



herdruk
september
2016

Groene groei

MET BIJDAGEN VAN

**MARJAN W. HOFKES, HARMEN VERBRUGGEN, JEROEN VAN DEN BERGH,
RICK VAN DER PLOEG, BERT SCHOLTENS, THOMAS VAN DER POL,
GERBERT ROMIJN, HERMAN VOLLEBERGH, GUSTA RENES,
FRANK DIETZ, THOMAS MICHIELSEN, INGE VAN DEN BIJGAART,
REYER GERLAGH EN HANS NIJLAND**



De effectiviteit van circulair-economisch beleid

Het CPB ontwikkelt een onderzoeksprogramma met als doel kennis over de effectiviteit en efficiëntie van circulair-economisch beleid op te bouwen. Momenteel bestaan er nog grote kennishiaten. Circulair-economisch beleid kan beter worden onderbouwd als we meer weten over de effectiviteit van verschillende beleidsopties en de maatschappelijke kosten en baten daarvan.

Bij workshop op 15 september denken wetenschappers, private partijen en beleidsmakers met relevante expertise mee over welke circulair-economische vraagstukken het Centraal Planbureau zou kunnen oppakken, en hoe dat zou moeten.

Programma van de workshop

14.00 uur Inloop

14.30 uur **Plenaire sessie**

Welkom door dagvoorzitter *Jasper Lukkezen* (ESB)

Introductie van *Laura van Geest* (CPB)

Circulaire economie in beleid door *Chris Kuijpers* (Ministerie I&M)

Presentatie onderzoeksprogramma door *Gerbert Romijn* (CPB)

Perspectieven vanuit de wetenschap door *Raymond Gradus* (VU)

Perspectieven vanuit het bedrijfsleven door *Willem Henk Streekstra* (VNO-NCW)

15.30 uur Pauze

15.50 uur **Parallelsessies**

Grondstoffenschaarste

Afval en leefomgevingsschade

Ecodesign

Reuse, repair, recycle

16.40 uur **Plenaire terugkoppeling**

17.00 uur Borrel, napraten

Locatie: Koningskade 4, Den Haag

Inhoud

Inleiding	499
WAT VOOR VERGROENING?	
Perspectief op groene groei MARJAN W. HOFKES & HARMEN VERBRUGGEN	500
Groene a-groei en de klimaatuitdaging JEROEN VAN DEN BERGH	502
Naar een circulaire economie BERT SCHOLTENS	506
HOE TE VERGROENEN?	
Zespuntenplan voor duurzame groei RICK VAN DER PLOEG	509
Milieubeleidsstrategieën, groene groei en welvaart THOMAS VAN DER POL & GERBERT ROMIJN	510
Instrumenten voor energie- en klimaatbeleid HERMAN VOLLEBERGH ET AL.	514
Vergroening van aanschafbelasting voor auto's in de EU REYER GERLAGH ET AL.	520
IN EEN OOGOPSLAG	
INFOGRAPHIC	518
LITERATUURLIJST	523
COMMENTAAR	
Groene groei als coördinatieprobleem REYER GERLAGH	586

HERDRUK VAN DE BIJDRAGEN AAN HET THEMA
GROENE GROEI UIT ESB 4739 EN 4740

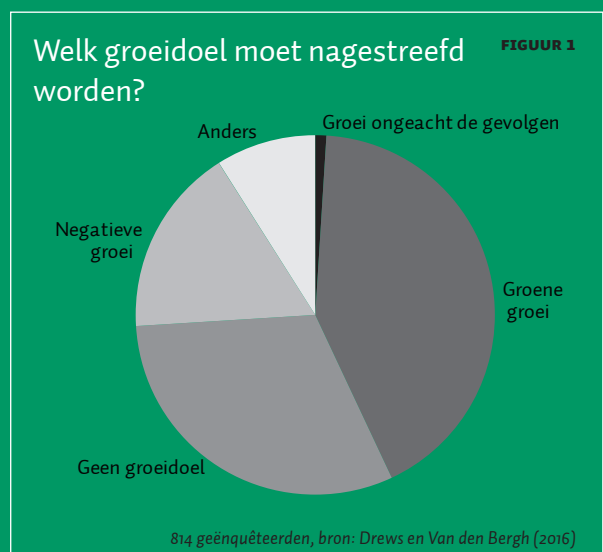
Economisme

Economisme (Klaver, 2015) is een populistenwoord. Het duidt aan dat economische (bedoeld wordt: boekhoudkundige) argumenten de boventoon voeren in het debat. Zij zouden het debat vernauwen naar hoe we bepaalde, makkelijk kwantificeerbare doelen het best kunnen bereiken en een bredere discussie in de weg staan.

Ik denk dat dit themanummer over groene groei laat zien dat vernauwing van het debat naaar cijfers en ontwijking van bredere vragen economisten niet te verwijten valt. Economie is meer dan economisme. De drie artikelen die op dit redactioneel volgen gaan over de vraag of groene groei (economische groei die samengaat met een schoner milieu en stabiel klimaat) mogelijk is. Marjan W. Hofkes en Harmen Verbruggen vatten de ideeën van het netwerk groene groei samen en beantwoorden die vraag met ja. Daarentegen betoogt Jeroen van den Bergh dat economische groei en vergroening vaak niet samen gaan en stelt hij dat het vanuit welvaartstheoretisch perspectief verstandig is om geen groei-doelstelling te hanteren voor het bbp. Ook de

derde bijdrage, van Bert Scholtens, richt zich niet op het bbp, maar zet de – waar mogelijk circulaire – materiaalstroom in de economie centraal.

De diversiteit in vertrekpunten van deze drie artikelen geeft een goed beeld van de vergroeningsdiscussie, zo blijkt uit een enquête van Drews en Van den Bergh (2016) onder economen en milieukundigen. Hierin vragen zij welk groei-doel nagestreefd moet worden. Bijna niemand (1 procent) vindt groei ongeacht de



gevolgen nastrevenswaardig, een substantiële minderheid (42 procent) vindt groene groei het beste doel, een andere substantiële minderheid (31 procent) vindt een groeidoel niet verstandig en een minderheid (17 procent) zou zich willen richten op negatieve groei. Daarnaast vonden Drews en Van den Bergh (2016) duidelijk verschillende reacties voor verschillende bloedgroepen binnen de economie. Terwijl in groeistudies gespecialiseerde macro-economen als meest optimistisch uit de bus kwamen, bleken milieueconomen minder overtuigd van groene groei en waren ecologische economen relatief pessimistisch.

Maar gelukkig is economie ook economisme. Als de doelstellingen eenmaal bepaald zijn, helpen economische analyses om kennis te vergaren over wat verstandig beleid is. Het thema gaat verder met het zespuntenplan van Rick van der Ploeg en kent dan drie praktischere artikelen. Thomas van der Pol en Gerbert Romijn van het CPB richten zich op de vraag hoe de overheid vergroening via ontwikkeling van nieuwe technologieën kan versnellen. Herman

Vollebergh en coauteurs van het PBL geven een overzicht van beleidsmaatregelen voor energie- en klimaatbeleid en gaan in op evaluaties van deze maatregelen. En Reyer Gerlagh en coauteurs gaan tot slot in op een specifiek probleem – vermindering van CO₂-emissies van auto's in Europa. Ik wens u veel leesplezier met dit het eerste nummer nieuwe stijl van ESB.

LITERATUUR

Drews, S. en J.C.J.M. van den Bergh (2016) *Scientists' views on economic growth and the environment: the role of research fields, expertise and ideology*. Working Paper, ICTA-UAB.

Klaver, J. (2015) *De mythe van het economisme*. Amsterdam: De Bezige Bij.



JASPER LUKKEZEN

Hoofdredacteur ESB
lukkezen@economie.nl

Perspectief op Groene Groei

De huidige productie- en consumptiepatronen leiden tot uitputting en aantasting van het natuurlijk kapitaal, de niet-vernieuwbare en vernieuwbare natuurlijke hulpbronnen. Dit tast de productiviteit van het natuurlijk kapitaal aan en zal uiteindelijk de economische groei beperken. Groene groei is het nieuwe credo om deze niet-duurzame ontwikkeling te stoppen en wordt door de vele pleitbezorgers zelfs gezien als het middel om de economische stagnatie in de westerse wereld te doorbreken.

MARJAN W. HOFKES

Hoogleraar aan de Vrije Universiteit Amsterdam

HARMEN VERBRUGGEN

Hoogleraar aan de Vrije Universiteit Amsterdam

De auteurs zijn voorzitters van het Netwerk Groene Groei en bespreken inzichten uit discussies en seminars van het netwerk. Een uitgebreidere verslaglegging is te vinden op www.netwerkgroenegroei.nl.

Het begrip 'groene groei' roept weliswaar een beeld op van wat het zou kunnen zijn, en er zijn tal van maatschappelijke initiatieven en programma's van overheden (MinEZ, 2015; PBL, 2015), maar een coherent, maatschappelijk gedragen, beleid voor groene groei is er nog niet echt.

Groene groei is een economische ontwikkeling waarbij het in conventionele termen gemeten inkomen, dus het bbp, groeit met behoud van het natuurlijk kapitaal en zijn productiviteit. Het denken over groene groei is nog volop in ontwikkeling. Groene groei staat niet voor matiging, maar voor een technologisch gedreven omwenteling, zonder concessies aan welvaartsgroei. Dat is heel ambitieus. Het betekent immers dat de economische groei in absolute zin ontkoppeld moet worden van het gebruik van natuurlijk kapitaal. Een relatieve ontkoppeling is niet voldoende. De aandacht voor concrete uitwerkingen richt zich vooral op drie terreinen: duurzame energiesystemen, de circulaire economie en de *biobased economy*. Verder is het opvallend dat er betrekkelijk weinig aandacht is voor gedragsverandering en dat alle heil juist verwacht wordt van groene technologische ontwikkeling en doorbraakinnovaties.

Om op lange termijn te kunnen blijven groeien, is het noodzakelijk dat de technologie die de begrensde natuurlijke hulpbronnen gebruikt, onbegrensd verbeterd kan

worden. Zulke *factor-augmenting* duurzame technologieën belevens weliswaar een snelle ontwikkeling, maar zijn wat betreft omvang en toepassing nog te gefragmenteerd en te beperkt om het natuurlijk kapitaal in stand te houden. Hiervoor zou de technologische ontwikkeling omgebogen moeten worden in een groene richting.

TRANSITIEPERIODE EN GROENE GROEIPADEN

Aangenomen wordt dat groene groei te bereiken is met *directed technical change* (Acemoglu *et al.*, 2012; Smulders *et al.*, 2014) en *induced innovation* (Bretschger, 2015). Deze groeidynamiek komt echter niet vanzelf en is niet gratis. Beleid gericht op groene groei leidt eerst tot een transitieperiode voordat de economie weer op een nieuw, maar nu groen, groeipad terechtkomt. Tijdens de transitieperiode vinden er aanpassingen plaats in de economie die kosten met zich meebrengen. Van deze aanpassingsprocessen noemen we er hier drie (Bretschger, 2015; OESO, 2011; Smulders *et al.*, 2014; UNEP, 2011).

Ten eerste: de nieuwe op groene groei gerichte kapitaalgoederen zijn in de transitieperiode minder productief omdat productie- en consumptieprocessen nog heringericht moeten worden. Daarnaast zijn gewone investeringen minder lonend geworden, moet een belangrijk deel van de onduurzame kapitaalgoederenvoorraad versneld worden afgeschreven en kan de inzet van extra arbeid gepaard gaan met extra kosten.

Ten tweede: de door het groene groeibeleid geïnduceerde *factor-augmenting* technologische ontwikkeling leidt tot een hogere productiviteit van het natuurlijk kapitaal, zoals hogere energie-efficiëntie en verbeterde productiviteit in de agrarische sector. Tijdens de transitie is deze productiviteitsstijging nog niet volledig tot ontwikkeling gekomen, zodat daarvan voor de economische groei nog maar beperkt geprofiteerd kan worden. En ten derde: op het niveau van de individuele huishoudens gaan groene bestedingen, bijvoorbeeld de aanschaf van zonnepanelen, ten koste van andere, consumptieve, uitgaven.

Net als bij het concept duurzame ontwikkeling gaat het in feite om een intergenerationele afruil van groeimogelijkheden. Een deel van de huidige economische groei

moet immers worden opgeofferd om op het groene groeipad te komen. Hoe lang deze periode duurt en hoe hoog de kosten zullen zijn in termen van (langetermijn)verlies van bbp-groei is ongewis. Deze opoffering vormt de kern van de milieubeleidsproblematiek.

Volgens de pleitbezorgers zou groene groei de *secular stagnation* in de westerse wereld, die volgens het IMF te wijten is aan te lage groei van de investeringen in kapitaalgoederen, kunnen doorbreken (Gordon, 2016; IMF, 2015). Het is de vraag of dat ook zo uitpakt.

GROENE PRIKKELS

Afgezien van de aard van de gewenste groene technologische ontwikkeling, efficiëntere traditionele technologie of juist groene doorbraaktechnologieën, is de vraag van belang hoe deze dynamiek in gang gezet kan worden. We noemen hier vijf mogelijke prikkels.

Commitment

Het moet voor de kennisinfrastructuur- en marktpartijen duidelijk zijn dat het de overheid – en de EU – ernst is met groene groei door het vastleggen van geloofwaardige lange termijn doelstellingen. Een dergelijk commitment geeft een groene richting aan investeringsbeslissingen bij de ontwikkeling en marktintroductie van groene alternatieven.

Internaliseren

Het milieu-economische adagium dat marktprijzen alle negatieve externe effecten moeten internaliseren blijft onverkort gelden. Alleen zo krijgt de marktsector de juiste prijssignalen om technologische ontwikkeling duurzaam te vergroenen. Hierdoor blijft er een expliciete rol voor de overheid en een noodzaak tot internationale coördinatie van beleid. Dit geldt met name voor het beprijzen van CO₂ – dat blijft een moeizaam politiek-economisch proces. Prioriteit heeft daarom het vergroenen van bestaande heffingen, subsidies en regelgeving, en de afbouw van milieuschadelijke subsidies.

Padafhankelijkheid en investerings- en subsidieprogramma's

Veel auteurs pleiten voor omvangrijke groene subsidie- en investeringsprogramma's (Acemoglu, 2012; Bretschger, 2015; Van der Ploeg in deze *ESB*; Zysman en Huberty, 2012). Zulke programma's kunnen de padafhankelijkheid van traditionele technologieën doorbreken en een transformatie in gang zetten naar een groen technologisch traject met de daarbij passende technologische kennis- en fysieke infrastructuur. Een actueel voorbeeld is de omschakeling van de verbrandingsmotor naar de elektromotor voor voertuigen en schepen. Is er eenmaal sprake van voldoende omvang en schaal, dan kan er geprofiteerd worden van een technologische versnelling. Gezien het huidige spaaroverschot, het ruime geldbeleid van centrale banken en de historisch lage rentestand lijkt dit het uitgelezen moment om dergelijke, bij voorkeur publiek-privaat gefinancierde, programma's in te zetten.

Forcerende regelgeving

Op doelvoorschriften gebaseerde technologie-forcerende

normstelling kan een krachtig instrument zijn om een groen groeipad in te slaan. Het geeft een duidelijke richting en prikkelt innovaties, waar vooral nieuwkomers op de markt, *start-ups*, van kunnen profiteren. Voor de effectiviteit van dit instrument is het cruciaal dat de overheden – en de EU – de rug recht houden en niet gaan zwalken onder druk van belangengroepen.

Er is nog weinig ervaring met een combinatie van marktprikkels (heffingen en/of subsidies) en (technologie-)forcerende regelgeving. De combinatie kan echter investeringen in groene technologie en gerealiseerde prestaties ten opzichte van de geformuleerde doelstellingen voor marktpartijen lonend maken en vergt nader onderzoek en uitwerking.

Private sector

Er lijkt vanuit de maatschappij een beweging op gang te komen voor groene groei. Er zijn talloze voorbeelden van investeerders, bedrijven en financiële instellingen die verder willen gaan dan het bestaande milieubeleid en de internationale afspraken in het kader van het nieuwe klimaatverdrag. Innovatieve *start-ups* verstoren de gevestigde marktverhoudingen met nieuwe groene producten en concepten.

Daarnaast vergroent ook de consument, bijvoorbeeld door platforms voor de economie of door het organiseren van lokaal opgewekte duurzame energie. Gedragsecconomisch onderzoek naar deze verschuivende consumentenvoorkeuren, en hoe daar met zogenaamd gedragsbewust beleid op in te spelen, staat nog in de kinderschoenen.

CONCLUSIES

Groene groei is een met onzekerheid omgeven wenkend perspectief, gedragen door technologie-optimisme. Dat op den duur het bestaande groeipad niet houdbaar is, doet niet af aan de op korte termijn noodzakelijke transitieperiode, die waarschijnlijk niet kosteloos is. Er valt veel te winnen dit goedschiks in te zetten met een versterkt, op groene groei gericht beleid, waarbij geprofiteerd kan worden van een versnellende groene technologische ontwikkeling en innovatie. Een dergelijk beleid steunt in ieder geval op betrokken overheden met langeretermijndoelen voor verschillende groene terreinen, bij voorkeur internationaal afgestemd en gericht op het versterken van een maatschappelijk gedragen perspectief.

In het kort

- ▶ Groene groei is mogelijk door een technologisch gedreven omwenteling
- ▶ De omwenteling naar groene groei brengt kosten met zich mee in de transitieperiode
- ▶ Overheid, consumenten en marktpartijen moeten deze dynamiek samen in gang zetten

Groene a-groei en de klimaatuitdaging

De argumenten voor groene groei, die onvoorwaardelijk gericht is op het vergroten van het bnp, zijn zwak. De argumenten voor anti-groei, die ten koste gaat van het bnp en poogt de overige aspecten van welvaart te vergroten, zijn ook zwak. Daarom is een derde, neutrale of indifferente visie, genaamd a-groei, zinvol. A-groei kan als basis voor een risicomijdende strategie dienen en de polarisatie in het groeidebat en het verzet tegen goed klimaatbeleid verminderen.

JEROEN VAN DEN BERGH
ICREA-hoogleraar
aan de Universitat Autònoma de Barcelona en hoogleraar
aan de Vrije Universiteit Amsterdam

Op dit moment beschouwen velen klimaatverandering als de belangrijkste milieu-uitdaging voor toekomstige economische groei. Omdat klimaatschade aanzienlijke economische kosten zal genereren, of omdat stringent klimaatbeleid simpelweg groei zal beknotten. Pessimisme kan men onder zowel economen als niet-economen aantreffen (Anderson, 2015; Jackson, 2009; Wolf, 2012; Victor, 2010) en blijkt ook uit een enquête (Dreus en Van den Bergh, 2016). De angst dat stringent klimaatbeleid toekomstige economische groei zal frustreren is voor veel kiezers en politici een belangrijke reden om terughoudend te zijn in het geven van echte steun aan een dergelijk beleid. Dit verklaart deels waarom de klimaatop in Kopenhagen mislukte en de recente overeenkomst van Parijs is ontworpen rond vrijwillige nationale klimaatdoelen, in plaats van rond wereldwijd geharmoniseerd beleid. De discussie over klimaat versus groei zal waarschijnlijk in de komende jaren intensiveren, nu de tijd die beschikbaar is om de opwarming van de aarde te beperken tot twee graden Celsius langzaam maar zeker verstrijkt.

TWIJFELS AAN GROENE GROEI

Veel economen zijn bezorgd over klimaatverandering,

maar blijven niettemin optimistisch over groene groei, in de zin van het combineren van economische groei en een stabiel klimaat. Zo suggereren Bowen *et al.* (2012) dat groene groei slechts een kwestie is van aangepast groei-beleid, zoals adequate investeringen in onderwijs, infrastructuur en ondernemerschap, gericht op het herkennen van klimaatrisico's en -kansen. Anderen, zoals Millner en Dietz (2015), beweren dat groene groei een goede balans betekent tussen investeringen in traditioneel productief kapitaal – kwetsbaar voor klimaatverandering – en klimaatadaptief kapitaal – onproductief in de afwezigheid van klimaatverandering. In deze visies kan goed klimaatbeleid een 'schumpeteriaanse groeispuur' genereren (Stern, 2008).

Er zijn echter verschillende redenen om een dergelijke groene groei in twijfel te trekken. Ten eerste: schumpeteriaanse groei is afhankelijk van innovaties die de kwaliteit van producten verbeteren of nieuwe functies in het leven roepen. Dit maakt producten of diensten aantrekkelijk voor de consument en creëert dus nieuwe markten. Koolstofarme innovaties daarentegen geven vaak besparingen op productiefactoren, zoals energiegebruik of het koolstofgehalte van energie, en creëren maar beperkt nieuwe producten of diensten. Zo biedt groene stroom de eindgebruiker bijvoorbeeld geen productief, functioneel of esthetisch voordeel ten opzichte van grijze stroom.

Ten tweede: energie- en koolstofarme vernieuwingen genereren effecten die het initiële effect deels tenietdoen. Bijvoorbeeld, vrijwillige energiebesparing leidt tot financiële besparingen die tot extra uitgaven en hoger energiegebruik elders kunnen leiden. Ook kunnen energie-efficiëntere auto's meer en langere ritten tot gevolg hebben. Deze zogenaamde *rebound*-mechanismen neutraliseren deels de positieve milieu-effecten van innovaties (Van den Bergh, 2013).

Ten derde: uit theoretische studies blijkt dat er geen garantie is voor aanzienlijke positieve effecten van het milieubeleid op inkomensgroei (Smulders *et al.*, 2014). Zo zal volgens een theoretisch-modelstudie van Acemoglu *et*

al. (2012) langetermijngroei tot stilstand moet komen om klimaatverandering tegen te gaan, als vuile en schone producten complementair zijn. De realiteit is inderdaad dat schonere diensten vuile producten niet vervangen maar een toevoeging hierop vormen.

Ten vierde: Jackson en Victor (2011) hebben geopperd dat we moeten ontsnappen aan de voortdurende compensatie van potentiële werkloosheid door arbeidsproductiviteitsstijging met alsmat hogere inkomens en afgeleide vraag, en wel door te streven naar volledige werkgelegenheid met lage groei. Een gerelateerd idee is dat het combineren van werkgelegenheid en klimaatdoelen niet alleen ont koppeling van inkomen en CO₂-emissies vereist, maar ook ont koppeling van inkomen en werkgelegenheid (Antal, 2014). De onvermijdelijke implicatie van het tweede type ont koppeling is echter lagere groei – ongeacht hoe men die ont koppeling realiseert.

Ten vijfde: een soepele overgang naar groene groei kan lastig zijn omdat de middelen die nodig zijn om de koolstofintensiteit van productie te verminderen niet tegelijkertijd beschikbaar zijn voor het verbeteren van de arbeidsproductiviteit – een vorm van *crowding-out* (Popp, 2006). Een verlaging van de koolstofintensiteit kan gestimuleerd worden door belasting te verschuiven van arbeid naar koolstof. Dit verzwakt echter de prikkels voor bedrijven om arbeidsproductiviteit te verhogen, wat de fundamentele basis van economische groei ondermijnt (Antal en Van den Bergh, 2013).

Ten zesde: de belangrijkste klimaat-economiemodellen bieden weliswaar ondersteuning voor groei onder veel klimaatbeleidsscenario's, maar deze modellen worden ernstig bekritiseerd, zie onder andere Revesz *et al.* (2014) en Pindyck (2013). Volgens Botzen en Van den Bergh (2012) en Weitzman (2009) overschatten ze groei waarschijnlijk, onder andere omdat ze belangrijke schadecategorieën en de dikke staarten van klimaatschade-kansverdelingen negeren. Recente innovatieve modelbenaderingen vinden voor scenario's met een stabiel klimaat negatieve groei voor arme landen (Lemoine en Kapnick, 2016) of zelfs voor de meeste landen (Burke *et al.*, 2015).

Ten zevende: inkomen en CO₂-uitstoot kunnen niet absoluut ont koppeld worden, hoewel dit nodig is voor groene groei. De inkomenselasticiteit van CO₂-uitstoot daalt weliswaar bij hogere inkomens, maar ze wordt niet nul. Dit is een algemene bevinding van studies naar een zogenaamde *carbon Kuznets curve* (Bassetti *et al.*, 2013). Aangezien deze studies geen rekening houden met *carbon leakage* – het verplaatsen van activiteiten naar landen met minder streng beleid – is het waarschijnlijk dat dergelijke studies de werkelijke ont koppeling zelfs nog overschatten.

Ten achtste: het concept groene of duurzame groei heeft een geloofwaardigheidsprobleem. Uit het feit dat, na meer dan twee decennia internationaal overleg, landen niet in staat zijn gebleken om effectief klimaatbeleid uit te voeren, kan men afleiden dat de meerderheid van de politici, en dus hun kiezers, niet echt geloven in groene groei onder streng klimaatbeleid. Anders gezegd, economen die optimistisch zijn over groene groei, zijn er niet in geslaagd om de politici ervan te overtuigen dat dit realistisch is of ten minste een strategie met weinig risico betekent.

Al deze overwegingen betekenen niet dat groene groei absoluut onmogelijk is. Een argument om positief te zijn, is dat de economie een enorme flexibiliteit heeft om te veranderen, en dat we nog geen serieus wereldwijd klimaatbeleid hebben uitprobeerd. Maar de onzekerheid is groot, en categorisch streven naar pro-groei moet dus worden beschouwd als een risicovolle strategie.

ANTI-GROEI ALS ALTERNATIEF

Aan de andere kant van het spectrum zijn er velen die vreezen dat groei, met name in de snelst groeiende economieën in de wereld, alle vermindering van de koolstofintensiteit van productie en consumptie en dus al het effect op het klimaat, teniet zal doen. Zelfs als ieder land zijn energie-efficiëntie zou verbeteren, kan het resultaat zijn dat de wereldwijde energie-efficiëntie verslechtert, omdat opkomende economieën relatief snel groeien en tevens een relatief hoge energie-intensiteit hebben. Als reactie hierop wordt dan voor een expliciete anti-groei- ofwel *degrowth*-strategie gepleit (Kallis, 2011). Dit wordt ingegeven door het doel om de omvang van de markteconomie te verminderen, omdat deze sterk correleert met CO₂-emissies (Martínez-Alier *et al.*, 2011). De effectiviteit en haalbaarheid van deze strategie is echter om verschillende redenen twijfelachtig.

Allereerst is elk specifiek anti-groei-doel willekeurig. Omdat niemand zeker weet wat de dynamische balans is van alle factoren, inclusief de samenstelling van consumptie en productie en de prestatie van allerlei energietechnologieën, is de precieze benodigde omvang van negatieve groei onbekend. Indien, om het klimaat te stabiliseren, de uitstoot met bijvoorbeeld tachtig procent verminderd moet worden, is dan ook tachtig procent anti-groei noodzakelijk? Ten tweede haalt anti-groei-denken oorzaak en gevolg door elkaar: misschien resulteert serieus klimaatbeleid in een lage, geen of negatieve groei, tijdelijk of zelfs permanent. Maar dat betekent niet dat het streven naar geen of negatieve groei het probleem van klimaatverandering zal oplossen, of een noodzakelijke voorwaarde is. Ten derde kent een bewuste anti-groei-strategie drie serieuze risico's: anti-groei vermindert het vertrouwen van de consument en beleggers in de economie, hetgeen kan leiden tot een lange periode van economische instabiliteit met hoge werkloosheid; anti-groei kan niet goed worden gecontroleerd of gepland en zou dus ook de productie minder efficiënt en meer vervuilend kunnen maken; en door anti-groei zou de informele economie kunnen groeien ten koste van belastinginkomsten – en dus van publieke middelen voor maatschappelijk welzijn en publieke goederen (Van den Bergh, 2011).

A-GROEI IN PLAATS VAN GROENE GROEI OF ANTI-GROEI

Het toevoegen van een beperking dat de economische groei altijd positief moet zijn, of ten minste twee procent, zoals de voorstanders van groene groei doen, of dat de groei nul of zelfs negatief zou moeten zijn, zoals de voorstanders van anti-groei doen, betekent een grote kans dat de sociale welvaart onder het maximaal haalbare optimum uitkomt. Dit is een klassiek resultaat uit de optimalisatietheorie – het toevoegen van een beperking aan een optimalisatieprobleem resulteert in het zoeken in een kleiner gebied,

waardoor de doelstellingfunctie – de sociale welvaart – een waarschijnlijk lagere, en op zijn best gelijke, waarde als het onbegrensde optimum zal bereiken. Alleen als het bnp een goede maatstaf is voor sociale welvaart, hoeft dit geen beperking op te leveren, maar dat is onwaarschijnlijk (kader 1). Optimaliseren met een beperking op de economische groei is dus welvaartsverlagend.

De beste aanpak vanuit welvaartsoogpunt is dus om geen onnodige beperkingen op te leggen. Dit leidt tot een strategie die ik a-groei naar ‘agnostisch’ heb genoemd (Engels: *agrowth*). Dit houdt in dat men ex ante geen verwachtingen heeft over economische groei en daar dan ook niet op stuurt. Anders gezegd, men is agnostisch, neutraal, indifferent ten aanzien van de economische groei. Ook bezien vanuit de kritiek op het bnp als welvaartsmaatstaf (zie kader 1) is dit een logische strategie. Een indicator die ons in de verkeerde richting kan sturen voor wat be-

treft welvaartsverbetering moet worden genegeerd, wat betekent dat we niet langer willen en hoeven te weten wat de veranderingen in het bnp zijn. Dat is namelijk irrelevante informatie, die alleen maar kan bijdragen aan politieke belemmeringen en foute keuzes.

Dit inzicht wordt geïllustreerd in figuur 1, waarin de sociale-welvaartsimplicaties van de verschillende strategieën worden vergeleken: groene groei, anti-groei en a-groei. Op de horizontale as staat *bnp*, en op de verticale as alle *andere factoren* die bijdragen aan sociale welvaart, zoals de welvaartscomponenten in tabel 1. De concave curven geven de productiemogelijkheden op tijdstip 1 en 2 aan, de convexe curven de sociale-welvaartsindifferentiecurven op tijdstip 1 en 2 aan. Combinaties van bnp en andere factoren die mogelijk en optimaal zijn, worden gevonden waar de twee curven elkaar raken, zoals in de punten A en B. Dit zijn de optima die de a-groei-strategie bereikt, aangezien deze ex

Beperk de invloed van het bnp

KADER 1

Economische groei betekent een stijging van het bnp (per hoofd van de bevolking). Vaak wordt zo'n stijging als indicator gebruikt voor hogere welvaart. Als bnp-groei als zodanig gebruikt wordt, wordt daarmee ook aan andere elementen van welvaart impliciet een weging toegekend. Tabel 1 weerspiegelt deze weging aan de hand van de correlatie van bnp-groei per hoofd van de bevolking met een aantal andere elementen van welvaart. Bnp-groei is zeer hoog gecorreleerd met een gemiddeld inkomen, hoog met werkgelegenheid, matig met gezondheid, laag tot matig met inkomensgelijkheid en vrije tijd, en negatief met milieudruk (in de afwezigheid van goed milieubeleid) (Easterly, 1999). Het gebruik van het bnp als indicator van vooruitgang, zoals we impliciet doen wanneer we onvoorwaardelijk streven naar economische groei, houdt dan een ernstige vorm van informatiefalen in, die de economie kan sturen in de richting van minder in plaats van meer welvaart.

Sommigen beweren dat het bnp daarom vervangen moet worden door een maatstaf die de sociale welvaart beter weergeeft. Maar na

tientallen jaren van studie en discussie is er geen overeenstemming over een acceptabel alternatief. De beste opties, zoals de ISEW-indicator van Daly en Cobb (1989), zijn moeilijk te berekenen voor alle landen, aangezien consistente data ontbreken. Statistici die werken aan nationale rekeningen, lijken sowieso een voorkeur te hebben voor het hanteren van meerdere indicatoren naast het bnp, in plaats van het aanpassen of vervangen ervan (Lequiller, 2005). Dit suggereert dat als we besluiten te wachten met minder aandacht te schenken aan het bnp totdat we een praktisch substituuut hebben, we waarschijnlijk nooit onze preoccupatie met bnp-groei zullen opgeven.

De preoccupatie met bnp-groei is wijdverbreid in de economie en de politiek, ook onder economen die vaak wel weten dat welvaart meer omvat dan het bnp per hoofd. Om deze paradox (Van den Bergh, 2009) op te lossen, kan men verschillende acties overwegen:

1. Schenk systematisch aandacht aan de tekortkomingen van de bnp-indicator in al het onderwijs.
2. Bevraag groei-preoccupatie in journalistiek,

beleid en politiek om aldus het automatisme te overwinnen waarmee velen prioriteit geven aan de groei.

3. Maak politieke leiders van ontwikkelingslanden ervan bewust dat een a-groei-strategie voor rijke landen meer ruimte schept voor ontwikkeling-met-groei in hun landen, binnen de doelstellingen van klimaatstabilisatie en vermindering van mondiale ongelijkheid.
4. Oefen druk uit op IMF, OESO en Wereldbank om een verschuiving naar een groei-neutraal paradigma te accepteren. Deze instituties drukken een diepe bezorgdheid uit over milieu- en klimaatproblemen, maar zijn gevangen in lege hulzen als *beyond GDP* en *beyond growth* zonder dat ze het streven naar groei werkelijk ter discussie durven te stellen.
5. Vraag politici om verantwoordelijkheid te nemen voor het kalmeren van opgewonden gevoelens in de samenleving over economische groei, in plaats van hoge groeiverwachtingen te creëren die vaak niet worden gerealiseerd, en dan slechts bijdragen aan teleurstelling en instabiliteit.

Impliciete sociale welvaartsfunctie als prioriteit wordt gegeven aan bnp-groei

TABEL 1

Correlatie van variabele met bnp-groei

Gemiddeld inkomen	Werkgelegenheid	Gezondheid	Inkomensgelijkheid	Vrije tijd	Natuurlijke omgeving
zeer hoog	hoog	matig	laag tot matig	laag tot matig	negatief

ante geen beperkingen oplegt, zoals minimale of maximale bnp-groei. Over de tijd beweegt de economie onder deze strategie dus van *A* naar *B*. Dit definieert een bepaald groeipad. In dit geval leidt dit tot matig positieve groei, maar met andere vormen en posities van de curven kan men andere resultaten bereiken.

De figuur toont tevens groei- en anti-groei-strategieën. Ze bereiken niet de optima *A* en *B* omdat ze begrensd zijn door een minimum- of maximum-groeipercentage, wat leidt tot een overdosis *bnp* en onvoldoende *andere factoren*, of andersom. Dat werkt slecht uit voor de sociale welvaart: respectievelijk worden de punten *A_g* en *A_d* op tijdstip 1, en *B_g* en *B_d* op tijdstip 2 bereikt. Subscript *g* staat voor groei en subscript *d* voor anti-groei. Al deze combinaties van (*bnp*, *andere factoren*) bevinden zich op lagere sociale-welvaartscurven dan de Pareto-efficiënte punten *A* respectievelijk *B*. De figuur suggereert bovendien dat absolute welvaartsverliezen toenemen over de tijd, omdat ze over de tijd verder afwijken van de a-groei-strategie. Tevens kan men zien dat een anti-groei-strategie slecht uitwerkt voor de sociale welvaart. In dit geval toont de onbalans zich als te veel *andere factoren* en te weinig *bnp*.

De resultaten zijn afhankelijk van hoe de curven in figuur 1 getrokken worden. Als de indifferentiecurven orthogonaal lopen, is er perfecte complementariteit in plaats van substitutie tussen *bnp* en *andere factoren* en neemt het welvaartsverlies van de pro- en anti-groei-strategieën toe. Ook zijn in de figuur de productiemogelijkheden onafhankelijk van de groeistrategie. Dit is een versimpeling, want hogere *bnp*-groei schept ruimte voor meer investeringen in *andere factoren* enerzijds en anderzijds kan hogere groei ook meer externe milieukosten voor productie genereren. Aangezien deze effecten elkaar deels opheffen, is de aanname van onafhankelijkheid enigszins te verdedigen voor een vereenvoudigde, illustratieve conceptuele analyse zoals hier uitgevoerd.

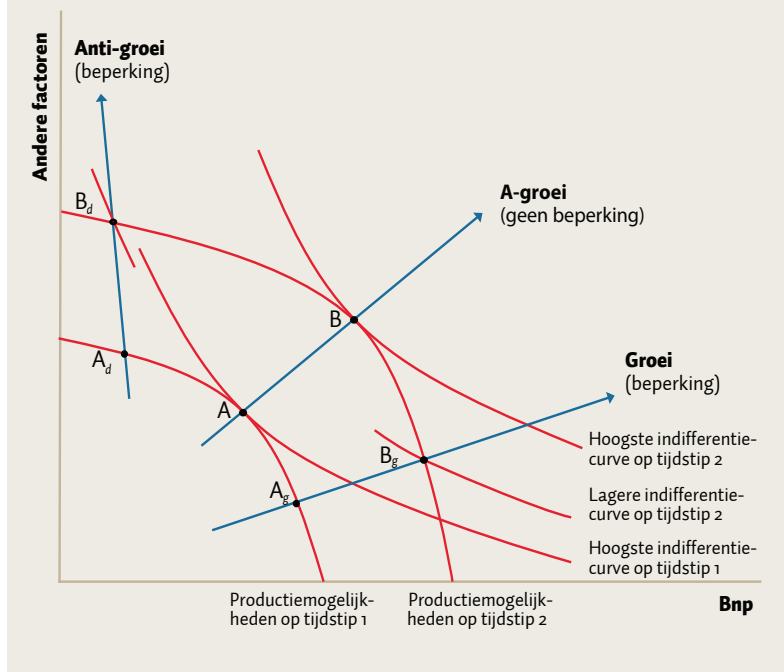
CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De literatuur over groei versus klimaat toont dat de theoretische en empirische ondersteuning voor zowel groene groei als anti-groei zwak is. Beide strategieën zijn riskant en vormen onvoldoende garantie voor het beheersen van klimaatverandering. Ook zijn deze strategieën niet te verenigen met de focus op sociale welvaart in normatieve micro- en macro-economische theorieën.

Een belangrijk voordeel van de neutrale a-groei-strategie is dat het de tegenstelling tussen de posities van groene

Sociale-welvaartsimplicaties van een a-groei-strategie, vergeleken met groei- en anti-groei-strategieën

FIGUUR 1



groei en anti-groei kan overbruggen en daarmee de polarisatie in het groeidebat kan verminderen. In tegenstelling tot de pro-groei-strategie geeft die van de a-groei geen voorrang aan inkomensgroei boven klimaat, maar is gericht op het vinden van een oprecht evenwicht tussen alle aspecten van sociale welvaart. Daarom zal het meer politieke armslag voor effectief klimaatbeleid opleveren, evenals voor een rechtvaardige inkomensverdeling.

Aangezien de onvoorwaardelijke pro-groei-strategie dogmatisch van aard is, zal verandering erg moeilijk zijn. In de huidige politiek wordt men nog steeds zeer nerveus van lage groei. Het groeistreven wordt – zowel in het onderwijs als in de media – gevoed door te hameren op het idee dat groei noodzakelijk of zelfs voldoende is om belangrijke maatschappelijke problemen op te lossen. Hogere economische groei geeft regeringsleiders ook de kans om langer aan te blijven (Burke, 2012). De druk op politici om zich te laten leiden door onvoorwaardelijke economische groei is dan helaas ook aanzienlijk.

In het kort

- ▶ De argumenten voor groene groei en voor anti-groei zijn zwak
- ▶ Als een groeidoelstelling voor bnp uitgangspunt van beleid is, treden er waarschijnlijk welvaartsverliezen op
- ▶ Loslaten van de groeidoelstelling vergt veranderingen in denken en dus aanpassingen in onderwijs, beleidsvorming en politiek

Naar een circulaire economie

De Europese Unie pleit voor het verminderen van het beslag op natuurlijke hulpbronnen en voor het sluiten van grondstoffenkringen. Het idee is dat het huidige economische systeem 'lineair' is en dat dit leidt tot negatieve externe effecten. In een 'circulaire' economie worden veel minder grondstoffen gebruikt en is er sprake van continu hergebruik. De marginale effecten van het hergebruik van afval zijn veel groter dan die van storten of verbranden. Dit vormt een klassiek motief voor overheidsingrijpen, maar het gehanteerde beleidsinstrumentarium is tot dusver weinig effectief.

BERT SCHOLTENS
Hoogleraar aan de
Rijksuniversiteit
Groningen en de
University of Saint
Andrews

Groundstoffen worden steeds schaarser en tegelijkertijd nemen afvalstromen sterk toe (Kinnaman, 2014). Dat is paradoxaal en wordt veroorzaakt door negatieve externe effecten. Hoe kun je de uitputting van grondstoffen verminderen? De conventionele methoden blijken immers niet effectief. Recentelijk wordt er daarom gepleit voor een 'circulaire' economie (EASAC, 2015; Europese Commissie, 2015). De strategie van de circulaire economie is erop gericht de inzet van ruwe grondstoffen en de productie van afval te verminderen door het sluiten van economische en ecologische kringlopen van grondstoffenstromen. In de afgelopen jaren is de consumptie van natuurlijke hulpbronnen drastisch toegenomen, met name door forse economische groei in China en India. Dat heeft tot gevolg dat de regeneratiecapaciteit van natuurlijke hulpbronnen terugloopt (Fishman *et al.*, 2014).

Om 'nuttige' producten te maken is er bijvoorbeeld veel energie nodig. Deze energie wordt momenteel voornamelijk gewonnen uit (niet-hernieuwbare) natuurlijke hulpbronnen, waarvan de netto-hoeveelheid terugloopt

doordat ze niet snel genoeg regenereren. Daarnaast zijn de eindproducten zodanig vormgegeven dat hergebruik van materialen erg kostbaar is.

Het pleidooi voor circulaire economie wordt ingegeven door twee motieven. Allereerst de notie dat er een einde komt aan de hulpbronnen als ze niet zorgvuldig beheerd worden. Daarnaast het gegeven dat een groter verbruiksvolume leidt tot meer externe effecten. Die effecten treden op bij zowel de winning en bewerking van grondstoffen als bij de eindfase van het product. Eigenlijk lijken alle consumptiegoederen bestemd om afval te worden.

Om de voorgaande vraag te beantwoorden volgt nu eerst een korte beschouwing van het economische denken over grondstoffen en afval. Daarna is er een inzicht in het feitelijke grondstoffengebruik en de mogelijkheden van recycling. Dit wordt gevolgd door een evaluatie van het beleidsinstrumentarium.

GROEN DENKEN

Hoe is het economisch denken over grondstoffenschaarste en afval veranderd? Van oudsher worden grondstoffen in de economische analyse meegenomen in de vorm van de beschikbaarheid van land (onder andere de grondrente-theorie van Ricardo). Vanaf de marginale revolutie in de economie wordt de productiefactor natuur meestal genegeerd. Dat betreft zowel neoklassieke als keynesiaanse theorieën. Afval heeft per definitie geen waarde en de winning van grondstoffen wordt gerationaliseerd met de eenvoudige vuistregels van Hartwick (investeer in productief kapitaal ter compensatie van de verminderde voorraad niet-hernieuwbare grondstoffen) of die van Hotelling (de waarde van grondstoffen wordt gemaximeerd als de opbrengst ervan gelijke tred houdt met de rente). Dit denken bleek niet effectief door steeds toenemende milieuvervuiling en schaarste (hierbij speelde het rapport aan de Club van Rome een belangrijke opiniërende rol). In de jaren zeventig ontstond het moderne denken over circulaire

economie (Georgescu-Roegen, 1971; Daly, 1977). Laatstgenoemde auteurs proberen grondstoffen, hulpbronnen en natuurwaarde te integreren in de economische analyse. In Nederland is er door onder meer Steenge (1978), Van der Ploeg en De Zeeuw (1992), Smulders (1995) en Van den Bergh (Ayers en Van den Bergh, 2005; Van den Bergh *et al.*, 2015) baanbrekend theoretisch onderzoek gedaan naar circulaire economie. De meeste aandacht gaat daarbij uit naar afvalbeperking en het mitigeren van externe effecten (Ayers, 2008). Dam en Scholtens (2015) geven een financieringstheoretische onderbouwing en Dietzenbacher en Tukker hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan het internationale empirische onderzoek (Tukker en Dietzenbacher, 2013).

VOETAFDruk

Als je grondstoffen zorgvuldig wilt beheren en afvalstromen in de hand wilt houden, moet je wel goed de materiële consumptie kunnen inschatten. En het is niet eenvoudig om daar een betrouwbare schatting van te maken. Vanuit traditioneel economisch perspectief wordt de monetaire waarde als uitgangspunt genomen, maar dan blijven de externe effecten buiten schot. De *material footprint*, die in dergelijke studies meestal gebruikt wordt, is een construct van verschillende fysieke eenheden (zoals gewasopbrengsten, voer, ertsen, bouwmaterialen, brandstoffen) die niet in monetaire eenheden maar in gewichtseenheden uitgedrukt wordt. Andere maatstaven voor circulariteit zijn bijvoorbeeld de hergebruikratio, innovatie-indices, de hoeveelheid afval per capita of per eenheid bnp, het aandeel hernieuwbare energie of de hoeveelheid broeikasgasemissies per eenheid bnp.

Naar schatting was het totale verbruik ofwel de voetafdruk in 2008 (het meest recente jaar waar mondiale gegevens over zijn) 70.000 megaton. In figuur 1 is de totale material footprint en de per capita footprint van de top 19 van landen met de grootste absolute voetafdruk weergegeven, alsmede die van Nederland (Hongkong staat op de vijftiende plek, maar is verwijderd vanwege het zeer hoge per capita materiaalverbruik, namelijk 110 ton). Nederland staat qua absoluut verbruik op de 28e plaats. China heeft de grootste material footprint, namelijk 16.320 megaton en is daarmee bijna twee maal zo groot als de VS (8.260 megaton). Twintig landen zijn samen verantwoordelijk voor maar liefst 75 procent van de material footprint van de hele wereld. Gerelateerd aan de bevolkingsomvang (blauwe staven in de figuur) is de material footprint van de landen in de figuur het hoogst in Australië, voor respectievelijk Canada, Japan, de VS en Nederland.

Uit de empirische studies naar afval en hergebruik komt als grootste gemene deler naar voren dat de maatschappelijke kosten van afvalstort en verbranding beperkt zijn, maar dat de marginale baten van hergebruik zeer omvangrijk kunnen zijn (Kinnaman, 2014). Dit is een belangrijk argument voor overheidsingrijpen. Daarbij is het essentieel om de circulaire economie vanuit mondiaal perspectief te analyseren. In de eerste plaats omdat grondstoffen niet gelijkmatig verdeeld zijn over landen. Verder specialiseren landen zich in toenemende mate waardoor steeds meer internationale grondstoffenstromen op gang komen.

Daardoor hebben veranderingen in de intensiteit van het grondstoffenverbruik in het ene land repercussies in het producerende land vanwege veranderende prijs- en vraagpatronen (Mol en Scholtens, 1991). Dit bemoeilijkt het beleid dat gericht is op een meer circulaire economie, omdat instrumenten afgestemd moeten zijn op een internationale aanpak waarbij landen met verschillende belangen tot overeenstemming moeten komen.

BELEID

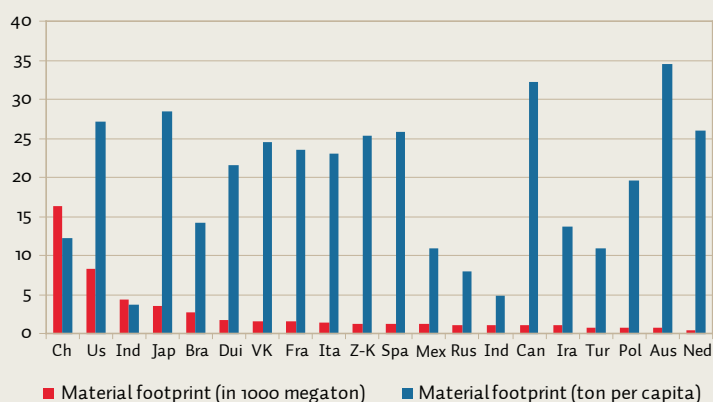
Hoe proberen overheden het economische systeem meer circulair te maken? Achtereenvolgens wordt er een overzicht geboden van het beleidsinstrumentarium, wordt een drietal problemen daarvan belicht (namelijk prijsontwikkelingen, internationalisering, technologische diversificatie) en worden enkele mogelijke oplossingen geschetst.

In de EU bestaat inmiddels een breed spectrum aan beleidsinstrumenten (Europese Commissie, 2015; Bigano *et al.*, 2016) gericht op het verminderen van de afvalstroom (tabel 1). Daarbij lijkt relatieve groene groei het streven (dan neemt de consumptie van hulpbronnen nog wel toe, maar minder dan de inkomensgroei; bij absolute groene groei is er sprake van een constant of geringer verbruik). De reductie van de afvalstromen wil men enerzijds realiseren door de gebruikelijke regelgeving in de vorm van doelstellingen op het gebied van hergebruik, productvereisten, verbruikersinformatie en onafhankelijke kwaliteitstesten. Daarnaast voorziet de EU het gebruik van economische instrumenten, zoals subsidies en belastingen, overheidsinspanningen gericht op innovatie en certificatie, samenwerking en zelfregulering door bedrijven, en informatievoorziening voor consumenten en bedrijven (EASAC, 2015).

Er is geen overeenstemming over de effectiviteit van het gevoerde beleid. Ondanks het grote aantal inwoners van de EU is deze voor de meeste hulpbronnen geen dominante speler op de wereldmarkt (figuur 1). Het is daarom niet duidelijk hoe Europees beleid de mondiale prijsverhoudingen kan en zal beïnvloeden. Verminderde vraag binnen de EU kan bijvoorbeeld leiden tot lagere prijzen, wat het mondiale verbruik juist vergroot. Anderzijds ma-

Material footprint in absolute omvang en per hoofd van de bevolking in 2008

FIGUUR 1



Bron: Wiedmann *et al.* (2015)

Overzicht beleidsinstrumenten EU actieplan

TABEL 1

Beleidstype	Beleidsinstrument
Regels	Wetgeving afval en hergebruikdoelstellingen
	Productvereisten (richtlijn Ecodesign)
	Wetgeving kunstmest, videomedia, herbruikbaar water
	Richtlijnen voor best beschikbare technieken
	Betere afdwinging van productgaranties
	Richtlijnen oneerlijke bedrijfspraktijken
	Testprogramma's gericht op beperken 'geplande veroudering'
	Differentiatie producentenbijdragen op grond van afvalkosten
Economisch	Prikkels lidstaten ter beïnvloeding productkeuzes en afvalbeheer
	Verbeterd 'groen' inkoopbeleid
Investerings	Bijdrage programma 'industrie en de circulaire economie'
	Vrijwillige certificatie van verwerkingsfaciliteiten voor elektronisch afval en plastics
	Pilot 'innovatie-deals'
	Informatie-uitwisseling producenten en recycling elektronica
Samenwerking	Vrijwillig protocol hergebruik bouw- en sloopafval
	Netwerk technologische infrastructuur voor het mkb
	Verbeterde samenwerking lidstaten bij uitvoering afvalwetgeving
	Bevorderen 'best practices' bij voorkomen afval van zeldzame materialen, gevaarlijke stoffen, en dergelijke.
Informatie	Gebruik van product footprint as informatiemiddel
	Ontwikkeling methodiek voor bepalen voedselverspilling
	Ontwikkeling van milieuprestatiemaatstaven
	Verbeteren effectiviteit van Ecolabels
	Ontwikkeling van EU-informatiesysteem voor materialen

Bron: Bigano et al. (2016)

ken hogere prijzen het aantrekkelijk om de winning van grondstoffen uit te breiden. De gevolgen hangen sterk af van zowel de prijselasticiteit van de vraag als de substitiemogelijkheden van materialen. Op korte termijn lijken de ontwikkelingen aan de vraag- en aanbodkant eenduidig, maar op langere termijn zijn hier grote veranderingen mogelijk. Deze dynamiek bemoeilijkt het beoordelen van het gewenste beleidsinstrumentarium.

Tevens hebben bedrijven de mogelijkheid om te internationaliseren en kan men beleid en beleidseffecten ontwijken door de productie (outsourcing) en/of consumptie (export) te verplaatsen. Daarnaast lopen de technologieën voor het feitelijk winnen en verwerken van grondstoffen sterk uiteen, hetgeen de effectiviteit van generieke (belasting)maatregelen sterk vermindert. Het beleid heeft daarvoor weinig grip op de feitelijke productieprocessen. Pari passu geldt dit ook de subsidies voor R&D.

Het streven naar meer 'groene' vaardigheden is een wezenlijk onderdeel van de transformatie naar een circulaire economie (OESO, 2015). Zowel in beroepsopleidingen als in het academische curriculum zullen dan structurele aanpassingen moeten plaatsvinden.

Het stimuleren van vrijwillig hergebruik en zelfregulering, al dan niet met behulp van certificatie en informatievereisten, is een beleidsinstrument dat weinig problemen lijkt op te roepen. Maar de ervaringen met de emissies van brandstofmotoren in de auto-industrie leren dat dit averechts kan werken. Bijvoorbeeld, de onvrede over de fraude bij Volkswagen vertaalt zich ook in onvrede over het onvermogen dan wel de onwil van autoriteiten om de bestaande emissievereisten te handhaven. Verder zijn de vele beleidsinitiatieven zelden op elkaar afgestemd en meestal gericht op één enkel product of één materiaal. Vaak wordt slechts een deel van de (materiële) levenscyclus in kaart gebracht, maar de (economische) productlevenscyclus wordt daar niet aan gekoppeld. Het op micro- en macroniveau met elkaar verbinden van materiële en economische processen en daar effectief beleid voor ontwikkelen, staat nog in de kinderschoenen.

CONCLUSIE

Hoe kun je de uitputting van grondstoffen verminderen? De conventionele economische analyse ontbeert het kader om dit te bereiken. In het huidige economische systeem wordt niet efficiënt met hulpbronnen omgegaan, wat negatieve externe effecten tot gevolg heeft. Schaarste van de hulpbronnen komt slechts in beperkte mate tot uitdrukking in de prijzen. Met een 'circulaire' economie hoopt men dat dit wel gaat lukken. Het beleid daartoe is veelal gericht op relatieve groene groei en is versnipperd. Het is meer gericht op circulariteit dan op economie, waardoor externe effecten niet effectief en efficiënt aangepakt worden. Het direct met elkaar in verband brengen van materiële en economische processen en systemen is daarvoor een noodzakelijke voorwaarde.

In het kort

- ▶ Grondstoffen worden schaarser maar afvalstromen nemen toe. Twintig landen zijn samen verantwoordelijk voor 75 procent van de material footprint.
- ▶ In een meer circulaire economie worden externe effecten verminderd en kunnen de marginale baten van hergebruik zeer omvangrijk zijn.
- ▶ Beleid dient materiële en economische processen en systemen direct met elkaar in verband brengen.

Zespuntenplan voor duurzame groei

Het Nederlandse milieubeleid is pover vergeleken met de rest van Europa. Slechts 5,5 procent van onze energie komt uit hernieuwbare bronnen zoals wind, zon, algen of geothermie, terwijl het Europese gemiddelde zestien procent is en veertien procent was afgesproken. Nederland wekt weinig energie op uit waterkracht en verbranding van biomassa en geeft weinig steun voor hernieuwbare energie. Erger is echter dat in Nederland energieverslindende sectoren als transport, distributie, tuinbouw en staal niet de volle maatschappelijke kosten in rekening gebracht krijgen van hun gebruik van steenkool en gas. Nederland legt jaarlijks zo'n tien miljard euro (1,2 procent van het bnp) toe op fossiel energieverbruik doordat de kosten van fijnstof, files, schade aan het wegdek en ongelukken, en opwarming van de aarde onvoldoende in de kostprijs worden meegenomen.

Beperking van opwarming tot maximaal twee graden Celsius hoger dan in het pre-industriële tijdperk eist dat wereldwijd tachtig procent van de steenkolenreserves (vooral in China, Rusland en de VS), een derde van de oliereserves (alles in Antarctica en Canada) en de helft van de gasreserves voor altijd in de grond blijven. Een groot deel van de fossiele grondstoffen zijn dus 'stranded assets' en steeds meer financiële instellingen beginnen zich dit te realiseren. Hernieuwbare energie moet daarom de brandstof van de toekomst worden. Helaas gaat het wereldwijd ook belabberd. McKinsey voorspelt dat wereldwijd hernieuwbare energie fors toeneemt in de komende 25 jaar (maar liefst 4,6 procent per jaar), maar dan nog is het aandeel hernieuwbare energie in de totale productie slechts zeventien procent. Hier is een zespuntenplan voor verduurzaming van de economie.

Allereerst, schaf per onmiddellijk alle subsidies op fossiele brandstoffen af. Dit geldt met name vrijstellingen voor emissierechten van de grootste industriële vervuilers, maar ook de impliciete subsidies voor de transportinfrastructuur en de tuinbouw. Ten tweede, subsidieer hernieuwbare energie alleen als er sprake is van marktfalen omdat de voordelen van *learning by doing* en groene R&D onvoldoende worden geïnternaliseerd. Als deze subsidies hoger zijn, ontstaat de Groene Paradox: steenkool-, olie- en gasboeren dumpen hun fossiele brandstoffen versneld op de markt om te voorkomen dat ze uit de markt worden gedrukt door hernieuw-



RICK VAN DER PLOEG

Hoogleraar aan de Universiteit van Oxford
en Vrije Universiteit Amsterdam

bare energie, en daarom wakkeren ze de CO₂-uitstoot en opwarming van de aarde op de korte termijn aan. Ten derde, belast niet energie zoals Nederland doet, maar belast de CO₂-uitstoot. Steenkool is immers veel vervuilender dan gas per eenheid van geleverde energie. Het is cruciaal dat CO₂-belasting niet uitgesteld wordt en geleidelijk stijgt met het bnp, en dat het toekomstige tijdschap van CO₂-beprijzing geloofwaardig is, want anders ontstaat er ook een Groene Paradox. Ten vierde, vervang subsidies voor het gebruik van specifieke hernieuwbare energie door generieke R&D-subsidies voor de energiebronnen van de toekomst, zoals zon, wind, algen en fusie. De overheid moet niet op de stoel van de ondernemer zitten,

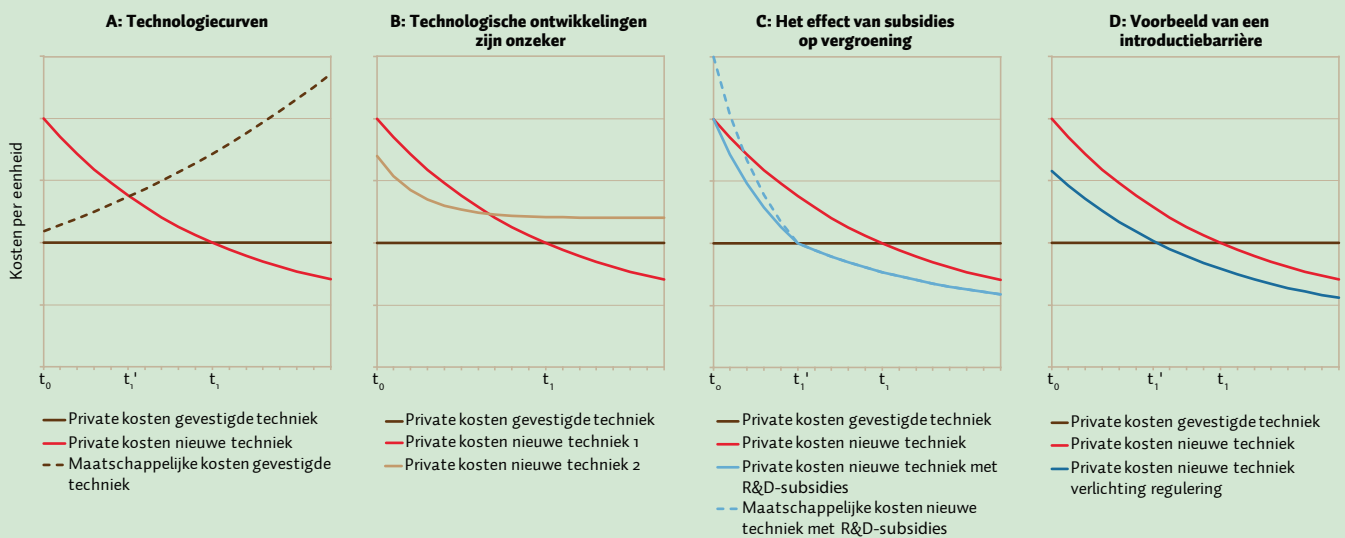
want dan is het alleen maar vatbaar voor geldverslindende lobby's. Agressieve tijdelijke subsidies voor hernieuwbare energie helpen een nieuwe economische sector van duurzame energie op gang te helpen. Ten vijfde, richt grote hoeveelheden durfkapitaal op risicovolle technologische ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie. Bijvoorbeeld kleinschalige productie van fusie-energie is nu nog niet rendabel, maar door innovatieve bedrijven te helpen de kosten te verlagen door het productieproces te verbeteren kan spectaculaire vooruitgang worden geboekt. Ten slotte, pensioenfondsen, beleggers in het algemeen en banken moeten er ernstig rekening mee houden dat het hooguit tien à twintig jaar duurt voordat fossiele brandstoffen tot het verleden behoren. Al die bedrijven (en landen) die van fossiele brandstoffen afhankelijk zijn en het roer niet omgooien, zullen dus in waarde dalen. Beleggingen moeten daarom 'CO₂-proof' worden gemaakt. Dit kan door uit deze fossiele bedrijven te stappen, wat het voordeel heeft dat dit de verduurzaming van de economie stimuleert. In ieder geval moeten de beleggingsportefeuilles worden ingedekt tegen het risico dat CO₂ serieus beprijsd gaat worden.

Dit zespuntenplan buigt de koers van technologische ontwikkeling van de economie om van de huidige energieverslindende groei naar fossielvrije groei. Politici moeten zich realiseren dat zulke duurzame groei geen lagere groei van het bnp en een verlies aan overheidsinkomsten hoeft te betekenen, maar dat het een prudente strategie is die zowel de economie als het welzijn en de gezondheid van de bevolking bevordert.



Kostencurves bepalen moment van introductie nieuwe technologie

FIGUUR 1



Milieubeleidsstrategieën, groene groei en welvaart

Milieubeleid dat duurzame technologie subsidieert of vervuulende technologie duurder maakt, gaat gepaard met uitruilen tussen economische groei en welvaart. Milieuschade komt niet tot uitdrukking in het bbp, maar komt wel tot uitdrukking in de maatschappelijke welvaart. Dat laatste moet daarom leidend zijn bij het bepalen van efficiënt milieubeleid.

THOMAS VAN DER POL
Wetenschappelijk
medewerker bij het
Centraal Planbureau

GERBERT ROMIJN
Programmaleider
bij het Centraal
Planbureau

Menselijke activiteiten verpesten het milieu, putten hulpbronnen uit en maken de aarde in rap tempo onleefbaar. Dat is een doemscenario, maar ook een karikatuur. Menselijke inventiviteit heeft ervoor gezorgd dat er meer mensen dan ooit tevoren een goed bestaan kunnen leiden. Groeiende aandacht voor de milieuproblemen heeft er bovendien voor gezorgd dat het milieu in veel ontwikkelde landen is verbeterd (OESO, 2011; 2015). Deze aandacht voor milieu geeft aan dat er naast een eng gedefinieerde materiële welstand een bredere maatschappelijke welvaart bestaat. In dat laatste wordt meegenomen dat de levens van mensen en verdienmodellen van bedrijven hinder ondervinden van milieuschade.

Kan verdergaande groei van de materiële welstand nog wel gecombineerd worden met het instandhouden van het milieu? Hoe moet het één afgewogen worden tegen het ander? In de laatste jaren wordt het antwoord vaak geformuleerd met de term 'groene groei'. Groene groei vat de ambitie samen om verduurzaming van de economie te paren aan economische groei. Gezaghebbende internationale organisaties, zoals de OESO, de Wereldbank en het VN-Milieuprogramma, publiceren uitgebreid over het onderwerp van

groene groei (OESO, 2011; OESO, 2015; UNEP, 2011; Wereldbank, 2012).

Die ambitie is een zoektocht. Bestaat er wel synergie tussen verduurzaming en economische groei (Stolwijk, 2011; Toman, 2012; Ambec *et al.*, 2013)? Is economische groei wel het juiste criterium om milieubeleid te evalueren? Milieuschade komt immers niet tot uitdrukking in het bbp. Wel in het begrip 'brede welvaart' dat centraal staat in de economische wetenschap en in maatschappelijke kosten-batenanalyses (Romijn en Renes, 2013). Hoe verhouden verduurzaming, economische groei en het vergroten van de maatschappelijke welvaart zich tot elkaar? En wat zijn de lessen voor milieubeleid (zie ook kader 1)?

We ontwikkelen een eenvoudig denkkader om na te gaan hoe 'groen beleid' zou kunnen werken in termen van groene groei en/of welvaart. Daarna passen we het denkkader toe op een aantal milieubeleidsstrategieën. We kijken naar onzekerheid, innovatiesubsidies, belastingen en overheidsfalen.

EEN DENKKADER

Het denkkader is bedoeld om uitruilen tussen verduurzaming, economische groei en maatschappelijke welvaart te illustreren voor milieubeleid. Figuur 1 toont de leercurves van een oude uitontwikkelde, vervuulende techniek en een nieuwe, schone techniek, zie Aalbers *et al.* (2016), Junginger *et al.* (2005), Nemet (2006) en Van den Broek *et al.* (2009). Nu is de nieuwe techniek nog niet rendabel, maar na verloop van tijd wordt die nieuwe techniek vanaf moment t_1 rendabel en zal dan de oude techniek vervangen.

Technologische vooruitgang is cruciaal voor zowel economische groei als vergroening, omdat dit de kostprijs van bestaande producten kan verlagen, en ook de bijbehorende negatieve externe effecten, zoals vervuiling. Door vervuiling zijn de maatschappelijke kosten van productie hoger dan de private kosten, zoals bij de gevestigde techniek in figuur 1A.

Milieubeleid kan de introductie van nieuwe technolo-

gieën proberen te versnellen door de ontwikkeling daarvan met subsidies te bevorderen of door het verschil tussen de maatschappelijke en de private kosten van bestaande technologieën te 'internaliseren' met een belasting. Dergelijk milieubeleid heeft gevolgen voor de groei van de economie en de maatschappelijke welvaart op korte en lange termijn. Zulk beleid leidt doorgaans tot een tijdelijke verlaging van de omvang van de economie (bbp) vanwege allocatieve verstoringen, terwijl er nog geen baten zijn van de verbeterde technieken.

Groene groei geeft als besliscriterium geen houvast voor het selecteren van een optimale milieustrategie

Bij het beoordelen van de wenselijkheid om via milieubeleid milieuschade van economische activiteiten te verminderen (de economie te vergroenen), moet rekening worden gehouden met de effecten op de maatschappelijke welvaart. Een focus op milieubeleid die ook economische groei op korte of lange termijn bevordert, heeft mogelijk averechtse effecten op de welvaart. Groene groei geeft bovendien als besliscriterium geen houvast voor het selecteren van een *optimale* milieubeleidsstrategie.

ONZEKERE TECHNOLOGIEONTWIKKELING

Onzekerheid over het toekomstig potentieel van technologieën speelt hierbij een grote rol. In figuur 1B wordt de toekomstige ontwikkeling van de efficiency van twee nieuwe schone technieken afgezet tegen de bestaande vervuilende techniek. Als we in t_0 ('nu') zouden weten hoe deze leercurves zich gaan ontwikkelen zou het beleid zich *alleen* richten op het creëren van voordelen voor techniek 1. Bij onzekerheid is een dergelijke selectie van technologische winnaars echter niet goed mogelijk.

Risicospreiding betekent in dit geval dat de overheid inzet op een portefeuille van verschillende groene technieken. Door meerdere groene technieken te ondersteunen, is de kans groter dat er een aantal bij zullen zitten die op termijn de maatschappelijke welvaart verhogen, zoals techniek 1 in figuur 1B.

Daarnaast zijn kennis-spillovers tussen technologieën onderling en tussen sectoren een argument voor een portefeuille van investeringen. De les uit de endogene groei-literatuur is dat deze spillovers van cruciaal belang zijn voor technologische ontwikkeling (Caballero en Jaffe, 2003). In figuur 1B zou het bijvoorbeeld kunnen zijn dat techniek 1 niet te realiseren is zonder techniek 2. Zo is de opslag van energie bij verschillende hernieuwbare bronnen een gedeeld technisch probleem. Groene technieken die het uit-

eindelijk niet halen, kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van groene technieken die wel levensvatbaar zijn.

SUBSIDIËREN VAN NIEUWE TECHNOLOGIEËN

Door innovatie te stimuleren kan de overheid technologische ontwikkeling van nieuwe technieken versnellen (Aalbers *et al.*, 2012). Omdat de leercurves van toekomstige technologische ontwikkelingen onzeker zijn, kunnen overheden het beste inzetten op een portefeuille van verschillende groene technieken. Dit zorgt niet alleen voor risicospreiding, maar leidt daarnaast tot kennis-spillovers.

Het effect daarvan is te zien in figuur 1C. R&D-subsidies in de ontwikkelfase (dus totdat de nieuwe technologie goedkoper is dan de huidige) zorgen ervoor dat de nieuwe techniek sneller verbetert en dat de kosten per eenheid bij productie met de nieuwe techniek sneller dalen. Productie met de nieuwe techniek is nu goedkoper dan productie met de oude techniek op tijdstip t_1 . Dat is eerder dan zonder

Barrières voor duurzaam consumentengedrag

KADER 1

Subsidies en belastingen hebben doorgaans een negatief effect op de omvang van de economie op korte termijn. Synergie tussen verduurzaming en economische groei kan wel worden gevonden bij barrières die duurzaam consumentengedrag verhinderen. De productie met een nieuwe techniek kan bijvoorbeeld goedkoper zijn dan met een gevestigde techniek, maar marktintroductie kan worden belemmerd door impliciete kosten voor de consument. Denk aan transactiekosten, bijvoorbeeld de overlast bij de verbouwing of de kosten van informatieverzameling, die een barrière kunnen vormen voor consumenten. Ook kan informatie-asymmetrie tussen consument, producent en overheid een probleem zijn, waarbij de kennis die nodig is om te komen tot de beslissingen die het nut voor de individuele consument verhogen, kan ontbreken, of waarbij er onzekerheid kan bestaan over de baten van investeringen. Mogelijke oplossingsrichtingen voor dergelijke gevallen zijn maatregelen die transactiekosten voor consumenten verlagen en informatie-asymmetrie verminderen, bijvoorbeeld door de inzet van informatie- en bewustwordingstools en het bevorderen onafhankelijk financieel- en installatieadvies. Ook kunnen maatregelen worden genomen die de waarde van duurzame consumenteninvesteringen zichtbaarder maken, bijvoorbeeld door *labelling*. In het geval van woningwaarde is het effect van energielabels overigens niet overtuigend (Murphy *et al.*, 2012). In enkele gevallen kunnen ondersteunende maatregelen die risico-transfers bevorderen, worden overwogen, hoewel de markt dit veelal zelf regelt.

In deze gevallen is er sprake van een reductie van impliciete kosten die verbonden zijn aan nieuwe technologie. De kosten van de nieuwe technologie worden erdoor verlaagd en de acceptatie vindt sneller plaats, analoog aan de situatie die in figuur 1D wordt geschetst.

de R&D-subsidie. Wel is het geven van een subsidie een marktverstoring, waardoor de maatschappelijke kosten van een R&D-subsidie hoger liggen dan de private kosten zolang de subsidie verstrekt wordt.

BELASTEN, DE VERVUILER BETAALT

Een mogelijkheid om milieuvervuiling te bestrijden, is door de producent te laten betalen voor de schade die door de vervuiling ontstaat. Hierdoor wordt de vervuilende technologie minder aantrekkelijk en worden nieuwere duurzamere technieken relatief aantrekkelijker. Een milieubelasting die precies zo hoog is als de schade van het externe effect zorgt ervoor dat de private kosten gelijk worden aan de maatschappelijke kosten zodat de producent precies de externe schade internaliseert. Een dergelijke milieubelasting is optimaal vanuit het oogpunt van maatschappelijke welvaart.

In de praktijk betekent dit dat een producent meer kosten maakt voor de productie, waardoor er vaker voor andere productiemethoden wordt gekozen, of dat het aantrekkelijker wordt om de schadelijke componenten te recyclen. Vervelend is natuurlijk dat dit de productie naar het buitenland kan duwen en we de producten vervolgens moeten importeren.

Figuur 1A laat zien dat de kosten van de nieuwe techniek nog tot t_1 boven de private productiekosten zonder milieubelasting liggen. Door de milieubelasting gelijk aan het verschil tussen de maatschappelijke kosten en de private kosten is de nieuwe techniek al vanaf t_1' concurrerend. Tot t_1' heeft de belasting een remmende werking op de economie waardoor deze trager groeit en op t_1' kleiner is dan zonder de belasting. Vanaf t_1' gaat de economie sneller groeien wanneer er dan wordt overgestapt op de nieuwe technologie. In t_1 bereikt de economie weer de omvang die het zonder de milieubelasting zou hebben gehad. De milieubelasting leidt dus tot een tijdelijk kleinere omvang van de economie.

OVERHEIDSFALLEN

Naast het corrigeren van marktfalen kan ook het beperken van overheidsfalen de groene technologische vooruitgang bevorderen. Overheidsfalen betreft situaties waarbij overheidsbeleid een nadelig netto-effect heeft. Ondanks dat de overheid krachtige middelen heeft (verplichtstellen, verbieden, belasten, subsidiëren) is zij maar beperkt in staat om markten of maatschappelijke ontwikkelingen een bepaalde kant op te leiden. In combinatie met kosten voor anderen

kan goed bedoeld maar ineffectief beleid per saldo maatschappelijke schade aanrichten. Het is daarmee belangrijk dat de overheid haar instrumenten goed gebruikt en goed kijkt naar de doelen, effecten en bijeffecten van – mogelijk contraproductieve – subsidies en al dan niet handhaafbare ge- en verboden.

In termen van het denkkader komt dit neer op negatieve subsidies die de introductie van nieuwe technologieën belemmeren en het voortbestaan van bestaande technieken bevorderen. Dit is weergegeven in figuur 1D.

CONCLUSIE

Voor beleidsanalyse is groene welvaart een beter uitgangspunt dan groene groei. Het is daarom beter om milieubeleid te beoordelen op basis van welvaart-economische criteria. Om de milieubaten te bereiken, moeten immers offers worden gebracht. Een afweging van de baten en de offers vraagt een welvaartseconomische afweging waarbij de relevante beleidsopties worden bestudeerd in een maatschappelijke kosten-batenanalyse.

Dit betreft vaak een afruil tussen economisch verlies op korte termijn en welvaartswinsten later. Dit komt doordat verplichtstelling of subsidiëring van groene technologieën in veel gevallen een remmende werking heeft op de groei van de economie op korte en/of middellange termijn. Uitzonderingen worden gevonden in situaties waarbij barrières voor duurzaam consumentengedrag bestaan en bij inefficiënt overheidsbeleid.

Welke beleidsopties de voorkeur hebben, hangt af van de mate waarin verschillende beleidsopties effectief zijn en met welke maatschappelijke kosten ze gepaard gaan. Bij onzekerheid over de toekomstige perspectieven van schone technologieën kan de overheid beter investeren in een portefeuille van verschillende technologieën.

In het kort

- ▶ Nieuwe technologie zal worden ingevoerd als de private productiekosten lager zijn dan die van bestaande technologie
- ▶ Belastingen en subsidies beïnvloeden de private productiekosten en kunnen de introductie van schone technologie versnellen
- ▶ Subsidies kunnen verstrend werken en moeten breed worden gericht omdat toekomstige technologische ontwikkeling onzeker is

Instrumenten voor energie- en klimaatbeleid

In Parijs zijn stevige doelen gesteld om de temperatuurstijging in de wereld te beperken. Beleidsmakers en politici moeten kiezen welke instrumenten voor Nederland het meest geschikt zijn om aan dit streven te voldoen. De beschikbare evaluaties leveren nog onvoldoende kennis op over de effectiviteit en efficiëntie van het huidige instrumentarium. Daarnaast bepleiten we een evaluatiekader dat helpt bij het systematisch evalueren van de rol van vormgeving en context bij de gestelde beleidsopgave.

HERMAN VOLLEBERGH

Werkzaam bij het Planbureau voor de Leefomgeving en hoogleraar aan Tilburg University

GUSTA RENES

Werkzaam bij het Planbureau voor de Leefomgeving

FRANK DIETZ

Werkzaam bij het Planbureau voor de Leefomgeving

In Parijs is eind 2015 afgesproken om de gemiddelde temperatuur in de wereld niet meer dan twee graden te laten stijgen. De EU had al een ambitieus beleidspakket: 20 procent reductie van de emissie van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990, oplopend tot 40 procent in 2030 en 80 tot 95 procent in 2050. Deze reductie moet behaald worden via onder meer het *emission trading system* van de EU (ETS) voor grotere industriële bronnen en elektriciteitscentrales. Dat vermindert de emissies in 2020 met 21 procent. Daarnaast zal in Nederland het aandeel hernieuwbare energie in 2020 14 procent moet bedragen (voor de EU is dit 20 procent). En verder wordt in de verkeerssector ingezet op een groter aantal zuinige personenauto's en bestelbussen en in de gebouwde omgeving op flinke energiebesparing.

Het realiseren van dit soort ambities vraagt gewoonlijk om beleidsaanpassing, want voortzetting van het bestaande beleid schiet meestal tekort om grote stappen te maken. Beleidsmakers worden dan regelmatig op pad gestuurd met de vraag of zij met een voorstel voor het ontwerp van een

beleidsmaatregel of een maatregelenpakket willen komen. Idealiter zouden beleidsmakers het (her)ontwerpen van beleidsmaatregelen moeten baseren op empirische kennis over de werking van een bestaand of mogelijk nieuw te implementeren instrument. Voor zover ons bekend bestaat er momenteel nog geen studie waarin het geheel en de samenhang van de verschillende regelingen rond het klimaat beleid wordt geëvalueerd. Daarin zou in ieder geval rekening moeten worden gehouden met de context waarbinnen instrumenten of een pakket van instrumenten worden ingezet.

IDENTIFICEREN VAN RELEVANTE INSTRUMENTEN

Kennis over het bestaande instrumentarium is een nuttig startpunt bij de beleidsvoorbereiding. Momenteel bestaat de instrumentmix in Nederland rond het klimaatbeleid uit een veelheid aan instrumenten die op verschillende beslisniveaus worden geïmplementeerd (zie tabel 1). Sommige instrumenten vallen onder het EU-domein, zoals het ETS en de normstelling voor CO₂-vriendelijke auto's. Andere instrumenten vallen onder de jurisdictie van de Nederlandse overheid, zoals de energiebelasting (op aardgas en elektriciteit) in voornamelijk niet-ETS-sectoren, accijnzen op diesel en benzine, subsidies voor de inzet van alternatieve energieopwekkingstechnieken (SDE+: Stimulering Duurzame Energieproductie) en energiebesparende technologie (EIA, VAMIL), en verboden en geboden (bijvoorbeeld de wettelijke norm om technologie met een terugverdientijd van minder dan vijf jaar te implementeren). Naast deze landelijk werkende instrumenten gebruiken lokale autoriteiten vaak ook nog instrumenten om klimaatvriendelijke en energiebesparende investeringen te stimuleren, zoals lokale subsidies of milieuzones. Tot slot, en niet opgenomen in de tabel, is er nog een heel scala aan subsidieregelingen in de sfeer van innovatie en S&O.

Er is dus sprake van de inzet van een waaier aan be-

leidsinstrumenten die negatieve externe effecten ontmoedigen (uitstoot van CO₂ of andere emissies) en alternatief gedrag stimuleren (nieuwe emissieverlagende of energiebesparende technologie). De kennis over de precieze werking van sommige van deze instrumenten is soms nogal beperkt en ook is er weinig informatie over de effectiviteit daarvan, laat staan over de efficiëntie.

EFFICIËNTIE EN EFFECTIVITEIT

Traditioneel gaat de aandacht vooral uit naar de efficiëntie van instrumenten. Klassiek is het theorema dat laat zien dat een belasting of verhandelbaar recht kostenvoordelen voor de maatschappij met zich meebrengt, vergeleken met uniform toegepaste normstelling. Een kostenefficiënt instrument kan echter ineffectief zijn, bijvoorbeeld omdat het maar beperkt bijdraagt aan het bereiken van een bepaalde doelstelling. De effectiviteit van een belasting hangt bijvoorbeeld niet alleen af van de keuze wie betaalt, wanneer en hoeveel ('vormgeving'), maar ook de aard van het milieuprobleem speelt een rol (klimaat of luchtkwaliteit) en de marktform (vrije mededinging, monopolie) waarin het instrument wordt ingezet.

Vaak is er sprake van een complexe beleidsomgeving waarin meerdere doelstellingen, met de inzet van verschillende instrumenten, tegelijkertijd worden nagestreefd. Dit speelt bij uitstek in het klimaatbeleid waarbij behalve CO₂-reductie ook nog andere klimaatgassen meespelen. Soms zijn de verschillende instrumenten wel, maar soms ook niet bedoeld om hetzelfde doel te bereiken. Zo is het niet op voorhand evident dat een belasting op CO₂ in de EU effectief is gezien het reeds bestaande ETS.

De theorie is over het algemeen goed op orde. Het inzicht in de werking van bijvoorbeeld marktinstrumenten als belastingen en verhandelbare rechten is ver uitontwikkeld. Ook over de theoretische consequenties van vormgeving en context op de effectiviteit is veel nagedacht. Er zijn talloze studies waarin gevarieerd wordt met verschillen in vormgeving en context. Voorspellingen over hoe instru-

behalve CO₂ zijn er nog andere klimaatgassen waardoor het beleid al gauw complex wordt

menten precies uitwerken onder verschillende marktomstandigheden, bijvoorbeeld, hangen hiervan af, en er zijn veel simulaties en ex ante evaluaties beschikbaar. Minder goed is het inzicht in de doorwerking van beleidsinterventies als standaarden en ge- of verboden. Zeker in een omgeving waarin sprake is van onvolledige informatie, is het niet op voorhand duidelijk dat deze instrumenten minder efficiënt zijn.

Belangrijkste beleidsinstrumenten energie- en klimaatbeleid

TABEL 1

Instrument	Beleidsniveau	Beleidsdoel	ETS	Sector	Kennis werking		Commentaar op studies
					Theorie	Empirie	
CO ₂ handelssysteem	EU	Reductie CO ₂	X	Energie-intensieve bedrijven	++	++	Vooral buitenlandse studies
SDE+ subsidie	Rijk	Stimuleren productie hernieuwbare energie	X	Energieproducenten	+	o	Alleen rapport Rekenkamer (2015)
Normstelling auto's	EU	Reductie CO ₂		Verkeer en Vervoer	++	o	Vooral studies in de VS
Tariefdifferentiatie auto's (bpm en mrb)	Rijk	Reductie CO ₂		Verkeer en Vervoer	++	o	Diverse (indirecte) effecten nergens onderzocht
Belasting op elektriciteit en aardgas	Rijk	Energiebesparing		Energieconsumenten	++	-	Benadering vaak via effect prijsverandering; dataprobleem
EIA en VAMIL subsidie	Rijk	Energiebesparing		Vooral MKB	++	o	Info over gedrag zonder subsidie alleen uit labexperimenten
Energielabels	Rijk	Energiebesparing		Gebouwde omgeving	+	o	Vooral studies in de VS; één voor Nederland
Normstelling Terugverdientijd	Rijk en lokaal	Energiebesparing		Alle	+	--	
Subsidies	Lokaal	Diversen		Divers	++		

GJ is gigajoules

++ / + / o / - / -- is Goed, Redelijk, Beperkt, zeer beperkt, niet

Bron: compilatie door auteurs

Recent is er onder economen meer aandacht gekomen voor het meten van de effectiviteit. Hierin spelen de opkomst van de experimentele economie en gedrags economische inzichten een grote rol. Momenteel worden beleidsinstrumenten echter vaak ingezet zonder een goed inzicht in de uitgangssituatie en in de ontwikkelingen die zich voordoen zonder de inzet van het beleidsinstrument. Nogal eens ontbreekt namelijk een controlegroep waarbij het beleidsinstrument niet is toegepast. Zonder een dergelijke 'counterfactual' is het lastig om effecten ook daadwerkelijk toe te schrijven aan de inzet van het instrument. Het ontbreken van dergelijk inzicht wringt al helemaal als bij een ex post beleidsevaluatie alleen aan betrokkenen die zijn onderworpen aan het beleidsinstrument wordt gevraagd wat zij daarvan vinden.

hoewel de aandacht nu vooral uitgaat naar de huidige lage prijs moet niet worden vergeten dat het ETS in de eerste plaats zorgt voor emissiereductie

Gestructureerde informatie over de effectiviteit ex post van verschillend vormgegeven instrumenten in verschillende beleids- en instrumentcontexten ontbreekt veelal. Mede daardoor is het minder goed gesteld met het empirisch onderzoek, zeker ook naar instrumenten die specifiek in Nederland worden ingezet. Het doen van goed onderzoek naar de effectiviteit van instrumenten is ook niet eenvoudig. Het vergt een inzicht in de – al dan niet theoretisch veronderstelde – werking van een instrument, goede opzet van het evaluatieonderzoek (bij voorkeur dus met inzicht in de 'counterfactual') en, op voorhand, expliciete aandacht voor de noodzakelijke data voor en na de beleidsinterventie. Maar zelfs als voldaan is aan al deze voorwaarden, en er inzicht is gegenereerd in de werking van een specifiek instrument in een specifieke context, dan is het ook nog een belangrijke vraag in hoeverre hier algemene conclusies aan kunnen worden verbonden. Gevonden resultaten van een uitstekend uitgevoerd empirisch onderzoek op een bepaald moment kunnen best op een ander moment in de tijd niet opgaan, bijvoorbeeld omdat de conjunctuur sterk is veranderd. Ook is het denkbaar dat in een bepaalde marktomgeving geen effect wordt gevonden, terwijl dit in een andere marktomgeving wel het geval zou zijn geweest.

Kortom, vormgeving en context zorgen ervoor dat gevonden resultaten over de effectiviteit van het instrument niet zonder meer overdraagbaar zijn naar de omgeving

waarin het nieuwe beleid (her)ontworpen moet worden. De beleidsmaker moet zich hier terdege bewust van zijn.

EVALUATIE

Wat kunnen we nu concluderen over de in de EU en Nederland ingezette beleidsmix gericht op de realisatie van de eerder genoemde energie- en klimaatdoelen? Uit het voorgaande ontstaat misschien een enigszins pessimistisch beeld omdat met name het aantal en de kwaliteit van de ex post empirische onderzoeken nog wel wat te wensen overlaat. Tegelijk is natuurlijk heel veel al wel bekend.

Het belangrijkste instrument gericht op de regulering van CO₂, het ETS, is zeer goed geëvalueerd. Hoewel de aandacht nu vooral uitgaat naar de huidige lage prijs, moet natuurlijk niet worden vergeten dat het ETS in de eerste plaats zorgt voor emissiereductie. Basis voor het ETS is dat elk jaar de totale hoeveelheid uitstoot van CO₂ automatisch wordt verlaagd met 1,7 procent. Er is dus wel genoeg CO₂ reductie. De prijs is laag omdat de totale CO₂ uitstoot door marktomstandigheden toch al lager is, onder meer door de economische crisis en de sneller dan verwachte penetratie van hernieuwbare energie (met name in Duitsland). Een mogelijk risico hierdoor is wel dat door de lage prijs niet op tijd wordt voorgesorteerd op een niet-fossiel tijdperk. Dat kan in de toekomst een probleem vormen voor de markt vanwege extra volatiliteit.

De inzet van SDE+, die is gericht op de uitbreiding van niet-fossiele energieproductie, is minder goed onderzocht. Het ontwerp van dit systeem kent een bijzondere geschiedenis en was geheel gericht op het tegen zo laag mogelijke (subsidie)kosten in de markt zetten van niet-fossiele energiebronnen. Hoewel hierdoor een grote budgettaire druk van deze regeling van het begin af aan is vermeden, zijn er wel twijfels over de effectiviteit (Algemene Rekenkamer, 2015). Nederland blijft namelijk behoorlijk achter bij het door de EU afgesproken kader om veertien procent duurzame energie op te wekken in 2020. Tegelijk maakt dit duidelijk dat alternatieve energieopwekking in Nederland momenteel niet marktconform kan worden gerealiseerd. Dit valt ook direct toe te schrijven aan de grote opwekkings activiteit in ons buurland Duitsland, waardoor veel groene stroom tegen zeer lage kosten hier wordt afgezet. Een groot deel van de consumptie van stroom in Nederland heeft nu wel degelijk een niet-fossiel karakter (Vollebergh *et al.*, 2016). Goed inzicht in de ontwikkelingen in het buitenland (context) zijn dus ook van belang voor de effectiviteit van in Nederland ingezette instrumenten.

Interessant is ook het gebrek aan evaluatie van de effectiviteit van de inzet van het belastinginstrument bij het realiseren van emissiereductie. Er zijn maar weinig studies en die er zijn, zijn vaak behoorlijk gedateerd. Pas onlangs is de belangstelling hiervoor toegenomen, waarbij tegelijkertijd de nodige methodologische problemen in de oudere studies zijn geconstateerd. Wel is duidelijk dat de specifieke vormgeving van het belastinginstrument van groot belang is voor de effectiviteit. Bij de accijnzen blijkt de prijselasticiteit in de tijd flink gedaald. Dit is echter een studie voor de VS, zodat niet bekend is in hoeverre dat opgaat voor Nederland. Voor het inzetten van de belastingen als instrument is dit type kennis echter wel van groot belang.

Wat betreft het effect van de energiebelasting is ook geen recent empirisch onderzoek voorhanden. Wel wordt in een binnekort te verschijnen PBL-studie geconstateerd dat er een duidelijke correlatie is tussen de inzet van de energiebronnen aardgas en elektriciteit en de beprijzing daarvan: de relatief hoge prijs inclusief belasting voor elektriciteit ten opzichte van aardgas gaat duidelijk samen met een veel grotere inzet van aardgas bij zowel huishoudens als bedrijven (Vollebergh *et al.*, 2016).

Het beleid in de niet-ETS-sector Verkeer en vervoer wordt in de eerste plaats aangestuurd vanuit Brussel via een norm gericht op de gemiddelde uitstoot voor alle modellen van een fabrikant. Het is dan de vraag of een in Nederland toegepaste bpm-differentiatie zonder terugkoppeling naar het EU-beleid wel zo effectief is. Over de inzet van subsidieregelingen in voor een belangrijk deel niet-ETS-sectoren is al eerder geschreven (Aalbers en Vollebergh, 2013). Hier bestaat redelijk inzicht in de effectiviteit, zij het niet in het gedrag van potentiële deelnemers zonder subsidie. Op het terrein van de energiebesparing in de gebouwde omgeving is moeilijk vast te stellen in hoeverre sommige maatregelen, zoals energielabels, effect sorteren en wat de omvang hiervan is (Vringer *et al.*, 2014). De energieprestatienormen zijn wel effectief in met name nieuwbouw. Op de achtergrond lijkt de energiebelasting daarbij wel een belangrijke ondersteunende werking te hebben, maar ex post onderzoek hiernaar is niet voorhanden vanwege dataproblemen. Wat betreft de bestaande milieuwetgeving die vereist dat bedrijven alle maatregelen met een terugverdientijd korter dan vijf jaar zouden moeten implementeren, is het inzicht karig en lijkt de werking vooralsnog beperkt vanwege gebrekkige handhaving.

CONCLUSIE

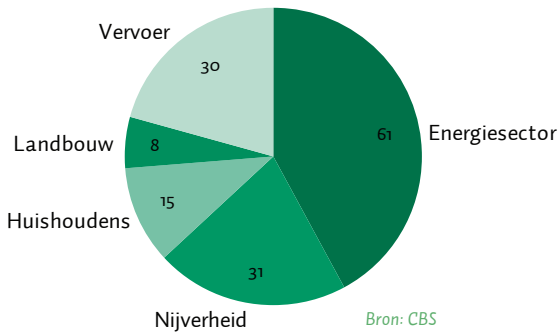
Om de in Parijs afgesproken ambities te realiseren, zullen altijd combinaties van beleidsinstrumenten worden ingezet. Het inzicht in de effectiviteit van de inzet van diverse instrumenten in het klimaatbeleid is voor sommige instrumenten al heel behoorlijk, maar voor andere is dat tot op heden nog beperkt. Meer en goed uitgevoerde ex post evaluaties zijn nodig voor de verdere beleidsontwikkeling. Een zorgpunt hier is wel dat de kwaliteit van de relevante microdata in Nederland voor dit soort onderzoek te wensen overlaat. De bezuinigingen op dit soort dataproductie laten duidelijk hun sporen na. Van belang is ook inzicht in de wijze waarop de vormgeving de effectiviteit en de efficiëntie van het beleid beïnvloedt. Dat geldt eveneens voor de invloed die de context waarbinnen het beleid wordt toegepast heeft op de effectiviteit ervan. Een evaluatiekader waarin bestaande 'evidence based' inzichten zijn vervat, zou beleidsmakers kunnen ondersteunen in de beleidsvoorbereiding. Het belang hiervan overstijgt overigens het in dit artikel centraal staande energie- en klimaatbeleid.

In het kort

- ▶ Momenteel bestaat de instrumentenmix in Nederland uit een veelheid aan instrumenten die op verschillende beslisniveaus worden geïmplementeerd
- ▶ Omdat een 'counterfactual' vaak ontbreekt is moeilijk vast te stellen in hoeverre sommige maatregelen effect sorteren
- ▶ Een evaluatiekader kan beleidsmakers ondersteunen bij de beleidsvoorbereiding

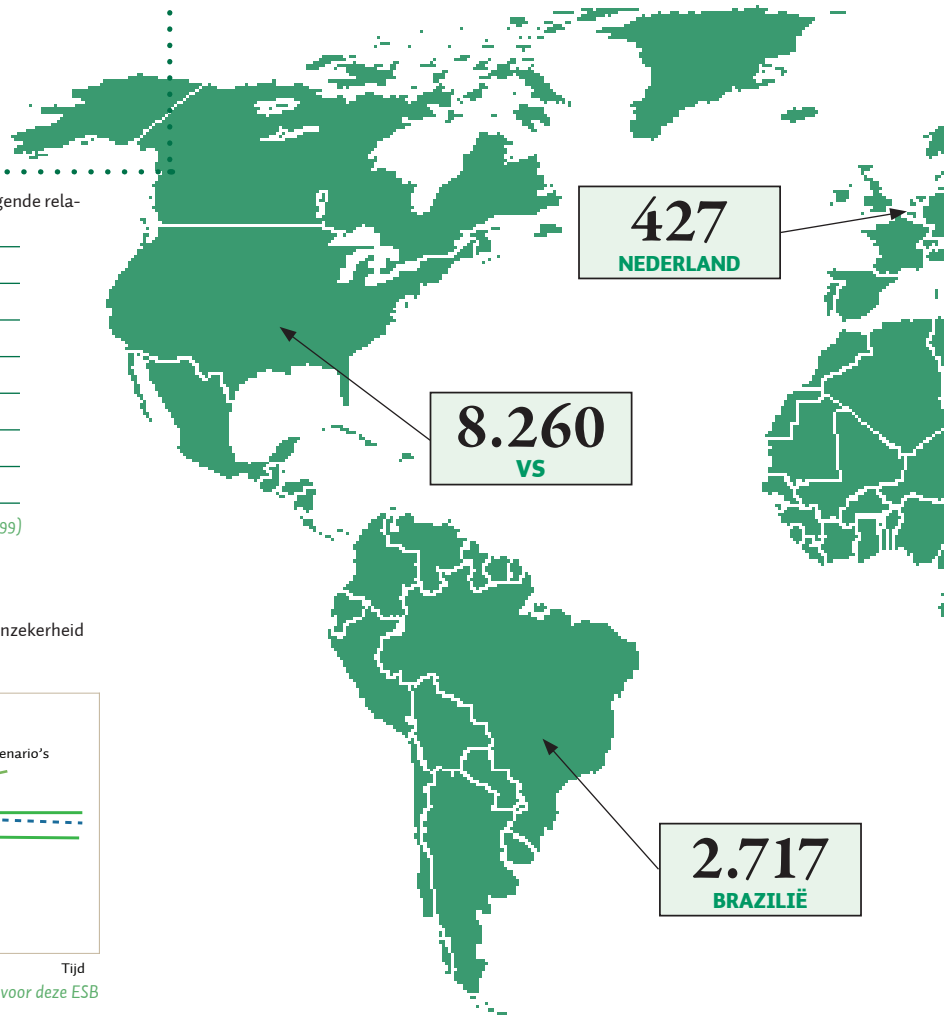
1 . Energie, industrie en vervoer stoten meeste CO₂ uit

Nederlandse uitstoot in 2014 in miljoen ton per jaar



3 . Maar China heeft de grootste material footprint

Material footprint in 2008 in miljoen ton



4 . Welvaartsgroei, geen bnp-groei

Gebruik van bnp-groei als indicator voor welvaart geeft de volgende relatieve gewichten aan

Correlatie met bnp-groei

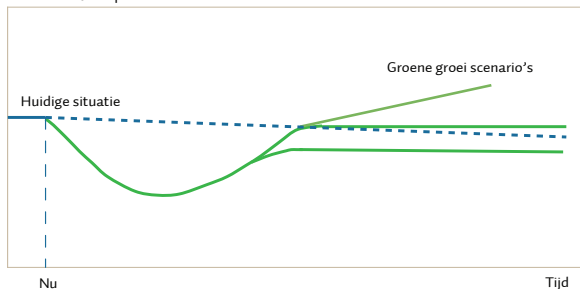
Gemiddeld inkomen	zeer hoog
Werkgelegenheid	hoog
Gezondheid	matig
Inkomensgelijkheid	laag tot matig
Vrije tijd	laag tot matig
Natuurlijke omgeving	negatief

Bron: Easterly (1999)

5 . Transitiekosten en onzekerheid

Gestileerde weergave van transitiekosten op korte termijn en onzekerheid op lange termijn bij groene groei

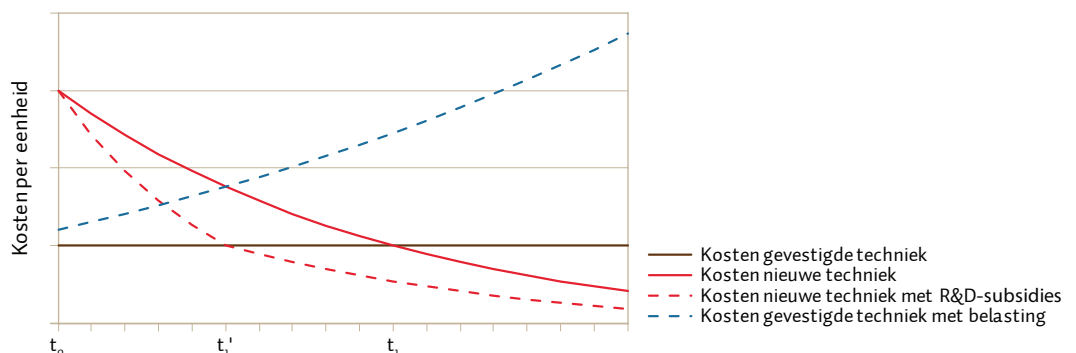
Groeiwet van bnp



Bron: figuur gemaakt door Verbruggen en Hofkes voor deze ESB

6 . Vergroening kan door belastingen gevestigde en door subsidieën nieuwe techniek

Transitie vindt plaats als nieuwe techniek goedkoper wordt dan gevestigde techniek. Dit is op t_1 zonder ingrijpen en op t_1' met ingrijpen

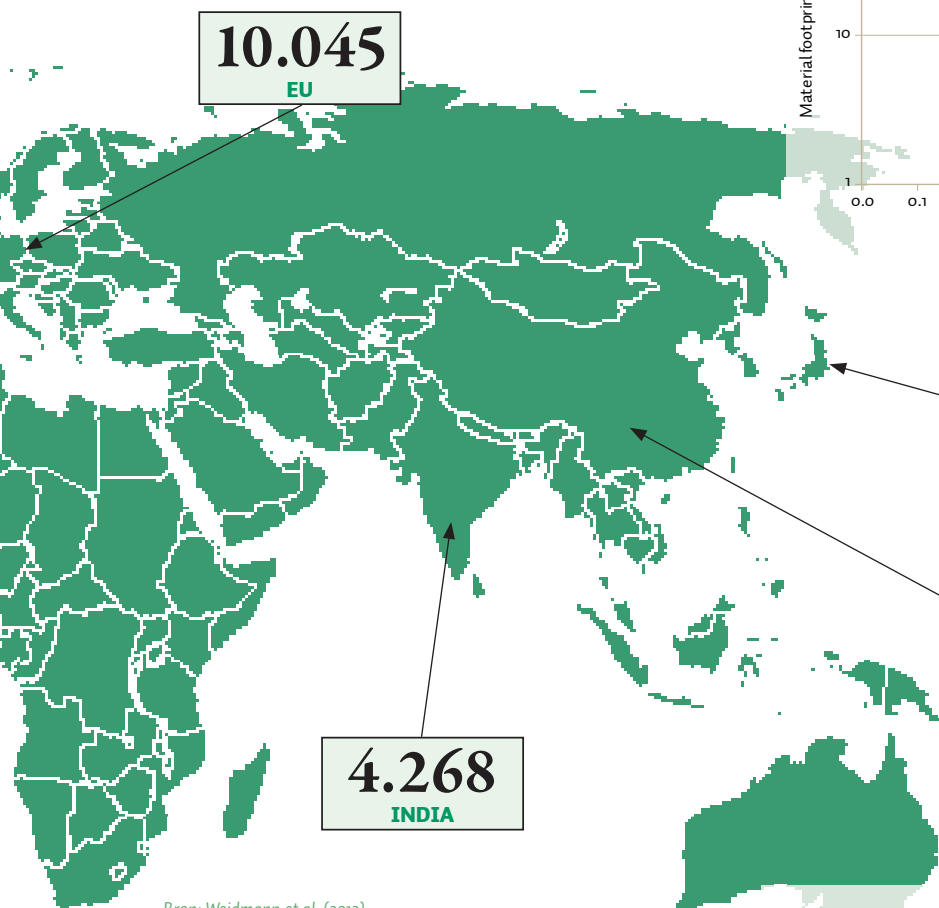
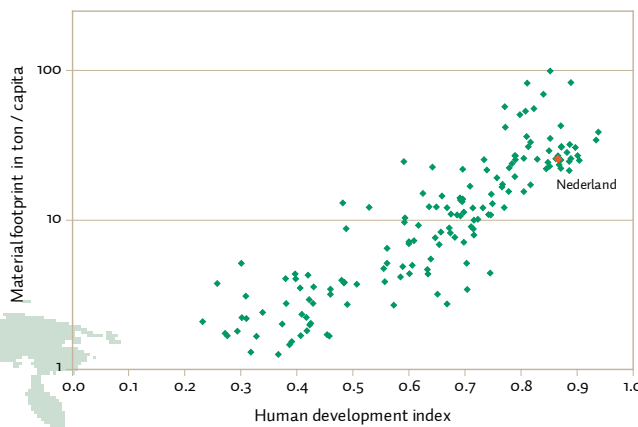


Bron: Van der Pol en Romijn, deze ESB

2

Hoogontwikkelde economieën verbruiken meest

Scatterplot van material footprint en ontwikkelingsniveau (HDI) per land

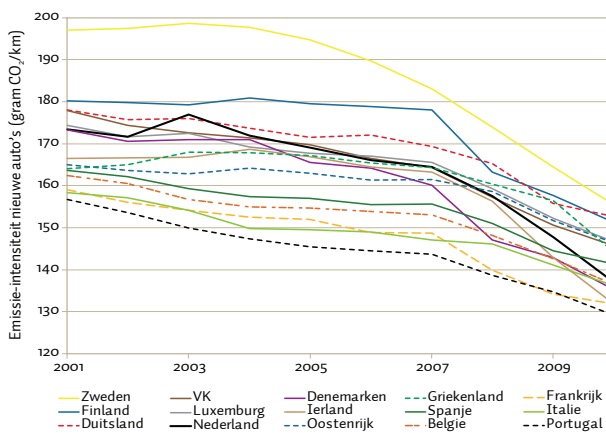


Bron: Weidmann et al. (2013)

8

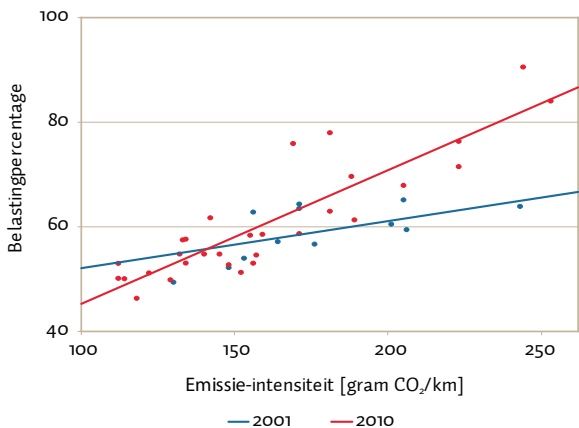
Nieuwe auto's worden overal groener

Gemiddelde CO₂ emissies per kilometer voor nieuwe auto's



Bij auto's kiezen we in Nederland voor belastingen

Aanschafbelasting van dieselauto's in 2010 afhankelijk van CO₂-intensiteit van in 2001



Vergroening van aanschafbelasting voor auto's in de EU

Leiden groenere autobelastingen tot een zuiniger wagenpark? In veel Europese landen zijn de belastingen op auto's de afgelopen vijftien jaar sterker CO₂-afhankelijk geworden. Een analyse laat zien dat vooral de aanschafbelasting effectief is. Doordat deze sterker afhankelijk is geworden van de CO₂-uitstoot van de auto, daalde tussen 2001 en 2010 de CO₂-uitstoot per kilometer van nieuwe auto's met 1,3 procent – dat is 10 procent van de totale daling in uitstoot in deze periode.

THOMAS MICHIELSEN
Wetenschappelijk
medewerker bij het
Centraal Planbureau

INGE VAN DEN BIJGAART
Promovendus aan
Tilburg University

REYER GERLAGH
Hoogleraar aan
Tilburg University

HANS NIJLAND
Senior onderzoeker
bij het Planbureau
voor de Leefomgeving

Transport is een belangrijke bron van broeikasgassen wereldwijd. Binnen de EU zijn personenauto's verantwoordelijk voor twaalf procent van de totale CO₂-uitstoot. Als onderdeel van haar klimaatagenda wil de EU de uitstoot door de transportsector in 2050 met zestig procent reduceren ten opzichte van 1990 (Europese Commissie, 2011a). Ze heeft daarvoor een strategie met drie pijlers: strengere eisen aan autofabrikanten, betere informatievoorziening voor consumenten en belastingprikkelers voor schonere autobezit. Deze pijlers versterken elkaar: als klanten beter weten welke auto's zuinig zijn en welke niet, kunnen ze makkelijker profiteren van fiscale voordelen, waardoor producenten extra gemotiveerd worden om schone modellen te ontwikkelen.

Groenere autobelastingen zijn een Europees streven, maar de vormgeving van deze belastingen is vooralsnog de verantwoordelijkheid van individuele lidstaten. De belangrijkste belastingen op autobezit en -gebruik zijn de aanschafbelasting (zoals in Nederland de bpm), de jaarlijkse wegenbelasting (officieel: *motorrijtuigenbelasting*) en de accijnzen op brandstof. Sinds 2001 is er een algemene trend tot vergroening, maar er zijn duidelijke verschillen tussen

landen. Zo hebben Duitsland en het Verenigd Koninkrijk lage en weinig uitstootafhankelijke aanschafbelastingen, terwijl onder andere Nederland, Denemarken en Finland relatief hoge belastingen kennen die veel meer zijn gaan samenhangen met CO₂-uitstoot.

Naast deze verschillen in de belastingregimes tussen lidstaten zien we ook grote verschillen tussen de CO₂-emissie-intensiteit (CO₂-uitstoot per gereden kilometer) van het nieuwe wagenpark tussen landen (figuur 1).

De vraag is dan in hoeverre deze verschillen verklaard worden door verschillen tussen lidstaten in belastingniveaus, de CO₂-afhankelijkheid van belastingen, en de trends in deze variabelen. Het antwoord op deze vraag geeft zicht op de doelmatigheid van verschillende beleidsinstrumenten die bedoeld zijn om het wagenpark te vergroenen en de EU-doelstelling te halen.

DE AANPAK

Er zijn bredere lessen te trekken uit een dergelijke analyse, gebaseerd op meerdere landen en een langere periode, dan op basis van een casestudy van één maatregel of van één land zoals gedaan door bijvoorbeeld Hennessy en Tol (2011), Huse en Lucinda (2013) en D'Haultfoeuille *et al.*, (2014). Naast de belastingen worden de ontwikkelingen in figuur 1 ook beïnvloed door veranderingen in consumentenvoorkeuren en verschillen in de impact van de economische crisis.

De economische theorie geeft wat houvast voor het verwachte effect van belastingen op de emissie-intensiteit (Gerlagh *et al.*, 2015). Een verhoging van belastingen op benzineslurpers zou samen met een verlaging voor zuinige auto's kunnen leiden tot meer aanschaf van zuinige auto's, bij een gelijkblijvende gemiddelde belastingdruk. Omdat CO₂-intensieve auto's vaak groter en luxer zijn, is een tweede hypothese dat een generieke stijging in autobelastingen ook een verschuiving naar schonere auto's teweegbrengt: als alle autogebruik duurder wordt, is het minder pijnlijk om over te stappen naar een kleiner en zuiniger model dan om

in te leveren op vaak noodzakelijke transportkilometers.

Deze hypothesen kunnen worden getoetst met data over de prijzen en karakteristieken van nieuw verkochte autotypes (Europese Commissie, 2011b), de aanschaf- en jaarlijkse belastingen per land en type (Europese Commissie, 2011b; ACEA, 2010) en de gemiddelde CO₂-intensiteit van nieuw verkochte benzine- en dieselauto's (Campestrini en Mock, 2011).

Uit de gegevens bepalen we eerst voor elk land de aanschaf- en wegenbelasting voor een 'gemiddelde' auto, als maatstaf voor het algehele niveau van deze belastingen. Het is hierbij belangrijk één 'gemiddelde' auto te hanteren voor de hele EU-15, zodat deze maatstaf niet beïnvloed wordt door het feit dat in het ene land meer luxe types op de markt zijn dan in het andere land. Luxe types kennen doorgaans een hoger belastingpercentage. Het groengehalte van belastingen is gemeten door voor elk land te bepalen wat voor elk autotype de verwachte aanpassing in de belasting is, als de CO₂-uitstoot van dit type afwijkt van de gemiddelde uitstoot.

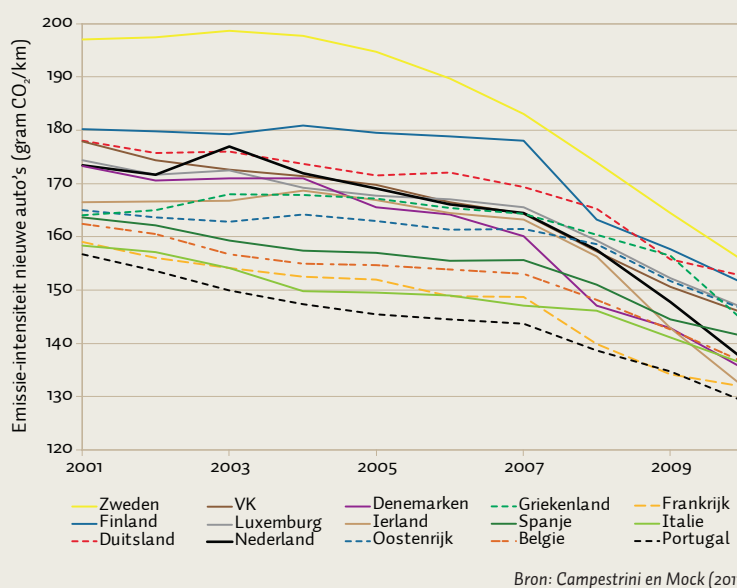
Figuur 2 laat de ontwikkeling zien in de Nederlandse bpm. Het illustreert de relatie tussen de CO₂-intensiteit en de aanschafbelasting als percentage van de autoprijs exclusief belastingen, voor benzine- en dieselauto's in 2001 en 2010. De helling van de rode lijnen is steiler dan die van de blauwe lijnen; dit geeft aan dat de aanschafbelastingen in 2010 CO₂-afhankelijker zijn dan in 2001. Het bpm-percentage is iets hoger voor dieselauto's dan voor benzineauto's (vergelijk de figuren).

RESULTATEN

Tabel 1 laat de belangrijkste resultaten van de statistische analyse zien. We schatten een lineair model met fixed effects voor tijd en land, om te controleren voor langetermijnverschillen tussen landen (bijvoorbeeld klimaat) en de impact van gedeelde technologische ontwikkelingen. Vooral de CO₂-afhankelijke aanschafbelasting verlaagt de CO₂-intensiteit van nieuwe auto's. De uitgangssituatie is een belastingstelsel waarbij beide auto's dezelfde belasting

Gemiddelde CO₂-emissies per kilometer voor nieuwe auto's

FIGUUR 1

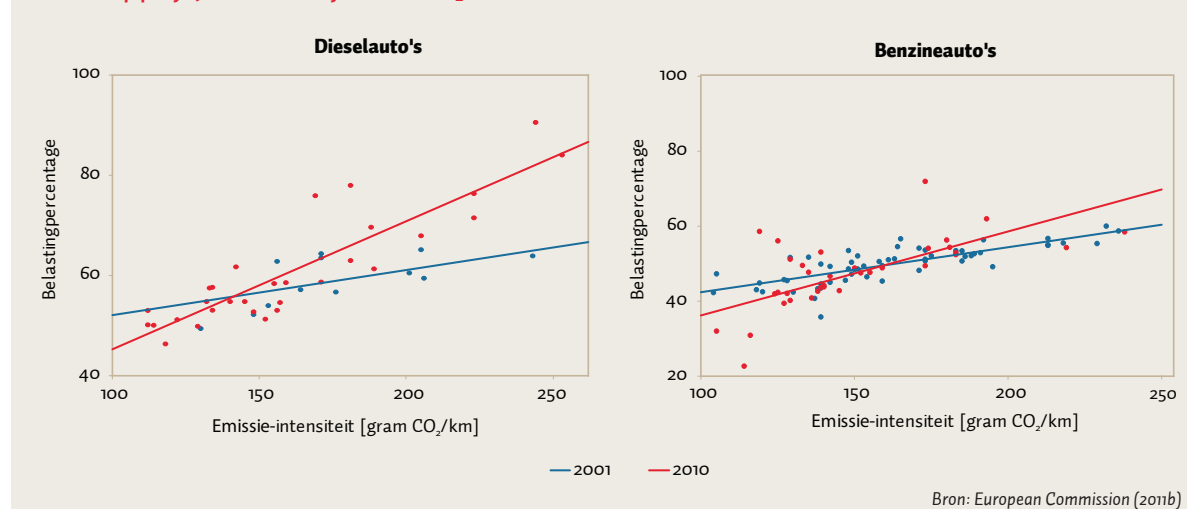


Bron: Campestrini en Mock (2011)

betalen. Als een auto die tien procent meer CO₂ uitstoot een tien procent hogere belasting betaalt (in vergelijking met een andere auto die in elk ander opzicht hetzelfde is) leidt dat bij dieselauto's tot een lagere CO₂-intensiteit van 9,9 procent voor de gemiddelde nieuwe auto. Voor benzineauto's is het effect iets groter. Daarbij moet worden bedacht dat in 2010 het Europese gemiddelde van de CO₂-belastingdruk voor benzineauto's 0,13 is. Dit betekent dat een auto die tien procent meer uitstoot, kan rekenen op een 1,3 procent hogere aanschafbelasting, ceteris paribus. Deze CO₂-belastingdruk wordt geassocieerd met een daling in de CO₂-intensiteit van zo'n twee procent. Een hogere aanschafbelasting voor een 'gemiddelde' auto heeft geen effect op de zuinigheid van het nieuwe wagenpark. De effecten van wegenbelastingen en brandstofaccijnzen zijn minder eenduidig, wellicht omdat die minder direct voelbaar zijn

Aanschafbelasting voor nieuwe auto's in Nederland als percentage van verkoopprijs, afhankelijk van CO₂-intensiteit

FIGUUR 2



Bron: European Commission (2011b)

Invloed van fiscaal beleid op CO₂-emissie-intensiteit en transmissiekanalen

TABEL 1

Afhankelijke variabele	CO ₂ -intensiteit diesel (log)			CO ₂ -intensiteit benzine (log)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Aanschafbelasting	-0,021	-0,165	-0,024	-0,031	-0,087	-0,016
CO ₂ -aanschafbelasting	-0,099**	-0,046	-0,038**	-0,140**	-0,123**	-0,002
Wegenbelasting	0,182	-0,327	-0,075	1,746**	1,992***	0,609*
CO ₂ -wegenbelasting	0,386	-0,232	-0,108	1,092**	1,095***	0,265
Brandstofaccijns	-0,304***	-0,224**	0,032	-0,057	0,025	0,047
Dieselpercentage		-0,154***	-0,037		-0,070**	-0,042***
Massa (log)			0,773***			0,513***
Vermogen (log)			0,287***			0,142**
Inkomen (log)	0,251**	0,129*	-0,015	0,193***	0,128**	-0,017
Convergentie	-0,051*	-0,030	-0,048***	-0,028**	-0,019	-0,006
R ² (within)	0,301	0,422	0,807	0,347	0,395	0,800
R ²	0,915	0,929	0,976	0,973	0,975	0,992

*/**/** Significat op respectievelijk tien-, vijf- en eenprocentniveau. Waarnemingen zijn per land geclusterd. De R-squared within is berekend voor de fouttermen (error terms) na fixed effects (FE's) voor tijd en land.

Bron: Gerlagh et al. (2015)

in de portemonnee op het moment van aankoop dan aanschafbelastingen.

Een belangrijk deel van het effect van de aanschafbelastingen komt omdat benzinerijders op een diesel overstappen: de coëfficiënten voor de CO₂-intensiteit van belastingen in de kolommen (2) en (5) – waarin rekening wordt gehouden met het percentage dieselrijders – zijn kleiner dan die in de kolommen (1) en (4). Dieselauto's zijn gemiddeld zwaarder dan benzineauto's, maar bij gelijke massa en vermogen verbruiken ze minder brandstof en stoten ze minder CO₂ uit. Een consument die overstapt van een benzineauto op een vergelijkbaar type dat op diesel rijdt, verwisselt een auto die ten opzichte van de 'gemiddelde' benzineauto relatief vervuilend is, voor een auto die ten opzichte van de 'gemiddelde' dieselauto vrij zuinig is. Daarmee vermindert hij dus zowel de gemiddelde uitstoot van alle dieselrijders als het gemiddelde van alle overgebleven benzinerijders.

Daarnaast blijkt dat een belangrijk deel van het effect van belastingen loopt via de keuze voor het type auto. Grote auto's met krachtige motoren stoten meer CO₂ uit (kolom (3) en (6)). We vinden dat benzinerijders bij groenere belastingen voor kleinere en minder krachtige modellen kiezen als reactie op een CO₂-aandeel in de aanschafbelasting (vergelijk CO₂-aanschafbelasting in kolom (5) en (6)). Er zijn geen aanwijzingen dat dieselrijders inleveren op ruimte en vermogen in reactie op de aanschafbelasting; wellicht gaan zij voor efficiëntere wagens met hetzelfde comfort. Wel pas-

sen dieselrijders het type auto aan als reactie op een verhoging van de dieselaccijns (vergelijk kolommen (2) en (3)). Inkomensstijgingen worden vooral gebruikt om grotere auto's te kopen, in plaats van zuinigere: het positieve effect van inkomen op de CO₂-intensiteit verdwijnt maar wordt niet significant negatief, als we rekening houden met de omvang en het vermogen (kolommen (3) en (6)).

IMPLICATIES EN KANTTEKENINGEN

De bevindingen ondersteunen de effectiviteit van de derde pijler van het EU-beleid voor zuinigere auto's: belastingprikkel voor zuiniger auto's werken. Vooral de aanschafbelasting is effectief. Toch is de bijdrage van groenere belastingen aan de totale efficiëntiewinst in brandstofgebruik tussen 2001 en 2010 maar tien procent. Innovatie en andere beleidsinstrumenten lijken ook een belangrijke rol te spelen. Daarnaast is er ruimte voor verdere harmonisatie van milieubelastingen in de EU, omdat autofabrikanten vanaf 2015 de verkoop van relatief inefficiënte auto's in het ene land mogen compenseren met de verkoop van zeer efficiënte auto's elders. Strenger beleid in Nederland geeft autofabrikanten in Nederland dus ruimte om in een ander land de teugels te laten vieren, met als gevolg dat op Europees niveau de additionele CO₂-reductie als gevolg van dit strenge beleid klein is.

De analyse kent een paar kanttekeningen. Omdat we kijken naar de gemiddelde emissies per kilometer, is in deze analyse geen rekening gehouden met het *rebound effect*, dat beschrijft dat, als gevolg van lagere gebruikskosten, mensen meer kilometers rijden met efficiëntere auto's. Dit fenomeen beperkt de milieuwinst qua totale CO₂-uitstoot. Daarnaast veroorzaken CO₂-afhankelijke belastingen een verschuiving van autoverkopen naar dieselauto's, die meer fijnstof uitstoten. Daarbij zijn de beschouwde CO₂-emissiecijfers gebaseerd op testwaarden, die verschillen van de praktijk. De praktijkemissies waren in 2001 zo'n acht procent hoger dan testwaarden, in 2014 was dat verschil volgens sommige bronnen opgelopen tot veertig procent (ICCT, 2015). Het is belangrijk dat de EU zorgt voor betrouwbare testwaarden. Ten slotte beperkt de analyse zich tot de kosten bij particuliere aanschaf, terwijl de helft van de nieuwe auto's in de EU leasewagens zijn (Copenhagen Economics, 2010). Belastingregels voor leaserijders kunnen afwijken van die voor particuliere autobezitters en leaserijders dragen de kosten van extra privékilometers maar gedeeltelijk zelf, waardoor zij mogelijk anders reageren op belastingprikkel.

In het kort

- ▶ Een verhoging van de aanschafbelasting voor vervuilende auto's leidt tot een schoner wagenpark
- ▶ Bezinerijders stappen over op diesel of kiezen voor kleinere en minder krachtige modellen
- ▶ De totale bijdrage van deze belastingen aan de efficiëntiewinst in brandstofgebruik is beperkt

- Aalbers, R., V. Shestalova en V. Kocsis (2012) Innovation policy for directing technical change in the power sector. *CPB Discussion Paper*, 223.
- Aalbers, R.F.T. en H.R.J. Vollebergh (2013) Leren door communiceren tussen onderzoek en beleid: een essay. *ESB*, 98(4672S), 60–64.
- Aalbers, R., T. van der Pol en G. Romijn (2016) *Groene groei en welvaart: een conceptueel denkkader*. CPB Notitie.
- ACEA (2010) *ACEA Tax Guide*, edities 2001 t/m 2010. Brussel: European Automobile Manufacturers Association.
- Acemoglu, D., P. Aghion, L. Bursztyn en D. Hemous (2012) The environment and directed technical change. *American Economic Review*, 102(1), 131–166.
- Algemene Rekenkamer (2015) *Stimulering duurzame energieproductie (SDE+); haalbaarheid en betaalbaarheid van beleidsdoelen*. Den Haag: Algemene Rekenkamer.
- Ambec, S., M.A. Cohen, S. Elgie en P. Lanoie (2013) The Porter Hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy*, 7(1), 2–22.
- Anderson, K. (2015) Duality in climate science. *Nature Geoscience*, 8, 898–900.
- Antal, M. (2014) Green goals and full employment: are they compatible? *Ecological Economics*, 107, 276–286.
- Antal, M. en J.C.J.M. van den Bergh (2013) Macroeconomics, financial crisis and the environment: strategies for a sustainability transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 6, 47–66.
- Ayers, R.U. (2008) Sustainability economics: where do we stand? *Ecological Economics*, 67, 281–310.
- Ayers, R.U. en J.C.J.M. van den Bergh (2005) A theory of economic growth with material/energy resources and dematerialization: interaction of three growth mechanisms. *Ecological Economics*, 55, 96–118.
- Bassetti, T., N. Benos en S. Karagiannis (2013) CO₂ emissions and income dynamics: what does the global evidence tell us? *Environmental and Resource Economics*, 54(1), 101–125.
- Bergh, J.C.J.M. van den (2009) The GDP Paradox. *Journal of Economic Psychology*, 30(2), 117–135.
- Bergh, J.C.J.M. van den (2011) Environment versus growth – a criticism of ‘degrowth’ and a plea for ‘a-growth’. *Ecological Economics*, 70(5), 881–890.
- Bergh, J.C.J.M. van den (2013) Environmental and climate innovation: limitations, policies and prices. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(1), 11–23.
- Bergh, J.C.J.M. van den, D.P. van Soest en A.J. de Zeeuw (2015) Milieueconomie. *ESB*, 100, 248–253.
- Bigano, A., A. Śniegocki en J. Zotti (2016) Policies for a more dematerialized EU economy. Theoretical underpinnings, political context and expected feasibility. *FEEM Working Paper*, 39. Milaan.
- Botzen, W.J.W. en J.C.J.M. van den Bergh (2012) How sensitive is Nordhaus to Weitzman? Climate policy in DICE with an alternative damage function. *Economics Letters*, 117, 372–374.
- Bowen, A., S. Cochrane en S. Fankhauser (2012) Climate change, adaptation and economic growth. *Climatic Change*, 113, 95–106.
- Burke, P.J. (2012) Economic growth and political survival. *B.E. Journal of Macroeconomics*, 12(1), 1–43.
- Burke, M., S.M. Hsiang en E. Miguel (2015) Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature*, 527, 235–239.
- Bretschger, L. (2015) *Greening economy, graying society*. Zürich: CER-ETH Press.
- Broek, M. van den et al. (2009) Effects of technological learning on future cost and performance of power plants with CO₂ capture. *Progress in Energy and Combustion Science*, 35(6), 457–480.
- Caballero, R.J. en A.B. Jaffe (1993) How high are the giants’ shoulders: an empirical assessment of knowledge spillovers and creative destruction in a model of economic growth. *NBER Macroeconomics Annual 1993*, 8, 15–86.
- Campestrini M. en P. Mock (2011) *European vehicle market statistics*. Washington: ICCT.
- Copenhagen Economics (2010) *Company car taxation*. Working Paper, 22. Copenhagen.
- D’Haultfoeulle, X., P. Givord en X. Boutineux (2014) The environmental effect of green taxation: the case of the French ‘bonus/malus’. *The Economic Journal*, 124(578), 444–480.
- Daly, H. (1977) *Steady-state economics*. Washington D.C.: Island Press.
- Daly, H. en J. Cobb (1989) *For the common good*. Boston: Beacon Press.
- Dam, L. en B. Scholtens (2015) Towards a theory of responsible investing: on the economic foundations of corporate social responsibility. *Resource and Energy Economics*, 41, 103–121.
- Dreus, S. en J.C.J.M. van den Bergh (2016) *Scientists’ views on economic growth and the environment: the role of research fields, expertise and ideology*. Working Paper, ICTA-UAB.
- EASAC (2015) *Circular economy: a commentary from the perspectives of the natural and social sciences*. Brussel: European Academies Science Advisory Council.
- Easterly, W. (1999) Life during growth. *Journal of Economic Growth*, 4, 239–276.
- Europese Commissie (2011a) *Stappenplan voor een interne Europese vervoersruimte – werken aan een concurrerend en zuinig vervoersstelsel*. Brussel: Europese Commissie. Witboek te vinden op <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011.white.paper.en.htm>.
- Europese Commissie (2011b) *Car prices within the European Union*. Rapport te vinden op http://ec.europa.eu/competition/sectors/motor_vehicles/prices/archive.html.
- Europese Commissie (2015) *Closing the loop – an EU action plan for the circular economy*. Brussel: Europese Commissie.
- Fishman, T., H. Schandl, H. Tanikawa et al. (2014) Accounting for the material stock of nations. *Journal of Industrial Ecology*, 18, 407–420.
- Georgescu-Roegen, N. (1971) *The entropy law and the economic process*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Gerlagh, R., I. van den Bijgaart, H. Nijland en T. Michielsen (2015) *Fiscal policy and CO₂ emissions of new passenger cars in the EU*. PBL Working Paper.
- Gordon, R.J. (2016) *The rise and fall of American growth*. Princeton: Princeton University Press.
- Hennessy, H. en R.S. Tol (2011) The impact of tax reform on new car purchases in Ireland. *Energy Policy*, (39), 7059–7067.
- Huse C. en C. Lucinda (2013) The market impact and the cost of environmental policy: evidence from the Swedish green car rebate. *Economic Journal*, 124, 393–419.
- ICCT (2015) *From laboratory to road: a 2015 update of official and ‘real-world’ fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe*. Berlijn: International Council on Clean Transportation Europe. Witboek te vinden op www.theicct.org.
- IMF (2015) *World Economic Outlook*. Washington DC: Internationaal Monetair Fonds.
- Jackson, T. (2009) *Prosperity without growth – economics for a finite planet*. Londen: Earthscan.
- Jackson, T. en P. Victor (2011) Productivity and work in the ‘green economy’. *Environmental Innovations and Societal Transitions*, 1, 101–108.
- Junginger, M., A. Faaij en W.C. Turkenburg (2005) Global experience curves for wind farms. *Energy Policy*, 33(2), 133–150.
- Kallis, G. (2011) In defence of degrowth. *Ecological Economics*, 70(5), 873–880.
- Kinnaman, T.C. (2014) Understanding the economics of waste: drivers, policies, and external costs. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 8, 281–320.
- Lemoine, D. en S. Kapnick (2016) A top-down approach to projecting market impacts of climate change. *Nature Climate Change*, 6, 51–55.
- Lequiller, F. (2004) Is GDP a satisfactory measure of growth? *OECD Observer*, 246. December 2004 – Januari 2005. Te vinden op <http://www.oecdobserver.org>.
- Martinez-Alier, J., U. Pascual, F.-D. Vivien en E. Zaccai (2010) Sustainable de-growth: mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm. *Ecological Economics*, 69(9), 1741–1747.
- Millner, A. en S. Dietz (2015) Adaptation to climate change and economic growth in developing countries. *Environment and Development Economics*, 20(3), 380–406.
- MinEZ (2013) *Groene groei: voor een sterke, duurzame economie*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- MinEZ (2015) *Tussenbalans groene groei*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Mol, T. en B. Scholtens (1991) *Naar een duurzame economie. Duurzame ontwikkeling als economische strategie voor Nederland*. Amsterdam: Vereniging Milieudefensie.
- Murphy, L., F. Meijer en H. Visscher (2012) A qualitative evaluation of policy instruments used to improve energy performance of existing private dwellings in the Netherlands. *Energy Policy*, 45, 459–468.
- Nemet, G.F. (2006) Beyond the learning curve: factors influencing cost reductions in photovoltaics. *Energy Policy*, 34(17), 3218–3232.
- OESO (2011) *Towards green growth*. Parijs: OESO.
- OESO (2015) *Material resources, productivity and the environment*. Parijs: OESO.
- OESO (2015) *OECD Environmental Performance Reviews: The Netherlands 2015*. Parijs: OESO.
- PBL (2015) *Sturing geven aan groene groei*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Pindyck, R.S. (2013) Climate change policy: what do the models tell us? *Journal of Economic Literature*, 51(3), 860.
- Ploeg, F. van der, en A. de Zeeuw (1992) International aspects of pollution control. *Environmental and Resource Economics*, 2, 117–139.
- Popp, D. (2006) Innovation in climate policy models: implementing lessons from the economics of R&D. *Energy Policy*, 28, 596–609.
- Revesz, R.L. et al. (2014) Global warming: improve economic models of climate change. *Nature* 508: 173–175.
- Romijn, G. en G. Renes (2013) *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse*. Den Haag: CPB & PBL.
- Smulders, S. (1995) Environmental policy and sustainable economic growth. An endogenous growth perspective. *De Economist*, 143, 163–195.
- Smulders, S., M. Toman en C. Withagen (2014) Growth theory and ‘green growth’. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(3), 423–446.
- Steenge, A.E. (1978) Environmental repercussions and economic structure – further comments. *Review of Economics and Statistics*, 60, 482–486.
- Stern, N. (2008) The economics of climate change. Richard T. Ely Lecture. *American Economic Review*, 98(2), 1–37.
- Stolwijk, H. (2011) *Groene groei voorlopig utopisch: groenere groei wel haalbaar*. Den Haag: CPB.
- Sverdrup, H.U., D. Koca en K.V. Ragnarsdóttir (2012) Peak metals, minerals, energy, wealth, food and population. Urgent policy considerations for a sustainable society. *Journal of Environmental Science and Engineering*, (B)15, 499–533.
- Toman, M. (2012) ‘Green growth’: an exploratory review. *Policy Research Working Paper*, 6067. Washington: Wereldbank.
- Tukker, A. en E. Dietzenbacher (2013) Global multi-regional input-output frameworks: an introduction and outlook. *Economic Systems Research*, 25, 1–19.
- UNEP (2011) *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*. Nairobi: UNEP.
- Victor, P. (2010) Ecological economics and economic growth. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1185, 237–245.
- Vollebergh, H.R.J. (2015) *Keuzes voor een beter belastingstelsel: discussiepunten ten behoeve van Rondetafelgesprek op 25 maart 2015*. Den Haag: PBL.
- Vollebergh, H.R.J. et al. (2016) *Belastingverschuiwing: meer vergroening en minder complexiteit? Verkenning van trends en opties*. Den Haag: PBL.
- Vringer, K., M. van Middelkoop en N. Hoogervorst (2014) *Energie besparen gaat niet vanzelf. Evaluatie energiebesparingsbeleid voor de gebouwde omgeving*. Den Haag: PBL.
- Weitzman, M.L. (2009) On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *Review of Economics and Statistics*, 91, 1–19.
- Wiedmann, T.O., H. Schandl, M. Lenzen et al. (2015) The material footprint of nations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 6271–6276.
- Wereldbank (2012) *Inclusive green growth: the pathway to sustainable development*. Washington: Wereldbank.
- Wolf, M. (2012) Living with limits: growth, resources, and climate change. *Climate Policy*, 12(6), 783.
- Zysman, J. en M. Huberty (2012) *Religion and reality in the search for green growth*. Forum Green Growth, Center for European Policy Studies. Te vinden op www.ceps.eu.

Groene groei als coördinatieprobleem

De overgang naar een groene economie komt, ondanks goede adviezen van economen, maar moeilijk van de grond. Groene groei vraagt een consistent en gecommiteerd langetermijnbeleid. Daarom is het beter dagelijks milieubeleid los te maken van de politiek.

REYER GERLAGH
Hoogleraar aan
Tilburg University

Het *ESB*-themanummer *Groene Groei* (4739, 14 juli 2016) presenteerde een breed scala aan visies van Nederlandse economen. Groene groei is mogelijk, maar het vergt een grote inspanning van overheid, burgers en bedrijfsleven, én het brengt in eerste instantie kosten met zich mee in de transitiefase (Hofkes en Verbruggen). Maar hoewel het idee van groene groei breed wordt gesteund door economen, is er in de beleidspraktijk niet veel van terug te vinden. Dat richt zich dan meestal toch op economische kortetermijngroei, in het bijzonder de groei van het bnp, ook als dat ten koste gaat van het milieu of de natuur (Van den Bergh).

Toch zijn we in Nederland en Europa bezig om instrumenten te leren gebruiken ter ondersteuning van een circulaire economie (Scholtens), schone technologie (Van der Pol en Romijn), hernieuwbare energie (Vollebergh *et al.*) en schoner transport (Michielsen *et al.*). Ook is er beginnende aandacht voor de effectiviteit van deze instrumenten, waarbij vooral empirische studies van groot belang zijn.

Je zou verwachten dat milieueconomen een belangrijke rol spelen in het beleid. Het themanummer van *ESB* presenteerde de eenvoudige economische theorie. Als markttransacties tot onbedoelde en ongewenste neveneffecten leiden (zoals klimaatveranderingen) moet de overheid optreden als bewaker van een efficiënte markt. Doordat economen flexibel, zijn mogen belasting op schadelijke emissies, maar ook andere instrumenten zoals standaarden,

quota's, eigendomsrechten, veilingen en zelfs convenanten, een plaats hebben in het arsenaal dat een beleidsmaker tot zijn beschikking heeft.

De praktijk leert dat de uitwerking van optimaal milieubeleid complex is. Maar de praktijk suggereert ook dat praktische vragen over de effectiviteit van instrumenten niet de kernredenen zijn waarom de overgang naar een economie met minder grondstofgebruik moeilijk van de grond komt. Ik wil hier drie grote en meer fundamentele problemen noemen die in het themanummer relatief weinig aandacht kregen. Ten eerste hebben het publiek en de politiek onvoldoende begrip van het verschil tussen de economische dynamiek op de korte versus die op de lange termijn. Dit gebrek aan inzicht leidt tot inconsistent (probleem twee) en onbetrouwbaar (probleem drie) milieueconomisch beleid.

KORTETERMIJNDYNAMIEK

Het economisch beleid richt zich te veel op kortetermijn-bnp-groei, en milieubeleid is het kind van de rekening. Ondanks deze sombere analyse geeft de geschiedenis van economisch beleid reden tot hoop. Als het probleem groot wordt (en de opwarming van de aarde kan een groot probleem worden), dan dwingt dit zowel wetenschappers als beleidsmakers om kritischer te zijn over het gangbare beleid, en komen er openingen voor nieuwe inzichten.

Veertig jaar geleden kwamen economen tot de conclusie dat enkele economische wijsheden die tot die tijd waren gekoesterd niet langer stand hielden. Door de oliecrisis werden westerse economieën geplaagd door inflatie, hoge werkloosheid en economische stagnatie. Het macro-economische beleid was op dat moment gebaseerd op de analyse van de conjunctuur met de Phillips-curve als kernonderdeel. Deze curve liet zien dat hoge inflatie gepaard ging met hoge economische groei en lage werkloosheid. Op basis van deze relatie werd monetaire verruiming gezien als het medicijn voor een te lage economische groei. Maar toen

Dit artikel is een reactie op het themanummer *Groene groei in het julinumnummer van ESB*

de oliecrisis toesloeg bleek het medicijn niet te werken. De monetaire verzuiming leidde niet tot economische groei, maar tot een hogere verwachte inflatie, en daardoor tot hogere looneisen, meer inflatie en een beperkte economische groei. En de economie kwam terecht in een vicieuze cirkel waardoor er stagflatie optrad.

De economische wetenschap, en het beleid, hebben van deze ervaring geleerd. Het inzicht is dat wat effectief lijkt op de korte termijn (een ruim monetair beleid) averechts uitwerkt op de lange termijn (stagflatie), en dat het negatieve langetermijneffect zo groot is dat de economische schade niet meer te repareren valt met een extra dosis kortetermijnbeleid. Uiteindelijk leidt dit ook tot het inzicht dat de centrale bank beter functioneert als de politiek zich niet direct met het monetaire beleid mag bemoeien. De politiek bepaalt de langetermijndoelstellingen, en de centrale bank als onafhankelijk instituut bepaalt het dagelijkse beleid om deze doelstellingen te realiseren.

ONTKOPPEL MILIEU EN POLITIEK

Eenzelfde vergelijking kunnen we met groene groei maken. Een analyse van de economische groei en conjunctuur suggereert dat een toename van het gebruik van grondstoffen gepaard gaat met hogere economische groei en werkgelegenheid. Het is om die reden een natuurlijke reactie voor beleidsmakers om minder streng natuur- en milieubeleid te voeren als het slechter gaat met de economie. Maar het medicijn heeft uiteindelijk een tegenstrijdig effect. Gebrek aan milieubeleid resulteert in toenemende milieukosten, terwijl er na verloop van tijd geen positieve impuls voor werkgelegenheid meer is. Neem bijvoorbeeld de quota's in de visserij die nodig zijn om overbevissing tegen te gaan. De sector vraagt hogere quota's om zo de werkgelegenheid op de korte termijn veilig te stellen. Als beleidsbepalers hieraan toegeven, belanden we in een negatieve spiraal met verder afnemende visstanden, die er uiteindelijk toe leiden dat de visserij als sector verdwijnt. Economisch duurzame visserij vraagt daarom een quotabeleid met strikte handhaving.

De les voor 2016 is daarmee in de kern dezelfde als na de oliecrisis. Goede bedoelingen zijn onvoldoende, en doordat de economie beter functioneert als natuur en milieu schoon zijn, werkt beleid gericht op kortetermijnvoordeel averechts. Net zoals in de jaren tachtig met het monetaire (kortetermijn)beleid, zouden we nu het kortetermijnmilieubeleid weg moeten halen bij de politiek. De politiek kan dan besluiten wat de langetermijndoelstellingen zijn. Dus hoeveel warmer mag de aarde worden? En welk deel van de biodiversiteit zijn we bereid op te geven? Maar de politiek moet zich niet bezighouden met de vraag hoeveel windmolens er in een jaar in Nederland moeten worden geplaatst. De huidige situatie, waarbij de politiek zich intensief bemoeit met het dagelijkse milieubeleid, leidt tot inconsistenties met grote economische kosten.

INCONSISTENT BELEID

Het beleid is inconsistent als verschillende beleidsinstrumenten elkaar tegenwerken. Een bekend voorbeeld is de problematische Europese emissiehandel die tot lage endogene CO₂-prijzen leidt als gevolg van het nationale subsidiebeleid voor hernieuwbare energie. Overheden geven

miljarden euro's uit aan subsidies voor windmolens en zonnepanelen. Door deze nieuwe windmolens daalt de prijs van emissierechten, worden de windmolens minder winstgevend, en is er meer subsidie nodig om private partijen mee te krijgen (Fischer en Preonas, 2010). Het probleem is bekend, maar het benoemen hiervan lijkt taboe in de politiek. Op basis van gesprekken met betrokkenen blijkt dat 'groene' partijen vrezen dat het publiek sceptisch wordt en minder milieubeleid wil als bekend wordt dat het bestaande beleid inefficiënt is, terwijl 'conservatieve' partijen de inzet van efficiënte maatregelen tegenhouden omdat dit niet in het belang is van de achterban. Het huidige beleid volgt uit deze patstelling en biedt weinig resultaat tegen hoge kosten.

BETROUWBAARHEID: EEN MAAKBARE SAMENLEVING

Het tweede fundamentele probleem is betrouwbaarheid. Het belang van betrouwbaar beleid is een fundamenteel inzicht uit de economische wetenschap. In de natuurwetenschappen is een lineair model van tijd de standaard. Het verleden bepaalt het heden, en het heden bepaalt de toekomst. Economen hebben een interactief model van tijd. Het verleden bepaalt het heden. Het heden bepaalt de toekomst. Maar *verwachtingen over de toekomst* bepalen ook het gedrag in het heden. In een economisch model wordt daarom de gerealiseerde toekomst mede bepaald door de eerdere verwachtingen.

het dagelijks milieubeleid leidt tot inconsistenties met grote economische kosten

De interactie tussen heden en de al dan niet verwachte toekomst geeft extra beleidsvrijheid. Het idee dat de markt de economische uitkomst bepaalt, is een halve waarheid. De markt werkt samen met verwachtingen. Een gemeenschappelijke verwachting dat fossiele brandstoffen binnen een generatie zullen worden vervangen door hernieuwbare energie betekent een impuls voor bedrijven die innoveren in hernieuwbare energie. Daardoor worden schone technologieën beter en goedkoper, en kan de verwachting uitkomen (Acemoglu *et al.*, 2012). Een consistente prijs voor het gebruik van primaire grondstoffen stimuleert de innovatie van technologie voor hergebruik, en maakt het daardoor maatschappelijk minder kostbaar om primaire grondstoffen te belasten. Een negatieve verwachting kan zichzelf echter ook waar maken. De verwachting dat effectief milieu- en natuurbeleid een randverschijnsel blijft, ontnemt grote bedrijven de motivatie om in onderzoek te investeren. Schone technologie blijft daardoor achter in ontwikkeling

en kostbaar waardoor een omslag naar schone productie onbereikbaar blijft.

GROENE GROEI ALS COÖRDINATIEPROBLEEM

De interactie tussen verwachtingen en realisatie geeft extra vrijheid, en daarmee ook extra verantwoordelijkheid aan bestuurders. Groene groei is een coördinatieprobleem. Voor de maatschappij als geheel is groene groei de beste uitkomst, maar om de verschillende partijen te activeren is er een partij nodig die het proces begeleidt (kader 1).

Bij een maatschappelijk belangrijk coördinatieprobleem is het essentieel dat niet het bedrijfsleven, maar de politiek als vertegenwoordiger van de maatschappelijke belangen het initiatief - dat wil zeggen de coördinatie - op zich neemt. Grote bedrijven komen samen in een platform en kondigen aan dat zij voor duurzame ontwikkeling zijn. Ook vragen zij om een daadkrachtige overheid (WEF, 2015).

Dat de overheid optreedt als volger van het bedrijfsleven is een verkeerde verhouding.

De kosten van het in gang zetten van de groene transitie vallen in het niet als je ze vergelijkt met de economische groei die we in West-Europa na de Tweede Wereldoorlog hebben meegemaakt dankzij de technologische ontwikkeling (Azar en Schneider, 2002). De vraag is daarom niet of we ons duurzaamheid kunnen permitteren, maar hoe we groene groei kunnen coördineren.

POLDEREN

Als Nederland efficiënt wil verduurzamen, moeten we het poldermodel afstoffen en gebruiken. Het klassieke poldermodel waar ons land zo trots op is, is een voorbeeld van coördinatie: overleg over het gemeenschappelijk belang van veilige dijken en de verdeling van de taken en kosten daarbij.

Als ik kijk naar de rol van de overheid in Nederland,

Experimentele ondersteuning voor het belang van coördinatie

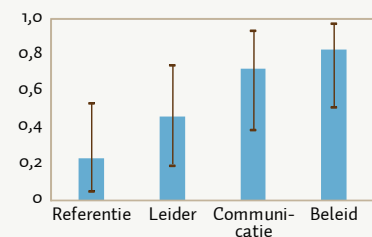
Samen met Eline van der Heijden heb ik een laboratoriumexperiment uitgevoerd om te onderzoeken wat het belang is van coördinatie en welke instrumenten bevorderlijk zijn voor een groene transitie (Gerlagh en Van der Heijden, 2015). We hebben daarvoor een dynamisch spel ontwikkeld, waarbij coördinatie cruciaal is. Groepen bestaan uit drie spelers, en iedere speler beschikt over drie fiches (dus negen fiches per groep). De fiches zijn paars of blauw. De paarse fiches staan voor milieu-intensieve technologie (steenkolen centrales), en de blauwe fiches staan voor schone technologie (windmolens). De spelers starten met drie paarse fiches ieder, en kunnen per ronde maximaal één fiche van kleur laten veranderen, in beide richtingen. De kleur van de meerderheid van de groep bepaalt hoeveel een fiche waard is: als de meerderheid paars is, levert ieder paars (blauw) fiche een speler 50 cent (of 0 cent voor blauw) op, en vice versa. Daarnaast levert ieder blauw fiche in de groep 5 cent extra op (vanwege de schone technologie). Elk individu heeft dus de grootste opbrengst als de kleur van de eigen fiches gelijk is aan de kleur van de meerderheid. De situatie met alleen blauwe fiches geeft de hoogste uitbetaling, maar omdat in de startsituatie alle fiches paars zijn, is de uitbetaling in de rondes waarin de transitie plaatsvindt lager. Daarbij is voor een speler de keuze om een paars fiche in te ruilen voor een blauw risicovol, omdat er een kans is dat de andere groepsleden niet meegaan in de transitie. Groepen waarin sommige leden voor blauwe en andere leden voor paarse fiches kiezen, hebben de laagste opbrengst. In dit spel

is coördinatie van verwachtingen en acties belangrijk om de transitie naar blauwe fiches te maken en onnodige kosten te voorkomen. Groepen spelen het spel vijf keer in vaste samenstelling. De uitkomsten van het spel laten zien dat de meeste groepen er niet in slagen om de transitie van paars naar blauw te maken. De onzekere uitkomsten voor het individu blijken een grote barrière te zijn. We hebben ook onderzocht wat het effect is van bepaalde interventies. Tussen spel 2 en 3 krijgen sommige groepen een eenmalige behandeling met de labels leiderschap, communicatie en endogeen beleid. Figuur 1 toont hoeveel groepen erin slagen de transitie te maken in spel 3. Leiderschap lijkt niet significant te helpen. Communicatie en mogelijkheden om te kiezen voor een beleid dat de transitie stimuleert, verbeteren de coördinatie en verhogen zowel het aantal succesvolle transities als de opbrengsten significant. Verbeteringen in de coördinatie door de interventie voor spel 3 blijven aanwezig in spel 4 en 5, zonder dat de behandeling herhaald wordt. Welke lessen kunnen we uit dit experiment trekken? Er is diverse literatuur die suggereert dat het op macro-economisch niveau voordelig is om een omslag te maken van milieu-intensieve naar schone technologie. In de praktijk is het echter moeilijk om deze transitie te verwezenlijken op het niveau van individuele bedrijven en consumenten. Het directe risico en de kosten voor individuele spelers belemmeren de realisatie van de langetermijnvoordelen. De overgang naar een duurzame economie gaat langzamer en met een regelmatige terugval, vergeleken met een theoretisch optimaal mo-

del. Het is daarom belangrijk om coherente verwachtingen te creëren, omdat een gebrek aan coördinatie resulteert in minder en kostbaardere groene transities. Communicatie en beleid kunnen daarbij helpen en eventuele onnodige kosten verminderen.

KADER 1

Percentage groepen dat groene transitie maakt **FIGUUR 1**



Figuur 1 toont het aantal groepen (relatief ten opzicht van het totaal) dat de 'groene transitie' maakt. De data is op basis van spel 3, direct na de behandeling. De referentiegroep gaat door van spel 2 naar spel 3 zonder behandeling. Bij behandeling Leider krijgt elke groep een willekeurige speler aangewezen die als eerste zijn beslissing neemt, zichtbaar voor de andere groepsleden. Bij behandeling Communicatie kan elk groepslid een vrijblijvend bericht sturen naar de andere groepsleden over zijn keuze in het volgende spel. Bij behandeling Beleid stemt de groep over een mogelijke aanpassing van het betalingsschema. De alternatieve betaling geeft lagere verdiensten aan leden die de transitie niet maken. Uiteindelijk wordt de mediane keuze geïmplementeerd.

ben ik niet optimistisch. Bij recente uitkomsten die als poldermodel zijn gepresenteerd, lijkt het proces meer op onderhandelen tussen de partners om de tafel dan op coördinatie. Het energieakkoord heeft bijvoorbeeld de schijn van het verdelen van de buit tussen de verschillende belangengroepen die samen om de tafel hebben mogen plaatsnemen. De milieugroepen kregen de gewenste windmolens, het bedrijfsleven de gewenste miljarden subsidies, en de vakbonden een vaag verhaal over toenemende werkgelegenheid. De burger, die niet aan die tafel zat, mocht de rekening betalen. De windmolensubsidies gaan ten koste van het overheidsbudget voor onderwijs, gezondheidszorg, sociale zekerheid of onderzoek dat nodig is voor economische groei op de lange termijn.

CONCLUSIE

De overheid heeft een taak om het gesprek over de toekomstige ontwikkeling te vertalen in een ambitieus perspectief. De net opgestarte energiedialoog biedt daarbij een kans. Als milieuproblemen effectief en efficiënt worden aangepakt, blijkt dat in de praktijk nauwelijks economische kosten met zich mee te brengen (Chestnut en Mills, 2005). En lage kosten leiden op hun beurt weer tot meer maatschappelijke steun voor beleid dat zorgt voor een mooiere natuur en een schoner milieu. Duurzaamheid is uit economisch perspectief een eenvoudig vraagstuk.

Groene groei vraagt een consistent en gecommitteerd langetermijnbeleid. Om dat te realiseren is er meer nodig dan het praktische advies dat economen graag geven. We moeten begrijpen dat de directe invloed van de politiek op het milieubeleid mogelijk de reden is waarom groene groei, ondanks al het goede advies van economen, in feite nauwelijks van de grond komt. Het themanummer stelt de vraag hoe we economische groei en milieudruk kunnen ontkoppelen. Mijn antwoord is dat we de institutionele uitdaging moeten aangaan, namelijk: maak het dagelijkse milieubeleid los van de dagelijkse politiek.

LITERATUUR

- Acemoglu, D., P. Aghion, L. Bursztyn en D. Hemous (2012) The environment and directed technical change. *The American Economic Review*, 102(1), 131-166.
- Azar, C. en S.H. Schneider (2002) Are the economic costs of stabilising the atmosphere prohibitive? *Ecological economics*, 42(1), 73-80.
- Chestnut, L.G. en D.M. Mills (2005) A fresh look at the benefits and costs of the US acid rain program. *Journal of Environmental Management*, 77(3), 252-266.
- Fischer, C. en L. Preonas (2010) Combining policies for renewable energy: is the whole less than the sum of its parts? *Resource for the Future Discussion Paper*, 10-19.
- Gerlagh, R. en E. van der Heijden (2015) Going Green, Framing Effects in a Dynamics Coordination Game. *CESifo Working Paper Series*, 5618.
- WEF (2015) *Governments can help markets work more effectively. That's why we need them to create longterm predictability in climate policy.* World Economic Forum.

In het kort

- ▶ Om het klimaatprobleem te bestrijden moet het kortetermijnbeleid weggehaald worden bij de politiek
- ▶ Voor het langetermijnbeleid is het essentieel dat de politiek het initiatief neemt
- ▶ Groene groei is een coördinatieprobleem en het poldermodel is een klassiek voorbeeld van coördinatie

Ceteris paribus

UIT DE OUDE ESB-DOOS

KRACHT EN WARMTE

Gezien de schaarste aan steenkool is uiterste economie in het gebruik van brandstoffen een allereerste eis, zowel in het bedrijfsleven als in het huisgezin. Het is daarom verkeerd, dat kolen sedert de oorlog onder kostprijs worden verkocht en dat door de subsidiepolitiek het brandstoffenverbruik eerder wordt bevorderd dan afgeremd. Brandstofeconomie dient thans te worden afgedwongen door afschaffing der subsidie

en verkoop uitsluitend op basis van de kostprijs. Schr. [schrijver red.] wijst tenslotte op de mogelijkheden, die in het gebruik van windkracht als bron van energie liggen opgesloten. Ons bezit aan windmolens (waarvan de efficiency belangrijk is verbeterd) moet daarom met zorg worden beheerd.

Muller, E.J. (1948) Kracht en warmte II. ESB, 33(1606), 131.



Colofon

Economisch Statistische Berichten (ESB) signaleert nieuwe ontwikkelingen in de economische wetenschap. Daarnaast worden in ESB economische inzichten toegepast om beleidsrelevante aanbevelingen te doen voor de overheid, maatschappelijke instellingen en bedrijven. Ook analyseert ESB de belangrijkste ontwikkelingen in de Nederlandse economie. Artikelen in ESB verschijnen op persoonlijke titel.

Redactie

Hoofdredacteur: Jasper Lukkezen
Eindredacteur: Joyce Delnoij
Redacteur: Ruben van Oosten, Paul Metzmakers
Redactiemedewerkers: Gertjan Dordmond, Irene de Vries
Tekstredactie: De Twee Hanen v.o.f.
Vormgeving: Jacques van Schie
Uitgever: Mildred Hutten

Commissie van redactie

H.G. van Dissel (voorzitter), P.H.B.F. Franses, P. Vergauwen, J. Plantenga, J.H. Garretsen, A.C. Meijdam en W.W.F. Verschoor

Rechten

ESB is een uitgave van FD Mediagroep. De Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde is houder van de merknaam ESB.

Foto's: Hollandse Hoogte / Roger Dohmen; iStock / Charles Taylor; LuckyNastia; Madedee; Popartic.
Strip Van Zanten: Roger Klaassen

Publiceren

Aanwijzingen voor het aanleveren van kopij vindt u op www.esb.nu/service/publiceren.

Abonneren

U kunt een abonnement direct online afsluiten. Ga hiervoor naar www.esb.nu/service/abonneren.

Adverteren

Neem contact op met Jeannette van Zeijst, 020 592 86 35, jeannette.van.zeijst@fdmediagroep.nl

Deze herdruk is mede mogelijk gemaakt door het Centraal Planbureau voor haar workshop over circulaire economie op 15 september.

Contact

Telefoon redactie: 020 592 87 77
Email redactie: redactie@esb.nu
Telefoon klantenservice: 0800 333 33 34
Email klantenservice: klantenservice@esb.nu
Postadres: Postbus 216, 1000 AE Amsterdam
Bezoekadres: Prins Bernhardplein 173, 1097 BL Amsterdam
Webadres: www.esb.nu
ISSN: 0013-0583



Verschijningsdata ESB t/m einde 2016

- 8 september
- 13 oktober (KVS verenigingsnummer)
- 17 november
- 22 december

Lees de vernieuwde ESB.nu 4 weken gratis



Inzichten van
topeconomen
gebaseerd
op onderzoek

- ✓ VERBETERDE LEZERSERVARING
- ✓ BESCHIKBAAR OP ALLE DEVICES
- ✓ DAGELIJKE RELEVANTE UPDATES



GA NAAR ESB.NU EN
PROBEER 4 WEKEN GRATIS



