

Circulaire economie hoeft niet ten koste te gaan van groei en innovatie

De regering streeft naar een circulaire economie in 2050. Waarom is dat wenselijk, wat is er voor nodig en gaat het niet ten koste van innovatie en de economische groei?

IN HET KORT

- Het belangrijkste argument voor een circulaire economie is de milieuschade door afval en vervuilende grondstoffenwinning.
- Meer kringloop en een lagere materiaalintensiteit bij producten verhoogt de welvaart.
- Coördinatiefalen vraagt om een rol van de overheid bij hergebruik en terugwinning van grondstoffen.

SJAK SMULDERS

Hoogleraar aan Tilburg University

REYER GERLAGH

Hoogleraar aan Tilburg University

SOPHIE ZHOU

Promovendus aan Tilburg University

Nederland wil het grondstofgebruik verminderen, maar beslist ook de welvaart vergroten. Om dat te bereiken zou Nederland een circulaire economie moeten worden (Dijksma en Kamp, 2016). Hieronder verstaan we een economie waarin grondstoffen teruggewonnen worden, onderdelen hergebruikt en producten opgeknapt, met als gevolg een lager gebruik van nieuwe ('maagdelijke') grondstoffen per eenheid product en minder afval.

Motieven

De doelstelling van een circulaire economie is economisch, waarbij het gaat om schaarste en keuze. We onderscheiden op twee fronten externaliteiten die kunnen worden gebruikt als motivatie voor een circulaire economie: de ongeprijsde schaarste van grondstoffen (CPB, 2018) en milieueffecten (PBL, 2017).

Grondstoffen

Aangezien Nederland afhankelijk is van geïmporteerde grondstoffen, wordt leveringszekerheid vaak genoemd als doel van het circulaire beleid. Marktpartijen zijn zich zeker bewust van deze afhankelijkheid en onzekerheid, en dekken zich in via verzekeringen tegen prijschommelingen. Maar het is lastig om je te verzekeren tegen grote schommelingen en het compleet wegvallen van aanbod. Centraal beleid om de afhankelijkheid te verminderen lijkt daarom op zijn plaats. Een andere motivatie voor circulair beleid is schaarste en uitputting. Voor Nederland zijn beide redenen

minder voor de hand liggend. Er is weinig reden om aan te nemen dat de wereldwijde grondstoffenmarkten – met goed gedefinieerde eigendomsrechten, liquide markten en zelfs contracten voor toekomstige markten – de toekomstige uitputting van grondstoffen systematisch onbeprijsd laten. Bovendien geldt dat Nederland de meeste grondstoffen importeert (uitzonderingen zijn grind, klei, zand en gas), en we dus hoogstens beleid kunnen voeren aan de vraagkant van de grondstoffenmarkt. Dat is echter ineffectief omdat we klein zijn, en omdat een dalende vraag op de markt bovendien leidt tot een lagere prijs die andere landen aanzet tot meer grondstofgebruik.

In het verlengde van de goed werkende grondstoffenmarkten, is het ook redelijk om te veronderstellen dat de markt voldoende goed werkt op het productniveau waar de materiaalintensiteit wordt gekozen – want de producent maakt een rationele afweging tussen de input van kostbaar materiaal en de meer productieve kostbare technologie. Er is geen duidelijke externaliteit.

Milieu

Het belangrijkste argument voor circulaire economie in Nederland is de milieuschade, zowel aan het begin als aan het eind van de productielijn. Het gebruik van nieuwe grondstoffen kost meer energie en geeft meer vervuiling (denk aan de mijnbouw) dan hergebruik van bestaande materialen. Afval creëert vervuiling en dat wordt niet volledig geprijsd.

Stand van zaken

De mate van circulariteit van de economie kan vastgesteld worden aan de hand van drie maatstaven: de macrogrondstofintensiteit, de materiaalintensiteit op productniveau, en de circulariteit (kader 1).

Globaal weten we het volgende over de *macro grondstofintensiteit*. In de Europese Unie (EU) is de afgelopen jaren de grondstofintensiteit met jaarlijks 1,5 procent afgenomen. Wat betreft de wereld als geheel stijgt de grondstofintensiteit, vooral omdat de BRICS-landen steeds belangrijker worden – deze economieën groeien snel, met grote nadruk op de materiaal-intensieve infrastructuur (Bringezu et al., 2017). In de EU daalt de grondstofintensiteit door de combinatie van gewijzigd materiaalgebruik, hergebruik op productniveau, en verschuivingen naar minder materiaal-intensieve sectoren. Dit laatste wordt onder

andere mogelijk gemaakt doordat de betreffende sectoren in de BRICS-landen groeien, en vanuit die landen naar de EU exporteren (Storm en Mir, 2017).

De *materiaalintensiteit* tussen productgroepen onderling varieert enorm. Zo is deze voor landbouwproducten drie keer zo groot als voor plastic- en rubberproducten, die weer veel groter is dan bij transport of bij financiële diensten. Terwijl de materiaalintensiteit in veel sectoren daalt, stijgt deze in de verschillende industriële sectoren (Giljum et al., 2016). Wat betreft het hergebruik zijn de data echter minder compleet. Wel is het duidelijk dat hergebruik in de bouw zeer hoog ligt. Huishoudelijk afval wordt in Nederland volgens Eurostat voor de helft hergebruikt en geeft hier een stijgende lijn te zien. Er is (uiteraard) geen hergebruik van fossiele brandstoffen. Maar mineralen hergebruiken we juist veelvuldig voordat ze in het milieu belanden. Figuur 1 geeft een completer beeld van de *circulariteit* van alle materialen in Nederland.

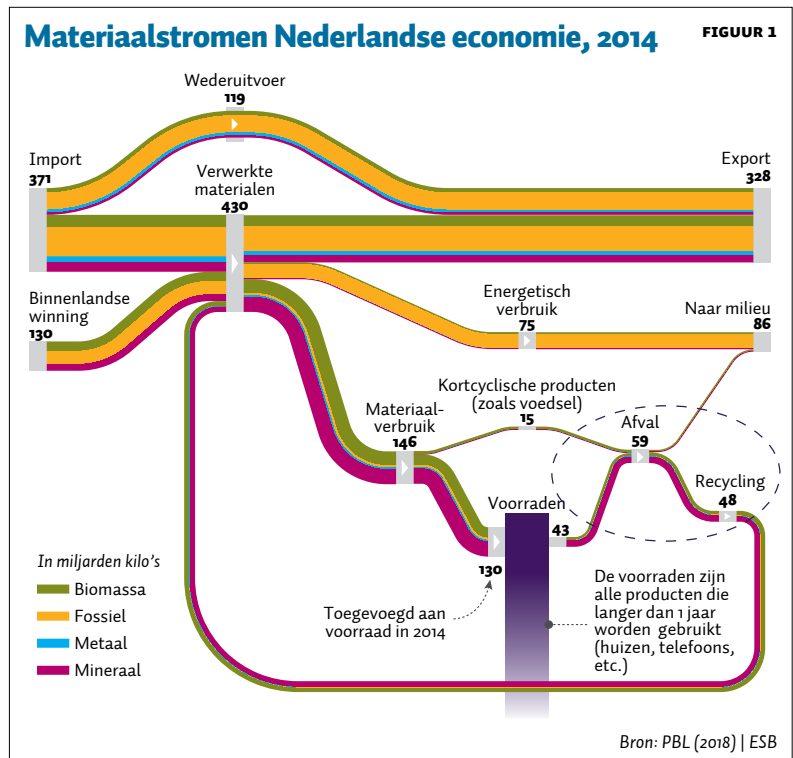
De recente 'nulmeting' van het Planbureau voor de Leefomgeving telt 85.000 circulaire activiteiten; voorbeelden zijn *car sharing* en de fietsen- en de schoenmaker (PBL, 2019). De 'circulaire activiteiten' zijn allemaal activiteiten die waarde toevoegen met gebruikmaking van al aanwezige materialen. Daarnaast laat de nulmeting zien welke activiteiten bijdragen aan het verminderen van grondstofgebruik. Zo verhoogt het produceren van duurzame consumptiegoederen – in tegenstelling tot goederen die snel vervangen moeten worden – wel de grondstofproductiviteit, maar niet de circulariteit.

Beleid

Uit de globale cijfers blijkt dat we nog ver verwijderd zijn van 'volledige circulariteit'. Om bij een stijgende welvaart minder grondstoffen te gebruiken, kunnen we de materiaalintensiteit van producten verlagen of de circulariteit ervan verhogen. Beide variabelen worden bepaald door bedrijven die kiezen of ze hergebruikte materialen of componenten zullen gaan inzetten, en of ze hun producten duurzamer gaan maken. Hieraan zijn kosten en opbrengsten verbonden. Het bedrijf kiest voor hergebruik en terugwinning van grondstoffen, voor zover dat bijdraagt aan de winst. Hergebruik bespaart maakkosten, maar kan bij kwaliteitsverlies de opbrengst verlagen. Zo zijn er kosten verbonden aan het verpakken van een komkommer in plastic, maar houdt dit de groente langer goed en vermindert zo voedselverspilling (Dhall et al., 2012). Wat voor het bedrijf de optimale materiaalintensiteit en circulariteit is, kan echter afwijken van de sociaal gewenste omvang.

Met de milieudoelstellingen als primaire reden voor kringloopbeleid lijkt de beprijzing van vervuiling een ideaal instrument. De overheid zou bijvoorbeeld een heffing kunnen invoeren op het plastic in consumentengoederen, waarbij een producent ontheffing kan krijgen voor het deel dat aantoonbaar niet in het milieu terecht komt. Als de industrie de kringloop zelf zou moeten aantonen, krijgt zij de juiste prikkel om zelf met een effectief recycling-schema te komen.

Maar prijzen lossen niet alle problemen op. Vergroting van de circulariteit behoeft coördinatie, die de markt niet altijd kan leveren. Zelfs bij het volledig beprijzen van externaliteiten, zoals milieuschade, zal er niet de optimale



mate van circulariteit ontstaan. Hergebruik vergt afstemming tussen marktpartijen die afval produceren, inzamelen en voor hergebruik verwerken, want het is dan bijvoorbeeld van belang dat materiaal zorgvuldig wordt afgevoerd en geschikt is om te hergebruiken. Een producent zou bij het ontwerpen en produceren van zijn goed het mogelijke hergebruik al moeten inplannen. Maar is dat in zijn eigen belang? Niet als de hergebruiker een ander bedrijf is, of als de producent geen rekening krijgt voor het afval dat uiteindelijk ontstaat. Een circulaire-economie-vriendelijk ontwerp loont dan alleen als de hergebruikende partij heeft geïnvesteerd in verwerkingscapaciteit.

De relatie tussen grondstofintensiteit, materiaalintensiteit en circulariteit

KADER 1

De *grondstofintensiteit* wordt gemeten op macroniveau. Dit is de grondstof-input in de totale economie per toegevoegde waarde, uitgedrukt in kilogram per euro. Het omgekeerde van de grondstofintensiteit is de macro-grondstofproductiviteit. De tweede maatstaf – de *materiaalintensiteit* op productniveau – meet hoeveel materiaal is verwerkt in een product, ook uitgedrukt in kilogram per euro. De derde belangrijke maatstaf is de *circulariteit*, het aantal keren dat een grondstof wordt gebruikt in de productie-consumptieketen voordat deze bij het afval terecht komt. De macro-grondstofintensiteit is gelijk aan de product-materiaalintensiteit gedeeld door de circulariteit. Een voorbeeld verduidelijkt de relatie. De product-gerelateerde materiaalintensiteit is bijvoorbeeld het aantal kilo aan materiaal dat in een boek is verwerkt. Als een boek een halve kilo weegt en tien euro kost, is de intensiteit

50 gram per euro. Als het papier tien keer wordt gerecycled voordat het bij het afval belandt (de circulariteit is dan 10), is de macro-grondstofintensiteit $50 / 10 = 5$ gram per euro.

De macro-grondstofintensiteit kan worden verlaagd door minder papier per boek te gebruiken, door het gebruik van dunner papier of een e-reader, of door de circulariteit te verhogen. In de praktijk is dit concept van circulariteit niet gemakkelijk te meten. Veel grondstoffen komen bijvoorbeeld niet in het eindproduct terecht: ze worden tijdens het productieproces gebruikt of worden gebruikt voor huizen, wegen en andere kapitaalvoorraden. Toch is het concept bruikbaar omdat het helpt na te denken over de bronnen van marktfalen, de effecten van een circulaire economie op innovaties en economische groei, en de idealen van een circulaire economie in relatie tot historische data.

De investeringen van onafhankelijke partijen zijn complementair en dit kan resulteren in coördinatie-falen: elke partij wacht dan op de andere. Gebruik en hergebruik, of productie en opknappen – als dit binnen hetzelfde bedrijf georganiseerd wordt, lost dit niet alleen het coördinatie-probleem op, maar creëert het ook marktmacht. Het ligt meer voor de hand dat de overheid standaarden oplegt die ervoor zorgen dat producten uitwisselbaar zijn voor hergebruik, en dat de grondstoffen eenvoudig kunnen worden teruggewonnen.

Macro-economische effecten

Sommige voorstanders van de circulaire economie wijzen op de systeemfouten van het kapitalisme en het probleem van economische groei. Zij zien vooral hoe een economie van het duurzamer maken en repareren van producten het aflegt tegen een bedrijfsmodel gebaseerd op een groot productievolumen en een snelle opeenvolging van nieuwe productvarianties. Groei gaat nog steeds gepaard met een toenemend grondstofgebruik. Wat de bevolgen radicale criticus ‘fundamentele fouten van het kapitalisme’ noemt, zal de neoklassieke econoom als verstoorde of ontbrekende prijzen aanmerken – maar beiden zijn het in feite met elkaar eens: via een nieuw economisch systeem of een betere regulering van markten zorgen de juiste prikkels ervoor dat duurzaamheid wel degelijk gaat lonen. Dat laat evenwel de vraag open of een beleid dat duurzaamheid – in de zin van meer circulariteit – bevordert ook noodzakelijkerwijs ten koste zal gaan van de groei.

Het streven van een kringloopeconomie is hogere welvaart door minder vervuiling. Het is niet te verwachten dat een kringloopeconomie meer of juist minder banen brengt. Een transitie in de economie leidt vooral tot een verschuiving van oude naar nieuwe sectoren (Hofkes, 2018).

Verskillende recente studies presenteren ex-ante-onderzoek naar de effecten van een transitie naar een meer circulaire economie. McCarthy et al. (2018) geven een overzicht van resultaten uit 24 CGE- of macro-econometrische modellen. De studies rapporteren vooral de effecten op banen en nationaal inkomen. Omdat deze modellen expliciet extractiesectoren en grondstofverbruik traceren door de hele economie heen, kunnen ze doorrekenen hoe zowel belastingen op grondstofgebruik of afval als subsidies voor recycling, via relatieve prijsveranderingen, leiden tot verschuivingen tussen sectoren en tussen arbeid en kapitaal. Het voordeel is dat deze modellering van de circulaire economie, die vooral draait om vraagelasticiteiten en substitiemogelijkheden, dicht bij de gebruikelijke structuur van macro-economische modellen kan blijven. Een nadeel is dat deze modellen zich minder makkelijk lenen voor het integreren van relevante en unieke circulariteitsaspecten, zoals het verlengen van de levensduur van producten.

De helft van de studies voorspelt dat de circulaire economie grondstofverbruik sterk kan verminderen, zonder grote effecten te hebben op het nationale inkomen (minder dan twee procent in 2030). En er is geen enkele studie die een groot verlies aan inkomen voorspelt. Niet erg verbazend is dat men de grootste positieve effecten op het nationale inkomen (tot veertien procent in 2030) vindt in studies die aannemen dat circulair beleid extra technolo-

gische vooruitgang teweegbrengt in de vorm van hogere grondstof-productiviteit, en dit zonder bijkomende kosten in de vorm van R&D-uitgaven – een circulariteit dus als ‘manna uit de hemel’. De modellen zijn niet goed in staat om het proces van innovatie en de structurele verandering van de circulariteit te beschrijven. Terwijl er talloze modellen zijn die de energietransitie op macroniveau doorrekenen inclusief technologische ontwikkelingen, zijn er nog geen modellen die de economie beschrijven inclusief een circulaire transitie.

Innovatie

Innovatie staat echter centraal in het vroege denken over de circulaire economie (Braungart en McDonough, 2002). Als we de schaarste, het afval en de milieuproblemen onderkennen rond het materiaalgebruik, dan zouden we het hele ontwerpproces van goederen en productiemethodes wat dit betreft moeten bijstellen. De circulaire economie zou dan een integraal onderdeel worden van alle productie-activiteiten.

Volgens Paul Romer, de Nobelprijswinnaar economie 2018, is innovatie een economische investeringsbeslissing die geïntegreerd is in de normale bedrijfsvoering van winstmaximaliserende, vooruitkijkende bedrijven (Sanders, 2018). Innovatie reageert op economische prikkels en is de drijvende kracht achter productiviteitsgroei in de economie en het inkomen per hoofd van de bevolking. Wat betreft de effecten van de circulaire economie op innovatie levert dit verschillende inzichten op die nog niet gekwantificeerd zijn in de bovengenoemde macro-economische rekenmodellen (Zhou et al., 2018). Te weten: innovatie kost inspanning, er is marktomvang voor nodig om innovatie te laten renderen, en het sturen van innovatie wat betreft materiaalbesparing is beslist geen *free lunch*.

Innovatie kost inspanning

Innovatie stopt niet bij een kringloopeconomie. Er blijven altijd creatieve mensen die het leuk vinden om nieuwe dingen te bedenken, en bedrijven zijn bereid ze te betalen om te doen waar ze goed in zijn. Een succesvol circulair economisch beleid genereert niet alleen maatschappelijke winst, maar zorgt er ook voor dat een deel van die maatschappelijke winst uit de circulaire economie terecht komt bij de innoverende bedrijven die de kringloop onderling afstemmen. Zowel het beprijzen van afval- en milieukosten als het aanscherpen van de productverantwoordelijkheid is de directe weg waarlangs de maatschappelijke voordelen ook aan het bedrijfsleven ten goede kunnen komen.

Maar er zijn niet alleen maar voordelen. Bedrijven willen alleen meer circulariteit ontwikkelen als de opbrengsten de kosten goedmaken. Studies die concluderen dat de circulaire economie verspilling tegengaat en alleen meer winst oplevert voor bedrijven, verwaarlozen de innovatiekosten die nodig zijn om meer circulariteit te kunnen implementeren. Hetzelfde geldt voor studies die grote banenwinst door circulaire economie voorspellen (Wijkman et al., 2015). Want meten zij dan de banen wel die verloren gaan in sectoren die minder goed kunnen meekomen in de nieuwe circulaire economie?

Marktomvang nodig

Wie een uitvinding in een grotere markt kan verkopen, kan zijn de R&D-kosten sneller terugverdienen. Als de overheid een markt vergroot, kunnen meer bedrijven er innovatieve circulaire oplossingen voor gaan bedenken en uitvoeren. Een afvalheffing vergroot de markt voor afvalbesparende technologieën. Standaardisatie van normen voor gerecycled materiaal vergroot de markt voor dergelijk materiaal.

Geen free lunch

De meeste innovatie is gericht op nieuwe producten, op het aanpassen van producten of processen aan nieuwe markten, en op het besparen van arbeidskosten of kapitaalkosten. Innovaties die de markt vergroten hebben prioriteit boven innovaties die belangrijke kosten verlagen, en die hebben weer prioriteit boven innovaties gericht op kleinere kostenposten. Materiaal is voor de meeste industrieën een relatief kleine kostenpost. Materiaalbesparingen vinden pas plaats als dit een kostenvoordeel oplevert. Zolang de prijzen de schaarse goed weergeven, werkt het mechanisme. Maar omdat R&D-budgetten beperkt zijn, kan een innovatie voor materiaalbesparing ten koste gaan van andere innovaties. Hetzelfde geldt voor een innovatie die de circulariteit ondersteunt. Innovatie voor minder grondstofgebruik gaat ten koste van andere technologische vooruitgang, zoals de ontwikkeling van nieuwe producten. Ook kan het zijn dat besparingen op materiaalgebruik bij een product ten koste gaan van het hergebruik, of dat de verbetering van het hergebruik juist leidt tot meer materiaalgebruik. Het beleid moet erop gericht zijn dat beide soorten vernieuwingen gestimuleerd worden, maar ook dan levert innovatie geen *free lunch* op.

Conclusie

Het is niet onmogelijk dat binnen honderd jaar de kringloopeconomie de nieuwe norm zal zijn, en dat we met verbazing terugkijken op de verspilling in onze lineaire economie. Het is de taak van de overheid om de welvaart te verhogen door grondstofgebruik en productie van afval te beperken, en om bij de transitie naar een circulaire economie het coördinatieprobleem op te lossen.

Een kringloopeconomie gaat niet ten koste van innovatie op zich. We verwachten wel dat de investeringen van bedrijven om de kringloop mogelijk te maken ten koste gaan van investeringen in andere innovaties, zoals productdiversificatie. Een transitie naar een kringloop-economie is geen *free lunch*, maar het is ook niet het einde van de economische groei.

Literatuur

Braungart, M. en W. McDonough (2002) *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press.

Bringezu, S., A. Ramaswami, H. Schandl et al. (2017) *Assessing global resource use: A systems approach to resource efficiency and pollution reduction*. Rapport van het International Resource Panel van de Verenigde Naties, Nairobi.

CPB (2018) *Niet-hernieuwbare grondstoffen voor de circulaire economie: een economische analyse van de werking en beperking van grondstoffenmarkten*. CPB Achtergronddocument, 20 juni.

Dhall, R.K., S.R. Sharma en B.V. Mahajan (2012) Effect of shrink wrap packaging for maintaining quality of cucumber during storage. *Journal of Food Science and Technology*, 49(4), 495–499.

Dijksma, S.A.M. en H.G.J. Kamp (2016) *Nederland circulair in 2050: rijksbreed programma Circulaire Economie*, september. Publicatie te vinden op www.rijksoverheid.nl.

Giljum, S., H. Wieland, S. Lutter et al. (2016) Identifying priority areas for European resource policies: a MRIO-based material footprint assessment. *Journal of Economic Structures*, 5(17), 1–24.

Hofkes, M. (2018) Klimaatbeleid, groene groei en werkgelegenheid. In: D.P. van Soest, J.A. Smulders en R. Gerlagh (red.), *Klimaatbeleid: kosten, kansen en keuzes*. Preadviezen. Amsterdam: Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, 56–65.

McCarthy, A., R. Dellink en R. Bibas (2018) *The macroeconomics of the circular economy transition: a critical review of modelling approaches*. OECD Environment Working Paper, 130.

PBL (2017) *Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval*. PBL-publicatie, 2853.

PBL (2018) *Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten*. PBL-publicatie, 2970.

PBL (2019) *Circulaire economie in kaart*. PBL-publicatie, 3401.

Sanders, M.S. (2018) Nobelprijs: twee loten aan dezelfde stam. *ESB*, 103(4767), 524–525.

Storm, S. en G-U-R. Mir (2017) De CO₂-uitstoot daalt niet met economische groei. *ESB*, 102(4754), 470–473.

Wijkman, A. en K. Skånberg (2015) *The circular economy and benefits for society: jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency*. Technical Report, The Club of Rome. Te vinden op www.clubofrome.org.

Zhou, S.L., J. Smulders en R. Gerlagh (2018) *Closing the loop in a circular economy: saving resources or suffocating innovations?* Paper gepresenteerd op het World Congress of Environmental and Resource Economists. 25–29 juni, Göteborg.

VAN ZANTEN

Roger Klaassen

