



## Blik: bron- of nascheiden?

Afwegingskader voor gemeenten



**CE Delft**

Committed to the Environment

# Blik: bron- of nascheiden?

## Afwegingskader voor gemeenten

Dit rapport is geschreven door:  
Erik Roos Lindgreen  
Geert Bergsma

Delft, CE Delft, maart 2017

Publicatienummer: 17.2K27.33

Verpakkingsmaterialen / Blik / Afvalscheiding / Gescheiden inzamelen / Gemeenten / Beleid / Besluitvorming

Opdrachtgever: NVRD.  
Gefinancierd door het Uitvoeringsprogramma VANG-HHA

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Geert Bergsma.

© copyright, CE Delft, Delft

### **CE Delft** **Committed to the Environment**

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

# 1 Samenvatting

## Een afwegingskader voor gemeenten

De NVRD heeft namens het Uitvoeringsprogramma VANG-HHA aan CE Delft gevraagd een afwegingskader voor gemeenten op te stellen dat helpt bij de keuze tussen bron- of nascheiding van blik. Dit afwegingskader is gebaseerd op milieu-, kosten- en serviceafwegingen.

Uit gesprekken met verschillende betrokken partijen, analyses van CE Delft en literatuuronderzoek blijkt de volgende conclusie. Blik in huishoudelijk afval bestaat naar gewicht voor ongeveer driekwart uit staal en voor een kwart uit aluminium. Voor stalen blik is er milieukundig geen verschil tussen bronscheiding (dus inzameling bij het PMD-afval) en nascheiding: de terugwinrendementen bij Afval Energie Centrales (AEC's) uit bodemas zijn consistent hoog. Voor aluminium blik kan inzameling met PMD, een voordeel hebben als de AEC géén moderne aluminiumafscheiding heeft. De meeste hebben dat echter wel en dan is er ook voor aluminium weinig milieuverschil tussen PMD of AEC.

Op de langere termijn (2020) is de verwachting dat alle AEC's over een hoog rendement aluminiumafscheiding gaan beschikken. Inzamelen van blik via het restafval en nascheiding is dan milieukundig vergelijkbaar met inzamelen via PMD.

Voor de VANG-afvaldoelen (100 kg restafval per inwoner per jaar in 2020) tellen zowel bronscheiding via PMD als nascheiding via de restafvalroute mee.

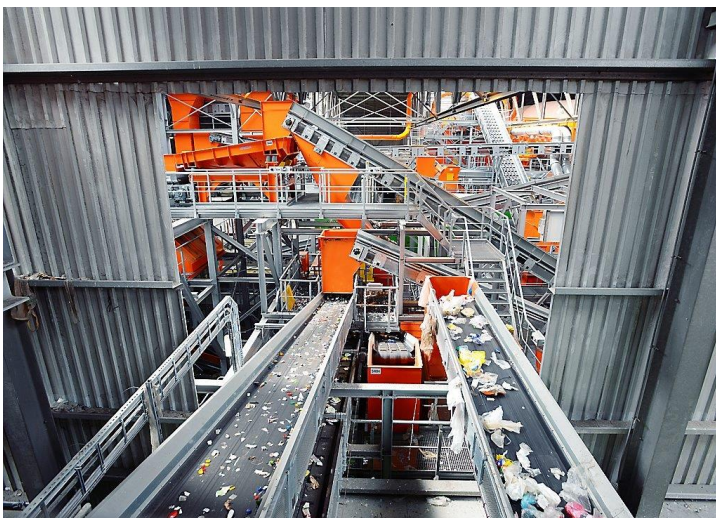
Qua kosten lijkt blik bij PMD over de hele keten iets duurder uit te komen: ongeveer € 1,50 per inwoner per jaar. Deze kosten zijn echter sterk afhankelijk van hoe de inzameling is ingericht (frequentie van ophalen, service, etc.).

Wat betreft service kan geconcludeerd worden dat bij omgekeerd inzamelen PMD voor de burger makkelijker is omdat hij dan minder restafval hoeft weg te brengen. Bij diftar in combinatie met PMD geldt daarboven nog het servicepunt dat de burger de gelegenheid heeft zijn hoeveelheid restafval en daarmee zijn kosten te beperken. Bij traditionele inzameling (restafval aan huis) is het in de meeste gevallen voor de burger makkelijker als blik met het restafval mee mag.

### Box 1: Nascheiding

Met nascheiding verwijst dit document naar de terugwinning van metalen uit bodemassen na verbranding van het afval in een AEC.

Figuur 1 Sorteerinstallatie PMD-afval



Bron: Suez, Bas van Spankeren.

# 2 Inleiding blik: bron- of nascheiden?

*“Voor de VANG-doelen telt zowel PMD als nascheiding mee om het 100 kg-doel te halen” - Rijkswaterstaat*

Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het goed inzamelen en laten verwerken van het huishoudelijk afval. Hierbij maakt men een afweging tussen milieu, kosten en service. De doelstelling voor milieu is om zoveel mogelijk grondstoffen uit dit afval te recyclen en uit verbranding van de rest zoveel mogelijk energie op te wekken. Hierbij is betaalbaarheid een randvoorwaarde en speelt ook service een rol.

Gemeenten hebben voor de afvalverwerkingstaak verschillende keuzemogelijkheden. Allereerst bepalen gemeenten voor hun burgers welke afvalfracties gemeenschappelijk en welke apart worden ingezameld. Daarnaast bepalen gemeenten hoe deze inzameling georganiseerd is en welke service geleverd wordt voor verschillende stromen (aantal keren ledigen bakken, loopafstand, etc.) alsook de manier van betalen voor deze service. Tot slot bepalen gemeenten wie de ingezamelde fracties verwerkt.

### Blik stelt gemeente voor lastige keuze

Per afvalstroom zijn er verschillende afwegingen. Voor de blikfractie (staal of aluminium) is de afweging sinds kort complexer geworden. Tot voor kort ging in vrijwel alle gemeenten het blik via het restafval naar een AEC waar met magneten en Eddy Current Scheiders staal (voor een groot percentage) en aluminium (voor een redelijk percentage) werd afgescheiden.

Sinds kort is in verschillende gemeenten het PMD-systeem geïntroduceerd waar, gemengd met plastic en drankkartons, ook de blikfractie apart wordt ingezameld. Nederland is hierin niet de eerste: in o.a. België en Italië wordt huishoudelijk verpakkingsafval ook op deze manier ingezameld. Veel gemeenten hebben de vraag of apart inzamelen van blik via PMD in de Nederlandse situatie een substantieel milieuvoordeel heeft. Ook zijn er vragen over de kosten en serviceafwegingen.

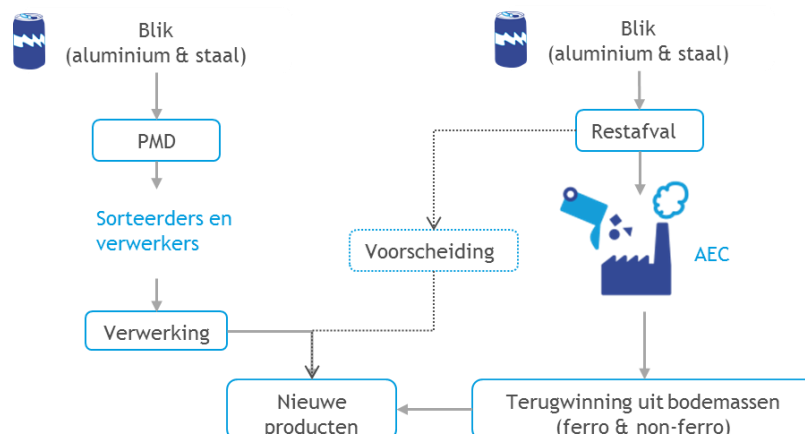
### Afwegingskader voor blikseparatie

De NVRD heeft CE Delft gevraagd dit beknopte afwegingdocument te maken. Hiermee kunnen gemeenten op basis van milieufafwegingen, kostenaspecten en servicekenmerken een goede keuze maken voor bron- of nascheiden van blik.

#### Box 2: 100 kg-doelstelling

Het Publiek Kader VANG stelt voor gemeenten als doel om in 2020 maximaal 100 kg restafval per inwoner te produceren. Hierbij wordt uitgegaan van de hoeveelheid grof en fijn huishoudelijk restafval dat overblijft en verbrand wordt. RWS geeft aan dat zowel nascheiden van blik bij de AEC als apart inzamelen via de PMD-bak bijdraagt aan de VANG-doelstelling. Als al het afval van een huishouden naar een AEC gaat, kan er worden uitgegaan van een gemiddelde van 6,3 kg nagescheiden blik per inwoner in 1 jaar.

Figuur 2 Vereenvoudigde weergave van blik in het PMD-systeem en de verwerking van restafval



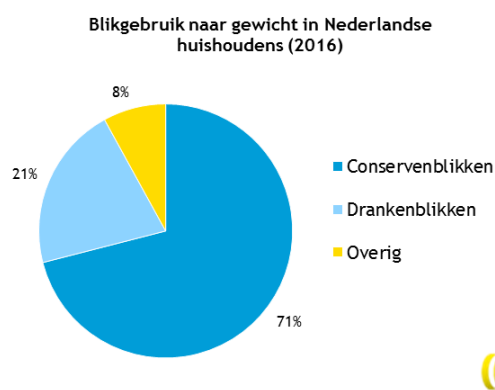
# 3 Milieuverschillen PMD of restafval

*“Het is te verwachten dat alle AEC’s op korte termijn in ieder geval de terugwinrendementen behalen zoals die nu worden bereikt door de koplopers” - Vereniging Afvalbedrijven*

## Blik als verpakkingsmateriaal

Er wordt in Nederland jaarlijks 126 kiloton blik gebruikt in huishoudens. Dit is per inwoner ongeveer 7 kg blikafval per jaar. Hiervan wordt 71% gebruikt voor voedsel (conservenblikken, +/- 95% staal), 21% voor dranken (> 50% aluminium) en 8% in overige toepassingen zoals verf- en spuitbussen (+/- 95% staal) (SKB, 2016).

Figuur 3 Blikgebruik in Nederland



Blik bestaat voor het grootste deel uit staal (ijzer) of voor het grootste deel uit aluminium. In huishoudelijk afval is het aandeel van aluminiumverpakkingen in het metalen verpakkingsafval 23% en dat van staal 77% (Nedvang, 2014). Per inwoner is dit 5,4 kg staal en 1,6 kg aluminium blik per jaar. Er is al jaren een langzame verschuiving gaande naar steeds meer aluminium blik in plaats van staal.

Tabel 1 Aandeel (in gewicht) aluminium en stalen blik in huishoudelijk afval

	Totale aandeel staal (%)	Totale aandeel aluminium (%)
2008	82%	18%
2013	77%	23%

Bron: (Nedvang & Belastingdienst, 2010); (Nedvang, 2014).

Hierbij geldt wel dat stalen blik ongeveer twee keer zo zwaar is als aluminium blik. Per kg materiaal is de milieudruk van aluminium groter. Voor drankenblikjes geldt dat de milieudruk van

een aluminium blikje nu ongeveer gelijk is aan een stalen blikje.

Te zien is dat er ook een trend is naar een groter aandeel aluminium: de verhouding verschuift jaarlijks qua gewicht ongeveer 1% in de richting van aluminium. Dit komt vooral door een toename van aluminiumgebruik in het marktsegment van drankenblikjes en een groter aandeel aluminium in samengestelde verpakkingen.

## Stalen blik

### Scheiding en recycling via AEC-route

Omdat staal magnetisch is, is het vrij eenvoudig uit afval te halen met magneten. Daarnaast ligt de smeltemperatuur van stalen blik boven de temperatuur in een AEC, waardoor ook uit de bodemassen stalen blikjes makkelijk met magneten afgescheiden worden. Het huidige afscheidingsrendement van stalen blikjes uit een AEC is daarmee 95% (Afvalfonds Verpakkingen, 2016). Dit was in 2014 nog 90%. De terugwinrendementen verschillen relatief weinig per AEC: voor 7 AEC's waarvan informatie beschikbaar is voor 2015 ligt de spreiding tussen de 87 en 98% (Interview VA, 2016).

### Scheiding en recycling via PMD-route

Stalen blikjes kunnen ook apart ingezameld worden via het PMD-systeem. In Nederland gaat het dan veelal samen met drankenkartons, plastic flessen en flacons en ook plastic folies en zakken. Bij de sortering van de PMD-stroom worden de stalen blikjes samen met de aluminium blikjes apart uitgesorteerd.

Deze uitgesorteerde metaalstroom bestaat voor het grootste deel uit metaal maar bevat ook vervuiling: vocht, organisch materiaal papier (wikkels) en plastic folie. Door deze klontering/agglomeratvorming is een extra verwerkingsstap nodig om de vervuiling (40-50% op basis van gewicht) te verwijderen (Van Velzen, et al., 2016). De uitgesorteerde stalen fractie is na deze stap voldoende puur en wordt vervolgens verhandeld.

Tabel 2 Terugwinrendement aluminium en staal in AEC's

	Terugwinrendement aluminium (%)	Terugwinrendement staal (%)
Gemiddeld	77%	95%
Spreiding	54-87%	87-98%

Bron: (Afvalfonds Verpakkingen, 2016); (Interview VA, 2016).

### Aluminium blikjes

#### Scheiding en recycling via AEC-route

Aluminium is niet magnetisch en kan alleen met Eddy Current-installaties worden afgescheiden. Steeds meer AEC's hebben Eddy Current-installaties geplaatst om zoveel mogelijk aluminium af te scheiden. In 2011 leverde dat een afscheidingsrendement van 50 à 60% op (CE Delft, 2011). Dit is in 2014 gestegen tot 72%, en in 2015 verder omhoog gegaan naar gemiddeld 77% (Afvalfonds Verpakkingen, 2016). Hiermee is de Green Deal-doelstelling voor AEC's om voor 2017 een terugwinrendement van 75% te hebben op non-ferro metalen (>6 mm) behaald. Door o.a. nieuwe wasinstallaties kan dit verder omhoog naar 85%.

Deze stijging wordt veroorzaakt door een aantal nieuwe technieken. Het bedrijf Inashco bijvoorbeeld heeft een gepatenteerde techniek ontwikkeld als toevoeging aan de Eddy Current-installaties waardoor de afscheiding van aluminium omhoog kan. Mede hierdoor bestaat er een relatief grote spreiding van terugwinrendementen per AEC: voor 7 AEC's waarvan informatie beschikbaar is voor 2015 de spreiding van de kleine fractie (>2 mm) 50 tot 85%, en van de grote fractie (>5.6 mm) 57 tot 88% (Interview VA, 2016). Gemiddeld ligt de spreiding van de terugwinrendementen uit bodemassen voor aluminium daarom tussen de 54 en 87%.

#### Box 3: Scheiding per inwoner

Zoals eerder genoemd wordt er 7 kg blik per inwoner per jaar weggegooid. Als je 95% scheiding staal (77%) en 75% scheiding alu (23%) middelt over het gewicht kom je op 91% gemiddeld voor de AEC-route. Uitgaande van dit scheidingspercentage wordt er dus 6,3 kg blik per inwoner per jaar gescheiden. Hierbij geldt de aanname dat alles bij de AEC terecht komt.

#### Scheiding en recycling via PMD-route

Aluminium blikjes worden op dezelfde manier ingezameld bij het PMD-afval als stalen blik, en komen ook terecht in de metaalstroom na sortering. Na een volgende verwerkingsstap, waarbij de eerder genoemde vervuiling wordt

verwijderd, bevat de uitgesorteerde aluminiumfractie uit PMD ook o.a. lood, zink en koper. Daarom wordt deze fractie verhandeld met sorteerinstallaties, die hier secundair aluminium uit sorteren. Dit product wordt vervolgens verhandeld aan (secundair) aluminiumproducenten.

#### Box 4: Verbranding en oxidatie

De terugwinrendementen hebben betrekking op de opwerkingsinstallatie van de bodemas en niet geheel over de AEC (Interview VA, 2016). Daardoor hoeven de terugwinrendementen niet direct gelijk te zijn aan het recyclingpercentage. In de AEC verbrandt en oxideert ook een deel van het materiaal, dat vervolgens verloren gaat. Het gaat hierbij vooral om aluminium: bij stalen blik vormt oxidatie geen probleem, maar bij aluminium gaat het geoxideerde materiaal verloren. Uit eerder Italiaans onderzoek blijkt dat van dikkere aluminium materialen (blik) ongeveer 10-15% oxideert, en van dunnere materialen (folie) zo'n 60% (Biganzoli, et al., 2012). Ook met dit verlies meegerekend kan aluminium blik voor +/- 80% teruggewonnen worden door middel van een geavanceerde behandeling van bodemas.

#### Verschillen in milieudruk PMD of restafval

Voor stalen blik lijkt er geen noemenswaardig verschil in milieudruk tussen het apart afscheiden via PMD en het nascheiden via restafval. De hoeveelheid extra recycling van materiaal lijkt beperkt te zijn. Voor aluminium blik is er op dit moment nog een klein verschil in milieuwinst van het PMD-systeem ten opzichte van afscheiden uit het restafval omdat een aantal AEC's nog een beter afscheidingsrendement van aluminium kunnen realiseren. Voor de AEC's met goed ingeregelde non-ferro-installaties (Inashco, wasinstallaties) is het milieuverschil met PMD waarschijnlijk zeer klein.

#### Conclusie Milieudruk

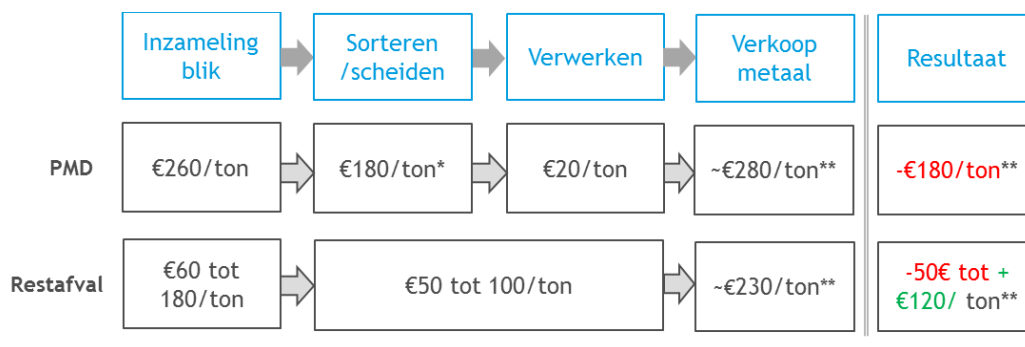
- Stalen blikjes worden via nascheiding en PMD even goed gerecycled.
- Aluminium blikjes worden in veel AEC's ongeveer even goed gerecycled als in het PMD-systeem. Alleen in het geval dat een AEC aluminium minder goed recyclet is nu PMD te overwegen vanuit milieugronden.

#### Box 5: Verschillen in milieudruk alu/staal blik

CE Delft heeft eerder berekend dat bij een aluminiumrecyclingpercentage van 80 à 85% de milieudruk over de hele levenscyclus van aluminium of een stalen drankenblikje vergelijkbaar is (CE Delft, 2011). Uit de snel stijgende terugwinrendementen van aluminium uit bodemassen kan geconcludeerd worden dat deze pariteit dichtbij is.

# 4 Kostenverschillen blik via PMD of restafval

Figuur 4 Kosten PMD en restafval per ketenstap



\* Gebaseerd op sorteerkosten kunststof.  
 \*\* Uitgaande van 77% staal en 23% aluminium.

Naast de milieuvverschillen wegen ook de kosten mee voor gemeenten in de afweging voor blik bij PMD of bij het restafval. Figuur 4 laat voor elke ketenstap de geschatte kosten zien voor zowel PMD als restafval.

### Kosten inzameling PMD

De directe kosten van de inzameling van PMD zijn gemiddeld € 260 per ton (Rijkswaterstaat, 2015). Deze kosten verschillen per hoogbouwklasse, en liggen tussen de -€ 200 en -€ 300/ton. Transport is hierbij niet meegenomen. Als blik verzamelen het nodig maakt de inzameling uit te breiden dan zullen de kosten voor inzameling van blik ongeveer in dezelfde orde van grootte zijn. Wellicht zijn de kosten voor blik per kg wat lager omdat het soortelijk gewicht van blik iets hoger is dan van kunststof en drankkartons.

Volgens sommige partijen is de inzameling van blik met de PMD-route rendabel, in vergelijking met de blikbak-route. Anderen vergelijken de kosten van de PMD-route juist met de kosten van nascheiding bij de AEC. Volgens hen is het verzamelen van blik bij PMD dan juist niet efficiënt door extra opslag en transport.

### Kosten inzameling restafval

De directe kosten die voor de inzameling van fijn restafval worden gemaakt bedragen gemiddeld € 82/ton (Rijkswaterstaat, 2015). Hoewel de kosten verschillen per inzamel-middel (€ 57/ton voor duo-containers en € 180/ton voor verzamelcontainers) zijn ze lager dan voor PMD-inzameling.

Omdat blik in restafval meer platgedrukt wordt bij de inzameling dan bij PMD heeft blik geen groot volume-effect voor restafval.

### Box 6: Effect inzamelrespons en efficiëntie

De inzamelrespons is, voor kunststof verpak-kingsafval, belangrijk voor de kostenefficiëntie: de kosten per ton gaan omlaag bij een hogere respons. Daarnaast is de efficiëntie van het inzamelsysteem een belangrijke factor. In België bijvoorbeeld, waar het systeem al jaren bestaat en efficiënt werkt, zijn de totale kosten voor het PMD-systeem ongeveer € 400/ton (Royal HaskoningDHV, 2014).

Voor plastic verpakkingen is berekend dat de kosten voor de inzameling van een ton plastic met € 1,07 dalen bij elke ton die extra wordt ingezameld (PwC, 2011).

### Kosten sorteren en verwerken PMD

Er zijn extra sorteerkosten voor het uitsorteren van blik uit de PMD-fractie. Hoewel er weinig over de precieze kosten bekend is, zijn de sorteerkosten van plastic in 2016 geschat op +/- € 180 per netto ton. De kosten van blik zullen zich in dezelfde orde van grootte bevinden.

De sorteerkosten van blik uit de PMD-fractie worden deels gedekt door de opbrengst van de metaalfractie uit het PMD-systeem. Wel is deze fractie vervuild, waardoor een extra verwerkingsstap nodig is. Deze stap kost zo'n € 20 per ton.

#### Box 7: Kosten sorteren en verwerken

Uit eerder onderzoek naar de kosten van kunststof blijkt dat de invloed van gemeenten op de kosten die gemaakt worden bij de sortering en verwerking van afval gering is (LCKVA, 2016). Daarnaast is niet altijd duidelijk of de opbrengsten van het blik verdisconteerd zijn in de poorttarieven van zowel verbranding als sorteerinrichtingen. Bij nieuwe aanbestedingen kan meer gestuurd worden op deze kostenaspecten.

#### Kosten sorteren en verwerken restafval

Als blik meegaat in het restafval dan moet er per ton bij de AEC circa 50-100 €/ton worden betaald. Voor dit bedrag wordt ervan uitgegaan dat wel of geen blik via het restafval maar weinig effect heeft op de kosten voor transport.

#### Opbrengsten metaal uit PMD

Metalen die met het PMD-systeem zijn ingezameld leveren meer op dan verbrandingschroot uit bodemassen, volgens sommigen zo'n 20%. De gepresenteerde getallen in Figuur 4 zijn gebaseerd op de prijzen van verbrandingschroot keer de veronderstelde meerwaarde van 20%.

Gemiddeld, uitgaande van 77% staal en 23% aluminium afval en aluminiumopbrengsten € 600-1.200/ton en staalopbrengsten van € 60-120/ton, is de opbrengst van blik uit PMD -€ 280/ton. Per inwoner gaat het jaarlijks om maximaal 5,4 kg staal en 1,6 kg alu. Dit zou gemiddeld totaal om -2 euro per inwoner per jaar aan metaal opbrengsten uit PMD.

Wel wordt er bij PMD-inzameling vervuiling van de metaalfractie gerapporteerd, wat zou leiden tot extra verwerkingskosten (Van Velzen, et al., 2016).

De vervuiling lijkt enerzijds veroorzaakt te worden doordat de sorteersystemen grotendeels gebouwd zijn op het verwerken van plastic en drankenkartons: sortering en scheiden van blik is nog in ontwikkeling. Anderzijds zorgt ook de inzameling van het PMD-afval voor problemen: vooral folies en organische resten zorgen ervoor dat de uitgesorteerde metaalfractie vervuild is.

Hier lijkt blik in het PMD-systeem dus nu een klein kostenrisico op te leveren. Als bovenstaande problemen structureel blijken te zijn

komen de kosten van blik in het PMD-systeem eigenlijk een stuk hoger uit.

#### Opbrengsten metaal uit restafval

Volgens oudere bronnen leveren teruggewonnen ferro metalen ongeveer € 50-100/ton op, afhankelijk van de kwaliteit. Voor non-ferro metalen (grotere fractie) zou de opbrengst rond de € 750-825/ton liggen, voor de kleinere fractie tussen € 500-1.000/ton (Nielsen, et al., 2008).

Gemiddeld, uitgaande van 77% staal en 23% aluminium afval, is de opbrengst van blik uit restafval -€ 230/ton. Per inwoner gaat het jaarlijks om maximaal 4,9 kg staal en 1,4 kg alu. Dit zou gemiddeld totaal om -1,5 euro per inwoner per jaar aan metaal opbrengsten uit nascheiding in AEC's.

#### Conclusie kosten

Op basis van deze verkenning lijkt blik via PMD lijkt iets duurder te zijn dan blik bij het restafval, vooral door de duurdere inzameling en sortering. De kosten van blik bij PMD zijn ongeveer € 1,30 per inwoner per jaar. Dit is wel afhankelijkheid van de ruimte in uw PD-systeem, hoogbouwklasse en de inzamelrespons. Blik bij het restafval levert ongeveer € 0,25 per inwoner per jaar op.

Gemiddeld is de opbrengst van metalen ongeveer € 250/ton. Bij PMD liggen deze opbrengsten iets hoger dan bij restafval. Wegens deze materiaal opbrengsten hoeven gemeenten vaak niet te betalen voor het aanleveren van blik in de PMD-fractie. Deze opbrengsten dekken de sorteer en verwerkingskosten. Bij de restafvalroute dekt deze opbrengst meer dan de inzamelkosten.

Wel lijken vervuilingproblemen nu voor kosten te zorgen bij PMD. Mogelijke oplossingen zijn er in de vorm van geavanceerdere sorteerinstallaties en verbeterde communicatie over de scheidingsregels. Als deze problemen niet opgelost kunnen worden dan is blik bij PMD iets duurder dan blik bij het restafval.

#### Box 8: Verstoring andere fracties

De plastic- en drankenkartonfracties worden enigszins verstoord door het blik. Dit leidt tot een kleine rendementsdaling voor drankenkartons en kunststofverpakkingen. Het is niet bekend wat de gevolgen zijn voor de kosten van het PMD-systeem.



# 5 Serviceafwegingen

Service naar de burger kan voor gemeenten een belangrijke rol spelen bij de keuze voor de inzamelstructuur van afval. In dit hoofdstuk beschouwen we, op basis van eerder onderzoek van o.a. (LCKVA, 2016) het inzamelsysteem, tariefsysteem (diftar/geen diftar) en de inzamelfrequentie als de belangrijkste serviceafwegingen.

Deze serviceafwegingen hebben zoals eerder gezegd een effect op de respons, de kwaliteit van het ingezamelde (blik) materiaal, en op het gemak voor de burger. We kijken in dit hoofdstuk vooral naar dit laatste aspect.

## Inzamelsysteem

### *Standaard inzamelen*

Bij standaard inzameling wordt het restafval aan huis opgehaald met behulp van minicontainers, zakken of via verzamelcontainers voor hoogbouw. Wanneer er geen sprake is van een diftarsysteem zal het in veel gevallen voor de burger het makkelijkst zijn als het blik bij het restafval mag.

### *Omgekeerd inzamelen:*

Gemeenten kunnen er ook voor kiezen om gescheiden afval huis-aan-huis op te halen en restafval centraal via verzamelcontainers. Dit heet omgekeerd inzamelen. Bij deze optie is het voor de burger het makkelijkst is als blik bij PMD mag, omdat dit dan aan huis wordt opgehaald.

## Tariefsysteem

In diftar gemeenten worden burgers financieel gestimuleerd minder restafval te produceren. Er wordt per huishouden geregistreerd hoeveel of hoe vaak restafval wordt aangeboden, waarna dit doorwerkt in de afvalstoffenheffing.

Bij het diftarsysteem wil de burger zo min mogelijk afval in de restafvalbak hebben. De burger zal het als extra service ervaren als hij blik via PMD kan afvoeren.

## Inzamelmiddel en inzamelfrequentie

De dichtheid van containers en de inzamelfrequentie van afval hebben ook een direct

effect op de service naar de burger. De optimale setting verschilt per gemeente.

## Scheidingsregels blik soms ingewikkeld

Niet alle metalen mogen in de PMD-zak. Ook over verpakkingen is discussie. Wat te doen met bijvoorbeeld, chipszakken of lege spuitbussen? Deze mogen meestal niet bij PMD. Bij inzameling van blik via restafval wordt de burger niet belast met keuzes of iets wel of niet in de PMD zak mag.

## Conclusie

Met bovenstaande serviceafwegingen kan door gemeenten gestuurd worden te kiezen voor blik bij het restafval of blik bij PMD. Het ligt aan het inzamelsysteem en het tariefsysteem welke optie voor de burger de beste service heeft.

## Bewustwording en respons

Blik toevoegen bij PMD heeft dus niet in alle gevallen dezelfde service voor- of nadelen voor burgers. Wat ook meespeelt is het effect van bewustwording bij burgers en bijbehorende responseffecten: bij toevoeging van dranken-kartons en meestal ook blik bij kunststof verpakkingen, wordt zowel de totale respons hoger, als de respons voor alleen kunststof (LCKVA, 2016). Door het toevoegen van blik bij PMD wordt dus in totaal meer afval gescheiden, waardoor de kosten per ton waarschijnlijk dalen. Ook wordt een burger door gescheiden inzameling meer geconfronteerd met de hoeveelheid verpakkingen die hij koopt waardoor hij wellicht wordt aangezet tot preventie en andere koopgedrag.

Daarnaast is er, zoals gezegd, onzekerheid over de kwaliteit van het materiaal in het geval van blik bij PMD. Dit heeft mogelijk een negatief effect op de kostenefficiëntie.

### Box 9: Stedelijkheid gemeente

Een belangrijk criterium voor veel serviceafwegingen is de stedelijkheid van een gemeente: bij laagbouw is een omgekeerd inzamelsysteem bijvoorbeeld aantrekkelijker dan bij hoogbouw. Dergelijke lokale verschillen bepalen uiteindelijk de passende serviceafweging.

# 6 Ontwikkelingen in de toekomst

*“Wij zien graag dat alle gemeenten dezelfde scheidingsregels voor verpakkingsafval hanteren, zodat de kwaliteit verbetert” - Suez*

De wereld van verpakkingen en verwerking van afval staat niet stil. Alhoewel wij de toekomst niet kunnen voorspellen is het wel nuttig om een aantal trends te bekijken en daar conclusies uit te trekken. We bespreken hier twee trends en vijf mogelijke ontwikkelingen.

## **Trend 1: Meer aluminium in plaats van staal**

De afgelopen jaren neemt in Europa het aandeel aluminium in de verpakkingenmarkt toe en neemt staal licht af. Als we gegevens van de afgelopen jaren doortrekken, verschuift de verhouding qua gewicht elk jaar +/- 1% richting aluminium. Daarnaast komen als onderdeel hiervan meer aluminium koffiecups op de markt, waardoor nog meer aluminium bij het PMD zal terechtkomen. Hierdoor wordt het dus belangrijker om de keuze voor PMD of restafval ook te toetsen aan het materiaal aluminium. Ook levert aluminium aan het eind van de keten (veel) meer op, wat gevolgen kan hebben voor de kostenstructuur.

## **Trend 2: Aluminiumrecycling neemt grote vlucht**

Het terugwinrendement van aluminium uit bodemassen bij afvalverbrandingsinstallaties is de afgelopen twee jaar sterk toegenomen, onder invloed van doelstellingen zoals vastgelegd in de Green Deal Verduurzaming Nuttige Toepassing AEC-bodemassen. Dit komt door het bijplaatsen van Inashco-installaties, wasinstallaties, en schakelingen van deze en andere technieken. Waar in 2011 het afscheidingsrendement nog ca. 50-60% was, is dit in 2015 gemiddeld 77%. Voor 2016 wordt verwacht dat dit rendement, door grootschalige implementatie van non-ferro-installaties, nog een aantal procent zal stijgen. Hierdoor wordt nascheiding aantrekkelijker.



## **Mogelijke ontwikkeling 1: Kostenstructuur PMD-inzameling wordt aangepast**

De huidige kostenstructuur van het PMD-systeem is gebaseerd op alleen de inzameling van kunststof: gemeenten zien nu niks terug van de opbrengsten van metaal. Deze kostenstructuur zal na de evaluatie van de Raamovereenkomst Verpakkingen in 2017, mogelijk tegen het licht gehouden worden.

## **Mogelijke ontwikkeling 2: PMD-sortering in Nederland wordt beter**

De kwaliteit van het ingezamelde PMD-afval kan volgens verschillende partijen verbeterd worden. Met name plastic folies en laminaatverpakkingen (chipszakken) veroorzaken problemen tijdens het sorteerproces. Hierdoor neemt de zuiverheid van het uitgesorteerde materiaal, ook van blik, af. Geavanceerdere sorteersystemen zouden hiervoor een oplossing kunnen bieden. Zo ontwikkelt Separatec in Duitsland een installatie om aluminium en kunststoflagen van elkaar te kunnen scheiden.

## **Mogelijke ontwikkeling 3: PMD-inzameling in Nederland wordt beter**

De communicatie over wat er wel en niet met de kunststof verpakkingen in het PMD mag worden aangeboden verschilt soms van plaats tot plaats. Eenduidige regels voor - en eenduidige communicatie over - inzameling van PMD-afval zou kunnen zorgen voor een hogere zuiverheid.

## **Mogelijke ontwikkeling 4: Statiegeld op kleine flesjes en blikjes zoals in Duitsland**

Statiegeld op blikjes zorgt ervoor dat er minder drankenblikjes bij zowel het rest- als PMD-afval terecht komen. Dit heeft een direct effect op de marginale kosten en opbrengsten van beide systemen.

## **Mogelijke ontwikkeling 5: Blik inzameling bij glas**

Glas-sorteerbedrijven zijn al ingesteld op het afscheiden van metalen deksels voor glas-sortering. De inzameling van blik bij glas is qua service richting de burger waarschijnlijk echter minder aantrekkelijk dan alleen glas door bijv. aanklevende voedselresten.

# 7 Afwegingskader

Het afwegingskader voor gemeenten is gebaseerd op de eerder gepresenteerde informatie over de milieu-, kosten- en serviceverschillen tussen PMD-inzameling van blik en blikverwerking bij het restafval.

Ter inleiding van dit kader zijn de hoofdconclusies:

- Voor het VANG-doel van 100 kg telt zowel bron- als nascheiding van blik. Het gaat bij nascheiding om ongeveer 6,3 kg per inwoner.
- Naar het gewicht van blik is nu ongeveer driekwart van staal, en een kwart van aluminium.
- Stalen blikjes worden via nascheiding en PMD even goed gerecycled.
- Aluminium blikjes worden in veel AEC's ongeveer even goed gerecycled als in het PMD-systeem. Sommige AEC's blijven nu nog wat achter.
- Alleen in het geval dat de AEC aluminium minder goed recyclet is nu PMD te overwegen vanuit milieugronden. Grote kans is dat ook deze AEC's de komende jaren meer aluminium gaan recyclen.
- Blik bij PMD is ongeveer € 1,50 per inwoner/jaar duurder dan de restafvalroute.
- Serviceafwegingen en de sturende werking van het inzamel- en tariefsysteem kunnen een reden zijn om blik via het PMD in te zamelen.

## 1. Milieuafwegingen

Hoewel de afscheidingsrendementen voor aluminium voor zowel de kleine als de grote fractie stijgen, zijn er nog steeds verschillen tussen AEC's. Heeft de AEC een moderne aluminiumafscheiding met hoog rendement, of gaat deze AEC de komende jaren hierin investeren? Dan is er milieukundig geen doorslaggevend verschil tussen de beide routes.

## 2. Kostenafwegingen

De kosten voor blik bij PMD lijken hoger uit te komen dan de blik bij het restafval, vooral door hogere inzamel- en sorteerkosten. Wel levert het metaal, ondanks de vervuiling, iets meer op dan verbrandingsschroot. Dit compenseert echter niet de hogere inzamelingskosten voor PMD.

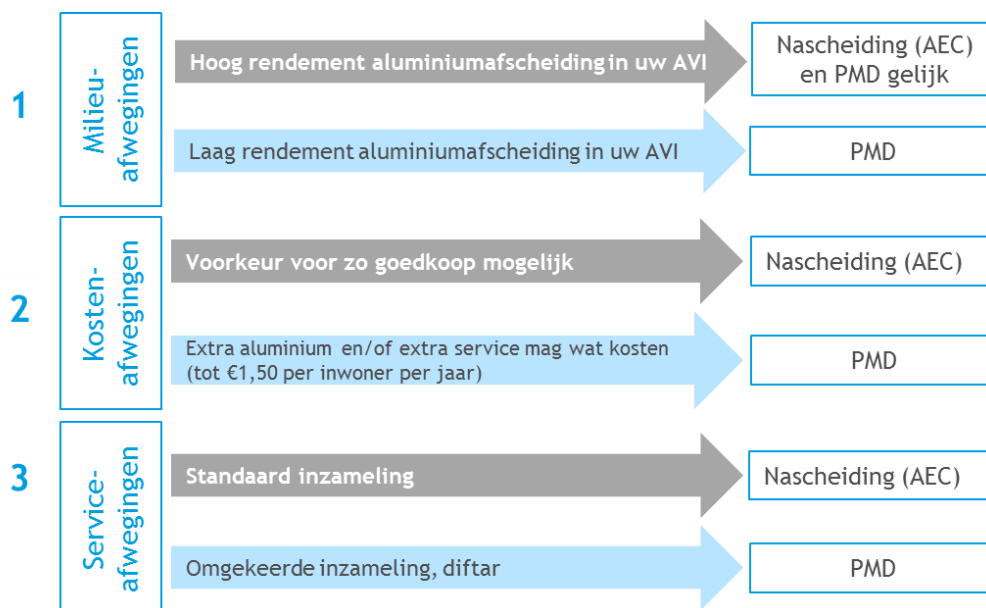
## 3. Serviceafwegingen

Naast kosten en milieu speelt ook service naar de burger een rol bij de overweging. Bij standaard inzamelen is voor de burger de blik bij het restafval het makkelijkst. Bij omgekeerd inzamelen en het diftarsysteem is de blik inzamelen via PMD voor burgers makkelijker.

### Box 9: VANG-doelstelling

Bij de AEC kan informatie over het rendement en de terugwonnen hoeveelheid blik gevraagd worden. Anders kan worden uitgegaan van ongeveer 6,3 kg metaal afscheiding per inwoner.

Figuur 5 Afwegingskader PMD of nascheiding van blik



# 8 Kanttekeningen/onzekerheden

## Kosten PMD

Het is niet bekend wat de positieve kosten-effecten zijn van de respons- en bewustwordingseffecten van het toevoegen van blik bij PMD. Daarnaast worden de plastic- en drankenkartonfracties aan de achterzijde negatief beïnvloed door het toevoegen van blik. Ook van dit effect zijn de exacte kosten niet beschikbaar.

## Recyclingpercentage PMD

Sorteerders delen geen informatie over de recyclingpercentages van staal en aluminium uit de PMD-fractie. Er bestaat op dit moment ook geen duidelijk beeld van de hoeveelheid metalen uit de PMD-route, en op welke wijze

deze worden verwerkt. In dit document wordt aangenomen dat blik in het PMD-systeem wordt gerecycled. In de praktijk zal een deel uiteindelijk terechtkomen in een AEC waar ze echter ook afgescheiden worden voor recycling.

## Scheiding bij AEC's

Sommige AEC's halen blikverpakkingen vóór verbranding uit het afval, in plaats van uit de verbrandingsresten. Deze optie kan in volgend onderzoek concreet worden meegenomen. In dit rapport is de scope beperkt tot de vergelijking van blik in PMD met terugwinning uit bodemassen.

Figuur 6 Installaties voor bron- en nascheiding



# 9 Bronnen

Afvalfonds Verpakkingen, 2016. *Monitoring verpakkingen - resultaten inzameling en recycling 2015*, Leidschendam: Afvalfonds Verpakkingen.

Biganzoli, L., Gorla, L., Nessi, S. & Grosso, M., 2012. Volatilisation and oxidation of aluminium scraps fed into incineration furnaces. *Waste Management*, 30 June, pp. 2266-2272.

CE Delft, 2011. *De milieudruk van de stalen en aluminium drankenbus*, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016. *Top 10 milieubelasting van de gemiddelde consument*, Delft: CE Delft.

Interview VA, 2016.

KplusV, 2016. *Factsheet Raamovereenkomst kunststof verpakkingen*, sl: sn

LCKVA, 2016. *Optimalisatie kostenefficiëntie kunststofinzameling gemeenten*, sl: RWS Leefomgeving.

Nedvang & Belastingdienst, 2010. *Monitoring verpakkingen - resultaten op de markt gebrachte verpakking 2008*, Den Haag: Ministerie van VROM.

Nedvang, 2014. *Monitoring verpakkingen resultaten inzameling en recycling 2013*, Rotterdam: Nedvang.

Nielsen, P., Kenis, C., Vanassche, S. & Vrancken, K., 2008. *Best Beschikbare Technieken voor behandeling van bodemas van huisvuilverbranding*. Gent: Academia Press.

PwC, 2011. *Benchmarkonderzoek inzameling kunstof verpakkingsafval gemeenten*, sl: sn

Rijkswaterstaat, 2015. *Benchmark huishoudelijk afval - Analyse peiljaar 2015*, sl: sn

Royal HaskoningDHV, 2014. *Onderzoek naar inzamelstructuren, ontwikkelingen en innovaties in huishoudelijk afvalbeheer*, Amersfoort: Royal HaskoningDHV.

SKB, 2016. *Grafieken Stichting Kringloop Blik (SKB)*. [Online] Available at: <http://kringloopblik.nl/grafieken> [Geopend 2016].

Van Velzen, T., Brouwer, M. & Augustinus, A., 2016. Contributions of municipalities to the recycling of post-consumer packages. *Wageningen Food & Biobased Research*, November, p. 86.

# 10 Geïnterviewde partijen

Tabel 3 Geïnterviewde partijen en hun hoofdboodschap

Organisatie	Hoofdboodschap of -quote
Indaver	“Meer gescheiden inzameling van reststromen, bijvoorbeeld door inzameling van blik bij het PMD, kan zorgen voor meer bewustwording bij burgers over afval en de verwerking ervan.”
TU Delft	Verschillende installaties in Nederland hebben verschillende terugwinresultaten als het om fijn aluminium gaat. Ook het terugwinnen van aluminium blikjes uit mix-stromen is niet altijd succesvol.
Vereniging Afvalbedrijven	Alle AEC's zullen op korte termijn in ieder geval de rendementen gaan halen die nu worden behaald door de koplopers.
SKB	Het sorteersysteem voor PMD functioneert niet goed: door blik worden feitelijk alle fracties aan de achterzijde beïnvloed.
Wageningen Universiteit	“Er is veel onzekerheid over de vervuiling van de PD-fractie door blik, de samenstelling van de uitval bij het opwerken van de metaalfractie, en het de end-of-life-routes van verpakkingen bij PD en PMD sorteren. Dit maakt het moeilijk om conclusies te trekken over het effect van de aanwezigheid van blik bij het PMD-materiaal.”
Suez	Separaat inzamelen van drank- en conversenblikken is eigenlijk niet nodig: een heel groot deel kan teruggewonnen worden na verbranding.
Afvalfonds Verpakkingen	De PMD-systematiek zoals nu in Nederland ingevoerd is, in onze optiek, geen gewenste stroom om gescheiden in te zamelen.
Rijkswaterstaat	De na-verbranden uit de bodemassen teruggewonnen afgescheiden metalen vanuit huishoudens tellen ook mee om de 100 kg VANG-doelstelling te halen.
Inashco	“Wij hebben serieuze twijfels of de milieupbrengst van het bij de bron scheiden groter is dan in de keten inzamelen-verbranden-terugwinnen. Dit staat nog los van de financiële en maatschappelijke kosten die met het bronscheiden zijn gemoeid.”
Gemeente Almelo	Hoe meer reststromen gescheiden in gezameld worden, hoe logischer afval scheiden wordt voor de burger.