



Kunststofverpakkingsafval

van inzamelen naar spontaan hergebruik

Dr. E.U. Thoden van Velzen

Ir. J.J. Groot

Dr. H.E.J. Bos-Brouwers



Colofon

Titel	<i>Kunststofverpakkingsafval van inzamelen naar spontaan hergebruik</i>
Auteur(s)	<i>U. Thoden van Velzen, J. Groot en H. Bos-Brouwers</i>
Publicatiedatum	<i>26 maart 2012</i>
Vorm	Populair wetenschappelijk artikel
Project	TI Food and Nutrition, SD001, PPR
Vertrouwelijkheid	Openbaar

Wageningen UR Food & Biobased Research
Postbus 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 480 084
E-mail: info.fbr@wur.nl
Internet: www.fbr.wur.nl

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.



Samenvatting

Het hergebruikssysteem voor kunststofverpakkingsafval staat momenteel vol in de aandacht. Deze korte bijdrage aan het publieke debat beoogt geïnteresseerde lezers inzicht te geven in hoe het kunststofverpakkingsafval momenteel wordt ingezameld, hoeveel het kost en hoe het beter zou kunnen. Het uiteindelijke doel is kunststofhergebruik een wezenlijk onderdeel te laten worden van de in de toekomst noodzakelijk geachte hergebruikseconomie. Kostenneutraliteit is hierbij een belangrijk middel om dit te bereiken. De kunststofverpakkingsafvalketen moet echter nog bij alle ketenpartners worden verbeterd om kostenneutraliteit mogelijk te maken. Een gezamenlijke keten brede aanpak van alle partijen is hierbij noodzakelijk.



Inhoudsopgave

Colofon	2
Samenvatting	3
1 Kunststofverpakkingsafval	5
2 Hoeveel kost het hergebruik van kunststofverpakkingsafval?	6
3 Hoeveel kost het inzamelen van kunststofverpakkingsafval?	7
4 Naar een effectiever hergebruikssysteem	10
5 Conclusie	13
6 Verwijzingen	14



1 Kunststofverpakkingsafval

Plastic is overal, je ziet het overal in het dagelijks leven als je eet, werkt, woont, slaapt en jezelf verplaatst. Ongeveer 39% van de op de markt gebrachte kunststoffen in Nederland bestaat uit verpakkingen (ca. 452 kton in NL), waarvan ongeveer de helft in huishoudens gebruikt worden en de andere helft binnen bedrijven, kantoren, instellingen, etc. Denk hierbij aan verpakkingen van etenswaren, tasjes, zeepflacons, etc. Vanuit het oogpunt van milieu, uitstoot van broeikasgassen en duurzaam gebruik van (fossiele) grondstoffen zijn de meeste mensen het erover eens dat het hergebruik van kunststoffen grote voordelen met zich meebrengt. Sinds 2006 is het hergebruik van huishoudelijk kunststofverpakkingsafval een wettelijke verplichting, onder verantwoordelijkheid van het verpakkende bedrijfsleven. Tot nog toe is kunststof hergebruik iets wat vooral geld kost: diverse partijen zijn op zoek naar manieren om het ook geld te laten opleveren, om zo ook *profit* de drijfveer voor hergebruik te laten zijn. Het systeem voor hergebruik blijkt een redelijk ingewikkeld netwerk van gekoppelde verwerkings- en productiestappen, wat begint met de inzameling van kunststofverpakkingsafval bij de burgers en eindigt met het toepassen van hergebruikt materiaal in verschillende gebruiksartikelen en verpakkingsmiddelen. Op dit moment bestaat er veel discussie bij beleidsmakers en wetenschappers hoe de diverse vormen van hergebruik precies moeten worden beoordeeld; immers wat is de precieze milieukundige waarde van het hergebruik van wasmiddelflacons als watertank, pallet, bouw materiaal, speciekuip of rioolbuis?

De meeste discussie bij het hergebruik gaat echter over de kosten; hoe duur is het systeem, wie betaalt en kan het effectiever?

Deze eerste vraag gaan we eerst beantwoorden voor het systeem dat nu het meeste bijdraagt aan het kunststofhergebruik vanuit het huishoudelijke verpakkingsafval, te weten de gescheiden inzameling, ook wel bronscheiding genoemd. Daarna komen we op de tweede vraag terug.



2 Hoeveel kost het hergebruik van kunststofverpakkingsafval?

Op dit moment betaalt het verpakkende bedrijfsleven een heffing per ton op de markt gebrachte kunststof verpakkingen (verpakkingsbelasting). Deze gaat gedeeltelijk naar het Afvalfonds en wordt vervolgens gebruikt om het hergebruik te financieren. Het inzamelen van kunststofverpakkingsafval bij de burgers, sorteren tot fracties en het opwerken tot verhandelbaar maagood of agglomeraat kost ongeveer 700 € per ton ingezameld materiaal. Hierbij is inbegrepen de inzamelvergoeding die het Afvalfonds aan de gemeenten verstrekt (487 €/ton), de overslagvergoeding (ca. 25 €/ton), transport van de overslag naar het sorteerb企业 en verder naar de opwerkers (totale netwerklogistieke kosten ca. 30 €/ton), sorteervergoeding (ca. 125 €/ton). Daarnaast rekent men binnen de opwerking nog met opbrengsten uit de waardefracties (met name PET, PE en PP) en de kosten voor het verwijderden van de restfractie en het laten opwerken van de mengkunststoffracties. Dit kost ca. ca. 15 €/ton¹. Voor de rest zijn er nog enkele kleinere kostenposten zoals als de kosten voor het aanvragen van een EVOA vergunning (nodig voor grensoverschrijdende afvaltransporten), bijbehorende bankgaranties, etc.

Voor de goede orde, in Nederland wordt er niet alleen kunststofverpakkingsafval gescheiden ingezameld bij de burgers, er wordt ook kunststofverpakkingsafval uit gemengd huishoudelijk restafval afgescheiden (nascheiding). Dit artikel gaat over de gescheiden inzameling van kunststofverpakkingsafval. De kosten van de nascheidingsketen zijn redelijk vergelijkbaar aan die van de bronscheidingsketen, maar op details zijn er verschillen.

Nadat het kunststofverpakkingsafval is gesorteerd tot plastic fracties (PET, PE, PP, FILM en Mengkunststoffen) worden deze fracties opgewerkt tot verschillende kwaliteiten maagooderen en agglomeraten, die de handel ingaan. De kosten die bedrijven verder in de kunststofketen maken worden gedekt door de inkomsten die zij uit het product verkrijgen en hoeven dus niet meer in beschouwing genomen te worden.

Duidelijk is in ieder geval dat het leeuwendeel van de kosten worden gevormd door de vergoeding die de gemeenten krijgen voor het inzamelen van het kunststofverpakkingsafval. De inzamellogistiek domineert daarmee de financiële balans. Twee vragen zijn voor wetenschappers relevant; hoe zit de kostenstructuur van gemeentelijke inzameling in elkaar en kan het kunststofhergebruikssysteem in potentie dusdanig worden geoptimaliseerd dat het kostenneutraal kan worden uitgevoerd?

¹ De overall opwerkkosten variëren ten gevolge van wisselende kwaliteiten en opbrengsten.



3 Hoeveel kost het inzamelen van kunststofverpakkingsafval?

Om meer inzicht te krijgen in de logistiek en kostenstructuur van het inzamelen van kunststof verpakkingsafval, is het goed om vergelijkingen te maken met onze buurlanden. In Duitsland bestaat er al sinds 1992 een systeem voor kunststofhergebruik (DSD, Grüne Punkt). De inzameling van de Duitse gele zakken wordt voornamelijk uitgevoerd door de commerciële inzamelaars en de kosten daarvan zijn niet openbaar. Wel openbaar zijn de openbare aanbestedingsbrieven die bedragen noemen van 120 €/ton.[1] Betrokkenen die anonieme willen blijven geven aan dat de feitelijke inzameltarieven iets hoger zijn, in de orde van 140-150 €/ton.

In België bestaat er al sinds 1994 een systeem voor kunststofhergebruik (Fost-Plus). Volgens ICVIE bedragen de gemiddelde inzamelkosten van blauwe Belgische zakken 216 €/ton.[2]

De inzamelkosten in beide buurlanden zijn aanzienlijk lager dan de 487 €/ton vergoeding die Nederlandse gemeenten krijgen. Moeilijk punt in deze vergelijkingen is echter dat er in de buurlanden andere verpakkingen worden ingezameld. In Duitsland alle kunststofverpakkingen, drankenkartons en metaalverpakkingen. In België kunststof flessen en flacons, drankenkartons en metaalverpakkingen. Hierdoor is in beide buurlanden de dichtheid van het ingezamelde materiaal anders en dit heeft invloed op de specifieke inzamelkosten [€/ton].

De minimale inzamelkosten van kunststofverpakkingsafval in Nederland met een haalsysteem kunnen we met een ruwe inschatting benaderen. De Nederlandse inzamelvrachtwagen (kraakperswagen) kan maximaal 3,2 ton kunststofverpakkingsafval bevatten.² Wanneer we veronderstellen dat de beladers de kraakperswagen binnen 3 uur gevuld kunnen krijgen, dan duurt één inzamelronde met aan- en afrijden 4 uur. Dan zouden er twee rondes gemaakt kunnen worden op één dag en daarbij dus maximaal 6,4 ton kunnen inzamelen. Een kraakperswagen inclusief chauffeur en twee beladers huur je voor 1100 €/dag. Dit komt overeen met specifieke inzamelkosten van 172 €/ton. De grote vraag hierbij is natuurlijk of de vrachtwagen na één ronde van maximaal 4 uur wel of niet vol zit, daarover verschillen de meningen tussen de inzamelaars. Enkele inzamelaars bevestigen dat ze in staat zijn om in één dag 6,4 ton in te zamelen, de meerderheid geeft echter aan dat dit niet het geval is. In het geval er minder kan worden ingezameld dan bedragen de werkelijk gemaakte specifieke inzamelkosten aanzienlijk meer. Hierover volgt later meer.

Voor een brengsysteem met ondergrondse perscontainers kunnen de minimale inzamelkosten op een vergelijkbare wijze worden ingeschat. Een dergelijke container koop en plaats je voor zo'n 30.000,- Euro, heeft een capaciteit van 1000 kg en wordt veelal 3 maal per week geleegd. Dit betekent dus dat een dergelijke container maximaal 156 ton per jaar kunststofverpakkingsafval kan opleveren. Dergelijke containers worden geleegd door middel van bovenladers met een capaciteit van 40 m³, die maximaal 10 containers kunnen legen op één dag. De huurkosten inclusief chauffeur zijn ongeveer 700 €/dag, oftewel 70 €/ton, inclusief de financieringskosten voor de perscontainers van 30 €/ton is dit ongeveer 100 €/ton. In het geval er veel rommel (zakken die er niet meer inpasten, of materialen die niet door de opening konden) rondom de perscontainer ligt dat door de inzamelaar dient te worden opgeruimd, kunnen er aanzienlijk minder containers per dag worden geleegd en stijgen de inzamelkosten. Daarnaast zullen de kosten stijgen als de respons van de brengcontainer lager uitpakt, dan stijgen de kosten relatief

² Dit is zowel het maximaal geregistreerde brenggewicht bij de overslagstations als het product van het volume van een kraakperswagen (25 m³) maal het dichtheid van het kunststofverpakkingsafval (25 kg/m³) en de verdichtingsfactor 5.



eenvoudig door naar 150 en 200 €/ton. In het geval er met niet-persende container wordt gewerkt zal er veel meer tussen de container en de overslag heen en weer moeten worden gereden en stijgen de kosten sterk. Desalniettemin, bij een goed werkend brengsysteem met ondergrondse perscontainer kunnen de minimale kosten de 100 €/ton benaderen.

Dus eenvoudige kosteninschattingen voor een haal- en een brengsysteem laten aanzienlijk lagere specifieke kostenschattingen zien dan de geldende vergoeding. De werkelijkheid is echter minder eenvoudig. Binnen het Top Instituut Food and Nutrition en Wageningen UR, FBR wordt onderzoek gedaan naar deze materie. Op basis van logistieke inzamelmodellen en geregistreerde hoeveelheden kunststofverpakkingsafval die worden ingezameld bij gemeenten, constateren wij dat slechts uit enkele inzamelrondes de maximale hoeveelheid van 3,2 ton wordt aangeleverd. De meeste kraakperswagens zijn slechts beladen met 1,7 – 1,8 ton als zij komen lossen op het overslagstation. Ook vinden we uitschieters terug van zo'n 500 kg belading per rit. Dit betekent dat de meeste kraakperswagens het kunststofverpakkingsafval al komen lossen terwijl de wagens nog niet vol zijn. We zijn uiteraard op zoek gegaan naar mogelijke verklaringen hiervoor.

Uit interviews met inzamelaars en gemeentelijke afvalambtenaren komen enkele verklaringen hiervoor naar voren. Zo geven enkele inzamelaars aan de rondes te maken die door de gemeente zijn vastgesteld en gebaseerd zijn op de rondes die ook voor andere soorten afval zijn opgesteld. Dat de wagen niet vol zit na een dergelijke ronde, wordt dan niet relevant gevonden. Verder blijkt er bij enkele inzameldiensten een traditie te bestaan van inzamelrondes die circa 2 uur duren in plaats van 4 uur. Hierbij wordt vaker al halfleeg gelost en zijn de rondes dus minder efficiënt. Er worden minder aansluitingen bediend per ronde en per keer minder ingezameld. Wanneer je dit doorrekent, kom je uit op veel hogere specifieke inzamelkosten, rond de 300 €/ton. Is daarnaast de weg van de gemeentewerf naar de inzamelroute druk met veel verkeersopstoppingen, dan wordt er minder lang ingezameld en stijgen deze specifieke kosten nog verder. Een achterliggende oorzaak voor de traditie van relatief korte inzamelrondes van 2 uur of minder wordt gevormd door de arbeidsnormen voor huisvuilinzameling, de zogenoemde P90-normen. Alhoewel de meeste inzamelaars van mening zijn dat de P90-normen niet gelden voor kunststofverpakkingsafval inzameling met zakken, handelt men wel in de geest van de norm door de totale inzamelduur per belader te beperken tot maximaal 4,9 uur/dag. Bij een groot inzamelend bedrijf kan er door roulatie van taken toch per inzamelvoertuig 8 uur gewerkt worden, bij een klein inzamelbedrijf kan dit niet en leidt dit tot inefficiëntie en veel hogere specifieke inzamelkosten.

Een ander bekend punt voor met name gemeenten met publieke inzameldiensten is de reservecapaciteit. Als er op basis van het aantal inwoners wordt berekend dat er bijvoorbeeld 1,3 inzamelploeg per gebied nodig is, wordt er vaak voor 2 vrachtwagens met bemanningen gekozen.

Wanneer deze boventallige capaciteit wordt toegekend aan de inzameling van kunststofverpakkingsafval kunnen de kosten nog verder stijgen tot meer dan 700 €/ton. De werkelijk gemaakte kosten voor het inzamelen van kunststofverpakkingen middels een haalsysteem kunnen dus aanmerkelijk variëren afhankelijk van de inzamelcultuur, reisduur tussen inzamelwijk en overslag en organisatorische keuzes.

Over het algemeen herkennen diverse vertegenwoordigers van verschillende inzameldiensten zich in dit beeld: grote variatie in reële inzamelkosten en oorzaken die liggen in de inzamelgewoonten en organisatorische achtergrond hiervan. Wel gaven enkele inzameldiensten aan, een andere inzamelcultuur te hebben, waardoor de vrachtwagen pas na een ronde van ca. 3,5 tot 4 uur vol terugkeert. Andere inzameldiensten gaven aan, dat hun vrachtwagens relatief vaak met verkeersopstoppingen te maken



hebben bij het rijden naar de inzamelroute toe en weer terug naar de gemeentewerf, waardoor de netto-inzameltijd per dag soms daalt naar 4 uur/dag of minder.

Kortom, de theoretisch berekende, minimale inzamelkosten van een brengsysteem of een haalsysteem (100 en 172 €/ton, respectievelijk) zijn veel lager dan de geldende vergoeding van 487 €/ton. De werkelijk gemaakte kosten door de gemeenten komen echter veel dichterbij de vastgestelde vergoeding, omdat er door culturele en organisatorische redenen minder wordt ingezameld dan wat ingezameld had kunnen worden. De relatief hoge vergoeding ten opzichte van de minimale inzamelkosten prikkelt de inzameldiensten nauwelijks tot het verhogen van de efficiëntie.



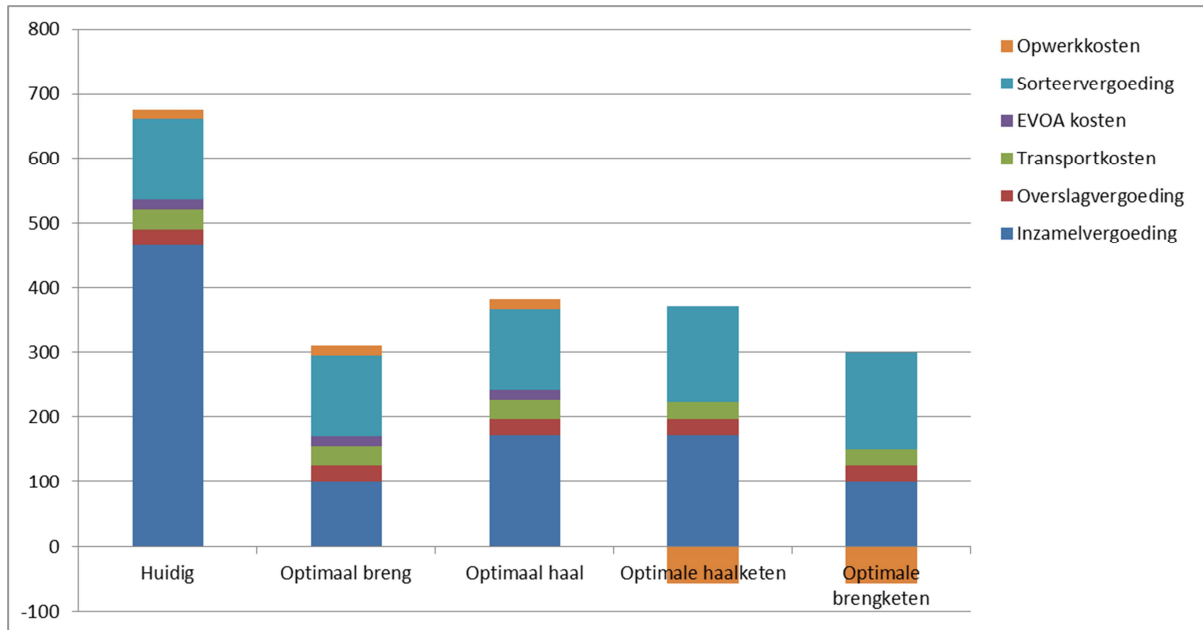
4 Naar een effectiever hergebruikstelsel

Een ideaal inzamelsysteem zou zichzelf moeten kunnen bekostigen: de opbrengsten van kunststof hergebruik zouden de kosten voor het verzamelen en opwerken moeten kunnen dekken om het commercieel aantrekkelijk te maken. Vergoedingen uit publieke en private gelden kennen immers altijd een financieel plafond. Er is dan ook altijd een maximum wat kan worden hergebruikt. Een zichzelf financierend systeem kan in theorie ongelimiteerde hoeveelheden aan en ook kunststofverpakkingsafval uit andere landen gaan invoeren: Nederland als grondstoffenrotunde van Europa. Het wordt dan ook aantrekkelijk voor verzamelaars, sorteerbedrijven en opwerkers om te investeren in capaciteit en nieuwe technologieën. Deze situatie doet zich nu al voor bij oud-papier³ en bij metalen. Op dit moment zijn we nog ver verwijderd van deze ideale situatie voor kunststofverpakkingsafval door de lage productprijzen, lage dichtheid en de hoge verzamelkosten. De vraag is of deze situatie ook voor kunststofafval te verwezenlijken is. Dit betekent dat de totale systeemkosten gelijk moeten zijn aan de verkoopprijs van materiaal en agglomeraat, die al jaren schommelt tussen de 350 à 400 €/ton. Als politiek het doel is om zoveel mogelijk kunststofhergebruik te verwezenlijken zonder dat dit tot lastenverzwaring leidt bij bedrijven of burgers, zal er integraal beleid moeten worden gevoerd op de volgende zes punten:

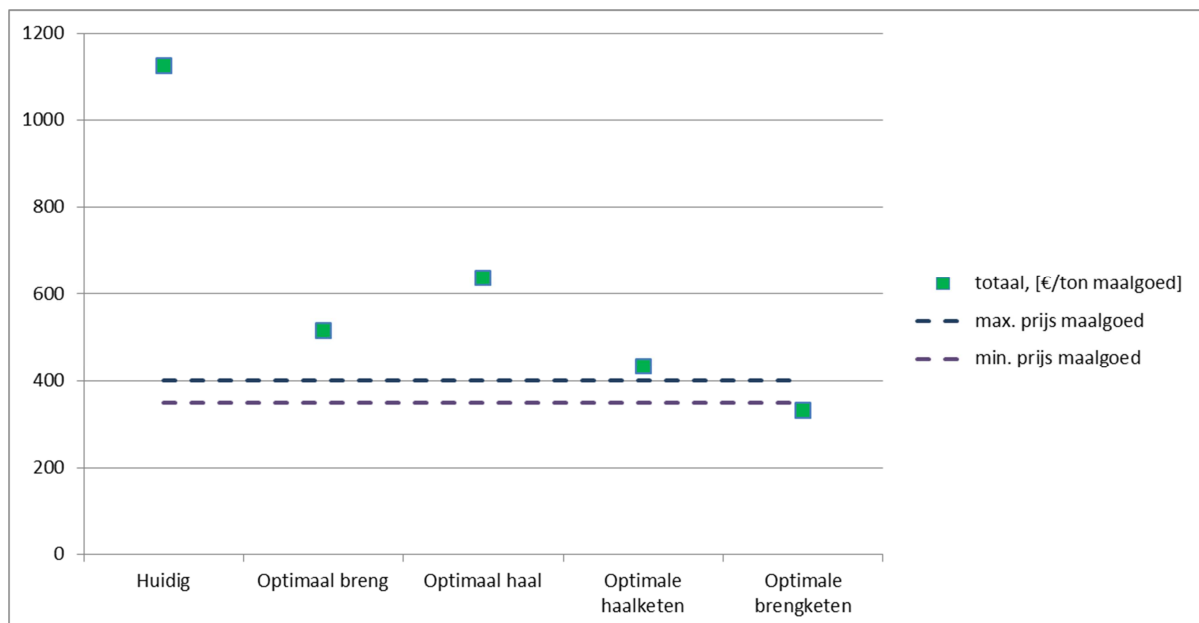
1. Het verhogen van de verzamelrespons bij burgers: goede informatievoorzieningen over wat er mee mag, voldoende verzamelmiddelen en locaties of overstappen naar haalsysteem en/of diftar.
2. Het stimuleren van een gecombineerd bronscheiding en nascheidingssysteem om zoveel mogelijk kunststoffen uit het huishoudelijk afval te halen.
3. Het verlagen van de verzamelvergoeding tot dichterbij de minimale verzamelkosten en het faciliteren van de gemeenten om deze efficiëntieslag te maken,
4. Het technisch verbeteren van het sorteerproces zodat er meer waardefracties uit het verpakkingsafval kunnen worden gemaakt en minder mengkunststoffen, wat op dit moment alleen kosten met zich meebrengt om op te werken,
5. Het aanpassen van het ontwerp van verpakkingen (o.a. uitsluiten van bepaalde kleuren, eenvoudige kunststoffen en toepassen van markers die herkenning vergemakkelijken) zodanig dat deze beter gesorteerd en opgewerkt kunnen worden.
6. Het vergroten van de hoeveelheid kunststofverpakkingsafval dat per huishouden kan worden verzameld door de statiegeldflessen hieraan toe te voegen, waardoor de specifieke verzamelkosten licht zullen dalen. Een snelle berekening geeft een 10% daling van de specifieke verzamelkosten.

Beweging op deze zes punten is nodig om te komen tot een systeem dat zichzelf kan bekostigen. Dat hiervoor nog een lange weg te gaan is, blijkt uit de onderstaande figuren 1 en 2.

³ Mede dankzij het systeem van garantieprijsen.



Figuur 1: Kostenopbouw van de huidige bronscheidingsketen in [€/ton ingaand]. Optimaal breng is het huidige systeem waarbij alles met ondergronds persende brengcontainers wordt ingezameld voor minimale kosten. Optimaal haal is het huidige systeem waarbij alles een haalsysteem wordt ingezameld voor minimale kosten. Bij de optimale haalketen is bovendien het verpakingsontwerp aangepast zodat er veel efficiënter met een moderne sorteerinstallatie kan worden gesorteerd in Nederland. Bij de optimale brengketen is ook het verpakingsontwerp aangepast, zodat er veel efficiënter met een moderne sorteerinstallatie kan worden gesorteerd in Nederland.



Figuur 2: Prijs van het geproduceerde maalgoed en agglomeraat [€/ton uitgaand] volgens dezelfde hergebruiksketens als genoemd in figuur 1, vergeleken met het huidige minimale en maximale prijsniveau van maalgoed.



Uit figuur 1 blijkt duidelijk dat de inzamelvergoeding op dit moment de kostenopbouw domineert en dat in geval het sorteerproces wordt verbeterd en het verpakkingsontwerp wordt aangepast (PS, PVC, zwart, PET schalen) dat dan de productiekosten van het maalgoed de handelsprijs beginnen te naderen (Figuur 2). Kortom, alleen als de keten maximaal wordt verbeterd met aangepaste verpakkingsontwerpen, inzamelvergoedingen op basis van minimale kosten en betere sorteerbedrijven dan is het geproduceerde maalgoed net concurrerend te krijgen uitgaande van de gangbare handelsprijzen.

Er is nog een lange weg te gaan naar een kostenneutrale kunststofverpakkingsafval verwerkingsketen. Duidelijk is echter wel dat dit een nauwe samenwerking van alle ketenpartners vereist en hun betrokkenheid, want alleen met een maximale inspanning van alle ketenpartners kan dit doel worden bereikt.

Een opmerkelijk detail is dat een kostenneutrale hergebruiksketen ook de hoogste hergebruikspercentages kent. Immers voor zo laag mogelijke productkosten is een zo hoog mogelijk rendement noodzakelijk. Oftewel minimale kosten en maximaal milieurendement gaan hand in hand.



5 Conclusie

Alleen met een maximale inspanning van alle betrokkenen in de kunststofhergebruiksketen kan een kostenneutrale keten worden bereikt. Kostenneutraliteit is een belangrijk middel om te komen tot een hergebruikseconomie. Kortom, verpakkende bedrijven, gemeenten, sorteerbedrijven, opwerkers en toepassers moeten met elkaar een maximale inspanning leveren om een kostenneutrale kunststofhergebruiksketen te verwezenlijken.



6 Verwijzingen

[1]: Euwid recycling und entsorgung, (10) 2011

[2]: Persoonlijke communicatie met de heer Marc Adams van ICVIE, 8 maart 2012.