



Centraal Planbureau

# Beprijs de milieuschade | *Zoek balans in beleid*



CPB Policy Brief | 2018/10

## Circulaire economie: economie en ecologie in balans

Gerbert Romijn



# **Circulaire economie: Economie en ecologie in balans**

## **Medeauteurs**

**Tijl Hendrich**

**Sander Hoogendoorn**

**Krista Jansema-Hoekstra**

**Esther Mot**

**Joep Tijm**

**Ben Vader**

**Annemiek Verrips**

## Samenvatting

Wereldwijd verbruiken we grondstoffen in een steeds hoger tempo. Door de winning van die grondstoffen, de verwerking ervan tot materialen en producten, en door ons afval brengen we schade toe aan natuur, milieu en leefomgeving. Daarnaast verspillen we grondstoffen en materialen en bestaan er zorgen rondom de leveringszekerheid van grondstoffen op zowel korte (afhankelijkheid) als lange termijn (uitputting). Bovendien is sprake van een te laag innovatietempo in duurzame technologie.

Deze problemen zijn het gevolg van slecht werkende markten. Onbeprijde ecologische schade is daarbij het belangrijkste probleem. Het gaat bijvoorbeeld om natuurschade bij mijnbouw, om luchtkwaliteitsproblemen als gevolg van materiaalproductie en om aantasting van de leefomgeving door afval. Leveringszekerheidsproblemen door de afhankelijkheid van grondstoffen blijkt in de praktijk beperkt en tijdelijk, maar leiden soms wel tot kortetermijnverstoring van productieprocessen.

Uitputting van grondstoffen is in veel gevallen geen groot probleem. Bovendien lost het zichzelf veelal op. Als een grondstof dreigt op te raken, stijgt de prijs. Dat lokt aanpassingen uit. Gebruikers gaan er zuiniger mee om en zoeken substituten. Schaarste maakt creatief. Wel ligt door marktproblemen wereldwijd over het geheel genomen het tempo van winning te hoog, met te veel schade aan de leefomgeving.

Een circulaire economie richt zich op een efficiëntere omgang met grondstoffen, materialen, producten en afval. Een krachtige manier om dat te bereiken, is de onbeprijde milieuschade in rekening brengen bij de veroorzaker ervan ('de vervuiler betaalt'). In veel gevallen betekent dit een belasting op milieuvervuiling bij de productie van grondstoffen, materialen en producten. Dat gebeurt nu nog maar weinig. Buiten onze landsgrenzen zijn we bovendien afhankelijk van de medewerking van andere landen. En die is niet altijd evident. Ook zonder die medewerking is de inzet door de Nederlandse overheid op beprijzing een goed idee.

Prijsbeleid kan ook een effectieve weg zijn om afval te verminderen. Bij de vormgeving ervan moet wel rekening worden gehouden met dumping.

Prijsbeleid werkt niet altijd en kan worden aangevuld door regelgeving en maatregelen zoals publiekscampagnes, informatievoorziening, convenanten en zogeheten 'nudges' (duwtjes in de gewenste richting). Een one-size-fits-all-aanpak voor verschillende circulair-economische problemen is niet haalbaar. Het beleidsafwegingschema in hoofdstuk 5 van deze policy brief geeft houvast.

Circulair beleid beïnvloedt het gedrag van producenten en consumenten en zorgt voor belangrijke maatschappelijke voordelen. Producenten houden bij het winnen van grondstoffen rekening met milieuschade, gaan duurzamer om met materialen en houden bij het ontwerpen van producten meer rekening met hergebruik. Consumenten maken hierdoor bijvoorbeeld een betere afweging tussen reparatie, hergebruik of weggooien. Bovendien maakt het recycling kansrijker en bevordert het de ontwikkeling van schone technologie.

Het is echter niet verstandig om een meer circulaire economie na te streven tegen elke prijs. Te ver doorgevoerd circulair economisch beleid jaagt burgers en bedrijfsleven onnodig op kosten. Het is belangrijk om de baten van circulair economisch beleid af te wegen tegen de kosten ervan om zo te komen tot een gebalanceerde circulaire economie. Ook daarbij speelt de internationale beleidscoördinatie een rol. Naarmate die beter is, verschuift de baten-kostenbalans voor Nederlands beleid naar steviger circulair economisch beleid.

Een snelle transitie naar een meer circulaire economie gaat gepaard met aanpassingskosten: beroepen verdwijnen, bedrijven gaan failliet. Er komen nieuwe activiteiten voor in de plaats, maar dat duurt even. Door milieubelastingen geleidelijk in te voeren, zonder de urgentie van de problematiek uit het oog te verliezen, voorkom je een al te ontwrichtende transitie. Dat vraagt om voorspelbaar beleid gedurende lange tijd en dus een breed draagvlak. Duurzame innovatie zou daarbij gelijk vanaf het begin stevig kunnen worden bevorderd en later kunnen worden afgebouwd.

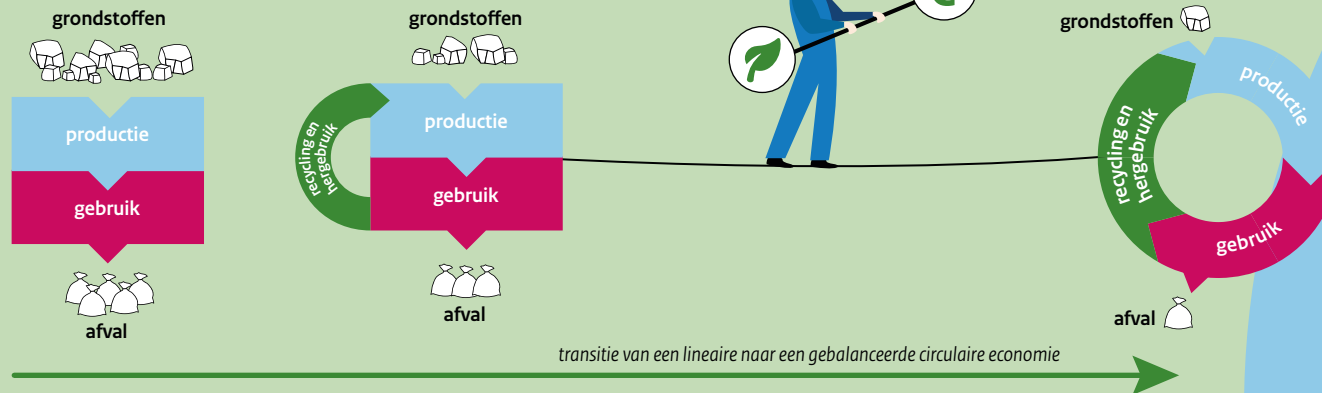
Waar schaalvoordelen bestaan bij het introduceren van een nieuwe technologie of nieuwe markt, ontstaan al snel 'kip-eiproblemen' die voor marktpartijen een drempel vormen. Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij het recyclen van afval. Een krachtige beleidsimpuls is dan nodig om een transitie op gang te brengen.

## Slecht werkende markten

Een circulaire economie kan twee grote problemen oplossen: **onbeprijde milieuschade** en **te snelle winning van grondstoffen**. Deze twee problemen ontstaan in een **slecht werkende markt**, die geen rekening houdt met de maatschappelijke kosten van milieuschade.

## Effectief beleid

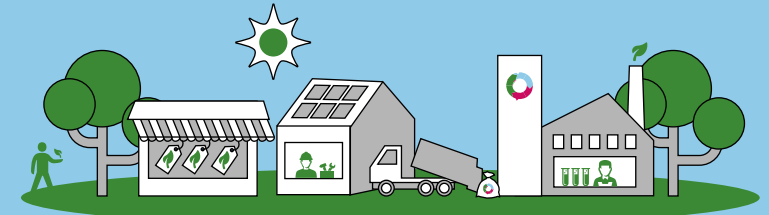
Er is beleid nodig om de markt beter te laten werken. De belangrijkste oplossingen zijn **beprijzen van milieuschade** en **stimuleren van groene innovatie**, aangevuld met regelgeving en gedragsbeïnvloeding.



## Hoe ziet de gebalanceerde circulaire economie er uit?

Circulair beleid is geen banenmotor: het verdienvermogen en de wergelegenheid zullen niet groter zijn dan nu, maar wel anders. De juiste prikkels leiden tot aanpassingen in de economie. Sectoren die veel milieuschade veroorzaken komen bijvoorbeeld onder druk te staan.

Milieubeleid kan op korte termijn de economische groei remmen. De maatschappelijke welvaart zal echter uiteindelijk toenemen door een grotere kwaliteit van leven.



## Drie belangrijke problemen van een slecht werkende markt voor circulaire economie:

- 1 Onbeprijde milieuschade**  
De producent heeft geen prikkel om milieuschade te beperken, en de consument heeft geen prikkel om schonere producten te kopen.
- 2 Traag innovatietempo**  
Nieuwe technieken kunnen vervuiling en grondstoffenuitputting tegengaan. Maar er hangt geen prijskaartje aan vervuiling. Bovendien komt nieuwe kennis ook terecht bij concurrenten door 'kennisspillers'. Dat maakt het te weinig aantrekkelijk om in schone technologie te investeren.
- 3 Marktmacht en geopolitiek**  
Grondstofreservers concentreren zich vaak in een beperkt aantal landen. Deze landen hebben dus marktmacht, en kunnen de prijs opdrijven door het aanbod te beperken, of juist de prijs verlagen, bijvoorbeeld om productie elders af te remmen. Ook kunnen zij marktmacht inzetten om geopolitieke doelen te bereiken.

Op weg naar een circulaire economie:  
economie en ecologie in balans

CPB Lecture 2018

# 1 Inleiding

Het streven naar een meer circulaire economie staat volop in de aandacht.<sup>1</sup> Die aandacht komt voort uit het besef dat de huidige manier van produceren en consumeren niet duurzaam is. Als het beleid niet verandert, raken grondstoffen te snel op en wordt het milieu steeds verder aangetast door de vervuiling bij de winning van grondstoffen, de verwerking daarvan tot materialen en producten, en het afval. Een circulaire economie gaat om een efficiëntere omgang met grondstoffen, materialen en afval.

In deze policy brief kijken we met een brede, welvaartseconomische blik<sup>2</sup> naar de circulaire economie, de samenhangende problemen van grondstoffenuitputting<sup>3</sup> en ecologische schade, en de aangrijpingspunten voor beleid. Op dit moment zorgen de prikkels – die het gedrag van producenten en consumenten bepalen – voor een onvoldoende efficiënte omgang met grondstoffen, materialen en afval vanuit maatschappelijk perspectief. De kern van de oplossing is dan ook om deze prikkels zo in te richten, dat een doelmatiger gebruik tot stand komt. Dit vermindert het gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen, bevordert hergebruik en recycling, en beperkt de hoeveelheid afval.<sup>4</sup>

Markten kunnen dat niet alleen. Er is beleid nodig dat zorgt voor de juiste prikkels. Belangrijk daarbij is de balans tussen de voor- en nadelen van meer circulariteit. Zo vraagt volledig circulair beleid, waarbij vrijwel alleen maar hernieuwbare of secundaire grondstoffen worden gebruikt en nagenoeg al het afval wordt gerecycled, grote aanpassingen tegen hoge kosten voor producenten en consumenten. Doelmatig circulair-economisch beleid houdt rekening met de uitruil tussen de maatschappelijke baten van het terugdringen van grondstoffenuitputting en milieuschade en de maatschappelijke kosten die hiermee gemoeid zijn.<sup>5</sup>

Deze policy brief schetst deze uitruil en geeft zo houvast voor beleid. Hoofdstuk 2 geeft aan waarom circulair-economisch beleid nodig is. Hoofdstuk 3 gaat in op de kracht en beperkingen van verschillende beleidsopties. In hoofdstuk 4 komt het tempo van maatregelen aan de orde. Tot slot vatten we in hoofdstuk 5 de belangrijkste inzichten samen in een beleidsafwegingenkaart: welke vragen zijn behulpzaam bij het ontwikkelen van circulair economisch beleid?

---

<sup>1</sup> In september 2016 verscheen het Rijksbrede Programma Circulaire Economie. Daarin stelt de overheid zich tot doel te streven naar een grotendeels circulaire economie in Nederland in 2050. Als vervolg hierop verschenen in januari 2018 de sectorale transitieagenda's waarin dit doel voor een aantal sectoren is uitgewerkt. Ook internationaal is er veel aandacht voor de circulaire economie vanuit onder andere de Europese Commissie en de Verenigde Naties.

<sup>2</sup> Een welvaartseconomische blik omvat alles waar mensen waarde aan hechten inclusief bijvoorbeeld milieu, gezondheid, natuur, veiligheid en sociale cohesie, niet alleen in het hier en nu, maar ook later en elders (Romijn en Renes, 2013; PBL, CPB en SCP, 2018).

<sup>3</sup> We richten ons vooral op niet-hernieuwbare grondstoffen, maar ook de relatie met hernieuwbare grondstoffen komt aan de orde.

<sup>4</sup> De problematiek van de circulaire economie is verweven met de uitdagingen rondom het klimaat (Mot et al., 2018). Daarom nemen we in deze policy brief de effecten van circulair-economisch beleid voor klimaatopwarming mee. Het zwaartepunt van de beleidsanalyse ligt echter op de problemen van grondstoffenuitputting en schade aan het milieu.

<sup>5</sup> Circulair-economisch beleid roept ook verdelingsvragen op (tussen en binnen landen), maar deze vallen buiten het bestek van deze policy brief.

## 2 Waarom circulair economisch beleid?

Waarom is circulair economisch beleid nodig? Welke problemen zijn er die op een oplossing wachten en welke voordelen treden op als gevolg van circulair economisch beleid? Wat betekent dat voor de balans tussen economie en ecologie?

### Slecht werkende markten en verkeerde prikkels

De vraag naar niet-hernieuwbare grondstoffen zal in de toekomst naar verwachting sterk toenemen door bevolkingsgroei en toename van de wereldwijde welvaart. Hierdoor kunnen grondstoffen uiteindelijk opraken, maar vooral het tempo van verbruik baart zorgen. Misschien maken we in een paar honderd jaar grondstoffen op die in miljoenen jaren zijn ontstaan (Mot et al., 2018).

Wat is een verantwoord tempo om grondstoffen te winnen? Dat heeft Harold Hotelling ons laten zien, die in 1931 al was begaan met *“the world’s disappearing supplies of minerals, forests and other exhaustible assets”*. Als er geen marktverstoringen zijn, is de private eigenaar in staat om over de gehele levenscyclus van de bron een optimaal winningspad uit te stippelen.<sup>6</sup> Als bedrijven niet kortzichtig zijn en dus evenveel waarde hechten aan de toekomst als de maatschappij, wordt de bron ook vanuit maatschappelijk oogpunt efficiënt gebruikt.

We weten echter dat markten niet altijd goed werken. Ecologische schade wordt meestal niet goed ingeprijsd op de markt. Dit leidt tot te veel vervuiling van de leefomgeving. Het ontbreken van een prijs voor ecologische schade betekent bovendien dat niet-hernieuwbare grondstoffen te goedkoop zijn en er te veel van wordt gebruikt. Het winningstempo is daardoor te hoog. Ook andere marktproblemen beïnvloeden het winningstempo en de milieuvervuiling. Monopoliemacht leidt tot een te traag winningstempo. Het gebrek aan innovatie in duurzame technologieën veroorzaakt een te snel winningstempo. Voor verschillende materiaalketens gelden deze problemen in verschillende mate, maar over het algemeen worden niet-hernieuwbare grondstoffen wereldwijd te snel gewonnen met te veel schade.

### Milieuschade

Onbeprijde milieuschade is een groot probleem. Bodem, water en lucht raken verontreinigd, het klimaat verandert en natuur en landschap ondervinden schade. Wanneer de vervuiler niet of slechts deels hoeft te betalen voor de aangerichte schade, ontstaat een ‘milieu-externaliteit’: ecologische schade zonder prijskaartje. De producent heeft dan geen prikkel om de schade te beperken, omdat de prijzen niet de milieukosten weerspiegelen. Deze onvolledige prijzen leiden tot te veel vervuiling van de leefomgeving en te snelle winning van grondstoffen.

---

<sup>6</sup> Grondstoffenwinning vraagt een inschatting van de toekomstige omstandigheden en die zijn per definitie onzeker. Het bestaan van dergelijke onzekerheden is op zichzelf meestal geen probleem en doet niets af aan de fundamentele afweging tussen nu of later, maar leidt wel tot het inbouwen van voorzichtigheidsmarges bij beslissingen (risicopremies en optiewaardes).



Vollebergh et al. (2017) berekenen dat de verwerking van grondstoffen tot basisplastics en overige chemische producten in Nederland een milieuschade veroorzaakt van respectievelijk 1,4 en 3,8 mld euro. Bij enkele grondstoffen is de ecologische schade zelfs hoger dan de productiewaarde (stikstof, ijzer en staal).<sup>7</sup> Deze schades doen zich voor ondanks de bestaande milieuwetgeving. In Nederland is nauwelijks sprake van het belasten van milieuschade bij de verwerking van grondstoffen – afgezien van energie. Op energie wordt veel belasting geheven, maar bedrijven die veel energie gebruiken, worden ontzien. De ecologische schade van in Nederland gewonnen niet-fossiele grondstoffen is beperkt, omdat er weinig wordt gewonnen (vooral grind en zand).

Milieuschade vindt niet alleen plaats bij de winning en verwerking van grondstoffen, maar ook bij recycling en afvalverwerking. Bij het verbranden van afval worden CO<sub>2</sub> en andere stoffen uitgestoten, bij recycling is dat in mindere mate ook het geval. Daarnaast is er het zwerfafval dat de leefomgeving schaadt, met als mondiaal voorbeeld de plastic soep.

Bijna 80 procent van het afval in Nederland wordt gerecycled (PBL, CBS en RIVM, 2018). De rest wordt verbrand in een afvalverwerkingsinstallatie (OESO, 2015). Huishoudens recyclen met ongeveer 50 procent beduidend minder dan bedrijven. Huishoudelijk afval is veel gevarieerder dan bedrijfsafval en daardoor lastiger te recyclen. Met papier en glas lukt dat vrij goed. Dat is eenvoudig te scheiden en er is voldoende vraag naar het gerecyclede materiaal. Voor plastic is dat moeilijker, omdat er veel soorten zijn die samen een moeilijk te recyclen mix vormen (Verrips et al., 2017).

### **Grondstoffenuitputting**

Bij goed werkende markten hoeft grondstoffenuitputting geen probleem te zijn. In die omstandigheden is het winningstempo immers optimaal. Naarmate een grondstof schaarser wordt, stijgt de prijs. De prijstoename prikkelt bedrijven om efficiënter om te gaan met de grondstof, nieuwe bronnen aan te boren<sup>8</sup> en om substituten te ontwikkelen. Schaarste maakt creatief.

Neem bijvoorbeeld tellurium. Dit is een belangrijke grondstof voor zonnecellen, en is in de praktijk *vervangbaar* door silicium dat in overvloed beschikbaar is. Dat ligt anders voor bijvoorbeeld fosfaat. Fosfaat is een grondstof voor kunstmest die niet te vervangen is door een substituuat, terwijl kunstmest *onmisbaar* is om de groeiende wereldbevolking te voeden. Het blijkt wel goed te recyclen uit bijvoorbeeld afvalwater, maar als het eenmaal de oceanen is ingestroomd, is dat nagenoeg onmogelijk (het proces is *onomkeerbaar*).

### **Monopoliemacht en geopolitiek**

De inzet van monopoliemacht voor geopolitieke doelen kan op korte termijn een grote invloed hebben op grondstoffenmarkten. Dergelijke geopolitieke overwegingen hebben gevolgen voor de leveringszekerheid van grondstoffen waardoor productieprocessen

---

<sup>7</sup> Deze schades zijn gebaseerd op emissies uit 2007. Het PBL berekent momenteel recentere cijfers voor de milieuschade in Nederland die ontstaat bij de emissie van schadelijke stoffen.

<sup>8</sup> Zo zijn de nu bekende reserves aan bijvoorbeeld olie of goud groter dan tien jaar geleden, ondanks de winning ervan.

verstoord raken.<sup>9</sup> Empirisch bewijs suggereert echter dat het vermogen van landen om een grondstoffenmarkt langdurig te beïnvloeden beperkt is (zie ook het kader ‘Een korte geschiedenis van zeldzame aardmetalen’). Door toetreding van aanbieders en opening van nieuwe winningslocaties is het effect vaak tijdelijk (Pothen, 2014). Hoge prijzen wakkeren bovendien technologische ontwikkeling aan met nieuwe oplossingen die de afhankelijkheid van grondstoffen het hoofd bieden.

### Een korte geschiedenis van zeldzame aardmetalen

Zeldzame aardmetalen worden veel toegepast in nieuwe technologie. De vraag ernaar is daarom sterk toegenomen in de afgelopen decennia. Ondanks hun naam zijn zeldzame aardmetalen helemaal niet zo zeldzaam. Ze komen op veel plaatsen voor, maar niet overal in rendabel winbare concentraties. De winning van zeldzame aardmetalen gaat vaak wel gepaard met grote milieuschade.

Tot 1996 was de Mountain Pass Mine in de Verenigde Staten een belangrijke bron voor zeldzame aardmetalen. Milieuproblemen en concurrentie uit China bezegelden het lot van deze mijn in 2002. De productie was vanaf dat moment voor een groot deel geconcentreerd in China (waar men het niet zo nauw neemt met het milieu). In de periode 2008-2011 scherpte China zijn exportrestricties aan. De resulterende prijsschok leidde tot een toename van exploratie buiten China, heropening van de Mountain Pass Mine en een geschil bij de Wereldhandelsorganisatie, waar China uiteindelijk in het ongelijk werd gesteld.

De Mountain Pass Mine is intussen weer failliet. Maar de Chinese dominantie staat onder druk: toegenomen exploratie en onderzoek leidden enkele jaren geleden tot de ontdekking van grote hoeveelheden zeldzame aardmetalen rondom het Japanse eiland Minamitorishima en meer recent tot een veelbelovende technologie om deze aardmetalen te winnen (Takaya et al., 2018).

### Te laag innovatietempo

Innovatie in duurzame technologieën is een belangrijk hulpmiddel bij het tegengaan van vervuiling en grondstoffenuitputting. Dergelijke innovatie zal echter vanuit maatschappelijk perspectief te langzaam gaan. Dit komt doordat een deel van de kennis terechtkomt bij concurrenten (CPB, 2016b). Daarnaast is sprake van ‘padafhankelijkheid’: nieuwe innovaties bouwen verder op bestaande kennis. Omdat vervuilende technologieën een grotere kennisbasis hebben opgebouwd in het verleden, profiteren deze meer van zogeheten ‘kennispijlovers’ (Mot et al., 2018).

### Een gebalanceerde circulaire economie

De juiste prikkels scheppen de voorwaarden voor een gebalanceerde circulaire economie waarin grondstoffen- en materiaalgebruik efficiënter worden en de leefomgeving schoner. Ze zorgen er namelijk voor dat: (1) bij het winningstempo rekening wordt gehouden met milieuschade, (2) een afweging plaatsvindt tussen iets in de kringloop houden (reparatie en hergebruik) of weggooien, (3) zogeheten ‘ecodesign’ (milieugerichte productontwikkeling), gerecyclede grondstoffen en duurzame verdienmodellen meer kans krijgen, en (4) meer wordt geïnvesteerd in schone en zuinige technologieën.

<sup>9</sup> In dat verband wordt wel gesproken over zogeheten kritieke materialen. Analyses van kritieke materialen proberen die grondstoffen op te sporen waar een hoge kans op verstoringen in het aanbod samengaat met een grote economische kwetsbaarheid voor zulke verstoringen. Dergelijke analyses worden gemaakt voor de Europese Unie (Europese Commissie, 2017) en ook specifiek voor Nederland (Bastein en Rietveld, 2015).

‘Gebalanceerd’ is niet hetzelfde als ‘maximaal’. Een gebalanceerde circulaire economie is gericht op een optimale benutting van de maatschappelijke voordelen van een meer circulaire economie ten opzichte van de kosten die daarmee gepaard gaan. Als de circulaire economie te ver wordt doorgevoerd, worden kosten gemaakt waar geen of te weinig voordelen tegenover staan. Een gebalanceerde circulaire economie is dus niet gelijk aan een volledig circulaire economie zonder grondstoffenwinning, zonder afval en met volledige recycling (zie ook het kader ‘Kwaliteit boven kwantiteit bij recycling van plastic’).

Wanneer bijvoorbeeld het invoeren van een belasting de prijs van een product zowel de productiekosten als de kosten van vervuiling dekt, dan wordt op een maatschappelijk optimaal niveau geproduceerd en geconsumeerd. Het verder terugdringen van ecologische schade levert dan niet meer baten op dan dat het reduceren maatschappelijk gezien kost. Het woord ‘maatschappelijk’ is hier cruciaal: het gaat om alle kosten en baten, inclusief milieu, natuur en gezondheid. Dit betekent dus niet dat er geen milieuschade meer zal zijn, maar dat de milieuschade op een maatschappelijk aanvaardbaar niveau is.

### **Kwaliteit boven kwantiteit bij recycling van plastic**

CPB (2017) laat zien dat het intensiveren van het scheiden van huishoudelijk kunststofafval (bijvoorbeeld met de ‘plastic heroes’) niet automatisch tot meer milieuwinst leidt. Het probleem is de beperkte kwaliteit van het ingezamelde plastic. De toepassingen van dit gerecyclede plastic zijn hierdoor beperkt, waardoor de marktprijs laag is: bijna nul of soms zelfs negatief. Tegelijkertijd gaat het inzamelen, sorteren en recyclen van plastic gepaard met aanzienlijke kosten. Meer recycling zorgt voor nog meer van een slecht toepasbaar product. De verwerkingsbedrijven slaan het dan ook vaak maar op in afwachting van betere tijden, maar opslaan is kostbaar. Of ze leveren het alsnog aan om te verbranden. De milieuwinst komt daarmee onder druk te staan. Beleid zou zich beter kunnen richten op het verhogen van de kwaliteit en het terugdringen van de kosten van inzameling, sortering en recycling.

In een circulaire economie zullen het verdienvermogen en de werkgelegenheid in Nederland anders zijn dan nu, maar waarschijnlijk niet per se groter (PBL en CPB, 2018). Dat is een belangrijke notie: circulair beleid is dus geen banenmotor. De juiste prikkels leiden tot aanpassingen in de economie. Duurzame activiteiten komen makkelijker tot bloei. Sectoren die veel ecologische schade veroorzaken, komen onder druk te staan.

Mogelijk remt milieubeleid op de korte termijn de economische groei. Het kost immers wat. Dat staat een uiteindelijke toename van de maatschappelijke welvaart echter niet in de weg (CPB, 2016a). De kwaliteit van leven zal immers wel degelijk toenemen door een verbeterde leefomgeving.

### 3 Welk circulair economisch beleid?

Markten kunnen niet in hun eentje zorgen voor een efficiëntere omgang met grondstoffen, materialen en afval. Er is beleid nodig dat de juiste prikkels geeft. Ecologische schade is het grootste probleem en het als eerste beprijzen daarvan ligt het meest voor de hand. Dit bevordert tegelijk duurzame innovatie. Maar verschillende typen beleid kennen hun eigen voor- en nadelen en kunnen elkaar aanvullen.

#### Beprijzen is een effectief instrument

De schade aan de leefomgeving die ontstaat bij het winnen, verwerken en afdanken van grondstoffen, materialen en producten, is zonder beleid niet inbegrepen in de prijs van een product. De Engelse econoom Arthur Pigou heeft in 1920 al laten zien dat het meest voor de hand liggende aangrijpingspunt voor beleid dan is om de milieuschade in rekening te brengen bij de veroorzaker ervan ('de vervuiler betaalt'). Dat kan met een zogeheten 'Pigouviaanse belasting', bijvoorbeeld op de verontreiniging van bodem, water of lucht, maar denk ook aan statiegeld of een verwijderingsbijdrage (zie kader Prijsbeleid, statiegeld en het 'two-part-instrument').

De Pigouviaanse belasting werkt het beste als deze direct aangrijpt op de schade zelf, omdat dan de beste prikkels ontstaan om de schade tegen te gaan. Producenten hebben dan immers verschillende opties om ecologische schade te verminderen, zoals met andere grondstoffen of materialen werken, het productieproces aanpassen of de schade afvangen. De belasting kan ook bij consumenten worden geheven, maar die hebben deze opties niet. Zij kunnen hooguit besluiten om een ander product te kopen of minder te consumeren.

Beprijzen is een krachtig instrument, omdat het zowel op de korte als de langere termijn doelmatig is (Segerson, 2013). Op de korte termijn worden doelmatige beslissingen genomen om milieuschade binnen bestaande productieprocessen tegen te gaan. Op de langere termijn zijn meer aanpassingen mogelijk dan op korte termijn. Zo is het minder vervuilend om staal van schroot te maken dan van ijzererts. Dit vergt een ander soort fabriek en is dus een langetermijnaanpassing. Uiteindelijk verandert ook de sectorstructuur van een economie.

Beprijzen heeft verder als voordeel dat het bestrijden van milieuschade wordt neergelegd bij de partijen die dat het goedkoopst kunnen. Zo krijg je de meeste milieuwinst tegen de laagste kosten. Ten slotte ontstaan door beprijzen betere prikkels om met duurzame innovatie ecologische schade tegen te gaan.

Een prijs voor ecologische schade leidt dus op een doelmatige manier tot een meer circulaire economie. Het maakt bijvoorbeeld recycling rendabel voor een groter deel van het afval. Zo wordt het duurder om fosfaaterts uit de grond te halen, waardoor het aantrekkelijk wordt om meer fosfaat terug te winnen uit rioolwater. Bij een goede beprijzing van vervuiling kan reparatie van een oud apparaat ook beter concurreren met een nieuw exemplaar.

## Prijsbeleid, statiegeld en het 'two-part-instrument'

Bij het inrijzen van de schade van afval door consumenten spelen veel van de bezwaren tegen beprijzen. Het vaststellen van de schade en het beprijzen ervan zijn lastig. Ook dumping is een beperkende factor. Het alternatief: verbieden en handhaven is nog kostbaarder.

Fullerton en Wolverton (2000) laten zien dat een zogeheten 'deposit-refund'-systeem net zo goed kan werken als een Pigouviaanse belasting zonder het nadeel van dumping. Bovendien ondervangt een dergelijk systeem het probleem dat de belastinggrondslag van vervuiling niet altijd gemakkelijk is vast te stellen. De werking aan de gebruikerskant is dat de belasting al betaald is, maar dat die kan worden terugverdiend door te retourneren. Met het weggooien van een statiegeldfles gooit iemand geld weg. Het is zo een belasting op weggooien.

Statiegeld is een vorm van een deposit-refund-systeem, maar kent vaak vrij hoge uitvoeringskosten. Fullerton en Wolverton geven aan dat eenzelfde effect kan worden bereikt met een zogeheten 'two-part-instrument' dat bestaat uit een geschikt gekozen combinatie van een algemene belasting op aangeschafte goederen en een subsidie op een schone activiteit, zoals het opruimen van afval.

Het is opmerkelijk dat van beprijzen als effectief instrument zo weinig gebruik wordt gemaakt. Beleid gericht op kwantitatieve doelstellingen kan weliswaar dienen om een discussie op gang te brengen en draagvlak te creëren, maar de doelstelling zelf sluit niet altijd aan bij een zo efficiënt mogelijke omgang met grondstoffen, materialen en afval in een gebalanceerde circulaire economie.

Subsidies zijn een andere vorm van beprijzing. Welvaartseconomisch gezien gaat de voorkeur uit naar een belasting op een vuil productieproces boven het subsidiëren van een bestaand schoon proces. De subsidie maakt het uiteindelijke product te goedkoop, waardoor de vraag groter wordt dan maatschappelijk gewenst. Schone activiteiten (gedeeltelijk) vrijstellen van belastingen komt overigens op hetzelfde neer als het subsidiëren ervan.

Een subsidie kan wel goed werken om innovatie te bevorderen, bijvoorbeeld in de vorm van een prijsvraag (CPB, 2016b; Mot et al., 2018). Bij de innovatie van schone productiemethoden is sprake van zogeheten 'kennisspillovers' (zie hoofdstuk 2). Voorbeelden zijn nieuwe technieken om schade in de keten te reduceren of methoden om milieuschade op te ruimen (afvalwater zuiveren of schoonmaken van de oceanen, zoals het 'Ocean Clean Up' initiatief).

### Aandachtspunten bij beprijzen

Hoewel beprijzen vaak een effectieve oplossing is, zijn er aandachtspunten om in de praktijk rekening mee te houden. Zo is de omvang van de schade niet altijd bekend. Verder kan het lastig zijn om de vervuiler te laten betalen, bijvoorbeeld in het geval van de plastic soep. Een onbekende omvang van de schade maakt beprijzen lastiger, maar zeker niet onmogelijk. Prijsbeleid in de vorm van een soort statiegeldsysteem (zie kader Prijsbeleid, statiegeld en het 'two-part-instrument') op kleine flesjes kan bijvoorbeeld een effectieve manier zijn om zwerfafval te verminderen.

Verder brengt beleid uitvoeringskosten met zich mee en moet rekening worden gehouden met onbedoelde neveneffecten. Een milieubelasting kan leiden tot substitutie naar

alternatieven die soms nog slechter zijn voor het milieu (zie ook het kader ‘Is hernieuwbaar meer circulair dan niet-hernieuwbaar?’). Hoge afvalheffingen verhogen bijvoorbeeld de kans op dumping. Handhaving helpt om dit tegen te gaan, maar is kostbaar. Deze en andere aandachtspunten worden verder uitgewerkt in het beleidsafwegingschema in hoofdstuk 5.

### **Is hernieuwbaar meer circulair dan niet-hernieuwbaar?**

Biobased plastic, gemaakt van biomassa (biologisch materiaal), is een alternatief voor plastic uit olie. Het kan de uitstoot van CO<sub>2</sub> beperken ten opzichte van regulier plastic. Biobased plastic biedt echter geen oplossing voor de plastic soep of zwerfafval.

Om biomassa te telen is land nodig. Dat landgebruik concurreert met de productie van voedsel, biomassa om energie mee op te wekken en natuur. Verder is voor biomassa vaak bemesting nodig. Dit belast het milieu door de uitstoot van verzurende stoffen, lachgas (een sterk broeikasgas) en watergebruik.

Of het gebruik van biobased plastic onder de streep milieuwinst sorteert, hangt af van de soort biomassa, de toepassing, en waar het vandaan komt. Palmolie is een van de meest efficiënte gewassen om biobased plastic van te maken. Maar juist de teelt van palmolie gaat veelal gepaard met ontbossing van regenwouden, verlies aan biodiversiteit en negatieve effecten voor het klimaat. Suikers vormen een alternatief met minder negatieve effecten voor de natuur.

Het is van belang rekening te houden met neveneffecten bij het gebruik van alternatieven voor een grondstof. Daarbij is hernieuwbaar niet per definitie te verkiezen boven niet-hernieuwbare grondstoffen.

### **Internationale dimensie van milieubeleid**

In het ideale geval wordt beleid om milieuschade tegen te gaan internationaal zo breed mogelijk afgestemd. Als dat niet lukt, kan Nederland eenzijdig optreden tegen milieuschade die hier ontstaat bij de verwerking van grondstoffen. Milieubelastingen (maar ook wetgeving) in Nederland kunnen effect hebben op de Nederlandse concurrentiepositie. Dit effect kan in theorie zowel negatief (‘pollution haven’ hypothese) als positief (Porter hypothese) zijn, maar beide effecten blijken in de praktijk bescheiden (zie Mot et al. (2018) en PBL en CPB (2018)).

Veel ecologische schade door de winning en verwerking van grondstoffen ontstaat in het buitenland. Nederland heeft daar geen directe invloed op. Ook deze internationale dimensie vraagt om zo breed mogelijke internationale beleidscoördinatie. Als dat niet, onvoldoende of niet tijdig lukt, is Nederlands beleid ‘second best’. Indirecte invloed is dan nog wel mogelijk, bijvoorbeeld via certificeringsmechanismen zoals die voor conflictmetalen bestaan, of via keurmerken.

### **Regelgeving**

Regelgeving op het gebied van circulaire economie is in de praktijk een veelgebruikt instrument. Zo is voor veel milieubelastende activiteiten een vergunning verplicht waarbij bedrijven aan allerlei standaarden moeten voldoen, zoals uitstootnormen. Het uitrijden van organische mest en het gebruik van kunstmest zijn bijvoorbeeld gemaximeerd vanwege milieuschade door fosfaat. Sommige zeer schadelijke toepassingen zijn verboden, zoals het gebruik van kwik in thermometers.

Regelgeving heeft als voordeel dat het duidelijk is wat wel en niet is toegestaan. Daardoor kan het gemakkelijker zijn om regelgeving te implementeren dan prijsprikkels (Helfand, 2013) en is het een goed alternatief als prijsprikkels lastig uitvoerbaar zijn. Regelgeving ligt zeker meer voor de hand dan belastingen wanneer de effecten van een product of proces extreem schadelijk zijn.

Sommigen vinden regelgeving rechtvaardiger: de regels gelden voor iedereen. Dat is tegelijk ook het belangrijkste bezwaar. Bij prijsprikkels zullen partijen die relatief goedkoop milieuschade kunnen tegengaan, meer doen dan partijen waarvoor dit erg kostbaar is. Met regelgeving gebeurt dat niet. Bovendien verdwijnt de prikkel om de milieuschade verder te verlagen dan is voorgeschreven. Regelgeving is daardoor vaak minder kosteneffectief dan beprijzen (zie ook het kader 'Belemmering door bestaande regelgeving').

Net als prijsprikkels kunnen regels onvoorziene neveneffecten hebben. Een substituuut voor een verboden grondstof of product kan andere ongunstige eigenschappen hebben. Een verbod op gratis plastic tasjes lijkt een goed instrument om zwerfafval en plastic soep aan te pakken, maar papieren of katoenen tassen brengen zo hun eigen milieuproblemen mee: een katoenen tas moet ruim 100 keer worden hergebruikt voordat de klimaatvoetafdruk kleiner is dan die van een eenmalig gebruikt plastic tasje (TNO, 2015).

### **Belemmering door bestaande regelgeving**

Fosfaat voor kunstmest kan als struviet worden teruggewonnen uit afvalwater. In Nederland is geen grote vraag naar struviet vanwege het fosfaatoverschot in de bodem. Tot 2014 was het lastig om teruggewonnen struviet te verkopen aan Duitsland en België, omdat struviet werd aangemerkt als afval en er daardoor allerlei exportbeperkingen golden.

Het wegnemen van belemmerende regels kan de circulaire economie vooruit helpen. Het is hierbij wel van belang om het doel van de regelgeving in het oog te houden. Zo bevat gerecycled karton vaak inktresten en andere toxische stoffen (KIDV, 2016) en is het gebruik ervan als verpakking voor levensmiddelen daarom aan banden gelegd.

### **Gedragbeïnvloeding**

In de praktijk handelen mensen en bedrijven bij het maken van hun keuzes niet altijd even rationeel. Ze overdenken niet altijd alle voor- en nadelen van een beslissing. Zo hebben ze last van kuddegedrag, verliesaversie en kunnen ze kansen en gevolgen niet goed inschatten. Dat beïnvloedt de effectiviteit van beprijzingsbeleid en regelgeving (Shogren en Taylor, 2008; PBL, CPB en SCP, 2018).

Gedragseconomische maatregelen kunnen behulpzaam zijn om prijsbeleid en regelgeving effectiever te maken. Zet bijvoorbeeld milieuvriendelijke producten op ooghoogte in het schap van de supermarkt. Dit beïnvloedt het keuzegedrag. De plaatsing in het schap signaleert dat veel mensen dit kopen en dat het daarom wel goed zal zijn. Een wat hogere prijs is dan minder een belemmering. Aan de andere kant kunnen gedragseconomische aspecten prijsprikkels of regelgeving in de weg zitten. Als mensen bijvoorbeeld schadelijke activiteiten proberen te vermijden om zich te conformeren aan een sociale norm, kan

beprijzing averechts werken. Beprijzing leidt in dat geval tot het idee dat je de schade kunt afkopen en stompst daarmee de effectiviteit van de sociale norm af.

Tot slot kunnen gedragseconomische maatregelen helpen wanneer prijsbeleid of regelgeving moeilijk uitvoerbaar zijn. Ze kunnen impliciet de voorkeuren beïnvloeden, waardoor mensen en bedrijven uit zichzelf hun gedrag aanpassen. Op het gebied van recycling is het weggoien van glas een goed voorbeeld. Een verbod hierop is nauwelijks te handhaven, maar door de bewustwordingscampagne 'Glas hoort in de glasbak' en het neerzetten van glasbakken in woonwijken wordt ongeveer 70 procent van het glas tegenwoordig gescheiden ingezameld (Milieu Centraal, 2015).

### **Soorten gedragsbeïnvloeding**

Gedragseconomische prikkels bieden dus aanknopingspunten voor beleid. De belangrijkste instrumenten zijn publiekscampagnes en informatievoorziening, convenanten en doelstellingen, en zogeheten 'nudges' (duwtjes in de gewenste richting).

Een publiekscampagne is een vorm van informatievoorziening die bijdraagt aan de bewustwording van mensen over de gevolgen van hun handelen. Ook keurmerken en kwaliteitscriteria kunnen als informatie-instrument dienen. Dit vergroot de transparantie over de effecten van grondstoffen en producten waarop consumenten hun koopgedrag kunnen aanpassen. Voor bedrijven zijn kwaliteitscriteria en keurmerken relevant in verband met hun verplichtingen op het gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Doelstellingen en convenanten werken vooral door het op gang brengen van de discussie over een maatschappelijk probleem en zo draagvlak te creëren voor beleid. De Nederlandse overheid heeft voor de circulaire economie, zoals eerder in dit hoofdstuk aangegeven, een tussendoel voor 2030 gesteld: het gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen halveren. Hoewel dit doel belangrijke tekortkomingen kent, vormt het wel een middel om betrokkenen te committeren. Een voorbeeld daarvan is de recente afspraak met de verpakkingindustrie om de hoeveelheid plastic flesjes in het zwerfafval met 70 tot 90 procent te verminderen. Als dat niet lukt, komt er in 2021 een statiegeldsysteem.

### **Averechtse effecten van doelstellingen**

Dat kwantitatieve doelstellingen om minder niet-hernieuwbare grondstoffen te gebruiken of meer te recycleren ook averechts kunnen werken, wordt geïllustreerd door het voorbeeld van het vermalen van autobanden tot kunstgraskorrels. De banden hebben een nieuwe functie gekregen en tellen mee in de doelstellingen voor gerecyclede kilo's. Het is echter de vraag of dit opweegt tegen de problemen die worden geïntroduceerd: kunstgraskorrels komen in het milieu terecht en dragen bij aan de plastic soep (RIVM, 2014). Daarnaast lopen er nog studies naar mogelijke gezondheidsschade door deze korrels.

Nudges geven mensen en bedrijven bij hun keuzes duwtjes in de gewenste richting. Dit kan onder andere door het wijzigen van de standaardoptie (zoals een brievenbussticker voor reclamefolders), het toepassen van zogeheten 'framing' (bijvoorbeeld een productiedatum in plaats van een 'ten minste houdbaar tot' datum), en het maken van sociale vergelijkingen (zoals inzicht in de hoeveelheid afval in vergelijking met andere huishoudens in de buurt).



### Hoe effectief is gedragsbeïnvloeding?

De recycling van glas en de inzameling van oud papier illustreren dat gedragseconomische maatregelen voor aanzienlijke gedragsveranderingen kunnen zorgen. Recent onderzoek suggereert echter dat in het algemeen gedragseconomische prikkels relevant zijn, maar beduidend minder effect sorteren dan prijsprikkels (DellaVigna en Pope, 2017). Hoe gedragseconomische maatregelen voor de circulaire economie uitwerken, moet dan ook van geval tot geval worden bekeken (PBL, CPB en SCP, 2018).

## 4 In welk tempo?

Een snelle invoering van circulair economisch beleid betekent dat de baten snel vrijkomen, maar het leidt ook tot aanpassingskosten en een tijdelijke verlaging van de welvaart (CPB, 2016a). Bedrijven die relatief grondstoffenintensief zijn, dan wel veel ecologische schade veroorzaken, zien het rendement van hun installaties plotseling sterk dalen (gestrande activa). Het ontwikkelen van nieuwe technieken en verdienmodellen vraagt tijd, inspanning en financiering. Werknemers die vanwege de transitie naar een circulaire economie werkloos worden, moeten zich bovendien omscholen voordat zij in een andere sector aan de slag kunnen.<sup>10</sup>

Om dergelijke aanpassingskosten te beperken ligt een geleidelijke invoering van circulair economisch beleid voor de hand. Denk bijvoorbeeld aan een beleidslijn die tot en met 2030 of 2050 in toenemende mate milieuschades in Nederland inprijsst. Een recente studie laat zien dat aanpassingskosten lager zijn als milieubelastingen over de tijd geleidelijk toenemen en innovatiesubsidies juist stevig worden ingezet. Naarmate de milieubelastingen toenemen en de fundamenteën onder de duurzame innovatie steviger worden, kan dit worden afgebouwd (Acemoglu et al, 2016). Dit vraagt om consequent beleid voor langere tijd. Bij een geleidelijke invoering van circulair economisch beleid past ook een waarschuwing. Schades kunnen immers versneld toenemen, zoals in geval van klimaatschade en biodiversiteitsverlies.<sup>11</sup> In de mate waarin dit optreedt, is er minder ruimte voor geleidelijkheid.

### Schaalvoordelen

De maatschappelijke baten van een meer gebalanceerde circulaire economie zijn in potentie groot, maar ontstaan niet altijd vanzelf, ook niet bij streng milieubeleid. Het overstappen op een nieuwe technologie vraagt bijvoorbeeld samenwerking van veel verschillende partners in de keten. Daarbij speelt vaak een 'kip-eiprobleem'.

---

<sup>10</sup> Reed Walker (2013) toont aan dat milieuregulering in de Verenigde Staten in de jaren zeventig (Clean Air Act Amendments) een gemiddelde inkomensdaling van 20% teweegbracht bij werknemers van fabrieken die onder deze regulering vielen.

<sup>11</sup> Wanneer sprake is van een zogeheten 'tipping point', dan kunnen de schades heel snel toenemen. Onmiddellijke en doortastende actie is dan nodig. Een voorbeeld is het uitsterven van otters in Nederland door een vervuilde leefomgeving. Door schoner water is de herintroductie succesvol geweest. Tipping points en hun gevolgen zijn echter niet goed vast te stellen. Dit wijst op een voorzorgsprincipe, maar wat dat vraagt qua beleidsinspanning is onduidelijk.

Denk bijvoorbeeld aan het recyclen van afval: zonder gescheiden afvalstroom geen recycling en zonder recycling geen gescheiden afvalstroom. Dit geeft een drempel om (als eerste) te investeren. Een ander voorbeeld is de zogeheten 'industriële symbiose'. De kosten van bijvoorbeeld afvalwaterzuivering kunnen zo hoog zijn, dat een bedrijf liever een heffing betaalt dan dat het een zuiveringsinstallatie aanschaft. Voor meerdere bedrijven samen kan een dergelijke installatie mogelijk wel rendabel zijn, omdat de kosten dan kunnen worden gedeeld. Een derde voorbeeld uit de energietransitie is de elektrische auto. Een elektrische auto is alleen een redelijk alternatief met een infrastructuur van oplaadpunten, maar zonder elektrische auto's is het voor marktpartijen niet interessant om te investeren in laadpalen. Als deze nieuwe infrastructuur er eenmaal is, is een heffing op fossiele brandstoffen ineens effectiever, omdat overgaan op een elektrische auto veel gemakkelijker is.

Waar dit soort schaalvoordelen bestaan, kan een steviger interventie van de overheid nodig zijn om de transitie op gang te brengen. Ook hier past een waarschuwing: het is niet op voorhand duidelijk welke technologie dan ondersteund moet worden. Er is immers een risico van zogeheten 'lock-in' op een achteraf ondermaatse technologie.

## **5 Praktische afwegingen voor circulair economische beleid**

In de voorgaande hoofdstukken hebben we de voor- en nadelen van beprijzen, regelgeving en gedragsinstrumenten beschouwd en de afwegingen die van belang zijn bij het tempo om tot een meer circulaire economie te komen. Maar welke instrumenten kunnen nu het beste wanneer worden ingezet?

De circulaire economie kent een veelheid aan grondstof- en materiaalketens, ieder met zijn eigen uitdagingen. Een 'one-size-fits-all' beleid verdwijnt dan snel achter de horizon.

Maar we weten meer. Het beprijzen van ecologische schade, zo dicht mogelijk bij de bron, is als eerste belangrijk. Het terugdringen van ecologische schade blijkt de belangrijkste winst die te behalen is met een meer circulaire economie. Omgekeerd maakt het niet adequaat beprijzen van milieuschade de weg naar een meer circulaire economie maatschappelijk kostbaar.

In de praktijk is beprijzen niet altijd goed mogelijk en ligt ander beleid of een combinatie van maatregelen soms meer in de rede. Hieronder tonen we een schema van de afwegingen die een rol spelen bij het ontwerpen van circulair economisch beleid, alsmede een toepassing ervan op de recycling van kunststof verpakkingen.

# Beleidsafwegingschema voor circulair economisch beleid



## Wat is precies het probleem?

Is milieuschade het belangrijkste probleem? In hoeverre spelen nog andere problemen rond grondstoffenwinning, innovatie en monopolie macht?



## Speelt het probleem in Nederland of vooral in het buitenland?

Een internationaal probleem vraagt om internationale beleidscoördinatie. Als dat niet, onvoldoende of niet tijdig lukt, is Nederlands beleid 'second best'.



## Kan de schade worden beprijsd?

Is de omvang van de schade bekend? Is de schade zo groot dat deze in het geheel vermeden moet worden? Als de schade niet bekend is, maakt dat beprijzen lastiger, maar zeker niet onmogelijk. Voor erg schadelijke activiteiten ligt een verbod meer in de rede.



## Hoe zullen mensen naar verwachting reageren op de maatregel?

Soms kan een prijsprikkel averechts werken op wat beleid wil bereiken en soms is een extra stimulans nodig. Dan kunnen gedragseconomische instrumenten (bijvoorbeeld 'nudges' en voorlichting) en/of regelgeving soelaas bieden.



## Hoe hoog zijn de uitvoeringskosten?

Een nieuw belastingstelsel optuigen, is kostbaar. Regelgeving kent soms hoge handhavingskosten. De kosten van gedragseconomisch beleid zijn veelal bescheiden.



## Wat zijn de (onbedoelde) neveneffecten van de beleidsmaatregel?

Het is belangrijk om van tevoren na te denken over gedragsreacties van producenten en consumenten. Bestaat het risico dat een vervuilend product of productieproces wordt vervangen door iets dat nog vervuilender is? Hoe groot is de kans op verplaatsing van productie naar een buitenland met laxere milieuwetgeving?



## Is schaalgrootte of basisinfrastructuur nodig om de transitie op gang te brengen?

Als sprake is van een 'kip-eiprobleem' is soms een 'grote klap' nodig om de eerste horde te nemen, bijvoorbeeld door overheidsinvesteringen, regelgeving of tijdelijke hoge heffingen en/of hoge innovatiesubsidies.



## Maak een inschatting van de kosten en baten van beleid

Maak daarbij ook de afruil inzichtelijk tussen aanpassingskosten van beleid en de termijn waarop de baten optreden. De afweging tussen kosten en baten is dynamisch: door technologische innovatie kunnen de kosten in de toekomst afnemen.

# Casus: recyclebaarheid kunststof verpakkingen



## Wat is precies het probleem?

Het recycelen van kunststof verpakkingen is een manier om de milieuschade (bij winning van grondstoffen en emissies bij productie) te beperken. Maar sommige kunststof materialen zijn beter te recycelen dan andere. Zo is een kleurloze kunststof verpakking over het algemeen beter te recycelen dan een zwarte. Vanwege de diversiteit van ingezameld kunststof is het merendeel hiervan nog niet goed bruikbaar.



## Speelt het probleem in Nederland of vooral in het buitenland?

Het probleem (milieuschade winning en emissies bij productie) is internationaal, net als het probleem met de recyclebaarheid van kunststof verpakkingen. Dat vraagt om internationale beleidscoördinatie, zoals de EU-verpakkingsstrategie. Recycling heeft met name een binnenlandse component, wat vraagt om Nederlands beleid.



## Kan de schade worden beprijsd?

De milieuschade door emissies is bekend en in geld uit te drukken. Het beprijzen van deze schade zal het gedrag van producenten (enigszins) beïnvloeden. Voor het gedrag van de consument maakt het weinig verschil, omdat de verpakking maar een klein deel uitmaakt van de totaalprijs.



## Hoe zullen mensen naar verwachting reageren op de maatregel?

Bedrijven betalen in Nederland een afvalbeheersbijdrage voor verpakkingen. Deze bijdrage financiert het scheiden, sorteren en recycelen van verpakkingen. Op dit moment is de bijdrage niet afhankelijk van de recyclebaarheid van de kunststof, terwijl de emissies van verpakkingen verschillen in de afvalfase: een zwarte fles wordt verbrand, een kleurloze fles gerecycled. Ook de opbrengst voor de afvalverwerker verschilt: het gerecyclede materiaal wordt verkocht. Er is nu dus geen sprake van het correct beprijzen van de milieuschade. Een producent heeft dus geen financiële prikkel om een kleurloze verpakking te gebruiken.



## Hoe hoog zijn de uitvoeringskosten?

Differentiatie van de tarieven voor verpakkingen kan ervoor zorgen dat producenten de milieuschade van elk type verpakking beter afwegen. Differentiatie van de tarieven verhoogt echter de transactiekosten. De vraag is of de baten opwegen tegen de kosten. Een alternatief is een verbod (in Nederland of de EU) van zwarte plastic verpakkingen of andersoortige verpakkingen die niet goed te recycelen zijn of een eis dat verpakkingen recyclebaar zijn.



## Wat zijn de (onbedoelde) neveneffecten van de beleidsmaatregel?

Een neveneffect van differentiatie van de afvalbeheersbijdrage kan zijn dat producenten overstappen op verpakkingsmaterialen met nog grotere negatieve milieu-effecten.



## Is schaalgrootte of basisinfrastructuur nodig om de transitie op gang te brengen?

Een alternatief om de recyclebaarheid te vergroten, is het verbeteren van technieken om afval te recycelen. Hiervoor is voldoende schaal van belang. De overheid kan innovaties stimuleren met subsidies en een 'prijsvraag'. Daarbij is het zaak verschillende innovatierichtingen tegelijk tot wasdom te laten komen om het risico te verkleinen in de 'verkeerde' techniek te investeren.



## Maak een inschatting van de kosten en baten van beleid

Voor elk beleidsalternatief geldt dat de baten moeten worden afgewogen tegen de kosten.

## Referenties

Acemoglu, D., U. Akcigit, D. Hanley en W. Kerr, 2016, Transition to clean technology, *Journal of Political Economy*, 124:1, pp.52-104.

Bastein, Ton en Elmer Rietveld, 2015, Materialen in de Nederlandse economie, Een kwetsbaarheidsanalyse, TNO-rapport, TNO 2015 R11613.

CPB, 2016a, Groene groei en welvaart: een conceptueel denkkader, CPB Notitie.

CPB, 2016b, *Kansrijk innovatiebeleid*, CPB Boek 20.

DellaVigna, S. en D. Pope, 2017, What Motivates Effort? Evidence and Expert Forecasts, *The Review of Economic Studies*, 85:2, pp. 1029–69.

European Commission, 2017, Study on the review of the list of Critical Raw Materials Criticality Assessments, Luxembourg, Publications Office of the European Union, PDF: ISBN 978-92-79-47937-3 doi:10.2873/876644.

Fullerton, D. en A. Wolverton, 2000, Two generalizations of a deposit refund system, *American Economic Review*, 90:2, pp.238-242.

PBL en CPB, 2018, De werkgelegenheidseffecten van fiscale vergroening, Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving en Centraal Planbureau.

Hotelling, H., 1931, The economics of exhaustible resources, *Journal of political economy*, vol. 39(2): 137-175 (link).

KIDV, 2016, Minerale oliën in verpakkingen van gerecycled papier en karton, KIDV factsheet.

Mot, E., J. Tijm, S. Hoogendoorn, G. Romijn, T. Hendrich, A. Verrips, K. Jansema-Hoekstra (2018, te verschijnen), Niet-hernieuwbare grondstoffen voor de circulaire economie – Een economische analyse van de werking en beperking van grondstoffenmarkten, CPB Achtergronddocument.

OESO, 2015, Environmental performance reviews: the Netherlands, Parijs.

PBL, CPB en SCP, 2018, Verkenning Brede Welvaart 2018 – Thema: Circulaire economie, gedrag en beleid, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Planbureau en Sociaal en Cultureel Planbureau.

PBL, CBS en RIVM, 2018, Circulaire economie: wat we willen weten en kunnen meten – systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland, Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Bureau voor de Statistiek/Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Den Haag/Bilthoven.

Pigou, A., 1920, *The economics of welfare*, 1<sup>st</sup> ed., Londen.

Pothen, F., 2014, Dynamic Market Power in an Exhaustible Resource Industry: The Case of rare earth elements, ZEW Discussion Papers, No. 14-005.

Reed Walker, W., 2013, The Transitional Costs of Sectoral Reallocation: Evidence From the Clean Air Act and the Workforce, *The Quarterly Journal of Economics*, 128:4, pp. 1787–1835.

Romijn, G. en G. Renes, 2013, *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse*, CPB/PBL.

Segerson, K., 2013, Price Instruments, In *Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics*, edited by J. Shogren, *Elsevier*, Waltham, 2013, pp.185-192.

Shogren, J. en L. Taylor, 2008, On Behavioral-Environmental Economics, *Review of Environmental Economics and Policy*, 2:1, pp. 26–44.

Takaya, Y., K. Yasukawa, T. Kawasaki, K. Fujinaga, J. Ohta, Y. Usui, K. Nakamura, J. Kimura, Q. Chang, M. Hamada, G. Doddiba, T. Nozaki, K. Iijima, T. Morisawa, T. Kuwahara, Y. Ishida, T. Ichimura, M. Kitazume, T. Fujita en Y. Kato, 2018, The tremendous potential of deep-sea mud as a source of rare-earth elements, *Scientific Reports*, 8:5763

Verrips, A, S. Hoogendoorn, K. Hoekstra, G. Romijn, K. Folmer en J. van Gemeren, 2017, De circulaire economie van kunststof: van grondstoffen tot afval, CPB Achtergronddocument.

Vollebergh, H., J. Dijk, E. Drissen, H. Eerens en H. Vrijburg, 2017, Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval, PBL Beleidsstudie.





Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau  
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag  
T (088) 984 60 00

Juni 2018