ruimtelijke ontwikkeling mag niet vast worden gelegd voor de hele toekomst. Toekomstige generaties moeten zelf de vrijheid hebben voor hun ruimtelijke inrichting en de beschikking over de bijbehorende inkomsten.

## Specifieke technologie opties

Vanwege de centrale rol voor de energietransitie is het nuttig om tot slot specifiek in te gaan op de rol van kernenergie, en *carbon capture and storage* (CCS). Beide technologieën kunnen een rol spelen



bij de vermindering van broeikasgassen. Beide technologieën hebben ook hun eigen problemen, in het bijzonder voor de lange termijn. Er is nog steeds geen oplossing voor kernafval. Met de huidige kennis genereert kernenergie radioactief afval waar toekomstige generaties last van hebben. Dat is niet duurzaam. CCS is een techniek om CO<sub>2</sub> onder de grond op te slaan, zodat het niet bijdraagt aan de klimaatveranderingen. De berekeningen gaan ervan uit dat de opslag veilig is, maar de ervaring (met bijv. kernenergie) laat zien dat menselijke fouten niet altijd goed worden meegenomen in de berekeningen. Moeten we beide technieken toch inzetten, omdat de belangrijkste doelstelling moet zijn om de uitstoot van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer zo snel mogelijk te verminderen? De mondiale temperatuurstijging gaat bijna zeker door de 2-graden grens heen. Daarna zullen we waarschijnlijk *solar radiation management* (SRM) toepassen om verdere opwarming te voorkomen. SRM is erop gericht om de zonnestraling te verminderen, bijvoorbeeld door stofdeeltjes hoog in de stratosfeer te schieten. SRM is relatief eenvoudig; elk ontwikkeld land kan het uitvoeren, terwijl alle andere landen met de gevolgen te maken hebben. Het is onduidelijk hoe de internationale gemeenschap effectief kan beslissen over SRM, een vraag die de komende jaren ongetwijfeld op de agenda komt van de internationale klimaatonderhandelingen. Voor onze vraag over de inzet van kernenergie en CCS is relevant dat SRM een tijdelijke oplossing is. Uiteindelijk moet de CO<sub>2</sub> in de atmosfeer weer op een lager niveau komen om het broeikaseffect te beperken. Met dat inzicht in gedachten, heeft de bouw van capaciteit voor hernieuwbare energie eerste prioriteit. Als CCS en kernenergie kunnen helpen om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te verminderen zijn ze toelaatbaar. Maar, daarbij moet strikt worden bewaakt dat de investeringen in CCS en kernenergie niet ten koste gaan van investeringen in hernieuwbare energie.

## Nederland verdient duurzaam beleid

De technologische ontwikkelingen zijn van het grootste belang voor de structurele verandering van de Nederlandse economie. Voor voedsel is het bezit van land bepalend voor de productie en verdien capaciteit. Voor de productie van industriële goederen en diensten met een fysieke component zijn machines, arbeid, energie en grondstoffen nodig. Allemaal leveren ze hun aandeel, en krijgen ze een deel van de waarde. De transitie naar een circulaire economie en hernieuwbare energie verschuift een deel van de waarde van grondstoffen naar ruimte, land dat nodig is om hernieuwbare energie op te wekken. De herverdeling van schaarse ruimte zorgt voor conflicten tijdens de transitie, maar het macro-economisch effect is beperkt.

Voor duurzaamheid moet de economie structureel veranderen; dat kost tijd, terwijl de tijd dringt. Het beleid moet zich daarom committeren aan de transitie en uitstel vermijden. Om die reden is het goed dat de nieuwe marktstabiliteitsreserve in de Europese emissiehandel de substitutie over de tijd beperkt en op die manier reductiemaatregelen naar voren brengt. De huidige klimaatplannen in Nederland zijn ook een goede stap, omdat ze erop gericht zijn om de emissies in Nederland direct omlaag te brengen, en niet pas in de verdere toekomst. Daarnaast is het goed dat, zoveel als mogelijk, het beleid wordt ondersteund door het beprijzen van CO<sub>2</sub> omdat dit instrument de keuze voor maatregelen legt bij de best geïnformeerde partij, het bedrijfsleven. Voor de ontwikkeling van de circulaire economie moet de overheid ook minder sturen op de consument, en in plaats daarvan op zoek naar instrumenten die meer verantwoordelijkheid, en mogelijkheden, geven aan het bedrijfsleven.

## Literatuur

De analyses in dit essay zijn niet een op een terug te voeren op publicaties. Een uitgebreide discussie over economische groei en schaarste van natuurlijke hulpbronnen is ook te vinden in het WRR rapport "Naar een lerende economie. Investeren in het verdienvermogen van Nederland", 4 november 2013.

Twee onderwerpen krijgen hier een referentie naar relevante wetenschappelijke literatuur, voor de geïnteresseerde lezer. Het eerste onderwerp is de (ir)relevantie van de kosten van klimaatbeleid. Figuur 1 en bijbehorende discussie is geïnspireerd op het volgende artikel:

Azar, C., & Schneider, S. H. (2002). Are the economic costs of stabilising the atmosphere prohibitive?. *Ecological economics*, 42(1-2), 73-80.

Over het onderwerp 'koolstof lekkage', heb ik hieronder enkele publicaties verzameld, geordend op datum, waarin aandacht is voor mechanismes die vaak over het hoofd worden gezien, zoals de internationale uitwisseling van kennis.

Bernard, A., & Vielle, M. (2009). Assessment of European Union transition scenarios with a special focus on the issue of carbon leakage. *Energy Economics*, 31, S274-S284.

Baylis, K., Fullerton, D., & Karney, D. H. (2014). Negative leakage. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 1(1/2), 51-73.

Elliott, J., & Fullerton, D. (2014). Can a unilateral carbon tax reduce emissions elsewhere?. *Resource and Energy Economics*, 36(1), 6-21.

Gerlagh, R., & Kuik, O. (2014). Spill or leak? Carbon leakage with international technology spillovers: A CGE analysis. *Energy Economics*, 45, 381-388.

Michielsen, T. O. (2014). Brown backstops versus the green paradox. *Journal of Environmental Economics and Management*, 68(1), 87-110.

Van den Bijgaart, I. (2017). The unilateral implementation of a sustainable growth path with directed technical change. *European Economic Review*, 91, 305-327.

Naegele, H., & Zaklan, A. (2019). Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 93, 125-147.