

Centraal Planbureau

CPB Notitie | 24 april 2016

Een verkennend onderzoek naar de haalbaarheid en wenselijkheid van doelstellingen met betrekking tot recycling en preventie van huishoudelijk afval

Uitgevoerd op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu

Centraal Planbureau

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510
2508 GM Den Haag

T (070)3383 380
I www.cpb.nl

Contactpersoon
Rob Aalbers

Aan: Ministerie van I&M

Datum: 24 april 2016
Betreft: Een verkennend onderzoek naar de haalbaarheid en wenselijkheid van doelstellingen met betrekking tot recycling en preventie van huishoudelijk afval

1 Inleiding

De circulaire economie staat prominent op de maatschappelijke en politieke agenda in Nederland en Europa. Zo heeft de Europese Commissie binnen het kader van het '*Circular Economy Package*' recent streefwaarden voorgesteld om tot een meer circulaire economie te komen (EU, 2015). Eind 2012 stelde het kabinet in het Regeerakkoord reeds dat het "streeft naar een circulaire economie en wil de (Europese) markt voor duurzame grondstoffen en hergebruik van schaarse materialen stimuleren". Deze doelstelling van het kabinet is uitgewerkt in het programma 'Van Afval naar Grondstof (VANG)' van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013 en 2014).

Het programma VANG kent beleidsdoelen op het gebied van (i) het duurzaam omgaan met natuurlijke bronnen (*sustainable sourcing*), (ii) het zuinig omgaan met onze grondstoffen (resource efficiency), (iii) het slim ontwerpen van producten (eco-design en substitutie van niet duurzame materialen), (iv) het langer en meerdere keren gebruiken van voorwerpen (hergebruik en reparatie) en (v) het optimaal benutten van reststromen. Deze beleidsdoelen dragen bij aan het uiteindelijke doel van een circulaire economie om alle afvalstromen te elimineren (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Een aantal van de hierboven genoemde beleidsdoelen zijn nader geconcretiseerd in termen van de zogenaamde afvalstreefwaarden voor recycling en preventie. Zo wil het kabinet bijvoorbeeld dat in 2020 75% van het huishoudelijk afval gescheiden wordt verwerkt (Ministerie van I&M, 2014). Ook de totale hoeveelheid geproduceerd afval is een belangrijke indicator van deze beleidsdoelen: preventie leidt immers tot minder afval. Deze indicatoren passen bovendien in een lange beleidstraditie die

sinds 1979 in Nederland bekend staat als de 'ladder van Lansink' (Tweede Kamer der Staten Generaal, 1979-1980). Deze ladder bepaalde jarenlang de gewenste afvalhiërarchie en vormde daarmee de kern van het Nederlandse afvalbeleid. De algemene idee achter de ladder van Lansink is dat minder milieubelastende afvalbehandelingen de voorkeur zouden moeten krijgen boven meer milieubelastende afvalbehandelingen. In 2008 is de 'ladder van Lansink' opgevolgd door de Kaderrichtlijn afvalstoffen (Europees Parlement en de Raad, 2008). Volgens deze richtlijn moet afval worden verwerkt volgens de volgende hiërarchie: (i) preventie; (ii) hergebruik; (iii) recycling; (iv) verbranding met energieterugwinning; (v) verbranding zonder energieterugwinning; en (vi) storten.

Deze notitie plaatst het Nederlandse afvalbeleid ten aanzien van huishoudelijk afval in het perspectief van de brede welvaart. De onderzoeksvraag is tweeledig. Allereerst komt de vraag aan de orde hoe effectief de ingezette beleidsinstrumenten zijn in het bevorderen van recycling en preventie van huishoudelijk afval. Daarnaast worden de maatschappelijke kosten en baten van recycling van huishoudelijk afval met elkaar vergeleken. Voor de studie is gebruik gemaakt van de meest recente inzichten uit de wetenschappelijke literatuur. Daarbij moet worden opgemerkt dat de literatuur over de effectiviteit van de ingezette beleidsinstrumenten noodzakelijkerwijs retrospectief van aard is en over het algemeen gebruik maakt van data tot en met 2012. De conclusies uit deze literatuur zijn dan ook niet noodzakelijkerwijs van toepassing op beleidsinstrumenten die na 2012 zijn geïntroduceerd.

Vanwege twee redenen ligt de focus van de studie bij huishoudelijk afval. De eerste reden is dat er bij huishoudens op het gebied van recycling en afvalpreventie zowel in absolute als relatieve zin nog veel te winnen valt. Zo is het percentage gerecycled afval in deze sector in vergelijking met andere sectoren relatief laag, terwijl het toch om een omvangrijke stroom gaat.[1] De tweede reden is dat er in de economische literatuur relatief veel aandacht is geweest voor de recycling en preventie van deze afvalstroom. Literatuur over recycling en preventie in andere sectoren is – mede als gevolg van een gebrek aan betrouwbare data op microniveau – vrijwel volledig afwezig.

De opzet van deze notitie is als volgt. Paragraaf 2 geeft een korte kenschets van de Nederlandse afvalsector in termen van geproduceerd afval en recycling en komt daarbij tot de conclusie dat de grootste uitdaging ligt bij de sector huishoudens. Vervolgens komt in paragraaf 3 de vraag aan de orde op welke wijze de overheid recycling en eco-design van huishoudelijk afval zou kunnen bevorderen. Daarbij komt tevens de vraag aan de orde hoe effectief deze interventies zijn. Paragraaf 4 bespreekt

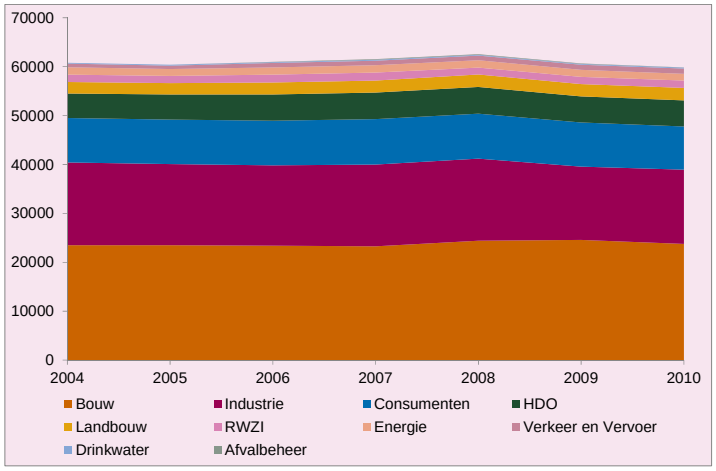
[1] In 2010 lag de totale hoeveelheid Nederlands afval op ongeveer 60 mton. Bijna 15% daarvan was afkomstig van huishoudens. Het recyclingspercentage van huishoudelijk afval lag op 47% (zie verder paragraaf 2). Bron: Afvalmonitor Rijkswaterstaat.

de (zeer schaarse) literatuur op het gebied van de maatschappelijke kosten en baten van recycling van huishoudelijk afval. Paragraaf 5 concludeert.

2 De Nederlandse afvalsector in cijfers

Sinds 2004 produceert Nederland op jaarbasis ongeveer 60.000 kton afval (figuur 2.1). Bijna 80% van dit afval is afkomstig uit slechts drie sectoren, te weten bouw, industrie en consumenten. Opvallend in figuur 2.1 is verder dat zowel de totale afvalproductie als de afvalproductie op sectorniveau sinds 2004 nauwelijks fluctueert.

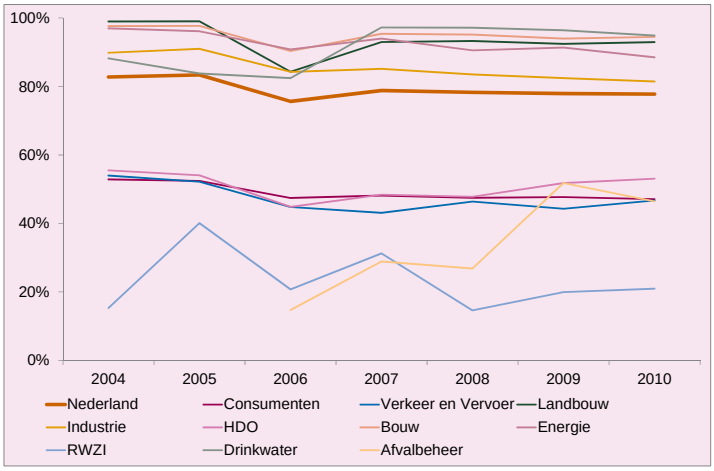
Figuur 2.1 Afvalproductie in Nederland totaal en per sector (in kton per jaar)



Bron: Afvalmonitor Rijkswaterstaat.

Van de totale hoeveelheid afval wordt bijna 80% gerecycled (figuur 2.2). Ook dit percentage is sinds 2004 min of meer constant. Zoals figuur 2.2 verder laat zien maskeert dit cijfer echter grote verschillen tussen de sectoren. Zo hebben de sectoren drinkwater, bouw, landbouw en energie een percentage recycling van meer dan 90%, terwijl het percentage recycling in de sectoren consumenten, HDO (Handel, Diensten en Overheid)en verkeer en vervoer met ongeveer 50% substantieel lager ligt. De sector RWZI (Rioolwaterzuiveringsinstallaties) is hekkensluiter met 20%. Behalve de verschillen tussen sectoren laat figuur 2.2 ook zien dat het percentage recycling voor alle sectoren, met uitzondering van de sectoren RWZI en afvalbeheer, sinds 2004 redelijk constant is.

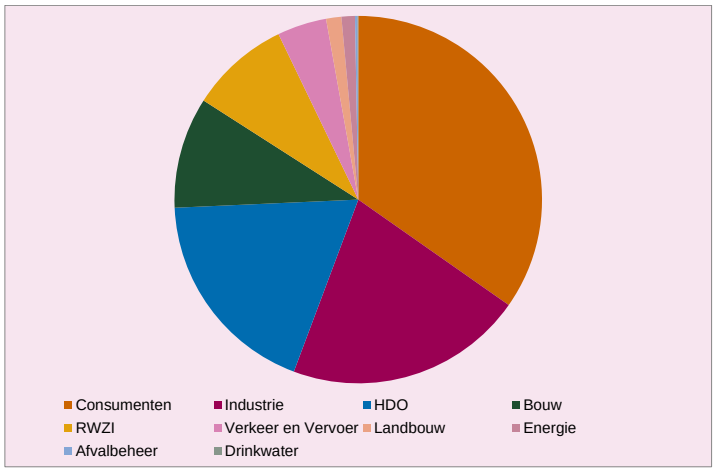
Figuur 2.2 Percentage gerecycled afval in Nederland totaal en per sector



Bron: Eigen berekeningen op basis van Afvalmonitor Rijkswaterstaat.

Vergelijken we de recycling van stedelijk afval in Nederland met andere Europese landen, dan valt op dat Nederland, zoals de volgende cijfers illustreren, tot de koplopers in Europa behoort.[2] Waar Nederland in 2013 ongeveer 50% van het stedelijk afval recyclede, recycleden de lidstaten in de EU-27 gemiddeld net geen 40%. Alleen Duitsland, Oostenrijk en België deden het met percentages variërend van 55% tot 65% substantieel beter. Ook met betrekking tot de recycling van verpakkingsafval behoort Nederland met een percentage van 71% tot de Europese top. Alleen België komt met 79% tot een hoger percentage gerecycled verpakkingsafval.

Figuur 2.3 Aandeel van sectoren in niet-gerecycled afval in 2010



Bron: Eigen berekeningen op basis van Afvalmonitor Rijkswaterstaat.

[2] Stedelijk afval bestaat voor het overgrote deel uit huishoudelijk afval, maar omvat daarnaast (deels vergelijkbare) afvalstromen van kleine bedrijven en publieke instellingen. De gemaakte vergelijking is indicatief, omdat landen niet altijd dezelfde definitie hanteren. Alle Europese data zijn afkomstig van Eurostat: http://ec.europa.eu/eurostat/data/database.

Op basis van deze korte kenschets van de Nederlandse afvalsector komen een aantal observaties naar voren. De eerste observatie is dat het blijkbaar niet eenvoudig is om minder afval te produceren. Zo is de hoeveelheid afval die in Nederland wordt geproduceerd sinds 2004 min of meer constant. Omdat de economie over de periode 2004 tot en met 2010 is gegroeid, is er sprake van een daling van de hoeveelheid afval per eenheid bbp (relatieve ontkoppeling). Van absolute ontkoppeling, dat is de combinatie van een dalende hoeveelheid afval met een stijgend bbp, is echter nog geen sprake.[3] Eenzelfde observatie kan worden gemaakt voor de hoeveelheid geproduceerd afval op sectorniveau. De tweede observatie is dat het blijkbaar niet eenvoudig is om meer te recyclen. Behalve dat het percentage recycling op landelijk niveau sinds 2004 rond de 80% schommelt, is ook het percentage gerecycled afval per sector sinds 2004 min of meer constant. Wat bovendien opvalt is dat dit ook geldt voor de sectoren waar nog wel ruimte voor verbetering is, zoals consumenten, HDO en verkeer en vervoer. Van deze drie sectoren is het de sector consumenten die in absolute zin (aantal kton per jaar) de meeste ruimte voor verbetering heeft, gevolgd door de sectoren industrie en HDO (figuur 2.3). Van de ruim 13.000 kton afval die in 2010 nog niet gerecycled werd, is namelijk 35% afkomstig van de sector huishoudens. De derde en laatste observatie is dat Nederland tot de koplopers behoort in Europa. Weliswaar zijn er enkele landen die op deelgebieden tot een hoger percentage recycling komen, maar de verschillen zijn klein.

Tezamen lijken deze observaties te suggereren dat zowel preventie als recycling in de buurt van het maximaal haalbare niveau zouden kunnen zitten. Als de overheid het percentage recycling in Nederland wil verhogen, dan moet er vooral meer aan recycling gebeuren in sectoren waarin relatief veel afval wordt geproduceerd en waar het percentage recycling relatief laag is. De sector consumenten is daarmee de belangrijkste kandidaat om tot een hoger percentage recycling te komen. Hierna concentreren we onze analyse dan ook op deze sector.

3 Is er ruimte om recycling en preventie van huishoudelijk afval substantieel te verbeteren?

Bij de recycling van huishoudelijk afval spelen zowel intrinsieke als extrinsieke motieven een rol.[4] Zo kunnen huishoudens bijvoorbeeld een goed gevoel krijgen als ze afval recyclen (‘*warm glow*’). Aan de andere kant kunnen huishoudens reageren op financiële prikkels, waarbij ze moeten betalen voor iedere kg niet gerecycled afval. De beschikbare literatuur laat zien dat extrinsieke motieven, zoals financiële prikkels en wetgeving, een grotere rol spelen bij de beslissing om te gaan recyclen dan

[3] Op basis van een analyse met paneldata voor 25 Europese landen komen Mazzanti en Zoboli (2009) tot een vergelijkbare conclusie.
[4] Zie bijvoorbeeld Halvorsen (2008), Viscusi et al. (2011) en Koford et al. (2012).

intrinsieke motieven.[5] Om die reden ligt de focus in deze paragraaf bij de vraag of, en zo ja in welke mate, financiële prikkels een bijdrage kunnen leveren aan meer recycling en preventie.

Bestaande prikkels voor recycling bij de eindgebruiker

Om op nationaal niveau meer te kunnen recyclen is het met name nodig om het recyclingspercentage in de sector consumenten te verhogen. Kenmerkend voor deze sector is dat het gaat om gemengde afvalstromen en om afvalstromen met een geringe omvang per locatie. Als gevolg hiervan is recycling van huishoudelijk afval in vergelijking met andere sectoren, zoals de industrie, vanwege hogere transactiekosten relatief kostbaar. Daarbij gaat het naast hogere inzamelingskosten ook om de moeite die huishoudens moeten doen om afval te scheiden.[6]

Deze transactiekosten kunnen afhankelijk van ruimtelijke omstandigheden en de beschikbare tijd overigens behoorlijk verschillen tussen verschillende (typen) huishoudens. Zo recyclen huishoudens in (grote) steden vaak niet meer dan 30% van hun afval, terwijl huishoudens in kleinere steden vaak meer dan 50% recyclen (Dijkgraaf en Gradus, 2014).

De prikkel tot het scheiden van afval wordt verder beperkt doordat veel huishoudens een vast bedrag per jaar betalen om hun restafval te laten verwijderen. Zolang er nog ruimte is in de 'grijze bak' levert meer recycling voor huishoudens dan ook geen direct financieel gewin op.

Vanuit milieuoogpunt bezien neemt verder de noodzaak om te recyclen af zodra de meest schadelijke afvalstromen al in hun geheel of in belangrijke mate worden gerecycled (Aalbers en Vollebergh, 2008). Denk daarbij aan verf, toners, spaarlampen, batterijen e.d. De milieubaten van recycling dalen dus naarmate de meest gevaarlijke c.q. schadelijke fractie uit het afval is verwijderd.[7]

Intensivering prikkel voor recycling en preventie bij de eindgebruiker of fabrikant

Om recycling te bevorderen kan de overheid de bestaande prikkels voor recycling en preventie bij eindgebruikers en fabrikanten proberen te stimuleren. Een beproefde methode om recycling te bevorderen is door producten beter recyclebaar te maken. Een bekend voorbeeld daarvan zijn auto's, waarbij bij het ontwerp al rekening gehouden wordt met het feit dat ze op een gegeven moment gerecycled moeten worden. Dit zogenaamde eco-design kan verschillende vormen aannemen, zoals het

[5] Idem.
[6] Op basis van data van Japanse gemeenten schatten Kinnaman et al. (2014) dat deze zogenaamde 'inspanningskosten' van Japanse huishoudens voor recycling (tijd, moeite en ruimtebeslag) op 3,3% van de gemeentelijke inzamelingskosten. In Japan wordt op dit moment gemiddeld 19% van het huishoudelijke afval gerecycled tegen ongeveer 50% in Nederland. Onder de in de economische literatuur gebruikelijke aanname dat de inspanningskosten stijgen met het percentage recycling, zouden deze kosten in Nederland echter hoger kunnen liggen.
[7] In 2013 bestond het huishoudelijk restafval voor 0,11% uit klein chemisch afval. Hiervan was 33% batterijen. Vanaf 1999 is het aandeel van het klein chemisch afval in het huishoudelijk restafval aan een gestage daling bezig, die in 2010 is gestopt (Rijkswaterstaat, 2015).

veranderen van het type materiaal dat wordt gebruikt, het vermijden dat bepaalde materialen worden gemengd, het coderen en labelen van materialen zodat bij de verwerking duidelijk is om welke materialen het gaat en het zodanig ontwerpen van een product dat het beter geschikt is voor demontage en hergebruik. In deze vorm leidt eco-design er dus toe dat recycling eenvoudiger wordt en als gevolg daarvan minder kostbaar is. Eco-design kan ook tot doel hebben om de hoeveelheid gebruikt materiaal, en daarmee de hoeveelheid afval, te verminderen. We spreken dan van preventie.

Voor elke vorm van eco-design geldt dat de fabrikant een prikkel moet hebben om tot eco-design over te gaan. Op markten waar slechts een beperkt aantal producenten actief is, kunnen overheden en producenten samen afspraken maken om tot een betere recyclebaarheid van producten te komen. Een bekend voorbeeld hiervan is de automarkt. Op andere markten is dat minder eenvoudig. Voorbeelden daarvan zijn markten waarop producenten van buiten de Europese Unie actief zijn (zodat het veel geld of moeite kost om die producenten te benaderen), om producten met een geringe verkoopwaarde (zodat er al snel sprake is van relatief hoge transactiekosten) en/of waarvan het afval uiteindelijk bij het ongesorteerde restafval belandt (zodat het lastiger wordt om het product te recyclen).

Als directe afspraken tussen overheid en bedrijven om eco-design te bevorderen vanwege transactiekosten niet of slechts beperkt werken, dan kan de overheid gebruik maken van marktprikkels of regulering om eco-design te bevorderen. Voorbeelden daarvan zijn een heffing op het storten van afval, een subsidie voor recycling en de '*extended producer responsibility* (EPR)', waarbij producenten wettelijk verantwoordelijk worden voor het afval dat ze produceren. Een voorwaarde voor dit type instrumenten is dat producenten geconfronteerd moeten worden met de gevolgen van hun eigen keuzes: als een bepaalde producent een product maakt dat slecht recyclebaar is, dan moet dat op de een of andere manier neerslaan in een lagere winst voor die producent. Op markten met hoge transactiekosten voor recycling is daarvan vanwege een of meerdere van de onderstaande redenen niet zonder meer sprake:

- Vanwege transactiekosten betalen de meeste huishoudens op dit moment geen afvalheffing per kg afval, maar een vast bedrag per jaar. Een afvalheffing per jaar geeft huishoudens echter geen prikkel om afval te recyclen, tenzij men tegen de capaciteit van de 'grijze bak' aanloopt. Een verhoging van deze afvalheffing geeft huishoudens dan ook geen extra prikkel om meer te recyclen. Door de introductie van systemen waarin huishoudens per kg of per zak betalen, kan de hoeveelheid ongesorteerd afval overigens wel fors dalen, met respectievelijk 14 tot 24% voor betalen per zak en 5 tot 7% voor betalen per kg (Dijkgraaf en Gradus, 2014).[8] Nadeel van betalen per zak is echter dat huishoudens een prikkel krijgen om zo veel afval als mogelijk in een zak te stoppen, waardoor de zak slecht te hanteren

[8] Dijkgraaf en Gradus (2014) laten ook zien dat betalen per keer voor het legen van de grijze bak een effect heeft van 3 tot 5% minder ongesorteerd afval.

wordt en er problemen ontstaan in termen van de Arbowetgeving. Betalen per kg heeft verder als nadeel dat er hoge transactiekosten mee gemoeid zijn (Dijkgraaf en Gradus, 2014). Overigens zijn er geen aanwijzingen dat de invoering van 'betalen per kg afval' heeft geleid tot (een toename van de) illegale stort (Allers en Hoeben, 2010).

- Zelfs als consumenten betalen per zak of per kg, dan nog varieert de heffing niet per type afval, zoals papier, plastic, gft, batterijen, verf, etc. De afvalheffing geeft huishoudens dan ook geen prikkel om bepaalde soorten afval meer te recyclen dan andere soorten afval en geeft hen daarmee ook geen prikkel om in de winkel te kiezen voor eco-design producten.
- De EPR zet producenten ertoe aan om een bepaalde hoeveelheid afval in te zamelen voor recycling. Een voorbeeld hiervan is de verplichting voor bedrijven die kunststofverpakkingen op de markt brengen om in 2015 45% en in 2021 51% van deze verpakkingen te recyclen. Een ander voorbeeld is de verplichting voor producenten en importeurs onder de zogenaamde WEEE-richtlijn om in 2019 65% van de elektrische apparaten te recyclen.[9] EPR's zijn bewezen succesvol bij het halen van doelstellingen om meer te recyclen (Dubois, 2014). Vanwege de hoge transactiekosten wordt de inzameling van het afval echter vrijwel altijd collectief opgezet en gefinancierd.[10] Door deze collectieve organisatie en financiering verdwijnt voor bedrijven de prikkel om tot eco-design over te gaan. Immers, een bedrijf dat een slecht recyclebaar product op de markt brengt, krijgt als gevolg van de collectieve financiering geen hogere rekening gepresenteerd. EPR's stimuleren daarmee recycling wel, maar eco-design niet of veel minder.[11]
- Tot slot zijn het de lidstaten die de heffingen, subsidies en EPR's op nationaal niveau vormgeven. Hierdoor ontstaat een aansluitingsprobleem: beleid dat in principe goed functioneert bij gesloten grenzen kan minder goed functioneren als er sprake is van open grenzen. Dit geldt zowel voor de import van producten (en dus afval) als de verwerking van dat afval. Het punt hier is bijvoorbeeld dat een fabrikant van buiten de EU, maar zeer beperkt beïnvloed wordt door Europese wetgeving bij het ontwerpen van een nieuw product. Verder kan er bij nationaal vormgegeven beleid om recycling te bevorderen sprake zijn van een aanzuigende werking. Zo kan een subsidie om recycling van een bepaald product in een bepaald land te bevorderen ertoe leiden dat er afval vanuit een ander land wordt aangetrokken. Hoewel maatregelen om deze aanzuigende werking tegen te gaan in principe mogelijk zijn, gaan de kosten van recycling hierdoor omhoog, waardoor recycling minder aantrekkelijk wordt.

Concluderend biedt de economische theorie slechts beperkte aanknopingspunten om via de inzet van additionele (financiële en niet-financiële) beleidsinstrumenten de

[9] WEEE = Waste Electrical and Electronical Equipment.
[10] Een bekende uitzondering hierop zijn de inzamelingssystemen van Aldi en Lidl voor PET-flessen die individueel zijn opgezet.
[11] Dubois (2014) doet de suggestie om het inzamelingscollectief een heffing op te leggen op het niet-gerecyclede deel van het afval. In theorie ontstaat hierdoor een prikkel om tot 'green design' over te gaan, mits aan individuele fabrikanten de kosten voor hun eigen afval in rekening worden gebracht. De hoge transactiekosten hiervan maken dit vaak te duur.

recycling en preventie van huishoudelijk afval substantieel te verhogen. Deze conclusie wordt ondersteund door de uitkomsten van een recent uitgevoerde empirische analyse naar de effectiviteit van gemeentelijk beleid om recycling van huishoudelijk afval te stimuleren (Dijkgraaf en Gradus, 2014).[12] Zij laten zien dat het effect van niet-financiële instrumenten, zoals de inzamelingsfrequentie, het inzamelen van plastic via zakken, en de aanwezigheid van wegbrenglocaties, op het recyclingspercentage beperkt blijft tot enkele procentpunten. Financiële instrumenten hebben volgens deze auteurs een groter effect, maar de meest effectieve daarvan – betalen per zak – kent belangrijke nadelen. Bij betalen per zak krijgen huishoudens namelijk een prikkel om de zak zo vol te stoppen als mogelijk, waardoor deze onhanteerbaar wordt. Een forse verhoging van het recyclingspercentage van huishoudelijk afval van de huidige 50% naar 70% blijft daarmee volgens deze auteurs buiten bereik.[13]

4 Is meer recycling van huishoudelijk afval maatschappelijk gezien rendabel?

In de vorige paragraaf zagen we dat het lastig en zo niet onmogelijk is om het percentage recycling van huishoudelijk afval in Nederland te verhogen van 50% tot 70%. De effectiviteit van de niet-financiële beleidsinstrumenten is daarvoor te beperkt. En hoewel financiële instrumenten effectiever zijn, gaan deze gepaard met hoge transactiekosten of andere nadelen. Een gerelateerde vraag is of het wel zinvol is om te streven naar een hoger percentage recycling van huishoudelijk afval. Het perspectief van brede welvaart biedt daarvoor een handvat door te kijken naar de kosten en baten van (meer) recycling.

Naar deze vraag blijkt verrassend weinig onderzoek te zijn uitgevoerd. Wij hebben slechts twee studies kunnen vinden (Kinnaman et al., 2014; Nillisen et al., 2015). Hoewel deze studies zowel qua scope als methodiek behoorlijk van elkaar verschillen, leveren ze toch enkele relevante inzichten op. Het eerste inzicht is dat minder recyclen van huishoudelijk afval vanuit een kosten-batenperspectief beter is dan meer recyclen. Zo laten Kinnaman et al. (2014) op basis van een empirische analyse van gemeentelijke data zien dat het optimale recyclingspercentage van huishoudelijk afval in Japan gelijk is aan 10%. En dat terwijl het Japanse recyclingspercentage in 2010 op ruim 19% lag. Verder laten Nillesen et al. (2015) zien dat het verbranden van plastic in afvalverbrandingsinstallaties vanuit het perspectief van brede welvaart de voorkeur verdient boven recycling van plastic.

[12] De auteurs maken gebruiken van een dataset van 519 gemeenten over de periode 1998 tot en met 2012. In 12% van deze gemeenten betaalden de burgers per zak. Voor een complete beschrijving van het recyclingsbeleid in deze gemeenten, zie Dijkgraaf en Gradus (2014).

[13] Zeer recent heeft de Europese Commissie nieuwe doelstellingen gepresenteerd voor o.a. het recyclen van huishoudelijk afval. De eerdere doelstelling van 70% recycling in 2030 is verlaagd naar 65% in 2030. Op basis van de analyse van Dijkgraaf en Gradus (2014) kunnen ook bij de haalbaarheid van de nieuwe verlaagde doelstelling serieuze vraagtekens worden gezet.

Het tweede inzicht is dat in beide studies dezelfde factoren tot de conclusie leiden dat minder recycling beter is dan meer recycling. De eerste factor is dat de relatief hoge kosten van (separate) inzameling van restafval een belangrijke verklaring vormen voor het feit dat meer recycling van restafval maatschappelijk gezien niet rendabel is. De tweede factor is dat de externe effecten (milieuschade) verbonden aan afvalverwerking te laag zijn om een hoger percentage recycling te rechtvaardigen. Zo laten Nillesen et al. zien dat recycling van plastics pas welvaartsverhogend wordt bij een CO_2-prijs van 172 euro per ton of hoger.[14] De huidige marktprijs voor CO_2 ligt onder de 10 euro per ton. De vereiste CO_2-prijs van 172 euro per ton CO_2 waarbij recycling welvaartsverhogend is, is bovendien hoger dan de CO_2-prijzen uit de WLO-referentiescenario's (CPB/PBL, 2015).[15] Dit betekent dat recycling van plastic pas na 2050 welvaartsverhogend zou worden. Verder laten Kinnaman et al. (2014) voor Japan zien dat zelfs een verdubbeling van de externe effecten, verbonden aan storten en verbranden, nauwelijks effect hebben op het optimale percentage recycling.[16]

5 Conclusie

Deze notitie richtte zich op de vraag of de doelstellingen met betrekking tot recycling en preventie van huishoudelijk afval haalbaar en wenselijk zijn. Een van de conclusies is dat de economische literatuur op dit moment geen onderbouwing biedt voor de stelling dat meer recycling van huishoudelijk afval welvaartsverhogend is. Verder biedt de economische literatuur nauwelijks aanknopingspunten voor een betere vormgeving van beleid gericht op eco-design.

De (gerechtvaardigde) vraag is welke implicaties deze constateringen zouden moeten hebben voor beleid. Allereerst moet in dat verband worden opgemerkt dat recycling van veel afvalstromen maatschappelijk en privaat gezien 'gewoon' rendabel is. Zo recyclen veel bedrijven een groot deel van hun afval. Niet omdat het moet, maar omdat het winstgevend is. Verder recyclen veel huishoudens afval vanuit een intrinsieke motivatie. De vraag die in deze notitie aan de orde is gekomen, is dan ook niet of het zinvol is om dit soort afvalstromen te recyclen, maar of het zinvol is om meer afval te recyclen. Omdat in Nederland bijna 35% van het niet-gerecycled afval huishoudelijk afval is, lag de focus van deze notitie op het huishoudelijk afval.

[14] Omdat de Nederlandse verbrandingsinstallaties zodanig zijn ontworpen dat ze nog maar zeer weinig NO_x en SO_2 uitstoten spelen de emissies van deze stoffen geen rol in de door Nillesen et al. uitgevoerde kosteneffectiviteitsanalyse. Ook de emissie van andere stoffen door afvalverbrandingsinstallaties, zoals dioxine, is verwaarloosbaar. Zie http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0159-Emissie-dioxinen-van-afvalverbrandingsinstallaties.html?i=21-83.

[15] In het referentiescenario WLO-Hoog is de CO_2-prijs in 2050 gelijk aan 160 euro per ton CO_2.

[16] Er is een omvangrijke literatuur met betrekking tot de externe kosten van het storten en verbranden van afval. Op basis van een literatuuroverzicht komen Kinnaman et al. (2014) tot de conclusie dat de externe kosten van het storten van afval gelijk zijn aan $14,60 dollar, terwijl de externe kosten van het verbranden van afval gelijk zijn aan $25. Voor Nederland komen Dijkgraaf en Vollebergh (2004) tot de conclusie dat de externe kosten verbonden aan het storten en verbranden van afval respectievelijk € 22 en € 18 per ton zijn (prijspeil 2000).

Onduidelijk is echter in hoeverre de externe effecten, verbonden aan het storten en verbranden van afval, een hoger percentage recycling van huishoudelijk afval rechtvaardigen. Recent uitgevoerd onderzoek laat zien dat het optimale recyclingspercentage van huishoudelijk afval in Japan op ongeveer 10% ligt. Het is echter onduidelijk of, en in welke mate, deze resultaten te generaliseren zijn naar Nederland en Europa.[17] Meer onderzoek, bijvoorbeeld in de vorm van een kosten-batenanalyse, is dan ook bijzonder welkom.[18]

De beperkt beschikbare empirische literatuur suggereert dat de hoge kosten van het inzamelen en verwerken van huishoudelijk afval in dit verband de belangrijkste beperkende factor is. Kostenreductie in de afvalketen lijkt daarmee een primaire voorwaarde voor meer recycling te zijn. Innovatie kan daaraan een belangrijke bijdrage leveren. Voorbeelden hiervan zijn recente initiatieven, zoals de verwerking van plastic consumentenafval tot polymeren voor de industrie,[19] en het verwerken van afval tot synthesegas.[20] Of deze en andere initiatieven uiteindelijk een permanente plek in de afvalketen kunnen veroveren, zal overigens mede afhankelijk zijn van de ontwikkeling van de energieprijzen.

Tot slot biedt de economische literatuur weinig aanknopingspunten voor een meer effectievere vormgeving van beleidsinstrumenten gericht op eco-design. De hoge transactiekosten lijken daarbij het belangrijkste knelpunt te zijn.

Literatuur

Aalbers, R.F.T. en H.R.J. Vollebergh, 2008, An Economic Analysis of Mixing Wastes, *Environmental and Resource Economics*, vol. 39(3): 311-330.

Allers, M.A. en C. Hoeben, 2010, Effects of Unit-Based Garbage Pricing: A Differences-in-Differences Approach, *Environmental and Resource Economics*, vol. 45(3): 405-428.

CPB/PBL, 2015, Cahier Klimaat en energie, http://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/klimaat-en-energie.

Dijkgraaf, E. en H.R.J. Vollebergh, 2004, Burn or Bury? A Social Cost Comparison of Final Waste Disposal Methods, *Ecological Economics*, vol. 50(3-4): 233-247.

[17] Kinnaman er al. gaan wel kort in op de vraag in hoeverre hun studie te generaliseren valt naar Europa, maar daarmee is geen definitief uitsluitsel gegeven.
[18] Zie bijvoorbeeld de door Dijkgraaf en Vollebergh (2004) uitgevoerde kosten-batenanalyse naar de vraag of het vanuit een maatschappelijk perspectief beter is om afval te storten dan wel te verbranden..
[19] Zie http://www.qcpolymers.com/.
[20] Zie https://www.akzonobel.com/news_center/news/news_and_press_releases/2014/akzonobel_and_partners_to_explore_use_of_waste_as_chemicals_feedstock.aspx.

Dijkgraaf, E. en R. Gradus, 2014, The Effectiveness of Dutch Municipal Recycling Policies, Tinbergen Institute Discussion Paper 14-155/VI.

Dubois, M., 2014, Extended Producer Responsibility for Consumer Waste: the Gap between Economic Theory and Implementation, *Waste Management Research*, vol. 30(9): 36-42.

Ellen MacArthur Foundation, 2013, Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.

Europees Parlement en de Raad, 2008, RICHTLIJN 2008/98/EG betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen, 19 november 2008.

EU, 2011, Stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa, COM(2011) 571 definitief.

EU, 2015, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council, amending Directive 2008/98/EC on waste, COM(2015) 595 final.

Halvorsen, B., 2008, Effects of Norms and Opportunity Cost of Time on Household Recycling, *Land Economics*, vol. 84(3): 501-516.

Kinnaman, T.C., T. Shinkuma en M. Yamamoto, 2014, The Socially Optimal Recycling Rate: Evidence from Japan, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 68: 54-70.

Koford, B.C., G.C. Blomquist, D.M. Hardesty en K.R. Troske, 2012, Estimating Willingness to Supply and Willingness to Pay for Curbside Recycling, *Land Economics*, vol. 88(4): 745-763.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013, Van Afval Naar Grondstof – Uitwerking van 8 operationele doelstellingen, Bijlage 1 bij de kamerbrief Invulling programma Van Afval Naar Grondstof.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2014, Kamerbrief invulling programma Van Afval Naar Grondstof, IENM/BSK-2014/12161.

Nillesen, P., E. Dijkgraaf, R. Gradus en R. van Koppen, 2015, Recycling van kunststof legt het af tegen energieterugwinning, *Economisch Statistische Berichten*, vol. 100 (4707): 212-215.

Rijkswaterstaat, 2015, Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranalyses 2014, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, 1979-1980, Rijksbegroting voor het jaar 1980 (Departement van Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Deel Milieuhygiëne), nr. 15800-21.

Viscusi, W.K., J. Huber en J. Bell, 2011, Promoting Recycling: Private Values, Social Norms, and Economic Incentives, *American Economic Review*, vol. 101(3): 65-70.

Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Van Stolkweg 14
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (070) 3383 380

info@cpb.nl | www.cpb.nl

April 2016