

Bedankt voor het downloaden van dit artikel. De artikelen uit de (online)tijdschriften van Uitgeverij Boom zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

# Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, [www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.cedar.nl/pro](http://www.cedar.nl/pro)).

*No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.*

[info@boomamsterdam.nl](mailto:info@boomamsterdam.nl)  
[www.boomuitgeversamsterdam.nl](http://www.boomuitgeversamsterdam.nl)

## Circulaire economie: duurzaam of niet?

*Het Strategisch Beraad voor het CDA spreekt van de noodzaak van een meer circulaire economie. 'De circulaire economie van morgen is een verademing na de wegwerpeconomie van gisteren.' Dat klinkt mooi: theoretisch is het schaarsteprobleem op te lossen door de in de huidige producten en gebouwen aanwezige grondstoffen in een gesloten kringloop te brengen. Maar in de praktijk moet er nog wel een aantal barrières worden weggenomen.*

---

door *Gijsbert Korevaar*

---

De auteur is universitair docent aan de TU Delft en gespecialiseerd in duurzame chemische industrie. Daarnaast is hij opleidingsdirecteur van de gezamenlijke masteropleiding Industrial Ecology van de TU Delft en de Universiteit Leiden.

IN HET NAJAAR VAN 2006 werd een *Tegenlicht*-documentaire uitgezonden op de Nederlandse televisie onder de titel *Waste = Food*. Deze documentaire van VPRO-programmamaker Rob van Hattum heeft ondertussen al veel mensen aan het denken gezet en bedrijven tot actie overtuigd. In het programma ontmoetten we de architect William McDonough en de chemicus Michael Braungart, de bedenkers van het concept cradle-to-cradle (van wieg tot wieg). Hun boek uit 2002, *Cradle to cradle. Remaking the way we make things*, werd een bestseller en inspireert politici en bedrijfsleven tot een duurzamere bedrijfsvoering.

De basis van het cradle-to-cradledenken is dat elk technologisch product in onze samenleving – van vloerbedekking tot computers en van gebouwen tot kinderspeelgoed – gemaakt dient te zijn van grondstoffen die bij het weggooien weer kunnen worden opgenomen door de natuur. In het geval dat dit niet direct mogelijk is, dienen deze materialen na gebruik zo zorgvuldig mogelijk te worden teruggenomen en hergebruikt voor nieuwe

producten, waarbij geen onnatuurlijke stoffen in de natuur eindigen. De gedachte hierachter is dat de natuur op dezelfde manier omgaat met materiaalstromen: alles wordt ooit weer afgebroken en in een andere vorm opnieuw gebruikt. We vinden dat heel vanzelfsprekend voor ons eten, maar veel minder vanzelfsprekend voor onze dagelijkse gebruiksvoorwerpen. Het cradle-to-cradleconcept levert een heel verfrissende kijk op technologie en innovatie en er zijn dan ook al heel wat aansprekende voorbeelden te vinden van de toepassingen in de praktijk.

Geïnspireerd door het kringloopdenken heeft het cradle-to-cradleconcept een uitdrukkelijke kritiek op onze manier van leven en produceren. In ons denken, ontwerpen en maken moet een radicale verandering komen. Het sleutelwoord hiervoor is 'eco-effectief'. Effectief in de zin dat het gericht is op verbetering van gezondheid en milieu. Dit in tegenstelling tot eco-efficiënt, wat meer gericht is op het verminderen van effecten. Om Braungart te parafraseren: 'Als je in Californië bent en je wilt naar Alaska, dan heeft het geen zin om steeds langzamer richting Mexico te rijden; de enige manier om in Alaska te komen is om je stuur volledig om te gooien en met grote snelheid naar het noorden te vertrekken.'<sup>1</sup> Steeds langzamer naar het zuiden, Mexico, rijden is 'eco-efficiënt'. Het stuur omgooien en snel naar het noorden vertrekken is 'eco-effectief'.

De lat wordt hier erg hoog gelegd, maar om te voorkomen dat bedrijven en beleidsmakers daarbij zouden afhaken, wordt in de praktijk vooral benadrukt dat een goed voornemen om het anders te gaan doen, al een stap in de goede richting is. Cradle-to-cradle benadrukt daarbij vooral de ontwerpcreativiteit, innovatieve bedrijfsvoering en economische kansen. Of zoals McDonough dat veelvuldig benadrukt: onze huidige productie en consumptie is 'dom' (*stupid*): 'Als het de opgave voor ontwerpers en industrie was geweest om zo vlug mogelijk de planeet te vergiftigen en zo efficiënt de grondstoffen uit te putten, dan zijn we daar wonderwel goed in geslaagd.'<sup>2</sup> Daarom worden ondernemers en ontwerpers opgeroepen om het helemaal anders te gaan doen. Als de intentie goed is en er genoeg creativiteit aanwezig is, dan ontstaan er vanzelf steeds meer kansen om tot radicale en grootschalige oplossingen te komen.

#### CIRCULAIRE ECONOMIE

De term cradle-to-cradle is sterk verbonden met het werk en de inzichten van de reeds genoemde initiatiefnemers Braungart en McDonough. Het denken in en over materiële kringlopen is echter meer dan hun idee en dat van een handjevol adviseurs. Het vormde al veel langer de basis van wetenschappelijk onderzoek en ondertussen steeds meer van overheidsbeleid

en politieke discussies op wereldwijde schaal. Het is daarom beter om te spreken van een circulaire economie (*circular economy*); cradle-to-cradle is daarbij te zien als een uitwerking van dit veelomvattende concept. Onlangs bracht adviesbureau McKinsey het rapport *Towards the circular economy* uit. Op het Nationaal Sustainability Congres 2011 werd een workshop georganiseerd onder die titel van 'Circulaire economie'. Uit de rapportage van deze workshop en de plannen van aanpak die daar werden gecreëerd blijkt des te meer dat een circulaire economie veel herkenning oproept bij denkers en doeners rond duurzaamheid en milieu. Ook het Strategisch Beraad van het CDA noemt in zijn recente rapport de circulaire economie 'een verademing na de wegwerpeconomie van gisteren'.

Het idee achter een circulaire economie is dat de materiële basis van een samenleving zo optimaal mogelijk wordt ingericht met behoud van of het realiseren van meer economische activiteiten. Grondstoffen worden uit de natuur in de samenleving gebracht middels producten en diensten. In een circulaire economie is er het streven om die grondstoffen vervolgens zo lang mogelijk in de (lokale) economie te behouden om er weer nieuwe producten van te maken. Met producten wordt hier alles bedoeld wat een moderne en industriële samenleving mogelijk maakt en daarin wordt gerealiseerd, verhandeld, of afgebroken. Het kan dus om woningen gaan, of om waspoeder, om spaceshuttles, of kunstmest, om gebouwde omgeving, of om landbouw.

In algemene zin kunnen we zeggen dat een groeiende en open economie waarin grondstoffen relatief goedkoop zijn en gemakkelijk beschikbaar, niet zal neigen naar een circulaire economie. Die zal vooral pas ontstaan als de grondstoffen schaars zijn of niet voldoende voor iedereen toegankelijk.

*Een groeiende en open economie, waarin grondstoffen relatief goedkoop zijn en gemakkelijk beschikbaar, zal niet neigen naar een circulaire economie*

Voor een circulaire economie is in meer of mindere mate een algemeen geaccepteerde sturing nodig, die meestal ontstaat als maatschappelijke actoren, bijvoorbeeld producenten of overheden, de handen ineenslaan om het grondstoffenbeheer te reguleren. Het naoorlogse Europa tijdens de wederopbouw,

waarbij heel zorgvuldig met de schaars beschikbare grondstoffen werd omgesprongen, is daarmee een illustratie van een zeer efficiënte circulaire economie. En om eenzelfde reden heeft de Chinese overheid de circulaire economie al rond het jaar 2000 als belangrijk speerpunt gelanceerd om maar te kunnen blijven groeien, ook als er vanwege technologische, economische of politieke redenen minder grondstoffen beschikbaar blijken te zijn voor de Chinese economie.

## VOORWAARDEN

Een aanzet tot een circulaire economie zal beginnen met een ont koppeling van economische groei en materiaalgebruik. Alle functies, diensten en producten in een samenleving hebben een relatie tot materiaalgebruik. Een welvarende en complexe samenleving zal altijd meer grondstoffen verbruiken dan een opkomende economie. In veel gevallen zal de economische groei van een land min of meer lineair zijn gekoppeld aan het inzetten van meer materialen. Indien deze koppeling tussen economische groei en materialen niet plaatsvindt, spreken we van 'ontkoppeling' (*dedoupling*). In de literatuur over duurzaamheid worden meestal drie mogelijkheden genoemd voor een ont koppeling van economische groei en materiaalconsumptie.<sup>3</sup> De eerste daarvan is transmateralisatie: het gebruik van ander-soortige materialen voor het realiseren van dezelfde functies. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid kan het dan gaan om bijvoorbeeld materialen met een lager milieu-effect (nylon 6.6 in plaats van polystyreen) of gebaseerd op hernieuwbare grondstoffen (bamboe als bouw materiaal).

Een tweede mogelijkheid is dematerialisatie: het realiseren van dezelfde functies met inzet van beduidend minder materialen of het combineren van verschillende functies die dezelfde of minder hoeveelheid materiaal gebruiken. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid kan het dan gaan om bijvoorbeeld miniaturisering van elektronica (de smartphone als telefoon, internetbrowser, mp3-speler en agenda) of om het efficiënt inzetten van fossiele brandstoffen (drieliterauto).

Ten slotte zijn structurele veranderingen mogelijk: de overheid, consumenten en producenten kiezen bewust voor het aansturen op bepaald gewenst materiaalgebruik. Te denken valt hier aan het niet meer gebruiken van bijvoorbeeld bepaalde materialen (cfk's in koelkasten) of het stimuleren van het gebruik van materialen (gerecycled plastic voor verpakkingsmateriaal).

Voor een circulaire economie komt er naast de genoemde ont koppeling ook een richtinggevend element bij, namelijk dat de materialen niet alleen minder of anders worden ingezet, maar ook bewust behouden blijven binnen het economische systeem. Het behouden van grondstoffen heeft wel vaak een technologisch proces als basis, maar er is veel kennis nodig van milieuwetenschappen, wetgeving en bedrijfsvoering om het te realiseren. En met het oog op duurzaamheid is het ook van belang ervoor te zorg te dragen dat de realisatie van een circulaire economie uiteindelijk niet meer vervuilend is of kwetsbaarder in economische zin dan het oorspronkelijke systeem. Een circulaire economie is daarmee niet per definitie duurzaam. De categorische fout die in veel discussies over duurzaamheid steeds weer wordt gemaakt, is dat een oplossing wordt gezien als duurzaam op

zich. Het gebruik en de omgeving van een grondstof en product maakt ze duurzaam of niet. Dat is voor sommigen mogelijk een te genuanceerd verhaal, zonder duidelijk ja of nee. Maar het is wel realistisch en relevant. De belangrijkste uitdrukking in duurzaamheidsdiscussies lijkt altijd weer te zijn ‘het hangt ervan af’.

Vanuit het oogpunt van duurzame economische ontwikkeling zullen milieu-effecten alsmede sociaaleconomische effecten van winning, gebruik en sloop van consumptiegoederen zo veel mogelijk moeten worden gereduceerd of waar mogelijk zelfs worden omgezet in een positieve bijdrage aan onze leefomgeving. Materialen hebben echter onderscheiden effecten en daarmee kan een kleine fractie die niet wordt hergebruikt tot meer onduurzaamheid leiden dan een grotere fractie die wel opnieuw wordt ingezet. De duurzaamheid van het oorspronkelijke systeem en de voorgestelde vernieuwingen richting een circulaire economie dienen dus steeds zorgvuldig tegen elkaar te worden afgezet en geëvalueerd.

Het is daarbij ook niet zo dat per definitie een meer vervuילend materiaal een hogere marktwaarde zou hebben dan een materiaal met weinig milieu-effect. Meestal is het omgekeerde waar. Daarom zal er externe sturing nodig zijn om ook de economisch niet-interessante materialen toch in de kringloop te houden en hun milieu-effect te beperken. Aangezien de meeste consumentenproducten en industriële producten in onze economie van samengestelde aard zijn en veelal een erg complexe samenstelling hebben, zal een kringloop van materialen vooral gecombineerd moeten zijn en heeft het niet zoveel zin om in enkelvoudige materiaalstromen te denken.

De belangrijkste kringloop echter, die elke andere materiaalstroom volledig domineert, is nog steeds de materiële basis van onze energievoorziening. Oftewel de zeer goedkoop beschikbare energie op basis van fossiele brandstoffen. Er is geen duurzame circulaire economie te bedenken waarin fossiele brandstoffen een dominante rol spelen. Met ook nog ge-

*Er is geen duurzame circulaire economie te bedenken waarin fossiele brandstoffen een dominante rol spelen*

geven de snel groeiende vraag naar hoogwaardige energie wereldwijd, de groeiende wereldbevolking en de toename van de intensiteit van de energievraag, is er geen enkel gelijkwaardig alternatief te bedenken voor fossiele brandstoffen. Nou ja, het enige technologische, maar niet

duurzame, alternatief zou kernenergie zijn, maar dat is een heel andere discussie. Een discussie over een circulaire economie met het oog op duurzame ontwikkeling, zal daarom altijd ook een uitspraak moeten bevatten

over de inzet van niet-hernieuwbare energiebronnen en de daarmee gepaard gaande besparingen in energieconsumptie.

#### BESLUIT

Dit leidt tot de volgende randvoorwaarden die van belang zijn voor beleidsvorming op een circulaire economie:

1. Het is voldoende bekend welke grondstoffen (in de vorm van producten, diensten, of afvalstromen) het land in komen, welke producten en diensten in het land aanwezig zijn en welke materialen (in de vorm van producten, diensten of afvalstromen) het land verlaten.
2. Deze gegevens kunnen tevens worden vastgelegd als *benchmark*, referentiekader, om later te kunnen evalueren of de initiatieven om te komen tot een circulaire economie daadwerkelijk hebben bijgedragen aan meer duurzaamheid. Deze gegevens zijn voldoende beschikbaar, de interpretatie ervan is echter aan veel discussie onderhevig. Van een politieke partij mag worden verwacht hierin duidelijk stelling te nemen, zodat helder wordt verwoord wat de richting van duurzaamheidsanalyse en duurzaamheidsimplementatie is.
3. Op basis van deze kennis wordt vastgesteld aan welke categorieën van grondstoffen de prioriteit wordt gegeven voor reductie. Er kan een *whitelist* worden samengesteld, bijvoorbeeld met *biobased chemistry*, lokale constructiematerialen en kunststoffen zonder additieven.
4. En op basis van de kennis wordt bepaald welke grondstoffen of producten dan wel productieprocessen, niet meer acceptabel worden geacht vanuit het idee van een circulaire economie. Er kan een *blacklist* worden opgesteld, bijvoorbeeld met *rare earth metals* voor permanente magneten, gevulkaniseerd rubber voor autobanden, natuurlijk fosfaat als kunstmest.
5. Er wordt voorrang gegeven aan het doordenken van een circulaire economie voor energiedragers ('alle energie komt van hernieuwbare bronnen').
6. De overheid bepaalt een eerlijke prijs van grondstoffen en afvalverwerking, zodat hergebruikte materialen een goede economische kans hebben op de markt ('minimumloon voor materialen').
7. De overheid ondersteunt maatschappelijke actoren, zoals bedrijven en consumenten, zo veel mogelijk bij het realiseren van innovatie, ook als de wet- en regelgeving daar nog niet helemaal klaar voor zijn. De Green Deals die het kabinet-Rutte sloot met bedrijven en burgers zijn daarvan een goed voorbeeld.

We moeten niet te bang zijn om fouten te maken; innovatie gaat altijd met vallen en opstaan. Het is een taak van de overheid, en daarmee van een politieke partij, om over deze punten de discussie te openen en kaders te

stellen. De idealen zijn daarvoor een goed beginpunt, maar er moet voldoende oog zijn voor de weerbaarheid van de politieke en economische werkelijkheid. De zoektocht naar de ideale modus van materiaalconsumptie in een circulaire economie leidt tot een bijzonder ingewikkelde discussie. Vervolgens kan het beschreven kader in de politieke werkelijkheid een aantal genuanceerde oplossingsrichtingen opleveren. Daarbinnen kunnen en moeten ondernemingen en onderzoeksinstituten uitgedaagd worden om innovatief en creatief de kansen van alternatieve energiebronnen en materiaalkringlopen uit te buiten. Op die manier kunnen nieuwe technologische en maatschappelijke ontwikkelingen ook op lange termijn bijdragen aan een circulaire economie die bijdraagt aan een duurzame samenleving.

#### Noten

- 1 Zie bijvoorbeeld de bijdrage van Braungart aan ECO11, te vinden op YouTube onder 'ECO11: #2 EPEA Michael Braungart Cradle to Cradle'.
- 2 Zie bijvoorbeeld de TED-bijdrage van William McDonough, te vinden op YouTube onder 'William McDonough - The wisdom of designing Cradle to Cradle - TED Talk'.
- 3 Zie bijvoorbeeld T.E. Graedel en B.R. Allenby, *Industrial ecology and sustainable engineering*. New Jersey: Prentice Hall, 2009.