

# 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

**G**rondstoffen 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

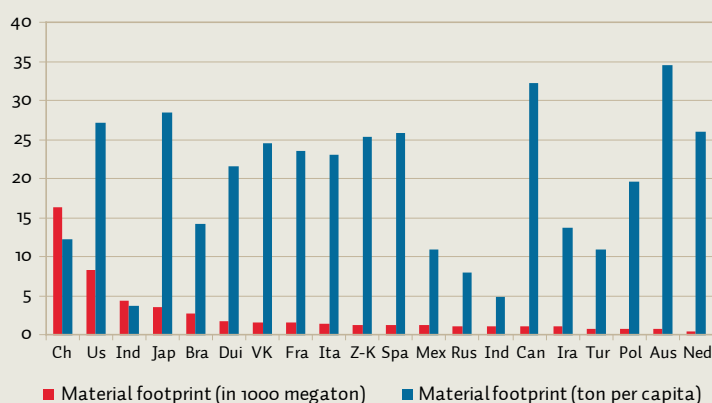
Hoe proberen overheden het economische systeem meer circulair te maken? Achtereenvolgens wordt er een overzicht geboden van het beleidsinstrumentarium, wordt een drietal problemen daarvan belicht (namelijk prijsontwikkelingen, internationalisering, technologische diversificatie) en worden enkele mogelijke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