

Afvalbeleid kan doelmatiger

Het Nederlandse afvalbeleid is effectief in het verminderen van de kilogrammen restafval. Maar wat zijn de kosten hiervan en hoe staat het met de milieueffecten? Zijn er ook doelmatiger alternatieven mogelijk?

IN HET KORT

- In plaats van sturen op kilogrammen restafval moet er gestuurd worden op de kosteneffectiviteit van afvalstromen.
- Nascheiding van plastic afval is goedkoper, bespaart verkeersstromen, en levert daardoor meer CO₂-opbrengst per euro op.
- Vanuit CO₂-oogpunt is luierecycling niet wenselijk omdat dit veel energie-inzet vergt.

RAYMOND GRADUS

Hoogleraar aan de Vrije Universiteit Amsterdam

ELBERT DIJKGRAAF

Hoogleraar aan de Erasmus Universiteit Rotterdam

In het programma *Circulaire economie* heeft het kabinet de ambitie verwoord om in 2050 te komen tot een afvalvrij Nederland (I&M, 2016). Dit betekent dat in 2050 al het afval gerecycled en hergebruikt moet worden. Daarom is het volgens het kabinet essentieel dat er, naast gedifferentieerde tarieven ('diftar'), een systeem komt waarbij restafval wordt weggebracht en recyclebare materialen worden ophalen aan de voordeur. Dit 'omgekeerd inzamelen' bouwt voort op de VANG-afspraken (Van Afval Naar Grondstof) tussen Rijk en gemeenten uit 2014, en zal moeten leiden tot 100 kilo restafval in 2020 en 30 kilo in 2025. Volgens het kabinet is "een doelstelling in kilogram restafval een betere maat om inzichtelijk te maken hoeveel grondstoffen en materialen in de keten blijven" (VANG, 2014).

Opvallend is dat dit beleid is geponeerd zonder een onderliggende maatschappelijke kosten-batenanalyse. Er wordt van uitgegaan dat afval scheiden en recyclen goed zou zijn en dat dit volgens de transitie-agenda zelfs 'een enorme CO₂-besparing' op zal leveren. Dit is maar zeer de vraag, want aan recycling zijn ook kosten verbonden en het gescheiden ophalen van (huishoudelijk) afval vergt extra verkeer van de inzamelwagens. Het is daarom goed om de doelmatigheid van dit beleid per afvalstroom in kaart te brengen en dit te vergelijken met de mogelijke alternatieven.

Afvaldoelen

Volgens het kabinet zou 'omgekeerd inzamelen' effectief zijn ter vermindering van de hoeveelheid restafval. Empirisch onderzoek geeft echter aan dat omgekeerd inzamelen amper effectief is (Dijkgraaf en Gradus, 2017). Stel dat de frequentie van de restafvalinzameling teruggebracht wordt

van tweewekelijks naar nul, dan zal dit volgens deze studie leiden tot amper een paar kilo minder aan restafval. Bovendien kunnen er praktische bezwaren aan kleven: het wegbrengen van vuilniszakken kan voor ouderen en mensen met een beperking lastig zijn.

Steeds meer Nederlandse gemeenten stappen over op *diftar*-systemen, omdat deze effectief zijn in het verminderen van restafval. Sinds 2017 heeft 45 procent van de gemeenten een dergelijk systeem. Afhankelijk van het gekozen systeem leidt dit tot een vermindering van het restafval van tussen de twintig en veertig procent (Dijkgraaf en Gradus, 2014). Circa de helft van deze daling komt doordat huishoudens hun afval beter scheiden. De grote vraag is wat er met de andere helft is gebeurd. Diftarsystemen kunnen leiden tot meer zwerf- of bedrijfsafval of meer vervuiling door recyclebare materialen. En dergelijke signalen worden manifester. Zo heeft bijvoorbeeld de gemeente Oostzaan – na de invoering eind jaren negentig van het afrekenen per kilo restafval – per 2013 het vlakke systeem geïntroduceerd, waarbij men als motivatie gaf de hoge afvalbeheerkosten, het grote aantal nulgebruikers en het zwerfafval. Inmiddels is de hoeveelheid restafval in Oostzaan weer met ruim 25 procent toegenomen.

Diftar kan ook leiden tot gedragsaanpassingen, bijvoorbeeld omdat mensen minder verpakkingsmateriaal zouden aanschaffen bij het boodschappen doen. Empirisch is er echter geen indicatie voor een dergelijke claim (Dijkgraaf en Gradus, 2014). Met behulp van gemeenten die de nascheiding van plastic afval combineren met een beprijzingssysteem, kan er gekeken worden of de combinatie van een prijsprikkel en nascheiding zinvol is. Uit Dijkgraaf en Gradus (2016) blijkt dat huishoudens in dergelijke gemeenten niet zorgvuldiger bezien welke aankopen men doet om zo de totale hoeveelheid aan plastic afval te kunnen verminderen.

Kosteneffectiviteit van recycling

In plaats van te sturen op kilogrammen, zou er gestuurd moeten worden op de kosteneffectiviteit van afvalstromen. Er bestaan aanzienlijke verschillen in het financieel sluitend zijn van de ketens voor herbruikbare materialen zoals papier, glas, textiel, plastic, en luiers. Een keten is sluitend als de opbrengsten van hergebruik voldoende zijn om de kosten voor het ophalen te dekken. Om de kosteneffectiviteit te duiden, worden de kosten gerelateerd aan de klimaat- of milieueffecten.

Papier

Hoewel er, voor zover bekend, een gedetailleerde kosten-effectiviteitsanalyse voor papier ontbreekt, is het aanneme-

lijk dat het recycelen van papier kosteneffectief is. In Nederland bestaat nieuw papier voor 82 procent uit gerecycled oud papier en karton. Daarmee worden er veel milieukosten bespaard voor de transport en verwerking van papier uit ruw materiaal. Bovendien is wat papier betreft bekend dat de keten financieel sluitend is.

Glas

Wat glas betreft zijn er twijfels bij de kosteneffectiviteit. In 2016 werd 84 procent van het glas gerecycled, ruim boven het Europese doel. Toch is er afgesproken om in 2018 te komen tot 90 procent recycling. Het huidige tekort van vijftien miljoen euro op het glas recycelen zal daardoor gaan oplopen. Er zijn immers aanzienlijke kosten gemoeid met het verder scheiden van glas. Vensterglas moet eerst ontdaan worden van andere materialen zoals hout, en het recycelen van gebroken glas kan gevaarlijk zijn. Vanuit kosteneffectiviteit moeten er dus vraagtekens gezet worden bij dit uitgangspunt van een (bijna) volledige circulariteit.

Textiel

Ook voor textiel ontbreekt het aan een kosteneffectiviteitsanalyse, maar hier is het wel aannemelijk dat het huidige niveau van recycling al kosteneffectief is. Het recycelen van textiel bespaart veel energie en water. De opkomst van veel tweedehandstextielwinkels lijkt ook een indicatie dat deze recycling kostendekkend kan zijn.

Plastic

Recycelen van plastic is amper kosteneffectief. Het tekort op het recycelen van plastic (verpakkingen) bedraagt maar liefst 150 miljoen euro. Gerecycled plastic levert weinig op en het ophalen ervan kost veel geld. Het tekort zal de komende jaren naar verwachting verder oplopen, omdat steeds meer gemeenten plastic afval inzamelen. Gemeenten worden voor plastic (verpakkingen) via het afvalfonds gecompenseerd door supermarkten en de verpakkingindustrie, die dat op hun beurt weer in de boodschappenprijs doorberekenen.

De kosteneffectiviteit van het terugwinnen van energie uit kunststof is hoger dan die van de Nederlandse kunststofrecycling (Gradus et al., 2017). Er wordt weliswaar CO₂ vermeden bij het recycelen van plastic afval, maar de winst ten opzichte van verbranden is beperkt. Kunststof kent immers een hoge energiewaarde. De plasticrecycling van alle Nederlandse huishoudens levert 0,2 megaton minder CO₂ op (0,1 tot 0,15 procent van de totale CO₂-uitstoot) en daar staan forse kosten tegenover. Uit de kosteneffectiviteitsanalyse blijkt dat de besparing van één ton CO₂ middels recycling van bij huishoudens ingezamelde kunststof in 2015 178 euro kostte, en dat is fors hoger dan andere alternatieven om CO₂ te besparen (figuur 1).

In figuur 1 worden deze kosten per bespaarde ton CO₂ vergeleken met alternatieven. Voor het Europese emissiehandelssysteem (ETS) wordt er uitgegaan van de ETS-prijs eind 2018. Dat de vergelijking met kunststofrecycling negatief uitpakt, geldt ook voor een optie als windenergie, die met zo'n 30 euro per ton CO₂ aanzienlijk goedkoper is. Een van de duurdere opties binnen de energiesector – het afvangen en opslaan van CO₂ (CCS) – kost 80 à 90 euro

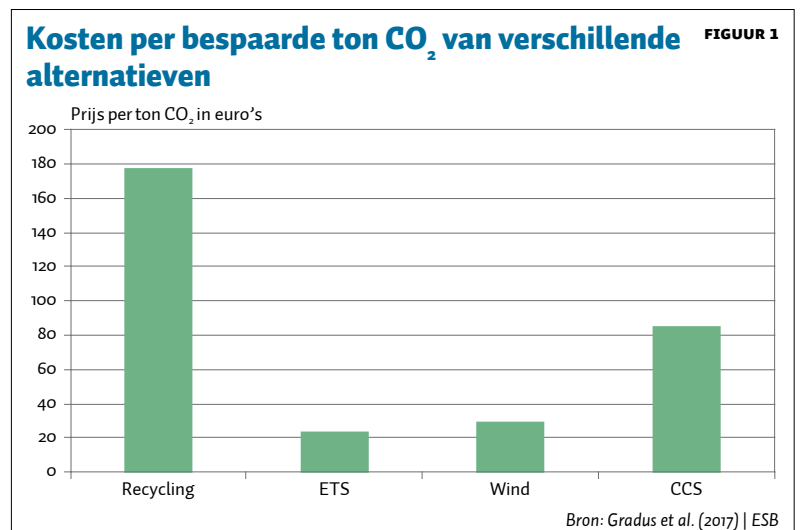
per ton CO₂. De CO₂-winst die behaald wordt door kunststof te recycelen is dus duurder als we dit vergelijken met de gangbare CO₂-prijzen en alternatieve technologieën.

Er zouden meer gemeenten voor de nascheiding van plastic afval moeten kiezen dan de huidige elf procent, ook omdat daardoor de vergoeding van het Afvalfonds aan gemeenten voor gescheiden plastic naar beneden zou kunnen. Aangezien machines de goede soorten plastic er al uit halen, gaat de kwaliteit en de opbrengst van het te recycelen plastic omhoog. Bovendien hoeven niet eerst de 'slechte' soorten plastic (circa 25 procent) gescheiden te worden opgehaald, om vervolgens toch verbrand te worden. Dus we besparen ook aanzienlijk op transport- en ophaalkosten. Doordat de CO₂-uitstoot van het vervoer van plastic afval uitgespaard wordt, is de uiteindelijke milieuprestatie hoger. Bovendien blijkt uit gegevens voor 2014 dat bij nascheiding meer plastic per huishouden gescheiden wordt dan bij bronscheiding (Dijkgraaf en Gradus, 2016).

Luiers

Recycelen van plastic mag dan een hele dure manier zijn om de CO₂-uitstoot te verminderen, het levert niettemin wel een reductie van broeikasgas op. Maar dat dit ook voor luerrecycling geldt, is lang niet zeker. Als alle Nederlanders hun luiers en incontinentiemateriaal inleveren ter recycling, zal de doelstelling van 100 kilo restafval per persoon steeds dichterbij komen. Om die reden zijn recent een aantal initiatieven genomen tot grootschalige luerrecycling door de ARN en ook in Amsterdam. Dit zou ook moeten leiden tot biogas, waar weer energie uit op te wekken is. Belangrijk daarvoor is een procedé waarbij er luiers tien tot veertig minuten onder hoge druk (40 bar) en hoge temperatuur (250 graden) worden gebracht. Daarvoor wil de afvalenergiecentrale ARN bij Nijmegen de restwarmte benutten die vrijkomt bij het verbranden van huisvuil. Deze hoge temperatuur is eveneens nodig om alle medicijnresten af te breken.

Recent heeft CE Delft (2018) berekend dat dit recyclingsproject leidt tot een CO₂-besparing van 480 kilo CO₂ per ton luiers. Als alle luiers op deze wijze zouden worden gerecycled, zou dit een besparing kunnen



opleveren van 0,1 megaton CO₂ (0,05 procent van de totale CO₂-uitstoot). Deze calculatie houdt echter geen rekening met de alternatieve toepassingsmogelijkheden van restwarmte. Bij de huidige energiemix zou er veel CO₂ te besparen zijn als deze besteed wordt voor de verwarming van huizen of gebouwen. Bovendien is deze berekening gebaseerd op de installatie van ARN, terwijl er op dit moment al efficiëntere verbrandingsinstallaties op de markt zijn. Opvallend daarbij is dat de ARN de begroting van dit project rond weet te krijgen via een subsidie voor het winnen van biogas. Dit betekent dat men een klimaatsubsidie krijgt om energie uit biogas te halen, terwijl het klimaat er meer bij gebaat zou kunnen zijn als de restwaarde gebruikt zou worden voor de verwarming van huizen of kantoren.

Tot slot is er nog geen rekening gehouden met de inzamelings- en transportkosten, terwijl de analyse van plasticrecycling aantoont dat dit cruciaal kan zijn voor de kosteneffectiviteit. Noodzakelijk is dat ouderen en gezinnen met jonge kinderen voortaan hun luiers en incontinentiemateriaal deponeren in containers vlakbij een kinderdagverblijf, winkel of school. Die logistieke kosten zullen omvangrijk zijn, ook al omdat deze infrastructuur opgezet moet worden en met regelmaat dient te worden schoongemaakt. Uitgaande van de kosten van plasticinzameling zou het hierbij voor heel Nederland om meer dan 100 miljoen euro gaan.

Door de inzichten naast elkaar te zetten over de nettokosten van recycling en de kosteneffectiviteit per afvalstroom ontstaat er het beeld van een weinig doelmatig afvalbeleid (tabel 1)

Implicaties voor het afvalbeleid

Het huidige afvalbeleid stuurt op kilogrammen restafval en wil ook dat burgers zelf plastic en luiers scheiden. Vooral de huidige wijze van plasticinzameling – via bronscheiding – kost veel geld, terwijl de CO₂-winst ervan in vergelijking met verbranding zeer beperkt is. Een goedkoper alternatief zoals nascheiding verdient serieuze overweging, ook al omdat dit de CO₂-uitstoot uitspaart van het vervoer van extra afvalstromen. De initiatieven om (grootschalig) luiers te recyclen dient men te heroverwegen, aangezien de (lokale) initiatieven om textiel te recyclen beter zijn.

Om de kilo's restafval te beperken wordt er steeds meer gebruikgemaakt van diftar en 'omgekeerd inzamelen'. Dit zou echter wel kunnen leiden tot illegale dumping en de

vervuiling van recyclebare stromen. Omgekeerd inzamelen vraagt bovendien veel van burgers en is voor minder mobiele burgers zoals ouderen een moeilijk te realiseren inspanning. In hoeverre deze externe prikkels ook leiden tot meer bewustwording, verdient nader onderzoek, want het weinige onderzoek dat er is wijst hier niet op. Het zou kunnen dat een externe prikkel juist de intrinsieke motivatie vermindert. Ook vanwege het draagvlak is daarom een circulair (afval)beleid gericht op meer doelmatigheid meer dan noodzakelijk. Het eenzijdig sturen op de hoeveelheid restafval dient plaats te maken voor een beleid dat kijkt hoe de afvaleuro's voor klimaat en andere milieudoelen het effectiefst kunnen worden ingezet.

Literatuur

Afvalfonds (2016) *Recycling Verpakkingen Nederland 2015*. Leidschendam: Afvalfonds Verpakkingen. Publicatie te vinden op www.afvalfondsverpakkingen.nl.

CE Delft (2018) *LCA of waste treatment of diaper material*. CE Delft. Te vinden op www.ce.nl.

Dijkgraaf, E. en R. Gradus (2014) *Waste management in the Netherlands*. In: T. Kinnaman en K. Takeuchi (red.) *Handbook on waste management*. Cheltenham: Edward Elgar Publishers, 287–315.

Dijkgraaf, E. en R. Gradus (2016) *Post separation of plastic waste: better for the environment and lower collection costs*. Tinbergen Discussion Paper, 2016-103/VI.

Dijkgraaf, E. en R. Gradus (2017) *An EU recycling target: what does the Dutch evidence tell us?* *Environmental and Resource Economics*, 68:3, 501–526

Gradus, R., P. Nillesen, R. van Koppen en E. Dijkgraaf (2017) *A cost-effectiveness analysis for incineration or recycling of Dutch household plastic waste*. *Ecological Economics*, 135, 22–28.

I&M (2016) *Rijksbrede programma: Nederland circulair in 2050*. Brief aan de Voorzitter Tweede Kamer, kenmerk: IenM/BSK-2016/1755734. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. www.circulairconomieneerland.nl

VANG (2014) *Uitvoeringsprogramma VANG - Huishoudelijk afval*. Publicatie te vinden op www.kidv.nl.

Inzichten per afvalstroom

TABEL 1

Afvalstroom	Netto-kosten recycling ¹	Kosteneffectiviteit
Papier	0	Groot
Glas	15	Beperkt
Textiel	0 of positief	Groot
Plastic	150	Zeer beperkt
Luiers	100	Negatief ²

¹ De netto-kosten betreffen de kosten van recycling in 2015 minus de opbrengsten ervan (Afvalfonds, 2016); Bij luiers en textiel gaat het om een eigen inschatting

² Indien restwarmte besteed wordt aan de verwarming van bijvoorbeeld huizen