



Meer milieuwinst met recycling #hoedan?

Door beperkte kwaliteit en vervuiling van afvalstromen vindt bij kunststofverpakkingen en textiel nu vooral ‘downcycling’ plaats met lagere milieuwinst en opbrengsten. Recycling van papier is een groot succes, omdat de kwaliteit van het afval hoog is.

Uitbreiding van statiegeld naar kleinere plastic flessen en blikjes kan maatschappelijk rendabel zijn. Nader onderzoek kan uitwijzen of de baten van uitbreiding naar andere wegwerpartikelen ook opwegen tegen de kosten.

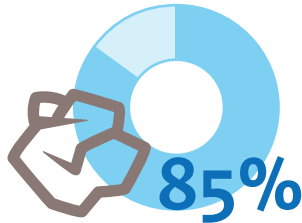
Uitgebreide producenten verantwoordelijkheid (UPV) kan de kwaliteit van afval verhogen en vraag hiernaar om te recyclen bevorderen door tarieven die inspelen op recyclebaarheid en milieuwinst.

Exportverbod of -heffing van kunststofverpakkingsafval naar landen waar een groot deel van het kunststofafval wordt gedumpt, kan weglek van milieuschade verminderen.

Op naar een circulaire economie

In 2050 moet de Nederlandse economie volledig circulair zijn. Een belangrijke rol is weggelegd voor secundaire grondstoffen. Door deze beter te recyclen valt nog veel milieuwinst te behalen

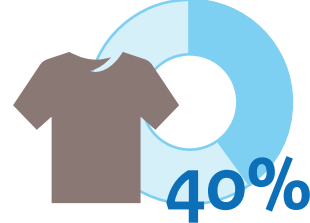
papier excl. behang en wc-papier
■ % ingezameld



kunststof



textiel kleding en huishoudtextiel
■ % ingezameld



Vier beleidsinstrumenten om de secundaire markt beter te laten werken



UPV

Goed vormgegeven uitgebreide producenten verantwoordelijkheid: **producenten** die hun producten zo maken dat ze goed te recyclen of milieuvriendelijker zijn, **betalen minder** aan het inzamel- en recyclingssysteem.

effecten



- + meer en kwalitatief beter aanbod
- + stimuleert innovatie



Uitvoer

Nederland exporteert veel afval naar het buitenland, maar het is **niet altijd duidelijk** wat ermee gebeurt. **Verbod of heffing** op export van kunststofverpakkingsafval naar landen waar afval wordt gedumpt kan wegklok van milieuschade tegengaan.

effecten



- + minder 'onzichtbare' vervuiling
- + meer afvalaanbod
- hogere kosten



Informereren

Betere **voorlichting** zodat mensen op de **juiste manier afval scheiden** en de **milieu-impact** van hun keuzes kennen. Een pizzadoos mag bijvoorbeeld niet bij het oud papier. Een kapot T-shirt kan wel in de kledingcontainer, maar een nat T-shirt niet.

effecten



- + meer en kwalitatief beter aanbod
- + minder sorteerkosten
- + relatief goedkoop



Statiegeld

Statiegeld op plastic flessen bestaat al lang, en het werkt. Een uitbreiding naar **kleine flessen** komt er waarschijnlijk. Onderzoek uitbreiding van statiegeld voor **andere wegwerp-artikelen**.

effecten



- + minder zwerfafval
- + meer en kwalitatief beter aanbod
- duur om in te voeren

Samenvatting

Met de inzet van secundaire grondstoffen zijn belangrijke milieuwinsten te behalen ten opzichte van het gebruik van primaire grondstoffen.

Markten voor secundaire grondstoffen werken door markt- en overheidsfalens op de primaire en secundaire markt echter niet goed. Primaire grondstoffen zijn te goedkoop, omdat milieuschade onbeprijsd is. Verder is sprake van onbenutte schaalvoordelen, bestaan er marktfaalens bij 'groene innovatie', spelen er informatieproblemen waardoor de kwaliteit van het aanbod laag is en zijn er hoge transactiekosten met name voor huishoudelijk afval. Verder veroorzaakt overheidsbeleid om die marktfaalens tegen te gaan zelf barrières.

Door de relatief lage kwaliteit van het afval vindt nu vooral 'downcycling' plaats tot laagwaardige producten, waarvan de milieuwinst lager is dan bij recycling tot een 'gelijkwaardig' product. Bij kunststofverpakkingen speelt met name de beperkte kwaliteit door de diversiteit van het materiaal een belangrijke rol. Bij textiel en papier vormt de toegenomen vervuiling van ingezameld afval een probleem. Meer vervuilde stromen zijn minder goed bruikbaar, waardoor zowel de opbrengst als de milieuwinst onder druk komt.

Export van afval naar sommige landen kan leiden tot weglek van milieuschade. Als gevolg van minder stringente milieuwetgeving in sommige landen kan verwerking van dit afval elders tot meer milieu- en gezondheidsschade leiden. Sommige milieu-effecten, zoals plasticsoep, hebben een mondiaal karakter.

Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) kan de kwaliteit van het aanbod en de vraag naar secundaire grondstoffen bevorderen door tariefdifferentiatie toe te passen. Producenten en importeurs betalen dan minder voor producten die beter recyclebaar zijn, of voor een deel uit gerecycled materiaal bestaan. De vormgeving van UPV, de transactiekosten en monitoringskosten vormen aandachtspunten. Middelen die met UPV worden opgehaald, kunnen worden ingezet om innovatie te bevorderen.

Het tegengaan van de export van kunststofverpakkingsafval naar een aantal landen door een exportheffing of -verbod kan milieuschade door dumping reduceren. Het gaat dan om landen waar een groot deel van het eigen plasticafval wordt gestort of gedumpt. De kans is groot dat een deel van het kunststofafval dat wij exporteren ook wordt gedumpt. De kosten, juridische haken en ogen rond regulering van export en uitvoerbaarheid door bijvoorbeeld doorvoer via een ander land vormen aandachtspunten.

Statiegeld geeft een prikkel om zwerfafval tegen te gaan. Kunststof zwerfafval heeft negatieve gevolgen voor het milieu, omdat het lang blijft bestaan. Daarnaast geeft statiegeld een bruikbaarere grondstof voor 'hoogwaardige' recycling dan andere vormen van inzameling. Nader onderzoek kan uitwijzen of de baten van uitbreiding van statiegeld naar kunststofartikelen die vaker als zwerfafval eindigen, opwegen tegen de kosten.

Informatie aan consumenten en bedrijven en inzamelmethoden die vervuiling beperken, kunnen de kwaliteit van ingezameld afval verbeteren. Informatievoorziening aan huishoudens hoe te scheiden zou de toegenomen vervuiling van gescheiden inzamelingsstromen kunnen terugdringen. Vervuiling kan ook worden beperkt door een andere vorm van inzameling. Zo neemt vervuiling van textiel sterk toe in ondergrondse containers.

Overheidsbeleid gericht op kwantiteit kan averechtse effecten hebben op de kwaliteit van secundaire grondstoffen. Zo kan beleid om de hoeveelheid restafval te beperken leiden tot meer vervuiling van brongescheiden stromen (zoals papier en textiel) en kunnen doelen om zoveel mogelijk huishoudelijk kunststofafval te recyclen leiden tot slechter bruikbaar materiaal.

1 Inleiding

Secundaire grondstoffen worden gewonnen uit eerder toegepaste grondstoffen. Ze zijn ingezameld, gesorteerd en bewerkt tot nieuwe grondstoffen of producten (recycling). Hergebruik van de producten zelf kan meer milieuwinst opleveren dan recycling, maar de focus ligt in deze studie op recycling.

Recycling vermindert de milieuschade van grondstoffenwinning en afval en maakt zo deel uit van een meer circulaire economie. De overheid zet in op een meer circulaire economie vanuit het besef dat de huidige manier van produceren en consumeren niet duurzaam is. Recycling draagt bij aan de overheidsdoelen om in 2030 50% minder 'primaire' grondstoffen te gebruiken en in 2050 'volledig circulair te zijn'.

De markt voor secundaire grondstoffen werken echter niet zo goed, met name bij huishoudelijk afval. Dit komt door marktfalens op zowel de primaire als de secundaire markt, zoals onbeprijde milieuschade en informatieproblemen. Ook zijn er onbenutte schaalvoordelen, omdat recycling vaak nog op kleinere schaal plaatsvindt. Verder vindt te weinig (groene) innovatie plaats. Ook kan overheidsbeleid nieuwe barrières veroorzaken (overheidsfalen). Door de beperkte kwaliteit van veel secundaire grondstoffen vindt veelal downcycling plaats tot laagwaardiger producten met beperkte milieuwinst en lage economische waarde. Die beperkingen zijn het grootst voor huishoudelijk afval; bedrijfsafval is homogener van aard en beter bruikbaar voor recycling. Recycling van bedrijfsafval is daardoor ook goedkoper.

Beleid dat zich richt op een stabiele stroom van secundaire grondstoffen van voldoende kwaliteit die aansluit bij de marktvraag, kan de maatschappelijke welvaart verhogen. Dat beleid brengt kosten met zich mee. De maatschappelijke welvaart, waarin zowel financieel-economische effecten als effecten voor natuur, gezondheid en milieu zijn meegenomen, gaat erop vooruit als de baten opwegen tegen de kosten. Wij hebben dat binnen het bestek van dit onderzoek in kwalitatieve zin beschouwd. In welke mate beleidsinstrumenten markt- of overheidsfalen oplossen, hebben wij niet onderzocht.

Met drie cases worden de ontwikkelingsfasen voor secundaire markten afgedekt, variërend van volwassen (papier), in ontwikkeling (kunststof) tot kinderschoenen (textiel)¹. Deze cases dekken de breedte van de problematiek af en stellen ons tegelijkertijd in staat om de diepte in te gaan. De materialen kennen een breed gebruik, hebben substantiële milieu-effecten en bestaan uit hernieuwbare en niet-hernieuwbare grondstoffen. Omdat bij deze materialen geen problemen rond grondstoffenbeschikbaarheid spelen, wordt deze problematiek hier niet geadresseerd. Andere manieren om de milieudruk door grondstoffengebruik, productie en afval te verminderen, zoals minder gebruik, komen alleen zijdelings aan de orde. Voor de cases zijn achtergronddocumenten opgesteld.

In aansluiting op brede welvaart die betrekking heeft op de welvaart hier en nu, elders en later, kijken we in deze studie naar de wereldwijde milieuschade die samenhangt met de consumptie van producten in Nederland (consumptievoetafdruk). Die schade ligt voor een belangrijk deel buiten Nederland, zoals lokale milieuschade bij grondstoffenwinning. Ook telt veel CO₂-besparing door recycling niet mee voor het halen van Nederlandse klimaatdoelstellingen, omdat de reductie in het buitenland plaatsvindt. Dat maakt de winst voor het klimaat niet minder.

¹ Werkbezoeken aan Wieland Textiel en Euro Used Clothing hebben ons meer geleerd over textielrecycling. Voor papier en kunststof hebben we Nijssen Recycling bezocht. Verder hebben we dankbaar gebruik gemaakt van de inzichten van een klankbordgroep.

De opbouw van de policy brief is als volgt. Hoofdstuk 2 gaat in op de milieuwinsten die recycling kan opleveren, waarna hoofdstuk 3 de barrières bespreekt op de secundaire grondstoffenmarkten door markt- en overheidsfalens op de primaire en secundaire markt. Problemen met de kwaliteit van ingezameld afval komen aan de orde in hoofdstuk 4, waarna hoofdstuk 5 afsluit met beleidsinstrumenten om barrières te beslechten.

2 Recycling levert milieuwinst op

De milieuwinst is het grootst bij hoogwaardige recycling; op veel secundaire grondstoffenmarkten vindt nu echter vooral downcycling plaats. Zo bestaat ongeveer driekwart van het huishoudelijk kunststofafval uit een mix van plastic en folies die gedowncycled worden tot laagwaardige toepassingen met een beperkte milieuwinst (Verrips e.a., 2017). Textiel dat niet meer herdraagbaar is, eindigt grotendeels in poetsdoeken en isolatiemateriaal en niet in nieuw textiel. Bij hoogwaardige recycling blijft het materiaal zo lang mogelijk in de keten. Vaak zit er aan hoogwaardige recycling wel een maximum aan het aantal keer vanwege kwaliteitsverlies.

Kunststof

Een grove inschatting van de potentiële milieuwinst van recycling van kunststofverpakkingen *tot een min of meer gelijkwaardig product* bedraagt tussen circa 11 en 42 cent per kg². Dit komt overeen met ongeveer 10 tot 40% van de huidige prijs van 'fossiele' kunststof (Tijm en Verrips, 2019). De winst bestaat met name uit CO₂-uitstoot in de keten die bij recycling grofweg halveert ten opzichte van verbranden en daarnaast reductie van andere emissies. Deze inschatting is *exclusief* effecten van zwerfafval en plasticsoep. Met uitzondering van statiegeldsystemen (zie hoofdstuk 5) heeft recycling van in Nederland gebruikt kunststof geen gunstige effecten op de hoeveelheid zwerfafval en plasticsoep.

Textiel

Door textielvezels te recyclen, is minder water en land nodig en is er milieuwinst ten gevolge van minder uitstoot van CO₂ en andere emissies. Figuur 1 geeft de zogenoemde ReCiPe single score (een gewogen gemiddelde van 18 milieu-effecten) weer van primair en secundair katoen en polyester³. De milieu-impact van gerecyclede katoenvezels is bijna de helft lager dan die van primaire vezels. Voor polyester is dit ongeveer een derde lager. De schade ontstaat voornamelijk buiten Nederland. De omvang van de effecten voor natuur en land- en watergebruik zijn sterk afhankelijk van waar en hoe het textiel wordt gemaakt (CE Delft, 2018).

Als 50% van de vezels in een katoenen T-shirt van secundair materiaal afkomstig zou zijn, dan bedraagt de milieuwinst ten opzichte van 100% primaire vezels grofweg 20 tot 60 eurocent per T-shirt⁴. De milieukosten van een gemiddeld katoenen T-shirt uit primaire vezels bedragen 0,9 tot 2,5 euro. Voor polyester kleding is de milieuwinst door gerecyclede materiaal minder groot (CE Delft, 2018; Van der Wal en Verrips, 2019). Omdat in Nederland minder dan 40% van het textiel gescheiden wordt ingezameld, ligt er nog potentieel voor verbetering.

Papier

Omdat al veel oud papier en karton (OPK) wordt ingezet bij papierproductie en het inzamelpercentage in Nederland met 85% hoog is, is hierbij nog relatief weinig extra milieuwinst te boeken. Bij gebruik van OPK in papier zijn minder water en land nodig dan bij gebruik van primaire vezels; daarnaast neemt de CO₂-uitstoot met gemiddeld 20 tot 30% af en is er minder uitstoot van fijnstof. Met regelgeving en certificaten is het gebruik

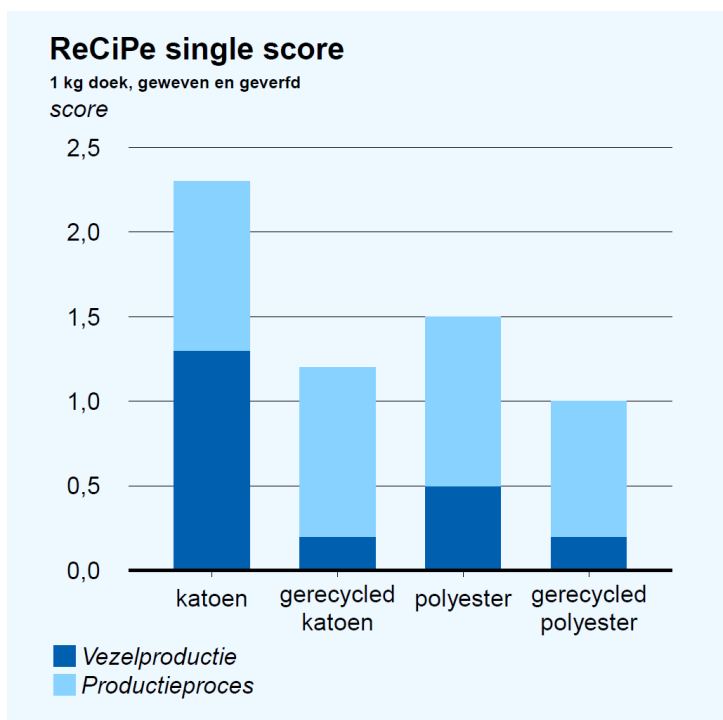
² Bij de berekening is uitgegaan van CO₂-prijzen in 2030 van 40 euro per ton (WLO-laag) (CPB, PBL, 2016), 80 euro per ton (WLO-hoog) en voor de bandbreedte 153 euro per ton CO₂ (middenraming tweegradenscenario (CE Delft, 2017a).

³ Effecten van microplastics door het wassen van polyester kleding is hierin niet inbegrepen.

⁴ Zie voetnoot 2.

van primaire papiervezels aan banden gelegd om de gevolgen voor ontbossing en voor de natuur te beperken. Een grove indicatie van de milieuwinst in euro's voor alleen CO₂ bedraagt, afhankelijk van de CO₂-prijs, circa 1,1 tot 4,3 cent per kg gerecycled OPK (Sun e.a., 2018; CE Delft, 2011, Verrips en Van der Plas, 2019). Dat is circa 30 tot ruim 100 % van de prijs van oud papier. Recycling van het in Nederland ingezamelde OPK levert op jaarbasis een CO₂-reductie van circa 0,6 megaton ten opzichte van inzet van primaire vezels.

Figuur 1 Verschil in milieuschade primaire en gerecyclede vezels volgens de ReCiPe single score (CE Delft, 2018)



3 Markt- en overheidsfalens

Dit hoofdstuk behandelt markt- en overheidsfalens die ervoor zorgen dat secundaire grondstoffenmarkten minder goed werken. Deze marktfalens kunnen zich zowel op de primaire markt voordoen als op de secundaire markt. Onbeprijde milieuschade is een marktfalen dat zich zowel op de primaire als de secundaire markt voordoet. Het beprijzen van de milieuschade zal de secundaire markt bevorderen, omdat daar de milieuschade in de regel lager is dan op de primaire markt. Er vindt ook interactie plaats: het tegengaan van marktfalens op de secundaire markt heeft effect op de primaire markt en vice versa. We focussen ons hier op markt- en overheidsfalens die de secundaire markt belemmeren.

Door onbeprijde milieuschade is de prijs van producten op basis van primaire grondstoffen te laag in verhouding tot de prijs bij secundaire grondstoffen. Op de meeste primaire en secundaire grondstoffenmarkten wordt milieuschade niet of maar gedeeltelijk beprijsd (Romijn e.a., 2018). Ook in de afvalfase is veel milieuschade onbeprijd (zwerfafval, plasticsoep, emissies), met als gevolg dat de prikkel om te recyclen te laag is.

De productiecosten bij het gebruik van secundaire grondstoffen zoals textiel zijn hoog, omdat schaalvoordelen onvoldoende kunnen worden benut. Dit komt omdat de omvang van de markt beperkt is.

Technologieën die het sorteren of toepassen van secundaire textielvezels tegen lagere kosten mogelijk maken, opereren bijvoorbeeld slechts op kleine schaal. Schaalvoordelen zijn nodig om aanbod tegen lagere kosten te genereren, maar dit aanbod komt niet op gang zonder vraag. Investerings die de kosten kunnen verlagen, zijn niet rendabel. Zolang de productiekosten niet dalen, zal de vraag ook achterblijven. Dit ‘kip-eiprobleem’ vormt een extra barrière om schaalvoordelen te behalen.

Informatieproblemen vormen een ander marktfalen op secundaire-grondstoffenmarkten. Consumenten weten vaak niet welke secundaire grondstoffen producten bevatten en welke milieu-effecten hierbij horen. Ook ontbreekt soms informatie over hoe afval precies te scheiden, waardoor gescheiden afvalstromen (zoals textiel en papier) vervuild raken (VANG-HHA, 2018). Informatie over de kwaliteit en samenstelling van secundaire grondstoffen (zoals textiel) is niet altijd volledig en/of juist, waardoor de transactiekosten relatief hoog zijn (Hogg e.a., 2018).

Er is sprake van een ontbrekende markt voor de mate van recyclebaarheid van producten, met name op de markt voor huishoudelijk afval. Het probleem is dat huishoudens met vele tientallen zo niet honderden soorten afval te maken hebben. Als een huishouden relatief veel moeite moet doen om het afval te verzamelen en in de juiste bak te gooien (kunststoffen, textiel) en hier geen positieve prijs voor ontvangt (zoals voor metaal) is de verleiding groot om het bij het restafval te gooien of in een bak waar het niet thuishoort. De transactiekosten op de markt voor de mate van recyclebaarheid zijn dan ook hoog (Calcott en Walls, 2000). Als de transactiekosten hoog zijn, is het voor fabrikanten (zonder beleid) veelal niet aantrekkelijk om producten te maken die beter recyclebaar zijn⁵. Beter recyclebare producten zijn over het algemeen immers duurder qua productie en als een huishouden dit prijsverschil niet ziet in de afvalfase, zal men over het algemeen het beter recyclebare, maar duurdere product niet kopen.

Marktfalens rondom (groene) innovatie vertragen het innovatietempo op secundaire grondstoffenmarkten. Innovatie kan de kosten van het recyclingsproces reduceren en de kwaliteit van dat product verbeteren. Zo kunnen innovatie van sorteertechnieken en mechanische recycling van kunststof bijdragen aan meer hoogwaardige recycling van kunststofafval. Een innovatie om goedkoper te kunnen aantonen dat secundaire vezels geen schadelijke stoffen bevatten, zou textielrecycling kunnen verbeteren. Het groene innovatietempo is echter lager dan vanuit maatschappelijk perspectief gewenst (Mot e.a., 2018).

Daarnaast veroorzaakt overheidsbeleid enkele barrières. Wetten bemoeilijken soms de recycling onnodig zonder dat daar voordelen tegenover staan voor bijvoorbeeld voedselveiligheid. Zo is het door juridische barrières eenvoudiger om oud papier naar Azië te transporteren, dan binnen Europa. Daarnaast kunnen overheidsdoelen op het gebied van circulaire economie op de kwaliteit van gescheiden afval juist averechtse effecten hebben. Om de doelen van minder restafval en een hoger recyclingspercentage te halen, maken een aantal gemeenten restafval duurder (Diftar) of lastiger om kwijt te raken (omgekeerd inzamelen, beperken ophaalfrequentie). Deze maatregelen genereren een prikkel om het restafval bij gescheiden afvalstromen te voegen. Bovendien zijn inzamelingsmethoden om grote hoeveelheden afval in te zamelen soms gevoeliger voor vervuiling. Textielafval raakt bijvoorbeeld eerder vervuild in ondergrondse containers dan in bovengrondse containers of huis-aan-huiszakken vanwege vocht en vermenging met restafval.

Een aantal markten voor secundaire grondstoffen zijn nu vooral ‘aanbodgestuurd’, waardoor de recyclebare stoffen vaak een negatieve waarde hebben. Hier spelen deze marktfalens een duidelijke rol. De gescheiden afvalstroom vervult in eerste instantie geen behoefte vanuit de markt, omdat door de barrières het gerecyclede materiaal niet concurrerend is met nieuw gewonnen grondstoffen. De keuze om het materiaal in

⁵ Een uitzondering hierop zijn producten waarvoor de fabrikant tegen beperkte kosten een recyclingsproces op kan zetten of waarvoor (een deel van) de huishoudens extra wil betalen in het kader van milieubewustzijn. Denk bijvoorbeeld aan recyclebare vloerbedekking.

te zamelen, komt voort uit beleidsdoelstellingen op het gebied van afvalvermindering en recycling. Op dit type markten, zoals de markt voor gerecyclede kunststofverpakkingen, zien we dat deze marktfalens in sterke mate voorkomen. De vraag naar gebruikt textiel bestaat van oudsher voornamelijk uit herdraagbaar textiel. Omdat het aandeel herdraagbaar textiel in het afval daalt en de ingezamelde hoeveelheid stijgt, verandert ook deze markt in één waarop aanbod ontstaat waar weinig vraag naar is. De vraag naar textiel om te recylen is minder ontwikkeld (nu vooral gericht op downcycling).

Op een 'vraaggestuurde' markt, zoals die van oud papier en karton (OPK), waar gerecyclede producten vaak een positieve waarde hebben, spelen deze problemen minder. Aangezien primaire papiervezels zeven tot tien keer duurder zijn dan vezels uit OPK en OPK goed bruikbaar is zonder veel kwaliteitsverlies, bestaat vanuit de markt een grote vraag naar OPK. De kosten van het inzamelen, sorteren en verwerken van OPK liggen op een niveau waarmee het gebruik in de papierproductie in Nederland bedrijfseconomisch rendabel is⁶. Consumenten hebben, omdat bijvoorbeeld de vereniging of school er wat aan verdienen, een prikkel om OPK in te zamelen. Dit alles heeft geleid tot een volwassen markt waarop in de afgelopen decennia is geïnvesteerd in innovatie van procestechnologie. Ook naar kunststofafval vanuit de bouw bestaat veel vraag. Dit zijn relatief homogene stromen met ruime toepassingsmogelijkheden. Recycling van veel van deze stromen is bedrijfseconomisch rendabel.

4 Problemen met kwaliteit van afval

De markt- en overheidsfalens besproken in hoofdstuk 3 hebben belangrijke gevolgen voor de kwaliteit van ingezameld afval. Zij hebben als gevolg dat secundaire grondstoffenmarkten minder goed werken. Dit hoofdstuk gaat dieper in op problemen rondom de kwaliteit en bruikbaarheid van het ingezamelde afval, omdat dit belangrijke consequenties heeft voor de secundaire markt en de milieuwinsten.

De kwaliteit van ingezameld afval is sterk bepalend voor de bruikbaarheid hiervan als secundaire grondstof. In de eerste plaats betreft dit de homogeniteit van de afvalstroom. De bruikbaarheid van het afval neemt toe naarmate dit uit zuiverder stromen bestaat, idealiter van één type materiaal. Zo vermindert bij kunststofverpakkingen de bruikbaarheid in belangrijke mate door de diversiteit van een groot deel van het huishoudelijke verpakkingsafval, ook na sortering (Verrips e.a., 2017). Ook bij textiel neemt de bruikbaarheid toe naarmate het beter is gescheiden naar kleur en type materiaal.

De milieuwinst neemt af naarmate afval minder bruikbaar is. Afval dat minder bruikbaar is, zal in grotere mate terecht komen in laagwaardige toepassingen (downcycling) met in de regel een lagere milieuwinst dan bij recycling tot een gelijkwaardig product of bij hergebruik.

De vervuiling van gescheiden afvalstromen is verergerd over jaren. Vervuiling betreft aanhangend vuil en materiaal dat niet in de afvalstroom thuishoort. Steeds meer ingezameld textiel is niet geschikt voor hergebruik, omdat het vervuild is. De vervuiling is gestegen van 8% in 2014 naar 13% in 2018 (VANG-HHA, 2018). Dat komt onder meer doordat veel gemeentes voor inzameling zijn overgestapt op ondergrondse containers. Maar ook in bovengrondse containers is de vervuiling toegenomen⁷. De vervuiling van het OPK is de afgelopen jaren eveneens toegenomen, zij het minder dan bij textiel (VANG-HHA, 2018). Een verdere stijging kan de bruikbaarheid en de milieuwinsten ook daar doen dalen. Bij kunststofverpakkingen speelt

⁶ Een garantieprijs vanuit een fonds dat de sector zelf voedt, garandeert afname als dit niet het geval is om zo een stabiele stroom van OPK te garanderen. Dit fonds heeft sinds 1998 slechts een jaar hoeven uitkeren.

⁷ In een brief aan de Tweede Kamer van 9 oktober 2019 (Ministerie van I&W, 2019) refereert de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat naar het 'Aanvalsplan gft-afval en textiel' om de problematiek rond vervuiling van deze afvalstromen aan te pakken.

vervuiling ook een rol, met name vanwege stijgende kosten voor de verwerker; de bruikbaarheid van kunststofafval is echter minder gevoelig voor vervuiling.

Kwantitatieve overheidsdoelstellingen voor restafval stimuleren de hoeveelheid brongescheiden afval, maar verminderen de kwaliteit. Als het lastiger of duurder wordt om restafval kwijt te raken, geeft dit een prikkel om afval zoals textiel, kunststof, papier en gft-afval gescheiden aan te leveren. Echter, dit kan ook een prikkel geven tot vervuiling van deze brongescheiden stromen met restafval. Deze neveneffecten zijn belangrijk om mee te nemen in verdere vormgeving van het beleid en de doelstellingen.

Het streven naar kwantiteit van gerecycled materiaal in contracten tussen gemeenten, inzamelaars en sorteerders gaat ten koste van de kwaliteit ervan en daarmee ook van de milieuwinst. Partijen hebben een prikkel om de hoeveelheid gerecycled huishoudelijk kunststofafval te maximaliseren. Het productieproces van sorteerders is ingericht op een maximale output van gesorteerd kunststofafval, ook al gaat dit ten koste van de bruikbaarheid daarvan (Verrips e.a., 2017). Ook zitten goed bruikbare ‘monostromen’ van kunststofafval nog bij de zogenoemde ‘mix’ van plastics waarmee alleen downcycling mogelijk is om zo het percentage kunststofafval dat verbrand moet worden, te verlagen (Thoden van Velzen, 2018). Dit gaat ten koste van de milieuwinst. Op de markt is een overschot aan mix, waardoor deze deels wordt opgeslagen of geëxporteerd (en mogelijk alsnog wordt verbrand).

Export van afval kan leiden tot weglek van milieuschade. Afvalstromen die binnen Nederland niet rendabel kunnen worden verwerkt, worden geëxporteerd. Als gevolg van minder stringente milieuwetgeving in sommige landen, kan verwerking van dit afval elders tot meer milieu- en gezondheidsschade leiden. Daar staan lagere verwerkingskosten tegenover, maar de schade voor het milieu is in die prijs niet meegenomen.

Bij de export van kunststofafval leidt die weglek tot een toename van de plasticsoep: een mondiaal probleem. Nederland exporteert veel kunststofafval buiten de EU. Een deel hiervan zal door dumping in het milieu terecht komen en daarmee ook in de plasticsoep. Het verwerken van dit kunststofafval in Nederland of bijvoorbeeld Duitsland zal tot meer private, maar minder milieukosten leiden, zelfs als we het hier verbranden (met energierterugwinning)⁸.

5 Beleidsinstrumenten

Verschillende beleidsinstrumenten kunnen de hiervoor besproken barrières op de secundaire grondstoffenmarkt tegengaan. Dit hoofdstuk vat de belangrijkste beleidsinstrumenten en aanbevelingen samen. Tabel 5.1 geeft een overzicht van die beleidsinstrumenten en de markt- en overheidsfalens waarop deze kunnen aangrijpen.

Sommige marktfalens zullen blijven bestaan, zoals het ontbreken van prikkels bij huishoudens om afval op een juiste wijze te scheiden. De voorgestelde beleidsinstrumenten zullen de besproken markt- en overheidsfalens tegengaan, maar het is onrealistisch te verwachten dat deze (helemaal) verdwijnen. Dit komt onder meer vanwege de hoge transactiekosten voor huishoudelijk afval. In welke mate ieder beleidsinstrument de markt- of overheidsfalens oplost, hebben wij niet onderzocht.

⁸ In een brief aan de Tweede Kamer van 9 oktober 2019 (ministerie van I&W, 2019) zegt de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat in dit kader de sorteer- en recyclecapaciteit in Europa te willen uitbreiden.

Tabel 5.1 Overzicht beleidsinstrumenten en markt- en overheidsfalens (H is hoofdeffect, b is bijeffect)

Markt- en overheidsfalens							
Beleidsinstrumenten	Onbeprijde milieuschade	Ontbrekende schaalvoordelen	Informatie-asymmetrie	Innovatie	Overheidsfalens		
	Emissies/schade door grondstofwinning en productie	Zwerfafval/Dumping	Afvalscheiding Huishoudens	Ontbrekende markt recycling Producent	Ontbrekende markt recycling Consument		
UPV	b		H	b ^a	H	b ^a	
Stimuleren van innovatie	b		b		b	H	
Statiegeld	b	H	b	b		H	
Regulering							
- Regels recyclebaarheid	b		b		H	b	
- Regulering export	b	H				H	
Informatie en inzameling							
- Informatie aan huishoudens	b	b		H		b	
- Inzamelmethoden en contracten gemeenten	b					H	

(a) Dit instrument grijpt alleen aan bij deze marktfalens als een deel van de ingezamelde middelen wordt besteed aan informatievoorziening c.q. stimulering van innovatie. Beide kunnen ook als aparte instrumenten los van UPV worden beschouwd.

Beprijzing van milieuschade

Prijsbeleid om milieuschade te beprijsen, is niet afdoende wanneer het gaat om andere marktfalens.

Beprijsen van milieuschade zorgt ervoor dat secundaire grondstoffen relatief goedkoper worden ten opzichte van primaire grondstoffen (Romijn e.a., 2018). Op de secundaire markt is sprake van een aantal andere barrières. Andere beleidsinstrumenten kunnen die barrières tegengaan en soms tegelijkertijd ook aangrijpen bij onbeprijde milieuschade. In de praktijk is beprijsen soms lastig, zeker wanneer sprake is van veel import (zoals bij textiel). Daarnaast bestaan er juridische barrières: Nederland mag geen milieubelasting over producten uit het buitenland heffen, omdat dit ingaat tegen de vrijhandelsregels van de Europese Unie. Als de milieuschade op de primaire markt zou worden beprijsd, maakt dat de voorgestelde beleidsmaatregelen in dit hoofdstuk niet overbodig of maatschappelijk onrendabel⁹.

Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid

Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) kan schaalvoordelen vergroten op de secundaire grondstoffenmarkt. Aangezien het doel vaak is een bepaald recyclingspercentage te behalen, leidt UPV (zie kader 'Wat is UPV?') tot een hoger aanbod. Dat geeft nog geen garanties omtrent de kwaliteit. Als de bijdragen

⁹ Beprijzing van milieuschade op de primaire markt is onderwerp van Mot e.a. (nog te verschijnen).

die producenten en importeurs betalen in een collectief UPV-systeem, per gewicht of per eenheid zijn en niet afhankelijk van bijvoorbeeld de recyclebaarheid van de ingezamelde producten, ondervinden producenten weinig prikkels voor 'ecodesign' (Massarutto, 2014; Brouillat en Oltra, 2012). Bij individuele inzameling hebben bedrijven betere prikkels, maar zullen de transactiekosten hoger zijn. De vormgeving is dus nog een belangrijk aandachtspunt.

Wat is UPV?

UPV houdt in dat de verantwoordelijkheid van producenten en importeurs wordt uitgebreid tot de fase na het gebruik door de consument. UPV leidt er in de praktijk toe dat afgedankte producten worden ingezameld en gerecycled. Het aanbod op de markt voor secundaire grondstoffen neemt daardoor toe en er is minder afval. Tegelijkertijd is ook een doel om bij het ontwerp van producten al meer rekening te houden met het beperken van latere kosten voor hergebruik, recycling of afvalverwerking (ecodesign) (OESO, 2001). Het is echter geen automatisme dat UPV ecodesign bevordert, of dat het aanbod van secundaire grondstoffen aansluit bij de vraag. Dit hangt af van hoe de UPV is vormgegeven.

UPV kan individueel worden georganiseerd per bedrijf of collectief door een sector. In het laatste geval kunnen één organisatie of meerdere concurrerende partijen de taken uitvoeren. (OESO, 2016). In Nederland wordt de inzamelingsverantwoordelijkheid bij UPV gewoonlijk collectief georganiseerd en uitbesteed aan een derde partij die de producenten en importeurs door hun bijdragen financieren. UPV geldt voor zowel binnenlandse producten als import en benadeelt binnenlandse producenten dus niet. Veel Europese landen kennen UPV-systemen.

Voor kunststof en papier bestaan in Nederland al UPV-systemen. Voor kunststof geldt UPV voor verpakkingen, voor kunststof in autowrakken en in elektrische apparatuur. Voor papier gelden aparte UPV-systemen voor papieren verpakkingen en ander papier. Het kabinet overweegt om UPV in te voeren voor textiel.

UPV kan via tariefdifferentiatie de vraag stimuleren en de kwaliteit van het aanbod bevorderen. Er is nu weinig vraag naar textiel uit gerecyclede vezels, maar UPV kan juist worden ingezet om dat te veranderen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen via een gunstiger tarief voor producten die gerecycled materiaal bevatten, waarbij het vereiste percentage gerecycled materiaal in de tijd toeneemt. Op basis van de milieuwinst van het gebruik van gerecyclede textielvezels zou de bijdrage voor een textielproduct met 50% gerecyclede katoenvezels ongeveer 23% lager kunnen zijn. Andere criteria voor tariefdifferentiatie, zoals de recyclebaarheid van een product of het ontbreken van giftige stoffen, kunnen de kwaliteit van het aanbod verhogen¹⁰. De differentiatie brengt wel administratieve kosten met zich mee, dus het is belangrijk om kosten en baten af te wegen¹¹. UPV zal daarmee niet voor alle grondstoffen de oplossing zijn.

¹⁰ Nederland heeft sinds 2019 gedifferentieerde tarieven voor kunststofverpakkingen: het reguliere tarief bedraagt 64 cent per kg, terwijl voor goed te sorteren en te recyclen verpakkingen een tarief van 38 cent per kg geldt.

¹¹ Mogelijk zullen deze kosten sterk dalen door verdere ontwikkeling van technologieën zoals RFID (Radio Frequency Identification), waarmee met een kleine chip in producten informatie op afstand kan worden afgelezen (OESO, 2016). Dergelijke ontwikkelingen kunnen de mogelijkheden vergroten voor individuele UPV waar de prikkels veel beter liggen.

Stimuleren van innovatie

Innovatie is van belang om de kwaliteit van secundaire grondstoffen te verbeteren en de productiekosten te reduceren. Zo zou door innovaties in mechanische recycling en sorteertechnieken ervoor kunnen zorgen dat een groter deel van het kunststofafval als bruikbare ‘monostromen’ te recyclen is. Bij textielrecycling zouden innovaties in het sorteerproces de kosten kunnen laten dalen. Middelen die met UPV worden opgehaald, kunnen worden ingezet om innovatie te bevorderen. Uiteraard kan innovatie ook bevorderd worden zonder UPV-systeem.

Statiegeld

Statiegeld is een maatregel die vooral kan worden ingezet om zwerfafval tegen te gaan. Consumenten krijgen een kleine borg terug die ze bij aankoop hebben betaald als ze het product inleveren in de winkel. Ze hebben daarmee een prikkel om het product niet bij het restafval of in het milieu te deponeren. Kunststof zwerfafval brengt relatief veel milieuschade met zich mee, omdat dit zeer lang in het milieu blijft bestaan (al dan niet in het water als plasticsoep). Daarmee vormt statiegeld een optie voor kunststofproducten die vaker als zwerfafval eindigen. Bijkomend voordeel is dat het homogene stromen genereert, waardoor het ingezamelde materiaal gemakkelijker te recyclen is.

Uitbreiding van het statiegeldsysteem naar kleinere plastic flessen en blikjes kan maatschappelijk rendabel zijn (CE Delft, 2017b; CE Delft, 2019). In Nederland zal vanaf 2021 statiegeld op kleine flesjes worden ingevoerd als de hoeveelheid zwerfafval onvoldoende is gedaald. Blik, dat vaak ook plastic bevat, blijft in de huidige plannen hierbuiten. Nader onderzoek kan uitwijzen of de baten van uitbreiding naar andere wegwerpartikelen opwegen tegen de kosten. Vanwege de hoge transactiekosten zal statiegeld echter alleen in gevallen van hoge milieuschade of lage inzamelingskosten maatschappelijk rendabel zijn.

Regulering

Voor afval waarvan de milieuschade van dumping hoog is, zoals bij kunststof verpakkingsafval, kan een exportheffing of -verbod naar een aantal landen worden overwogen¹². Het gaat dan om landen waar een groot deel van het eigen plasticafval wordt gestort of gedumpt. De kans is groot dat een deel van het kunststofafval dat wij exporteren ook wordt gedumpt. Geëxporteerd afval uit Nederland moet weliswaar voldoen aan bepaalde voorwaarden, maar de transactiekosten om te controleren op duurzame verwerking in een aantal verre landen zijn hoog en de praktijk is weerbarstig. De kosten in Nederland zullen stijgen, omdat we dit afval relatief goedkoop konden exporteren. Er zijn echter baten voor het milieu. De juridische consequenties en uitvoerbaarheid vereisen uiteraard aandacht, evenals uitbreiding van de verwerkingscapaciteit binnen de EU¹³.

Ten slotte kan regelgeving de recyclebaarheid verbeteren en de milieuschade reduceren. Voor additieven of ontwerpen die het recyclingsproces erg verstoren, ligt regelgeving in de rede. Zo bestaat er een verbod op het gebruik van een aantal zware metalen in kunststofverpakkingen. Regelgeving, al dan niet in Europees verband, zou ook de recyclebaarheid van kunststofverpakkingen kunnen verhogen door de diversiteit ervan te verminderen in overleg met de industrie. Beter recyclebaar afval levert daarnaast meer op, waardoor recycling per saldo minder kost of geld oplevert. Dat is belangrijk, omdat op dit moment de kosten van recycling van huishoudelijk kunststofverpakkingsafval de milieubaten overtreffen. Een verbetering van de recyclebaarheid van verpakkingen kan daar verandering in aanbrengen (Tijm en Verrips, 2019).

¹² Noorwegen heeft recentelijk een voorstel gedaan in de Verenigde Naties om de vrije handel in plasticafval aan banden te leggen.

¹³ De juridische haken en ogen rond regulering van export en uitvoerbaarheid door bijvoorbeeld doorvoer via een ander land vormen aandachtspunten.

Informatie en inzameling

Het is van belang om bij inzameling en in contracten tussen gemeenten, inzamelaars en sorteerbedrijven de kwaliteit van het ingezamelde afval meer centraal te stellen. Overheidsdoelen die sturen op kwantiteit dragen hier niet direct aan bij. De prikkels voor recycling moeten zo worden ingericht dat een optimale afweging plaatsvindt tussen kosten, opbrengsten en milieuwinsten en niet op een zo groot mogelijke hoeveelheid gerecycled afval. Ondergrondse containers voor textielinzameling kennen lagere kosten dan bovengrondse inzameling, omdat ze een grotere inhoud hebben en ze mechanisch geleegd worden, maar kennen door vervuiling en vocht belangrijke nadelen voor de kwaliteit van het afval.

Informatie aan consumenten en bedrijven kan de kwaliteit van ingezameld afval verbeteren, met name voor textiel en papier. Informatievoorziening aan huishoudens en bedrijven zou de toegenomen vervuiling van afval kunnen terugdringen. Het zou bijvoorbeeld schelen als mensen weten dat ze geen pizzadozen met etensresten in de oudpapierbak moeten gooien. Daarnaast kan informatie ook meer inzameling teweegbrengen. Zo weten veel consumenten niet dat kapotte kleding ook in de kledingbak mag.

Informatie kan ook bijdragen aan meer vraag naar producten uit gerecycled materiaal. Betere informatie kan de consument bewust maken van de milieu-impact van zijn keuzes. De vraag naar producten die (deels) bestaan uit gerecycled materiaal, kan hierdoor groeien, waarmee schaalvoordelen kunnen worden behaald.

Referenties

Calcott en Walss, 2000, *American Economic Review* 2000, vol. 90, issue 2, 233-237, Can Downstream Waste Disposal Policies Encourage Upstream "Design for Environment"?

Carlsson, F., Gravert, C., Johansson-Stenman, O., & Kurz, V., 2019, *Nudging as an Environmental Policy Instrument* (No. 756).

CE Delft, 2010, Milieuanalyses Papier en Karton.

CE Delft, 2017a, Handboek Milieuprijzen 2017, Delft.

CE Delft, 2017b, Kosten en effecten van statiegeld op kleine flesjes en blikjes, Delft.

CE Delft, 2019, Statiegeld op kleine plastic flesjes: Effecten van wettelijke varianten, Delft.

CPB, PBL, 2016, WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's, CPB/PBL Achtergronddocument, Den Haag.

Hogg, D., C. Durrant, A. Thomson, C. Sherrington, 2018, Demand Recycled: Policy Options for Increasing the Demand for Post-Consumer Recycled Materials, Report for Resource Association & WWF UK.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 9 oktober 2019, Voortgang diverse initiatieven circulaire economie [Kamerbrief], Geraadpleegd van: [link](#)

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

OESO, 2001, Extended Producer Responsibility: A Guidance manual for Governments.

OESO, 2016, Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Management.

Peeters, J. R., Vanegas, P., Van den Bossche, W., Devoldere, T., Dewulf, W., & Duflou, J. R., 2015, Elastomer-based fastener development to facilitate rapid disassembly for consumer products, *Journal of Cleaner Production*, 94, 177-186.

Romijn, G., T. Hendrich, S. Hoogendoorn, K. Jansema-Hoekstra, E. Mot, J. Tijm, B. Vader, A. Verrips, 2018, Circulaire economie: Economie en ecologie in balans, CPB Policy Brief.

Thoden van Velzen, Ulphard, 2018, White paper 'kwaliteit van gerecyclede huishoudelijke kunststofverpakkingen', Wageningen Universiteit.

Tijm, J. en A. Verrips, 2019, Kunststof als secundaire grondstof, CPB Achtergronddocument.

VANG-HHA, 2018, Verkenning Kwaliteit Deelstromen.

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.

Verrips, A. en D. van der Plas, 2019, Papier als secundaire grondstof, CPB Achtergronddocument.

Wal, E. van der en A. Verrips, 2019, Textiel als secundaire grondstof, CPB Achtergronddocument.