

RAPPORT

Marktsituatie recycling verpakkingen

Kansen en knelpunten voor bedrijven

Klant: Rijkswaterstaat Leefomgeving

Referentie: BG3172IBRP001F02

Status: 1.0/Finale versie

Datum: 28 november 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Marktsituatie recycling verpakkingen

Ondertitel: Kansen en knelpunten voor bedrijven
Referentie: BG3172IBRP001F02
Status: 1.0/Finale versie
Datum: 28 november 2018
Projectnaam: Marktsituatie recycling verpakkingen van bedrijven
Projectnummer: BG3172
Auteur(s): Erik van Dijk en Rolph Hultermans

Opgesteld door: Erik van Dijk

Gecontroleerd door: Rolph Hultermans

Datum/Initialen: 28 november 2018

Goedgekeurd door: Erik van Dijk

Datum/Initialen: 28 november 2018

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Achtergrond	1
1.2	Doel	1
1.3	Aanpak onderzoek en geïnterviewde partijen	1
1.4	Leeswijzer	1
2	Kader voor recycling van verpakkingen	2
2.1	Algemeen Afvalkader	2
2.1.1	Kaderrichtlijn afval	2
2.1.2	Wet milieubeheer	2
2.1.3	Landelijk Afvalbeheerplan	2
2.2	Achtergrond verpakkingen	3
2.3	Recyclingkader voor verpakkingen	3
2.3.1	Richtlijn betreffende verpakking en verpakkingsafval	4
2.3.2	Besluit beheer verpakkingen	4
2.3.3	Raamovereenkomst Verpakkingen	5
2.4	Rijksbrede Programma Circulaire Economie	5
3	Keten voor PMD-verpakkingen	6
3.1	Stap 1 Type inzameling	6
3.2	Stap 2 Inzameling van PMD	6
3.3	Stap 3 Transport	6
3.4	Stap 4 Nascheiden van PMD	6
3.5	Stap 5 Sorteren van PMD	6
3.6	Stap 6 Vermarkten van gesorteerde recyclables	7
3.7	Stap 7 Recyclen recyclables	7
3.8	Ketendeficit	7
3.8.1	Ketendeficit bij bronscheiding PMD-afval	8
3.8.2	Ketendeficit bij nascheiding PMD-afval	9
3.8.3	Vergelijking ketendeficit voor PMD-recycling bij bron- en nascheiding	10
4	Recyclinginfrastructuur voor verpakkingen afkomstig van huishoudens	11
4.1	Recyclinginfrastructuur kunststoffen	11
4.1.1	Inzameling kunststoffen	11
4.1.2	Nascheiding kunststoffen	12
4.1.3	Sorteren kunststoffen	13
4.1.4	Recycling kunststoffen	15
4.2	Recyclinginfrastructuur metaal	15
4.2.1	Inzameling metalen	15

4.2.2	Sorteren metalen	16
4.2.3	Recycling metalen	16
4.3	Recyclingstructuur drankenkartons	17
4.3.1	Inzameling drankenkartons	17
4.3.2	Sorteren drankenkartons	17
4.3.3	Recycling drankenkartons	17
5	Recycling van PMD-afval bij bedrijven	18
5.1	Mogelijke structuren voor recycling PMD-afval	18
5.2	Huidige situatie en mogelijkheden bij ontdoeners	19
5.3	Huidige situatie en mogelijkheden bij inzamelaars	20
5.4	Huidige situatie en mogelijkheden bij sorteerdere	21
5.4.1	Sorteerinstallaties voor brongescheiden PMD-afval	21
5.4.2	Nascheidingsinstallaties voor bedrijfsafval	22
5.4.3	Nascheidingsinstallaties voor bouw- en sloopafval en grof stedelijk/bedrijfsafval	23
5.5	Huidige situatie en mogelijkheden bij recyclers	23
6	Recycling van PMD-afval van bedrijven in zes vragen	24
7	Conclusies	26
8	Definities en afkortingen	28

Bijlagen

- A. Overzicht geïnterviewde partijen
- B. Achtergrond kader voor recycling
- C. Achtergrond functies van verpakkingen
- D. Onderbouwing ketendeficit
- E. Recyclingstructuur verpakkingen van glas en oud papier/karton

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Bedrijven in Nederland zijn in toenemende mate geïnteresseerd in de mogelijkheden om het afval van verpakkingen van kunststof, metaal en/of drankenkarton (PMD-afval) te laten sorteren en recycleren. De belangrijkste reden van deze bedrijven om PMD gescheiden te houden en te laten sorteren en recycleren is dat dit aansluit bij hun ambities vanuit maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO). Daarnaast is het verwachtingspatroon van klanten en/of personeel dat PMD gescheiden ingezameld wordt met als doel het te recycleren.

De bedrijven die de ambitie hebben dit PMD-afval te laten sorteren en recycleren lopen er tegenaan dat afvalinzamelaars deze dienst niet aanbieden voor bedrijven.

1.2 Doel

Het doel van deze rapportage is bedrijven, organisaties en overheden een beeld te geven van de kansen en knelpunten bij het inzamelen, nascheiden, sorteren en recycleren van PMD-afval van hun bedrijf of organisatie. Hierbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Hoe functioneert de huidige markt bij inzameling, sorteren en recycling van PMD?
- Wat zijn de mogelijkheden voor bedrijven, organisaties en/of overheden om hun PMD-afval te laten inzamelen, sorteren en recycleren?
- Wat zijn de huidige knelpunten?

1.3 Aanpak onderzoek en geïnterviewde partijen

Deze rapportage is opgesteld op basis van 16 interviews met betrokkenen uit het werkveld van de inzameling, nascheiding en/of het sorteren van PMD-afval. Deze bevindingen zijn aangevuld met een korte bureaustudie en de reeds aanwezige kennis bij HaskoningDHV. [Bijlage A](#) geeft een overzicht weer van de geïnterviewde personen

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk en beleidskader voor de recycling van verpakkingen in Nederland. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 3 hoe de keten voor de recycling van verpakkingen georganiseerd is. Daarna beschrijft hoofdstuk 4 de recyclinginfrastructuur voor verpakkingen afkomstig van huishoudens. Hoofdstuk 5 gaat in op de mogelijkheden voor bedrijven voor recycling van PMD-afval. Hoofdstuk 6 geeft antwoord op 6 veelvoorkomende vragen die bedrijven hebben inzake de inzameling en/of het sorteren van PMD-afval. Tot slot worden de conclusies samengevat in hoofdstuk 7.

2 Kader voor recycling van verpakkingen

Het kader voor recycling heeft zich in de afgelopen decennia ontwikkeld van recyclen van waardevolle materialen tot een systeem waarbij de overheid tracht waarde te behouden door recycling te vereisen van de samenleving (zie ook [bijlage B](#)). Tegen deze achtergrond is het huidige kader gevormd waarbinnen recycling van afval toenam en ook de recycling van verpakkingen verder werd ontwikkeld.

Paragraaf 2.1 beschrijft het huidige afvalkader voor verpakkingen. Hierbij worden de belangrijkste elementen van de huidige wet- en regelgeving beschreven inclusief aanvullend beleid. Hoewel dit kader de afgelopen decennia sterk aan veranderingen onderhevig is geweest, wordt in deze rapportage alleen de huidige situatie beschreven. Paragraaf 2.2 gaat in op de achtergrond van verpakkingen. Wat is de functie van verpakkingen en hoe beïnvloedt dit de mogelijkheden voor recycling? Vervolgens beschrijft paragraaf 2.3 het recyclingkader voor verpakkingen. Hoofdstuk 3 beschrijft de opgebouwde infrastructuur voor het recyclen van verpakkingen die het resultaat is van alle ontwikkelingen.

2.1 Algemeen Afvalkader

2.1.1 Kaderrichtlijn afval

De Kaderrichtlijn afval (Kra) uit 2008 is een Europese Richtlijn die de basis vormt voor het Europese afvalbeleid. Het doel van de Kra is het milieu te beschermen met behulp van:

- preventie van afvalstoffen;
- reductie van de impact van afvalbeheer;
- reductie van het gebruik van primaire grondstoffen door het stimuleren van recycling.

De Kra creëert hiermee voor de Europese Unie ook een gelijk(er) speelveld voor afvalverwerking binnen de Europese Unie. De eisen en randvoorwaarden uit Kra zijn tegenwoordig de basis voor het Nederlandse afvalbeleid zoals geformuleerd in onder andere het Landelijk Afvalbeheerplan (zie 2.1.3.). Dit neemt niet weg dat Nederland, net als andere landen, op allerlei punten zijn eigen invulling geeft aan de implementatie van de Kra.

2.1.2 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm) is een raamwet die als doel heeft het milieu te beschermen. Hiertoe is in de Wm en de daaronder hangende besluiten en regelingen voor een groot aantal aspecten vastgelegd hoe het milieu beschermd moet worden. Voor bedrijven legt de Wet milieubeheer zowel eisen op aan bedrijven (inrichtingen) waar afvalstoffen vrijkomen als aan bedrijven die afvalstoffen verwerken. De gemeente heeft als taak het uitvoeren van de Wm. De gemeente is voor de inzameling van huishoudelijke afvalstoffen verantwoordelijk, maar voor bedrijfsafvalstoffen dient zij alleen na te gaan of de bedrijven aan de Wm voldoen.

2.1.3 Landelijk Afvalbeheerplan

In het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)¹ is het Nederlandse beleid voor afvalbeheer en afvalpreventie vastgelegd. Het LAP bestaat uit een beleidskader en sectorplannen. Het beleidskader beschrijft de doelstellingen van het Nederlandse afvalbeleid en tevens het beleid voor afvalbeheer en afvalpreventie.

¹ <https://lap3.nl/>

Een belangrijke eis die aan alle bedrijven wordt gesteld in het Landelijk Afvalbeheerplan voor afvalstoffen is het verplicht gescheiden houden van afvalstoffen. Tabel 2.1 geeft de drempelhoeveelheden voor potentiële verpakkingsmaterialen waarboven bedrijven verplicht zijn deze afvalstoffen gescheiden te houden. PMD-afval is niet opgenomen in de lijst, maar sommige fracties uit PMD-afval wel. Bijvoorbeeld metalen (40 kg per week), kunststoffolie (0 kg per week) en overig kunststofafval (25 kg per week) staan in de lijst. Dit betekent dat bedrijven waarbij grotere hoeveelheden PMD-afval vrijkomen deze fracties gescheiden moeten houden. Echter, de eis tot gescheiden houden van het type afvalstof is niet van toepassing indien bedrijven meerkosten kunnen aantonen. Het gaat hierbij om meerkosten die ten minstens 45 euro per ton bedragen voor het gescheiden houden, de gescheiden afvoer en verwerking van de fracties uit tabel 2.1. Omdat recycling van PMD-afval momenteel substantiële meerkosten heeft ten opzichte van afvalverbranding is het dus mogelijk dat bedrijven PMD-afval samen (laten) voegen voor recycling.

Tabel 2.1 Richtlijnen afvalscheiding bij kleine hoeveelheden²

Afvalstof	Richtlijn afvalscheiding (maximale voor recycling geschikte hoeveelheid per week in het restafval)
Papier en karton	0 kg
Kunststoffolie	0 kg
Overig kunststofafval	25 kg
EPS (piepschuim)	1 rolcontainer van 240 liter (± 3 kg)
A- en B-houtafval	40 kg (bijvoorbeeld 2 pallets)
Glazen verpakkingen	½ rolcontainer van 240 liter (± 30 kg)
Metalen	40 kg

Het afvalbeleid voor afval van verpakkingen wordt beschreven in sectorplan 41. Voor afval van verpakkingen legt dit sectorplan vast dat recycling de minimumstandaard is, mits de kwaliteit van het afval van verpakkingen voldoende is voor recycling. Indien het gehalte van verontreinigingen te hoog is, is de minimumstandaard 'andere nuttige toepassing'. Andere nuttige toepassing komt er in de praktijk op neer dat gemengde en/of vervuilde afvalstromen van verpakkingen van bedrijven mogen worden verwerkt in een afvalverbrandingsinstallatie met de R1-status. Alle Nederlandse afvalverbrandingsinstallaties hebben deze R1-status, die aangeeft dat er sprake is van een voldoende hoog niveau aan energieretrieving.

2.2 Achtergrond verpakkingen

Verpakkingen worden functioneel gebruikt om producten zonder schade en kwaliteitsverlies efficiënt te kunnen opslaan en transporteren. Daarnaast worden verpakkingen gebruikt om een product aantrekkelijker te maken voor de consument.

Deze twee functies beïnvloeden het kader waarbinnen verpakkingsmaterialen geschikt zijn voor recycling. Dit beïnvloedt de mogelijkheden om een materiaal opnieuw te recyclen. Ten eerste door hoe het materiaal vrijkomt na gebruik en ten tweede of een gerecycled materiaal geschikt is om toe te passen in een nieuwe verpakking. In [bijlage C](#) wordt verder ingegaan op deze functies.

2.3 Recyclingkader voor verpakkingen

Het toenemende gebruik van verpakkingen heeft veel goeds gebracht in de 20^{ste} eeuw, maar vereiste ook het opstellen van een kader waarmee verpakkingen gerecycled konden worden. Voedselverspilling,

² LAP 3 paragraaf B.3.5.2.1 "Richtlijn afvalscheiding bij kleine hoeveelheden"

hygiëne ten behoeve van de volksgezondheid en comfort voor de mensen zijn enorm toegenomen. De keerzijde van het toegenomen gebruik van verpakkingen was het eveneens toegenomen volume aan verpakkingsafval. De Europese Unie heeft daarom in 1994 als één van de maatregelen om afvalbeheer van afval van verpakkingen te verbeteren en het gebruik van grondstoffen te verminderen de Europese richtlijn betreffende verpakking en verpakkingsafval vastgesteld. Deze richtlijn stond aan de basis van een aanpak voor het recyclen van verpakkingen die voor 1994 niet of nauwelijks werden gerecycled.

2.3.1 Richtlijn betreffende verpakking en verpakkingsafval

De Europese richtlijn betreffende verpakking en verpakkingsafval (94/62/EG)³ legt sinds de wijziging in 2004 de verantwoordelijkheid bij de producenten voor verpakkingen. Doel hiervan is dat producenten en importeurs van verpakkingen wettelijk verplicht zijn verantwoordelijkheid te nemen voor preventie, inzameling en hergebruik van gebruikte verpakkingsmaterialen. Met als resultaat dat het gebruik van hulpbronnen wordt verminderd alsmede de effecten op het milieu lager zijn.

In Nederland zijn deze verplichtingen verder uitgewerkt in het Besluit beheer verpakkingen, papier en karton.

2.3.2 Besluit beheer verpakkingen

Het Besluit beheer verpakkingen legt het verpakkende bedrijfsleven eisen op voor minimale percentages recycling.

Tabel 2.2 geeft de actuele minimale recyclingpercentages voor verpakkingen weer. Deze recyclingpercentages zijn geldig gedurende de resterende looptijd van de raamovereenkomst, vastgelegd in het Besluit beheer verpakkingen. De eerste rij in de tabel geeft tevens de percentages weer voor het aandeel recycling dat in 2017 gerealiseerd is.

Tabel 2.2 Doelen en realisatie van het recyclingpercentage voor verpakkingsmaterialen

Jaar	Kunststof verpakkingen	Houten verpakkingen	Glazen verpakkingen	Papieren en kartonnen verpakkingen	Metalen verpakkingen
2017 (gerealiseerd)	50%	73%	86%	87%	95%
2017 (doel)	47%	35%	90%	75%	85%
2018 (doel)	48%	37%			
2019 (doel)	49%	39%			
2020 (doel)	50%	41%			
2021 (doel)	51%	43%			

In de periode voor het Besluit beheer verpakkingen vond recycling van verpakkingen ook al plaats voor alle vijf de materialen. De mate waarin recycling plaatsvond was afhankelijk van de kwaliteit waarin de verpakkingen vrijkwamen en de waarde van de gerecyclede materialen. Metalen hadden het hoogste percentage recycling omdat ze zelfs uit de bodemassen werden teruggewonnen. Kunststoffen werden maar voor een beperkt deel gerecycled, namelijk alleen zuivere monostromen met nauwelijks verontreinigingen.

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=LEGISSUM%3AI21207>

De materialen waarvoor de ketenkosten voor het op kwaliteit brengen niet opwegen tegen de opbrengsten van de gerecyclede grondstof werden voorheen gestort of verbrand.

2.3.3 Raamovereenkomst Verpakkingen

Om de doelstellingen uit het Besluit beheer verpakkingen te realiseren voor kunststof en drankkartonverpakkingen was interventie noodzakelijk. Daarom heeft het verpakkend bedrijfsleven samen met het Rijk en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten een aanpak geformuleerd om bij huishoudens vrijkomende kunststoffen en drankkartons te recyclen. Deze aanpak en wederzijdse verplichtingen zijn vastgelegd in de Raamovereenkomst Verpakkingen. De Raamovereenkomst Verpakkingen formuleert overigens ook de aanpak van zwerfafval.

De eerste Raamovereenkomst Verpakkingen was voor de periode 2008 – 2012. In deze periode was uitsluitend de gemeente de regievoerder voor de inzameling. In de eerste raamovereenkomst kregen gemeentes een vergoeding per ton ingezamelde kunststoffen. De Stichting Afvalfonds⁴ was vervolgens verantwoordelijk voor het sorteren en recyclen.

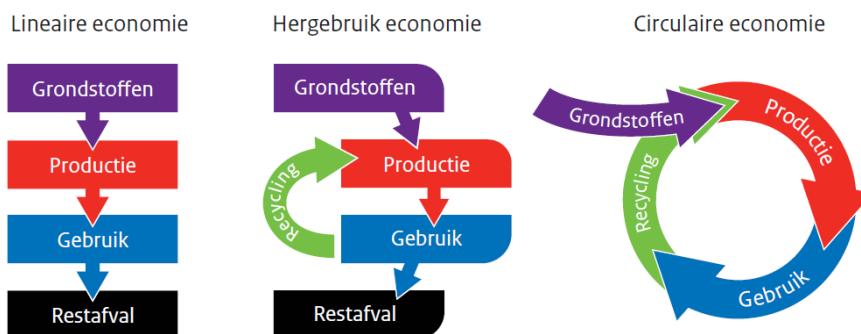
De huidige Raamovereenkomst Verpakkingen II is voor de periode 2013 – 2022. In deze periode is de gemeente de regievoerder voor de gehele keten. De huidige raamovereenkomst geeft Afvalfonds Verpakkingen een ketenvergoeding per gesorteerde ton recyclables dat aan de specificaties voor de kwaliteit voldoet. Het uitvoeringsprotocol gemeenten⁵ beschrijft de eisen om in aanmerking te komen voor de ketenvergoeding.

De Raamovereenkomst is niet voor PMD-afval dat vrijkomt bij bedrijven.

2.4 Rijksbrede Programma Circulaire Economie

Het Rijksbrede Programma Circulaire Economie⁶ is een programma dat invulling geeft aan het realiseren van circulaire economie voor 2050. Hierbij is het tussendoel om in 2030 50% minder gebruik van primaire niet-hernieuwbare grondstoffen te realiseren.

Het programma beschrijft hoe Nederland van een lineaire naar een circulaire economie kan transformeren. Figuur 2.1 illustreert de processen die hierbij gebruikt worden.



Figuur 2.1 Van lineaire naar circulaire economie

Overigens is in Nederland nooit sprake geweest van een volledig lineaire economie. Metalen, textiel, papier, karton, mest en puin zijn voorbeelden van materialen die in Nederland altijd al in minder of meerdere mate gerecycled werden. Eind jaren zeventig was het aandeel recycling waarschijnlijk het laagst en was Nederland relatief het meest lineair. Daarna heeft afvalbeleid dit percentage recycling langzaam weer groter gemaakt.

⁴ Let op Stichting Afvalfonds was een andere stichting dan Stichting Afvalfonds Verpakkingen.

⁵ <http://www.umpverpakkingen.nl/uitvoeringsprotocol-gemeenten>

⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/09/14/bijlage-1-nederland-circulair-in-2050>

3 Keten voor PMD-verpakkingen

De keten voor de recycling van PMD-afval bestaat uit verschillende stappen. Figuur 3.1 geeft de stappen van de recyclingketen voor PMD. De paragrafen hieronder beschrijven deze verschillende stappen.

3.1 Stap 1 Type inzameling

In stap 1 maakt de ontdoener een keuze voor het type inzameling van PMD-afval. Hierbij zijn de volgende opties beschikbaar:

- bronscheiding met behulp van minicontainers, PMD-zakken, ondergrondse containers;
- via restafval met behulp van nascheiding;
- combinatie van bron- en nascheiding.

Veelal wordt de wijze van inzameling afgestemd met de mogelijkheden die lokale inzamelaars bieden.

3.2 Stap 2 Inzameling van PMD

Stap 2 voor de ontdoener is het daadwerkelijk laten inzamelen van PMD-afval. Hierbij hebben bedrijven de keuze tussen individueel naar inzamelaars stappen of gezamenlijk met bijvoorbeeld een bedrijventerrein naar één of meerdere inzamelaars te stappen en het PMD collectief laten inzamelen.

3.3 Stap 3 Transport

Na inzamelen volgt transport naar nascheidings- of sorteerinstallatie. Afhankelijk van de te rijden afstand wordt eventueel overgeslagen zodat met hoog volume transport wordt gereden.

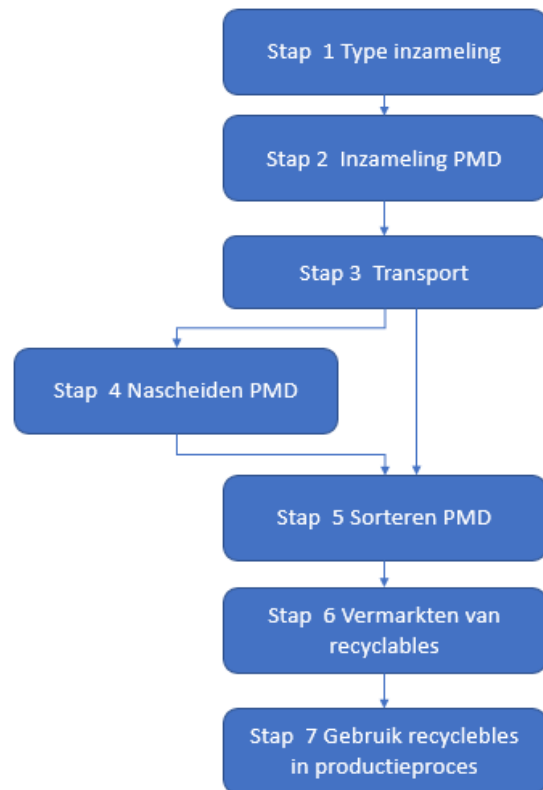
Het transport is goedkoper als het afval verdicht wordt door het te persen. Echter, deze verdichting heeft een negatief effect op de mogelijkheden voor sorteren in de sorteerinstallatie.

3.4 Stap 4 Nascheiden van PMD

Indien een ontdoener voor nascheiding van PMD-afval heeft gekozen, dan zal dit gebeuren in een nascheidingsinstallatie. De nascheidingsinstallaties zijn tot op heden allemaal gecombineerd met afvalverbrandingsinstallaties die met weinig logistieke kosten en milieu-impact het residu nuttig kunnen toepassen door energierugwinning.

3.5 Stap 5 Sorteren van PMD

Stap 5 is het sorteren van het PMD-afval afkomstig uit de bron- en/of nascheiding. Het staat de markt vrij om te kiezen welke materialen worden gesorteerd.



Figuur 3.1 Vereenvoudigde weergave keten voor recycling PMD

Om voor een ketenvergoeding in aanmerking te komen van het Afvalfonds Verpakkingen moeten de gemeenten ervoor zorgen dat aan de eisen van het Uitvoeringsprotocol Gemeenten wordt voldaan. Hierbij moeten onder andere de gesorteerde recyclables aan de (DKR-)kwaliteitsspecificaties⁷ voldoen. Er zijn specificaties voor de volgende kunststofrecyclebles: PET, PET-trays, PE, PP, folies, mix en MPO.

3.6 Stap 6 Vermarkten van gesorteerde recyclables

Stap 6 is het vermarkten van de gesorteerde recyclables. Dit onderdeel ligt normaliter bij de sorteerder. Er is ook een andere mogelijkheid. Indien de verantwoordelijkheid van het vermarkten bij de ontdoener ligt ontstaat er een relatie tussen kwaliteit input en inkomsten aan de achterkant.

3.7 Stap 7 Recyclen recyclables

De laatste stap is de stap waarbij de recyclables bij een recyclingbedrijf worden ingezet in de productie van maalgoed, regranulaat of daadwerkelijke producten. In de recyclingstap gaat door raffinage, in bijvoorbeeld een extruder, nog altijd een klein deel van het materiaal verloren. Dit is onvermijdelijk bij het hoogwaardig recyclen van kunststoffen.

3.8 Ketendeficit

De som van de kosten en baten van de benodigde ketenactiviteiten die worden uitgevoerd resulteren in een ketendeficit. Deze som is het resultaat van de volgende kosten en/of opbrengsten:

- inzamelingkosten bij bronscheiding PMD of restafval bij nascheiding;
- sorteerkosten bij nascheiding PMD;
- transport, op- en overslagkosten voor PMD;
- sorteerkosten voor PMD;
- afzetkosten per recyclable:
 - kosten voor het vermarkten recyclables door PMD-sorteerder;
 - kosten recyclingproces van recycler dat maalgoed/regranulaat produceert;
 - opbrengst/poorttarief maalgoed/regranulaat voor recycler.

In eerste instantie kan het vreemd overkomen dat er sprake is van een ketendeficit. De opbrengsten voor regranulaat en/of maalgoed van PET, PP en PE zijn immers substantieel. Tabel 3.1 geeft de opbrengsten weer voor week 42 in 2018⁸.

Tabel 3.1 Opbrengsten regranulaat en maalgoed in week 42 2018

Kunststof	Opbrengst regranulaat per ton	Opbrengst maalgoed per ton
PET	EUR 1.080,00	EUR 775,00
HDPE	EUR 850,00	EUR 470,00
PP	EUR 1.060,00	EUR 720,00

Afhankelijk van vraag en aanbod kunnen deze tarieven flink fluctueren en ook de zuiverheid heeft een grote invloed op de opbrengst. Deze opbrengsten suggereren dat het recyclen van deze kunststoffen

⁷ <https://www.nedvang.nl/>

⁸ https://www.vraagenaanbod.nl/marktprijzen/id16639-Vraag__Aanbod_kunststofprijzen_week.html

financieel heel aantrekkelijk is. Echter, de keten om te komen tot deze vereiste kwaliteiten is lang en kostbaar. Daarbij is maar een klein deel van de PMD-stroom geschikt om op te werken tot deze zuivere kwaliteiten. Gelamineerde kunststofverpakkingen als PET-trays zijn niet of veel lastiger op te werken tot zulke hoogwaardige secundaire grondstoffen. Veel kunststoffen kunnen alleen in een laagwaardige mix toegepast worden. En dan resteert nog een sorteeresidu dat afgevoerd moet worden voor hogere verbrandingsstarieven in verband met de hoge stookwaarde.

3.8.1 Ketendeficit bij bronscheiding PMD-afval

Tabel 3.2 geeft de opbouw van de ketenkosten voor PMD-recycling via bronscheiding bij huishoudens indien perfect gesorteerd wordt. In de praktijk treedt altijd sorteerverlies op en zullen de opbrengsten lager zijn en sommige kosten hoger. [Bijlage D](#) geeft in meer detail de totstandkoming van deze kostenopbouw.

Tabel 3.2 Indicatie ketenkosten sorteren en recycling PMD via bronscheiding

Kosten/opbrengsten post		Kosten/opbrengsten bij perfect sorteren in euro per ton gesorteerd PMD
Inzameling PMD		EUR -370
Transport, op- en overslag PMD		EUR -35
Sorteren PMD		EUR -130
Opbrengst/ kosten gesorteerde fracties	PET	EUR 24
	PET-trays	EUR -13
	PE	EUR 7
	PP	EUR 10
	Folies	EUR -16
	Mix	EUR -63
	Drankenkartons	EUR -2
	Metalen	EUR 4
Sorteeresidu		EUR -28
Ketenkosten per ton gerecycled PMD		EUR -611

Tabel 3.3 laat vervolgens zien wat het ketendeficit is voor PMD-recycling via bronscheiding bij huishoudens. Hierbij worden de vermeden inzamel- en verwerkingskosten afgetrokken van de ketenkosten.

Tabel 3.3 Indicatie kostendeficit sorteren en recycling PMD via bronscheiding

Kosten/opbrengsten post	Kosten/opbrengsten per ton gesorteerd PMD
Ketenkosten per ton gerecycled PMD	EUR -611
Vermeden kosten verwerking restafval in een afvalverbrandingsinstallatie	EUR 91
Vermeden inzamelkosten restafval	EUR 79
Ketendeficit bij PMD-recycling via bronscheiding	EUR -441

Vanwege het ketendeficit krijgen gemeenten een ketenvergoeding van het Afvalfonds Verpakkingen. Bij bedrijfsafval zijn de bedrijven verantwoordelijk om dit ketendeficit te bekostigen. Bij het wegvallen van een ketenvergoeding is het mogelijk dat het werkelijke ketendeficit daalt door te sturen op bijvoorbeeld de materialen die worden ingezameld en/of gesorteerd. De focus zal meer zijn op materialen met een positieve opbrengst en minder op materialen die gerecycled kunnen worden en daarom een ketenvergoeding krijgen.

Afvalbedrijven zouden daarom met hun klanten kunnen besluiten om folies van consumentenverpakkingen niet meer te beschouwen als onderdeel van PMD. Deze folies⁹ hebben zowel een negatieve impact op de inzamelkosten als op het benodigde poorttarief voor de afzet van de folies. Het niet langer inzamelen van de folies kan het ketendeficit substantieel verder terugbrengen.

3.8.2 Ketendeficit bij nascheiding PMD-afval

Tabel 3.4 geeft de opbouw van de ketenkosten voor PMD-recycling via nascheiding bij huishoudens indien perfect gesorteerd wordt. In de praktijk treedt altijd sorteerverlies op en zullen de opbrengsten lager zijn en sommige kosten hoger. [Bijlage D](#) geeft in meer detail de totstandkoming van deze kostenopbouw.

Tabel 3.4 Indicatie ketenkosten sorteren en recycling PMD via nascheiding

Kosten/opbrengsten post		Kosten/opbrengsten bij perfect sorteren in euro per ton gesorteerd PMD
Inzameling restafval		EUR -79
Nascheiding restafval		EUR -376
Sorteren PMD		EUR -94
Opbrengst/ kosten gesorteerde fracties	PET	EUR 24
	PET-trays	EUR -13
	PE	EUR 7
	PP	EUR 10
	Folies	EUR -16
	Mix	EUR -63
	Drankenkartons	EUR -2
	Metalen	EUR 4
	Sorteerresidu	EUR -28
Ketenkosten per ton gerecycled PMD		EUR -625

Tabel 3.5 laat vervolgens zien wat het ketendeficit is voor PMD-recycling via nascheiding bij huishoudens. Hierbij worden de vermeden inzamel- en verwerkingskosten afgetrokken van de ketenkosten.

Tabel 3.5 Indicatie kostendeficit sorteren en recycling PMD via nascheiding

Kosten/opbrengsten post	Kosten / opbrengsten per ton gesorteerd PMD
Ketenkosten per ton gerecycled PMD	EUR -625
Vermeden kosten verwerking restafval in een afvalverbrandingsinstallatie	EUR 91
Ketendeficit bij PMD-recycling via nascheiding	EUR -534

Vanwege het ketendeficit krijgen gemeenten een ketenvergoeding van het Afvalfonds Verpakkingen. Bij bedrijfsafval zijn de bedrijven verantwoordelijk om dit ketendeficit te financieren. Bij het ontbreken van een ketenvergoeding is het mogelijk dat het werkelijke ketendeficit daalt door te sturen op bijvoorbeeld de materialen die worden ingezameld en/of gesorteerd. De focus zal meer zijn op materialen met een positieve opbrengst en minder op materialen die gerecycled kunnen worden en daarom een ketenvergoeding krijgen.

⁹ De folies afkomstig van huishoudens worden weliswaar gerecycled, maar veroorzaken vooral verdringing bij laagwaardige toepassingen. Dit effect is verergerd door de importstop van China van begin 2018.

3.8.3 Vergelijking ketendeficit voor PMD-recycling bij bron- en nascheiding

Bij zowel de recycling van PMD via bron- als nascheiding is sprake van een substantieel ketendeficit. De berekeningen geven duidelijk inzicht in de opbouw van de kosten en opbrengsten van beide systemen en de enorme impact van logistieke kosten op het ketendeficit.

Op basis van de berekeningen voor het ketendeficit voor beide routes kan echter geen conclusie getrokken worden over een eventueel verschil tussen bron- en nascheiding. Sommige gebruikte kentallen zijn daarvoor te gedateerd omdat deze niet actueel openbaar beschikbaar zijn. Daarnaast gaan de berekeningen uit van de aanname dat perfect gesorteerd wordt.

4 Recyclinginfrastructuur voor verpakkingen afkomstig van huishoudens

Dit hoofdstuk brengt per materiaal voor verpakkingen van huishoudens de recyclinginfrastructuur in beeld. In de eerste paragraaf zal de basis voor de recyclinginfrastructuur worden beschreven.

Vervolgens wordt achtereenvolgens voor kunststoffen, drankenkartons en metalen beschreven hoe de verpakkingen worden ingezameld, waar en hoe de verpakkingen worden gesorteerd en hoe ze worden gerecycled. Bijlage E beschrijft dit voor verpakkingen van glas en papier/karton. Voor het sorteren van de verpakkingen zal de beschikbare sorteercapaciteit voor de verschillende recyclingroutes uitgebreider beschreven worden.

Tot slot zal per verpakkingsmateriaal ingegaan worden op hoe de financiering van de recyclingroute loopt en wat de verschillen voor deze route zijn tussen enerzijds de consumenten en anderzijds bedrijven, organisaties en overheden. Wat is de invloed van wettelijke verplichtingen, subsidieregimes en marktprijzen?

4.1 Recyclinginfrastructuur kunststoffen

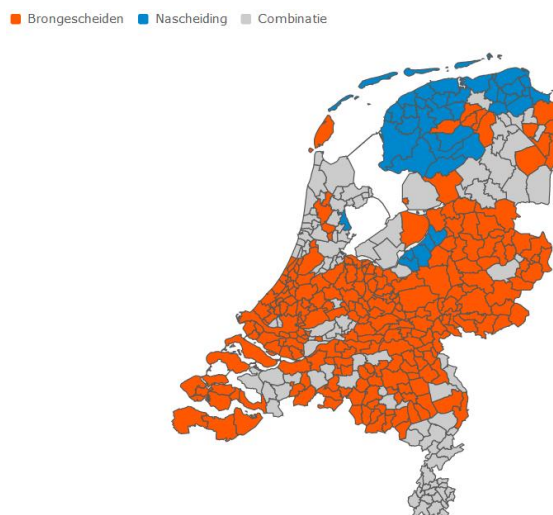
In 2016 werd 51% van de kunststofverpakkingen in Nederland gerecycled¹⁰. De recycling van kunststofverpakkingen van huishoudens kwam pas op gang in 2008 toen het Afvalfonds voor kunststofverpakkingen de inzameling, het sorteren en de recycling van kunststofverpakkingen ging starten in samenwerking met gemeenten.

4.1.1 Inzameling kunststoffen

Er zijn twee methoden waarmee kunststoffen van huishoudens worden ingezameld die vervolgens gerecycled kunnen worden:

- bronscheiding: inzameling van bij de burger aan de bron gesorteerd PMD-afval;
- nascheiding: inzameling van restafval waarbij vervolgens in een nascheidingsinstallatie de kunststoffen worden gesorteerd uit het gemengde afval.

Sommige gemeenten hanteren beide methoden. Figuur 4.1¹¹ geeft de landelijke verdeling van beide inzamelmethoden. Het scheiden aan de bron wordt momenteel het meest toegepast. Recentelijk zijn er bij AVR en AEB nascheidingsinstallaties gebouwd waarmee de lage respons en dekking bij bronscheiding van grote gemeenten als Amsterdam, Den Haag, Utrecht, Rotterdam en Leiden moet worden verbeterd.



Figuur 4.1 Verdeling inzamelmethode per gemeente voor kunststofafval van huishoudens in 2017

¹⁰ <https://afvalfondsverpakkingen.nl/monitoring/publieksrapport>

¹¹ <https://afvalfondsverpakkingen.nl/monitoring/bron-of-nascheiding-per-gemeente>

4.1.2 Nascheiding kunststoffen

PMD-verpakkingen die bij huishoudens vrijkomen worden alleen nagescheiden indien er sprake is van een ketenvergoeding door het Afvalfonds Verpakkingen. Hiervoor zijn momenteel twee routes operationeel.

Ketenvergoeding via de Raamovereenkomst Verpakkingen

De eerste route hanteert de ketenvergoeding voor het nascheiden en sorteren van recyclables op basis van de methodiek in de Raamovereenkomst. Per ton op specificatie gesorteerde recycleable geldt een ketenvergoeding mits aan de voorwaarden zoals beschreven in paragraaf 3.4 wordt voldaan. De installaties van Attero, HVC en Omrin maken gebruik van deze route.

Ketenvergoeding via de Verpakkingsketen BV

De tweede route hanteert de ketenvergoeding voor het nascheiden en sorteren van recyclables op basis van bilaterale afspraken. Sommige recyclables, zoals folie, worden op specificatie gesorteerd en andere op concentraat dat nog in een sorteerinstallatie op specificatie gesorteerd moet worden. De installaties van AEB en AVR maken gebruik van deze route. Daarnaast gaat deze ketenvergoeding ook via Verpakkingsketen BV lopen bij gemeenten die alleen nog maar voor de inzameling worden vergoed en waarbij Verpakkingsketen BV de verantwoordelijkheid overneemt voor het gehele traject van sorteren, vermarkten en recyclen.

Momenteel zijn in Nederland in totaal 6 installaties in gebruik waar kunststofverpakkingen worden nagescheiden uit huishoudelijk restafval. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de installaties met bijbehorende locatie, capaciteit, inputstromen en outputstromen. Alle installaties zijn indirect afhankelijk van de ketenvergoeding vanuit het Afvalfonds Verpakkingen om de business case rond te krijgen. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen nascheidingsinstallaties waarbij de vergoeding voor het ketendeficit via de Raamovereenkomst verloopt en nascheidingsinstallaties waarbij de vergoeding via Verpakkingsketen BV loopt.

Tabel 4.1 Overzicht beschikbare capaciteit voor het nascheiden in Nederland¹²

Bedrijf	Locatie	Capaciteit in kton per jaar	Inputstromen	Outputstromen
AVR	Rozenburg	215 215 (2019)	Huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-kunststoffen • Folies • Drankenkartons • Metalen via bodemas • Residu
AEB ¹³	Amsterdam	300	Huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-kunststoffen • Folies • Drankenkartons • Metalen • OPK • ONF • Residu

¹² <https://fd.nl/ondernemen/1240814/plastic-zelf-scheiden-voor-recycling-sust-het-geweten>

¹³ http://www.aebamsterdam.nl/media/1744/aeb171128_jaarverslag2016-002-.pdf

Bedrijf	Locatie	Capaciteit in kton per jaar	Inputstromen	Outputstromen
Attero	Wijster	800	Huishoudelijk restafval en bedrijfsafval	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-kunststoffen • Folies • Drankenkartons • PP1 (vnl. papier) • ONF • RDF (residu)
Attero	Groningen	200	Huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-kunststoffen • Folie • Drankenkartons • ONF • Metalen • RDF (residu)
HVC	Alkmaar	140	Huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-kunststoffen • Folie • Drankenkartons • Metalen • Residu
Omrin	Heerenveen	230	Huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • Folies • MPO • 3D-kunststoffen + drankenkartons • Metalen • ONF • Residu

Bij nascheiding voor PMD-materialen wordt meestal tussen de 10 en 15 gewichtsprocent uit het restafval teruggewonnen. Dit betekent dat het grootste deel van het afval alsnog in een afvalverbrandingsinstallatie verwerkt moet worden. De meeste nascheidinginstallaties zijn daarom op dezelfde locatie gecombineerd met een afvalverbrandingsinstallatie.

4.1.3 Sorteren kunststoffen

Bij het in werking treden van de eerste Raamovereenkomst in 2008 was in Nederland geen sorteercapaciteit voor het sorteren van ingezamelde kunststofverpakkingen afkomstig van huishoudens. In 2008 vond tevens nog uitsluitend bronscheiding plaats van kunststoffen. Vanaf 2008 werd in eerste instantie uitsluitend brongescheiden kunststoffen gesorteerd in Duitse sorteerinstallaties.

De installatie van SUEZ Environnement in Rotterdam was de eerste locatie in Nederland waar het sorteren van PMD mogelijk was. Inmiddels is mede door het sterk toegenomen volume PMD-afval de sorteercapaciteit voor PMD-afval in Nederland uitgebreid naar drie locaties en staat de bouw van een vierde grote locatie gepland in 2020.

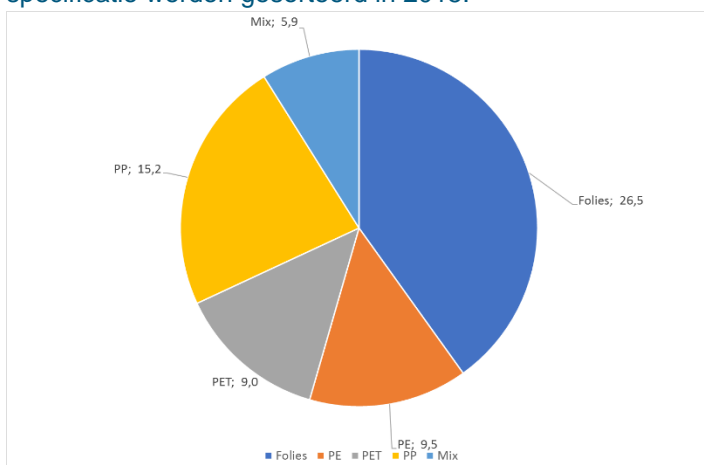
De sorteerinstallaties voor PMD-afval kunnen zowel nagescheiden als brongescheiden PMD-afval sorteren.

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de locaties waar bij huishoudens aan de bron gescheiden ingezamelde kunststoffen en/of PMD-afval gesorteerd kunnen worden.

Tabel 4.2 Overzicht beschikbare capaciteit voor sorteren van bij huishoudens brongescheiden PMD¹⁴

Bedrijf	Locatie	Huidige capaciteit in kton per jaar
Attero	Wijster, Nederland	80
Augustin	Meppen, Duitsland	70
Cirwinn	Almere, Nederland	10 25 (in 2021)
Nehlsen	Leer, Duitsland	1,6 (uit NL in 2013)
Omrin ¹⁵¹⁶	Heerenveen, Nederland	65
Schönackers	Kerpen, Duitsland	29 (uit NL in 2013)
Schönackers	Kempen, Duitsland	
SUEZ Environnement	Ochtendung, Duitsland	130
SUEZ Environnement ¹⁷	Rotterdam, Nederland	100
Tönsmeier	Porta Westfalica, Duitsland	27 (uit NL in 2013)
Tönsmeier	Zwolle, Nederland	100 (vanaf 2020)

Figuur 4.2 geeft in kiloton de hoeveelheden kunststoffen weer uit Nederlands huishoudelijk afval die op specificatie werden gesorteerd in 2015.



Figuur 4.2 Hoeveelheden gesorteerde kunststoffen afkomstig van huishoudens in 2015

De kentallen uit 2015 zijn inmiddels verouderd, maar er zijn nog geen actuelere kentallen vrijgegeven door het Afvalfonds Verpakkingen. Momenteel worden ook PET-trays en mengsels van polyolefinen (MPO) gesorteerd voor recycling. De algehele tendens is dat de actuele tonnages gerecyclede kunststoffen veel hoger zullen liggen doordat er steeds beter aan de bron gescheiden wordt. Overigens neemt niet alleen het volume ingezameld PMD-afval toe. Ook de verontreiniging in het PMD-afval is in de afgelopen periode toegenomen.

¹⁴ <https://bigwobber.nl/wp-content/uploads/osd/20171221/2077.pdf>

¹⁵ <https://www.omrin.nl/bij-mij-thuis/nieuws/we-sorteren-volop-kunststof>

¹⁶ Eigendom Omrin, HVC en Midwaste

¹⁷ <http://grondstoffenrevolutie.nl/duurzaamheidsverslag/2016/de-pmd-kringloop/>

4.1.4 Recycling kunststoffen

De gesorteerde kunststoffen worden vervolgens afgezet bij recyclers. Hierbij geldt: hoe hoger de zuiverheid, hoe hoger de opbrengst en hoe meer afzetmogelijkheden. Op de website van NRK Recycling staat een overzicht van Nederlandse recyclers ¹⁸.

De gesorteerde kunststoffen PET, PP en PE hebben bij de afzet aan recyclers een substantiële opbrengst van meer dan 100 euro per ton.

Bij folies uit huishoudelijk PMD-afval zijn afzetkosten eind 2017 hard gedaald door de importban van China voor kunststoffen per 1 januari 2018. Inmiddels heeft de afzet een poorttarief van ongeveer 70 euro per ton bereikt.

Voor de mixfractie geldt dat al geruime tijd het aanbod voor recyclingcapaciteit binnen Europa zeer beperkt is. Er is op dit moment slechts sprake van een handvol bedrijven die de gesorteerde mixfractie kunnen recyclen. Doordat het aanbod voor deze mixfractie veel groter is dan de recyclingcapaciteit resulteert dit in hoge poorttarieven voor het recyclen van de mixfractie van ongeveer 150 tot 200 euro per ton.

Zolang het aanbod sneller groeit dan de recyclingcapaciteit zullen de opbrengsten dalen en kosten stijgen. Externe factoren als de verhoging van de olieprijs en nieuwe recyclingcapaciteit kunnen de opbrengsten weer laten stijgen. De opbrengsten van maalgoed en regranulaat fluctueren namelijk mee met de olieprijs.

Het enorme aanbod aan kunststoffen met substantiële poorttarieven initieert ook initiatieven waarbij kunststoffen niet direct worden gerecycled. Er zijn twee type initiatieven:

1. initiatieven waarbij de kunststoffen worden omgezet in nieuwe chemicaliën die als grondstof voor de chemische industrie kunnen dienen;
2. initiatieven waarbij de kunststoffen worden omgezet in vloeibare brandstoffen die het gebruik van aardolie vermijden.

Een voorbeeld van het eerste type is Plastics2Chemicals van Indaver. Dit initiatief beoogt de kunststoffen om te zetten in basischemicaliën voor de industrie. Of hier sprake is van materiaalrecycling is nog niet helemaal uitgekristalliseerd en zal mogelijk afhangen van de toepassing van chemicaliën.

Een voorbeeld van het tweede type is Bin2Barrel¹⁹. Hoewel de kunststoffen in een dergelijk proces niet gerecycled worden, zorgt het initiatief wel voor vraag naar vergelijkbare kunststoffen. Hierdoor zal een deel van het aanbod aan kunststoffen wegvallen en het poorttarief mogelijk dalen.

4.2 Recyclinginfrastructuur metaal

In 2016 werd 95% van de metalen verpakkingen in Nederland gerecycled²⁰. Metalen worden in ieder geval sinds 1986 goed verwijderd toen het ontijzeren van AVI-bodemassas voor toepassing als bouwgrondstof verplicht werd.

4.2.1 Inzameling metalen

In tegenstelling tot kunststoffen kent de inzameling van metalen al een lange geschiedenis. Het verzamelen en sorteren van gebruikte metalen levert dan ook geld op.

¹⁸ <http://www.nrkrecycling.nl/nrk-recycling/leden-nrk-recycling>

¹⁹ <https://bin2barrel.com/>

²⁰ <https://afvalfondsverpakkingen.nl/monitoring/publieksrapport>

Het fijnmazige inzamelnetwerk legt echter wel de nadruk op grotere ijzeren objecten en non-ferrometalen. Metalen verpakkingen worden zelden spontaan separaat ingezameld.

De inzameling van metalen verpakkingen van huishoudens loopt via twee routes:

- de inzamelroute via PMD-afval;
- de inzamelroute via huishoudelijk restafval.

Via beide routes worden nagenoeg alle metalen verpakkingen gerecycled. Dit geldt ook voor het zwerfafval dat uiteindelijk weer wordt opgeveegd. Ook metalen belanden via de verbrandingsprocessen in een recyclingproces.

4.2.2 Sorteren metalen

De metalen verpakkingen worden vervolgens gesorteerd uit PMD-afval of restafval.

Bij PMD-afval worden de ferrometalen met behulp van magneetscheiders gesorteerd en de non-ferrometalen met behulp van rolmagneten. Een sorteerbedrijf heeft veel belang bij het volledig scheiden van de metalen uit het PMD-afval. De metalen zijn geld waard en het recyclingproces van kunststoffen is erg gevoelig voor de aanwezigheid van metalen. Er is dus voldoende stimulans om metalen goed te scheiden.

Bij het restafval worden de metalen via twee routes gesorteerd. De eerste route loopt via nascheiding. Deze nascheiding sorteert recyclables zoals metalen uit het restafval alvorens dit wordt verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie. De tweede route is via het opwerken van bodemas. Bij het verbranden van afval belanden alle metalen in de bodemas. Bij het opwerken van de bodemas tot een bouwgrondstof is het onwenselijk dat metalen in de bouwgrondstof blijven zitten. Anderzijds dragen de opbrengsten van de metalen uit de bodemas substantieel bij aan de kosten voor het opwerken van de bodemas.

Voor metalen verpakkingen van bedrijven geldt dat deze ook nagenoeg volledig uit de bodemassen worden teruggewonnen.

4.2.3 Recycling metalen

De gesorteerde metalen worden nagenoeg volledig gerecycled tot nieuwe metalen. Er geldt één belangrijke uitzondering, namelijk de aluminium deksels van stalen blikjes. Bij de recycling van ijzer zal dit aluminium oxideren (verbranden) in het recyclingproces en toegevoegd worden aan de slak. Overigens wordt de energie die daarbij vrijkomt wel nuttig gebruikt in dit proces dat bij hoge temperaturen moet plaatsvinden.

Staal en blik worden gerecycled bij het bereiden van staal uit ruwijzer van hoogovens of bij het bereiden van staal in vlamboogovens. Het door verbranding aanwezige roest lijkt een verslechtering van de kwaliteit, maar is geen probleem bij recycling van staal. Het roest bestaat uit ijzeroxide dat bij recycling koolstof uit het ijzer onttrekt om zo het staal op de juiste kwaliteit te brengen.

Aluminiumverpakkingen worden in secundaire aluminiumsmelters gerecycled tot nieuw aluminium.

4.3 Recyclingstructuur drankenkartons

In 2017 werd 40% van de drankenkartonverpakkingen in Nederland gerecycled²¹. De recycling van drankenkartons kent een lang traject van pilots, maar kwam pas goed op gang in 2015 toen het Afvalfonds Verpakkingen voor drankkartonverpakkingen een ketenvergoeding beschikbaar stelde.

4.3.1 Inzameling drankenkartons

Drankenkartons worden bij huishoudens ingezameld via twee verschillende routes. De eerste route is via de inzameling van PMD. De tweede route loopt via de inzameling van restafval waarbij het restafval wordt aangeboden voor nascheiding van restafval.

4.3.2 Sorteren drankenkartons

Beide ingezamelde stromen met drankenkartons hebben een eigen sorteerroute. Het brongescheiden PMD-afval wordt in een sorteerinstallatie tegelijk met de metalen en de kunststof gesorteerd op de specificaties van DKR-510 voor drankenkartons²². In de route met nascheiding worden de drankenkartons direct op specificatie gesorteerd uit het restafval. Dit vindt plaats in de nascheidingsinstallaties van AEB, Attero, HVC, Omrin en vanaf eind 2018 AVR.

4.3.3 Recycling drankenkartons

De gesorteerde drankenkartons worden in een recyclinginstallatie eerst gereinigd en gewassen. Vervolgens worden de drankenkartons vershredderd en verpulpt. Met het verpulpen komen de papiervezels vrij en tevens het PE-folie, PE-tuitjes en/of aluminium. Deze fracties worden vervolgens gescheiden en gerecycled.

²¹ <https://www.hedra.nl/actueel>

²² <https://www.nedvang.nl/downloads/specificatie-voor-drankenkartons-dkr-510>

5 Recycling van PMD-afval bij bedrijven

Dit hoofdstuk beschrijft eerst de mogelijke structuren die resulteren in de recycling van PMD-afval van bedrijven. Vervolgens wordt de huidige situatie voor de recycling van PMD-afval bij bedrijven, organisaties en overheden beschreven. Daarna wordt ingegaan op de kansen en mogelijkheden in elke schakel van de recyclingroute voor PMD.

5.1 Mogelijke structuren voor recycling PMD-afval

Uit hoofdstuk 4 is gebleken dat voor de recycling van PMD-afval van huishoudens een hele infrastructuur is gebouwd en uitgebreid met inzamelaars, sorteerders en recyclers. Deze infrastructuur bepaalt zeker in het begin sterk de mogelijkheden voor PMD-afval van bedrijven. De infrastructuur is namelijk sterk afhankelijk van de ketenvergoedingen vanuit het Afvalfonds Verpakkingen. Deze vergoedingen zijn dusdanig hoog dat dit een solide borging van de administratie noodzakelijk maakt om fraude te voorkomen. Om fraude te voorkomen stelt het Afvalfonds Verpakkingen eisen aan het sorteren van PMD-afval van bedrijven in sorteerinstallaties die ook PMD-afval van Nederlandse huishoudens sorteren. Deze eisen resulteren in de volgende twee methodes waarmee een sorteerbedrijf PMD-materiaal dat afkomstig is van bedrijven kan sorteren:

- methode 1 PMD-afval sorteren per batch;
- methode 2 PMD-afval sorteren samen met huishoudelijk PMD.

Beide methoden kunnen zowel bij bron- als nascheiding worden toegepast en zijn in beperkte volumes beschikbaar.

Het geschatte ketendeficit voor bronscheiding uit hoofdstuk 3 is voor beide methodes afgezien van administratieve en meetkosten vergelijkbaar. Voor beide methodes betekent het ketendeficit dat de sorteer- en recyclingkosten wel 2 à 3 keer hoger kunnen zijn vergeleken met het verbranden in een afvalverbrandingsinstallatie. Voorts hebben beide methoden de volgende voor- en nadelen:

Methode 1 PMD-afval sorteren per batch

Bij het hanteren van methode 1 geeft de sorteerinstallatie een massabalans met het sorteeresultaat van de aangeleverde partij(en). Methode 1 vereist een gescheiden logistieke keten voor PMD-afval van bedrijven. Deze keten betreft niet alleen de inzameling, maar ook de tussenopslag, het transport naar het sorteerbedrijf en indien nodig de benodigde EVOA-vergunningen.

De voordelen van sorteren per batch zijn:

- het duidelijk inzicht krijgen in de massabalans en sorteerprestaties;
- er kan voor gekozen worden om de PMD-afvalfractie te verkleinen door het weglaten van kunststoffolies, PET-trays en/of drankenkartonverpakkingen. Dit verkleint het ketendeficit, maar kan wel verwarrend zijn voor bezoekers van bedrijven en vermindert de landelijke uniformiteit van afvalinzameling;
- kunnen sturen op maximaal terugwinningspercentage voor monostromen. Dit verkleint het ketendeficit en maakt recycling hoogwaardiger.

De nadelen van sorteren per batch zijn:

- het ontbreken van schaalgrootte voor een kosteneffectieve logistieke keten. Voor een inzamelaar die start met het inzamelen van PMD-afval is het lastig voldoende schaalgrootte te krijgen om een concurrerende operatie op te zetten waarbij PMD-afval van bedrijven separaat wordt ingezameld en gesorteerd;
- onnodig veel logistieke bewegingen om PMD-afval bij een sorteerder te krijgen.

Methode 2 PMD-afval sorteren samen met huishoudelijk PMD

Met methode 2 kunnen de benodigde activiteiten voor een groot deel van de logistieke keten worden gecombineerd door de stromen huishoudelijk en bedrijfsmatig PMD-afval samen te voegen.

Bij het hanteren van methode 2 dient de sorteerinstallatie door middel van metingen aan zowel het huishoudelijk als bedrijfsmatig PMD-afval aan te kunnen tonen welk deel van de gesorteerde recyclables afkomstig is van huishoudens en welk deel van bedrijven. Hiertoe dienen de samenstellingen en tonnages van de inkomende en uitgaande stromen te worden bepaald door deze respectievelijk te sorteren en wegen. Bij variatie in het type ontdoeners kan het noodzakelijk zijn dit per subpopulatie van ontdoeners vast te stellen. De exacte eisen worden vastgelegd door het Afvalfonds Verpakkingen.

De voordelen van gecombineerd sorteren zijn:

- behalve de inzameling kunnen alle activiteiten om PMD-afval uiteindelijk te laten sorteren gecombineerd worden;
- de minimaal vereiste schaalgrootte is veel kleiner.

De nadelen van gecombineerd sorteren zijn:

- hogere administratieve lasten door de kwaliteitsmetingen;
- er kan niet sterker op het sorteren van monostromen worden gestuurd.

5.2 Huidige situatie en mogelijkheden bij ontdoeners

Bij ontdoeners is redelijk veel animo om klassiek PMD-afval aan de bron te laten sorteren. De redenen hiervoor zijn divers. Bezoekers, klanten of personeelsleden kunnen erom vragen. Maar er zijn ook ontdoeners die maatschappelijk verantwoord willen ondernemen en kiezen voor het recyclen van PMD-afval. Tot slot zijn er ontdoeners die het duurzame profiel van hun bedrijf proberen te verbeteren in het kader van duurzaamheidsindicatoren en/of certificaten.

Tot voor kort werden kunststoffen en dus ook kunststofverpakkingen bij zakelijke ontdoeners alleen gescheiden ingezameld als de kwaliteit in combinatie met het volume economisch aantrekkelijk was. Bij voldoende kwaliteit en volume kunnen afzetkanalen vergoedingen of poorttarieven bieden die het aantrekkelijk maken een separate inzamelketen op te zetten. Een voorbeeld hiervan is de fractie schone verpakkingsfolie van distributiecentra en grootwinkelbedrijf. De opbrengsten van deze folies zijn voldoende om een separate inzameling voor deze kunststoffen op te zetten. In de praktijk wordt de inzameling vaak gecombineerd met de inzameling van oud papier en karton bij dezelfde bedrijven.

Zowel inzamelaars als sorteerdere worden benaderd door ontdoeners. Dat ook sorteerdere worden benaderd geeft aan dat ontdoeners het lastig vinden om hun vraag voor PMD-recycling beantwoord te krijgen. Partijen als SUEZ Environnement, Attero, Milieu Service Nederland, Van Werven Recycling, Van Scherpenzeel en Remondis worden met grote regelmaat benaderd door potentiële ontdoeners. De interesse is meestal aanwezig bij bedrijven die veel personeel hebben en/of veel bezoekers krijgen. Voorbeelden zijn kantoren, scholen en bedrijven uit de recreatiesector. Werknemers en bezoekers verwachten dat met afval gelijk wordt omgegaan als bij hun thuis. Dit zijn meestal echter ook bedrijven waarbij het aandeel van de afvalinzamelingskosten relatief beperkt is ten opzichte van de totale bedrijfskosten. Daadwerkelijke contracten worden het meest afgesloten met partijen met duurzame ambities of die duurzaamheid certificeren zoals met BREEAM.

Ontdoeners kunnen tegen de volgende knelpunten aanlopen:

- Er is onvoldoende ruimte voor aparte inzamelmiddelen voor PMD-afval bij een (kleinere) ontdoener.
- De inzamelkosten voor het restafval gaan omhoog, omdat door de gestegen dichtheid het maximale gewicht per inzameleenheid is toegenomen. De meeste inzamelaars rekenen nog af per lediging en niet per meegenomen gewicht.

5.3 Huidige situatie en mogelijkheden bij inzamelaars

Milieu Service Nederland en SUEZ Environnement zijn voor zover bekend de enige inzamelaars die PMD-afval van bedrijven inzamelen en ook daadwerkelijk laten sorteren en recyclen. SUEZ Environnement biedt haar klanten al sinds 2008 deze mogelijkheid. Milieu Service Nederland doet dit sinds 2016. Momenteel wordt PMD-afval van bedrijven gesorteerd op sorteerlocaties in Duitsland. Hiertoe is capaciteit gereserveerd om deze PMD-stroom per batch te sorteren. De bedrijven moeten voor het sorteren van PMD-afval een hoger tarief betalen om het ketendeficit ten opzichte van verbranden te overbruggen.

Remondis en Van Scherpenzeel bevinden zich momenteel beide in de verkennende fase om deze dienst voor brongescheiden PMD-afval aan te bieden. Beide bedrijven krijgen regelmatig vragen van klanten en hebben sorteer capaciteit in Duitsland beschikbaar. In concrete gesprekken met klanten blijkt dat zij bereid zijn het ketendeficit voor het sorteren en de recycling te betalen voor het PMD-afval. Er is echter een aanvullend ketendeficit voor de vereiste gescheiden logistiek en/of administratie door het ontbreken van schaalgrootte. Deze aanvullende kosten vloeien voort uit de eisen vanuit het Afvalfonds Verpakkingen dat eist dat de uitgekeerde ketenvergoeding aan gemeenten voor PMD-recycling goed onderbouwd is. Om het ketendeficit te verkleinen overweegt Remondis bijvoorbeeld de folies weg te laten.

Meer schaalgrootte zal met name de aanvullende logistieke en administratieve kosten verlagen, maar er zal een hoger tarief ten opzichte van verbranden van restafval blijven bestaan. Echter, omdat al twee aanbieders actief zijn, is het voor andere partijen nog lastiger voldoende schaalgrootte te bereiken.

Attero is zelf geen inzamelaar, maar biedt sinds kort haar bestaande klanten de mogelijkheid om het restafval van bedrijven te laten nascheiden op PMD-afval of het PMD-afval als separate stroom te laten sorteren en recyclen. Tijdens een pilot is voor McDonald's het afval nagescheiden op de aanwezigheid van PMD. Deze pilot is inmiddels succesvol afgerond.

Omdat Attero verwerkingscontracten heeft met een ruime selectie aan inzamelaars ontstaat voor meerdere inzamelaars de mogelijkheid om restafval te laten nascheiden op PMD-afval of het PMD-afval te laten sorteren. De capaciteit is vooralsnog beperkt. Dit betekent dat voor nascheiden en/of sorteren van PMD-afval in 2019 waarschijnlijk meer mogelijkheden ontstaan voor ontdoeners.

De kosten voor het sorteren en recycling van PMD zijn bij huishoudens namelijk circa 2 à 3 keer hoger dan de ketenkosten voor direct verbranden. Voor bedrijven liggen deze kosten anders. Veruit de belangrijkste additionele kosten zijn de logistieke kosten. Om één ton PMD-afval in te zamelen is in vergelijking met restafval een veel langere inzamelroute noodzakelijk met meer stops.

Bij ontdoeners die grotere hoeveelheden PMD-afval aanbieden per inzamelronde zullen de ketenkosten lager uitpakken dan bij huishoudens. Bij kleinere ontdoeners kunnen die kosten zelfs hoger uitpakken.

Op basis van de opbouw van de ketenkosten voor PMD-recycling bij huishoudens kan worden geschat dat de tarieven voor sorteren en recycling 2 à 3 keer hoger zijn dan de reguliere tarieven voor het verbranden van afval voor grotere ontdoeners.

5.4 Huidige situatie en mogelijkheden bij sorteerders

Voor het sorteren en recyclen van PMD-afval van bedrijven zijn drie potentiële routes beschikbaar. Dit zijn de volgende drie routes:

- via bronscheiding naar een sorteerinstallatie voor PMD-afval;
- via een nascheidingsinstallatie voor restafval;
- via een nascheidingsinstallatie voor bouw- en sloopafval.

De huidige situatie en mogelijkheden worden voor deze drie routes beschreven in de volgende drie subparagrafen.

5.4.1 Sorteerinstallaties voor brongescheiden PMD-afval

Alle sorteerinstallaties voor brongescheiden PMD-afval kunnen PMD-afval van bedrijven ook sorteren, mits deze bedrijven zich aan dezelfde acceptatiecriteria houden. Dit betekent bijvoorbeeld geen grote stukken folie en geen verpakkingen groter dan 5 liter.

Momenteel heeft alleen Attero in Nederland beperkte capaciteit bij bestaande klanten om PMD-afval te sorteren dat afkomstig is van bedrijven. Milieu Service Nederland heeft vanaf april 2019 capaciteit in Amsterdam. Buiten Nederland heeft SUEZ Environnement capaciteit voor het PMD-afval dat zij bij haar klanten inzamelt.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van de locaties waar bij bedrijven aan de bron gescheiden ingezamelde kunststoffen en/of PMD-afval gesorteerd kunnen worden.

Tabel 5.2 Overzicht beschikbare capaciteit voor het sorteren van bij bedrijven brongescheiden PMD²³

Bedrijf	Locatie	Huidige capaciteit in kton per jaar
Attero	Wijster, Nederland	Onbekend aandeel
Cirwinn	Almere	Onbekend aandeel
Milieu Service Nederland	Amsterdam	10 à 25 kton (2019)

²³ In verband met concurrentieoverwegingen kunnen en/of willen geen van de partijen de exacte capaciteiten opgeven.

Bedrijf	Locatie	Huidige capaciteit in kton per jaar
SUEZ Environnement	Duitsland	Onbekend aandeel

5.4.2 Nascheidingsinstallaties voor bedrijfsafval

Momenteel is er in Nederland één nascheidingsinstallatie waar bedrijfsafval gesorteerd wordt dat vergelijkbaar is met huishoudelijk afval. Dit is de sorteerinstallatie van Van Happen Containers in Eindhoven. Deze installatie sorteert alleen die recyclables uit het afval waarvan het financieel aantrekkelijk is deze te sorteren. Dit betekent op dit moment dat van het PMD-afval de metalen en schone folies uit het afval worden onttrokken.

Daarnaast zijn in Nederland 6 nascheidingsinstallaties in gebruik waar bedrijfsafval nagescheiden zou kunnen worden op de aanwezigheid van kunststoffen, metalen en/of drankenkartons en waarbij het nagescheiden afval vergelijkbaar is met of gelijk is aan huishoudelijk afval. Deze 6 installaties zijn primair gerealiseerd om huishoudelijk restafval na te scheiden. Van deze installaties heeft de nascheidingsinstallatie van Attero in Wijster een succesvolle pilot uitgevoerd met bedrijfsafval van McDonald's. Attero biedt sinds kort nascheidingscapaciteit voor bedrijfsafval aan aan bestaande klanten. De andere 5 nascheidingsinstallaties hebben voornamelijk hun volledige capaciteit nodig voor hun verplichtingen bij het nascheiden van huishoudelijk restafval.

Tabel 5.1 geeft een overzicht van 2 installaties waar op dit moment het nascheiden van recyclables uit PMD mogelijk is bij bedrijfsafval dat vergelijkbaar is met huishoudelijk afval.

Tabel 5.1 Overzicht beschikbare capaciteit voor het nascheiden van bedrijfsafval in Nederland

Bedrijf	Locatie	Capaciteit in kton per jaar	Inputstromen	Gerecyclede PMD stromen	Tarief
Attero	Wijster	800	Voornamelijk huishoudelijk restafval	<ul style="list-style-type: none"> • PET • PE • PP • Folie • Mix • Drankenkarton • Metalen 	• Hoger inzameltarief
Van Happen containers	Eindhoven	100	Uitsluitend bedrijfsafval	<ul style="list-style-type: none"> • Folie • Harde kunststoffen (PET/PVC) • Metalen 	• Regulier inzameltarief

Zonder hoger tarief dat het ketendeficit financiert, wordt slechts een zeer beperkt deel van de PMD-fracties nagescheiden.

De verhoging van de verbrandingsbelasting per 1 januari 2019 kan een positieve bijdrage leveren aan het reduceren van het ketendeficit en daarmee de keuze om meer fracties uit het restafval te sorteren. Maar de impact van de opbrengsten van de recyclables door internationale ontwikkelingen, zoals fluctuaties in de olieprijs, de Brexit, de importstop van China, wegen veel zwaarder in de keuzes van de nascheiders.

Er zijn overigens grote verschillen in het aandeel PMD-afval in bedrijfsafval. Bij een deel van de ondoeners zoals restaurants en kledingwinkels komt klassiek PMD-afval maar beperkt vrij. Bij andere ondoeners zoals campings, festivals en reinigingsafval uit binnensteden zullen aantrekkelijke PMD-

fracties als PET-flessen relatief veel aanwezig zijn. Het Stimular-onderzoek²⁴ naar de belangrijke bedrijfsprocessen en de kansen voor het verminderen van het restafval in de KWD-sector biedt aanknopingspunten waar kansen liggen voor de recycling van PMD-afval.

5.4.3 Nascheidingsinstallaties voor bouw- en sloopafval en grof stedelijk/bedrijfsafval

In Nederland is een veel groter aantal sorteerinstallaties dat zich richt op het sorteren van bouw- en sloopafval gecombineerd met grof stedelijk afval en bedrijfsafval. Voor het grootste deel van deze installaties is bouw- en sloopafval de belangrijkste inputstroom. De belangrijkste fracties die deze installaties sorteren zijn puin, afvalhout, metalen, harde kunststoffen en sorteerzeefzand.

Tijdens de interviews waren alle partijen het erover eens dat het sorteren van PMD-afval in dit type installaties niet goed mogelijk is.

De installaties zijn ontworpen op afvalstoffen met grote dichtheden en hebben meestal geen NIR-scheiders om de verschillende kunststoffen te sorteren. Daar komt bij dat het sorteren van PMD-afval een substantieel ketendeficit heeft. Deze sorteerbedrijven hebben een business case die gebaseerd is op het uitgangspunt dat de gereduceerde afzetkosten en/of opbrengsten van de gesorteerde fracties het sorteerproces en de additionele logistiek moeten bekostigen. Deze installaties kunnen met hun techniek eigenlijk alleen metalen en schone folies sorteren. Dit aandeel is te klein om het sorteerproces te bekostigen.

5.5 Huidige situatie en mogelijkheden bij recyclers

De mogelijkheden voor de recyclables afkomstig van PMD-afval van bedrijven wijkt technisch maar beperkt af van die voor recyclables afkomstig van PMD-afval van huishoudens.

Voor de recyclables gesorteerd uit PMD-afval speelt dat deze voor recyclingcapaciteit moeten concurreren met gesubsidieerde stromen uit systemen van producentenverantwoordelijkheid in binnen- en buitenland. Niet alleen Afvalfonds Verpakkingen, maar elk land in Europa heeft zijn eigen systeem waarbij het verpakkende bedrijfsleven verantwoordelijk is voor de recycling van verpakkingen. Er zijn grote verschillen tussen die systemen, maar ze zorgen allemaal voor aanbod van recyclables waarvan een substantieel deel alleen toepasbaar is in minder veeleisende toepassingen. Dit enorme aanbod resulteert in de hoge poorttarieven voor bijvoorbeeld de mixfractie.

In Nederland richtten de eerste twee raamovereenkomsten zich primair op het stimuleren van het volume (PMD-) verpakkingen dat werd gerecycled. Om de vraag van recyclers aan te laten sluiten op het aanbod is het noodzakelijk kwaliteit meer prioriteit te geven.

²⁴ <https://www.meerenbeterrecyclen.nl/projecten/alle-projecten/project-3/rapporten-kwd/>

6 Recycling van PMD-afval van bedrijven in zes vragen

Vraag 1:

Is het voor bedrijven mogelijk PMD-afval in te laten zamelen en dat het vervolgens wordt gesorteerd en gerecycled?

Ja, momenteel zijn er in Nederland twee inzamelaars (SUEZ Environnement en Milieu Service Nederland) die brongescheiden PMD-afval bij bedrijven inzamelen en dit vervolgens zelf laten sorteren en recyclen. Daarnaast zouden sommige andere inzamelaars gebruik kunnen maken van sorteercapaciteit bij Attero in Wijster.

De kosten hiervoor zijn momenteel beduidend hoger dan die voor het verbranden van het PMD-afval als deel van het restafval.

Vraag 2:

Is het voor bedrijven mogelijk PMD-afval te laten nascheiden en dat het vervolgens wordt gesorteerd en gerecycled?

Ja, momenteel bieden twee bedrijven de mogelijkheid om bedrijfsafval te laten nascheiden voor PMD.

Bij Attero in Wijster is het voor bestaande klanten van de afvalverbrandingsinstallatie mogelijk hun restafval te laten nascheiden op het aanwezige PMD, dat vervolgens wordt gesorteerd en gerecycled. Hier worden alle componenten van PMD-afval gesorteerd en gerecycled en daarom is een hoger tarief van toepassing.

Bij Van Happen in Eindhoven kan bedrijfsafval ook worden nagescheiden. Deze installatie heeft geen hoger tarief dan voor verbranden, maar sorteert daarom alleen die (PMD-)fracties uit het bedrijfsafval waarvoor het economisch relevant is dit te doen. In de huidige markt betekent dit metalen en schone folies.

Vraag 3:

Waarom bieden afvalinzamelaars op dit moment het inzamelen van PMD-afval maar beperkt aan?

Veel inzamelaars aarzelen nog om deze dienst (al) aan te bieden, omdat de vraag naar de inzameling van PMD-afval te klein is en de verwachting is dat onvoldoende bedrijven de hogere tarieven willen betalen. Deze tarieven zijn hoger vanwege de volgende drie redenen:

- De lage dichtheid van PMD-afval veroorzaakt hoge logistieke kosten per ton PMD.
- Het aantal benodigde sorteer-, raffinage- en recyclingstappen is groot.
- Een groot deel van het PMD is alleen geschikt voor laagwaardige recycling hetgeen geld kost in plaats van oplevert.

Vraag 4:**Welke mogelijkheden zijn er om de logistieke kosten te verlagen?**

De belangrijkste oorzaak van de hogere voor PMD-recycling zijn de logistieke kosten. De hoofdoorzaak van de hoge logistieke kosten is bij de inzameling van PMD bij huishoudens de dichtheid van het afval en het lage aangeboden gewicht per inzameladres. Hierdoor is voor hetzelfde tonnage een veel langere inzamelroute noodzakelijk. Daarnaast heeft de volle lading van een inzamelvoertuig een veel lager gewicht.

Hoewel tussen bedrijven grote verschillen kunnen optreden in ingezameld tonnage per adres en per inzamelronde, speelt bij bedrijven hetzelfde effect van relatief hoge inzamelkosten. Om het hogere tarief voor het sorteren en recyclen van PMD-afval ten opzichte van verbranden te minimaliseren is het belangrijk dat bedrijven keuzes maken die deze logistieke kosten beperken. Mogelijke opties voor de keuzes zijn dat bedrijven gezamenlijk:

- per industrieterrein en/of gemeente dezelfde inzamelaar gebruiken;
- dezelfde keuze maken voor bronscheiding of nascheiding;
- dezelfde keuze maken voor de fracties die bij bronscheiding aan de bron gescheiden worden.

Hoe meer diversiteit en verschillende wensen, hoe hoger de logistieke kosten zullen uitpakken en hoe lastiger het wordt voor inzamelaars om voldoende schaalgrootte te bereiken.

Vraag 5:**Hoe kan door bedrijven gestuurd worden op een haalbare business case?**

De volgende opties kunnen voor bedrijven de business case voor de recycling van PMD-afval gunstiger maken:

- Bedrijven zouden uitsluitend producten met goed recyclebare verpakkingen kunnen aanschaffen. Of sprake is van een goed recyclebare verpakking kan worden getoetst met de Recyclecheck²⁵ van het KIDV.
- Bedrijven zouden uitsluitend goed recyclebare verpakkingen kunnen scheiden aan de bron.
- In plaats van het inzamelen van PMD-afval zouden bedrijven ervoor kunnen kiezen de folies weg te laten uit PMD-afval. Het weglaten van folies reduceert logistieke en sorteerkosten.
- Samenwerken met andere bedrijven om de hoge logistieke kosten te verminderen.

Vraag 6:**Wat zijn verstandige contracttermijnen voor een inzamelcontract voor PMD-afval?**

Het huidige aanbod voor het sorteren en recyclen van PMD-afval bevindt zich in het beginstadium. Nieuwbouw van nieuwe installaties voor het sorteren van PMD-afval van huishoudens en het aflopen van de raamovereenkomst zullen verschuivingen veroorzaken in de beschikbare sorteercapaciteit en mogelijk ook de te sorteren fracties. Daarnaast is in Europa een tekort aan recyclingcapaciteit voor kunststoffen door de importstop van China. Tot slot zal de schaalgrootte voor de inzameling van PMD-afval bij bedrijven de kosten verlagen. Dit alles betekent dat op de middellange termijn zowel sorteren als recyclen wellicht goedkoper zal worden. Het is dus niet verstandig om contracten voor meerdere jaren vast te leggen.

²⁵ <https://www.kidv.nl/8142/kidv-recyclecheck-voor-vormvaste-kunststof-verpakkingen.html?ch=DEF>

7 Conclusies

Royal HaskoningDHV heeft een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden die bedrijven hebben om hun PMD-afval te laten sorteren en recyclen. Hiertoe is eerst de keten voor de recycling van PMD-afval in kaart gebracht zoals het functioneert voor PMD-afval van huishoudens. De keten voor de recycling van PMD-afval van huishoudens geeft in dit rapport enerzijds het voorbeeld van een keten voor PMD-recycling, maar geeft anderzijds ook de knelpunten aan voor het sorteren en recyclen van PMD-afval van bedrijven.

Voor het inzamelen, sorteren en laten recyclen van brongescheiden PMD-afval zijn in het onderzoek vier partijen geïdentificeerd. De eerste twee partijen zijn landelijk opererende inzamelaars, die brongescheiden PMD-afval bij bedrijven inzamelen en vervolgens in eigen beheer sorteren en laten recyclen. Dit betreft Milieu Service Nederland en SUEZ Environnement. De derde partij, Attero in Wijster, biedt haar bestaande klanten beperkt de mogelijkheid om PMD-afval te laten sorteren. De vierde partij is Cirwinn die namens de gemeente Almere sorteercapaciteit voor PMD-afval van huishoudens en bedrijven uit de gemeente aanbiedt. De kosten voor het inzamelen, sorteren en recyclen van PMD-afval zijn substantieel hoger dan die voor wanneer dezelfde fractie toegevoegd zou zijn aan het restafval. Daarom hanteren deze partijen hogere tarieven dan voor het verbranden van het afval om het ketendeficit te dekken.

Voor het nascheiden van PMD uit restafval van bedrijven zijn twee partijen geïdentificeerd. De eerste partij is Attero in Wijster. Attero biedt de mogelijkheid om met huishoudelijk restafval vergelijkbaar bedrijfsafval te laten nascheiden op PMD. De tweede partij is Van Happen containers in Eindhoven. Van Happen containers biedt de mogelijkheid om uit bedrijfsafval de economisch aantrekkelijke recyclables van PMD-afval te laten nascheiden. Attero vraagt een hoger tarief voor het nascheiden dan voor verbranden, maar sorteert dan wel alle reguliere PMD recyclables (PE, PP, PET, kunststoffenmix en kunststoffenfolie). Van Happen hanteert hetzelfde poorttarief als voor het verbranden, maar sorteert alleen die recyclables waarvoor het economisch rendabel is.

De reeds actieve spelers zijn pas relatief kort actief en andere spelers overwegen in te stappen. Het aanbod voor het sorteren van PMD-afval van bedrijven wordt mede onder druk gezet doordat momenteel sprake is van ondercapaciteit voor het sorteren van PMD-afval. In 2019 zal 15 à 25 kton extra capaciteit worden gerealiseerd in Nederland en in 2020 zal nog eens 100 kton sorteercapaciteit worden gerealiseerd. Het grootste deel van deze additionele sorteercapaciteit is niet beschikbaar omdat deze capaciteit al gecontracteerd is. Er is echter sprake van een grote verschuiving van tonnages tussen van bestaande naar nieuwe sorteerinstallaties en bij bestaande sorteerinstallaties zal daardoor veel sorteercapaciteit beschikbaar komen. Dit zal ervoor zorgen dat marktpartijen meer moeite gaan doen om PMD-afval te acquireren en een logische stap is dat ze dan ook het PMD-afval van bedrijven gaan sorteren.

Bij huishoudens zijn de inzamelkosten meer dan vier zo hoog voor PMD als voor restafval. De belangrijkste oorzaak is de lage dichtheid en het kleine gewicht per inzameladres. Bij bedrijven zullen de inzamelkosten ook hoger liggen. De mate waarin deze kosten hoger liggen is bedrijfsspecifiek.

Het sorteren en recyclen van PMD-afval is tot 2 à 3 keer duurder dan het verbranden van restafval vanwege de volgende redenen:

- Een groot deel van de materialen is slechts geschikt voor laagwaardige recycling dat geld kost in plaats van dat het geld oplevert.
- Het aantal benodigde sorteer-, raffinage- en recyclingstappen is groot.

Een groot deel van de materialen is slechts geschikt voor laagwaardige recycling dat geld kost in plaats van dat het geld oplevert.

Het reduceren van logistieke kosten met effectieve inzameling is de beste manier om de ketenkosten te reduceren. Daarnaast hebben de bedrijven de volgende opties om de kosten voor de recycling van PMD-afval laag te houden:

1. Bedrijven zouden uitsluitend producten met goed recyclebare verpakkingen kunnen aanschaffen. Of sprake is van een goed recyclebare verpakking kan worden getoetst met de Recyclecheck²⁶ van het KIDV.
2. Bedrijven zouden uitsluitend goed recyclebare verpakkingen kunnen scheiden aan de bron.
3. In plaats van het inzamelen van PMD-afval zouden bedrijven ervoor kunnen kiezen de folies weg te laten uit PMD-afval. Het weglaten van folies reduceert logistieke en sorteerkosten.

Het nadeel van alle drie de opties is dat deze alleen werken als bedrijven collectief dezelfde keuzes maken bij de opties en hiermee voor een alternatief voldoende schaalgrootte realiseren.

²⁶ <https://www.kidv.nl/8142/kidv-recyclecheck-voor-vormvaste-kunststof-verpakkingen.html?ch=DEF>

8 Definities en afkortingen

Afkorting of definitie Omschrijving

Afval	Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen. <i>(conform artikel 1.1, eerste lid van de Wet milieubeheer)</i>
Afvalfonds	Het Afvalfonds Verpakkingen is een stichting die tussen 1 januari 2008 en 31 december 2012 collectief uitvoering gaf aan de verplichtingen die het verpakkende bedrijfsleven heeft onder het Besluit beheer verpakkingen. Het belangrijkste doel was uitvoering te geven aan de Raamovereenkomst (2008 – 2012).
Afvalfonds Verpakkingen	Het Afvalfonds Verpakkingen is een stichting die sinds 1 januari 2013 collectief uitvoering geeft aan de verplichtingen die het verpakkende bedrijfsleven heeft onder het Besluit beheer verpakkingen. Het belangrijkste doel is uitvoering te geven aan de Raamovereenkomst (2013 – 2022).
Bedrijf	Een bedrijf kan worden omschreven als een organisatie waar arbeid en kapitaal centraal staan. Bedrijven kunnen zowel commercieel als niet-commercieel zijn ingesteld.
Bedrijfsafvalstoffen	Afvalstoffen, niet zijnde huishoudelijke afvalstoffen of gevaarlijke afvalstoffen. <i>(conform artikel 1.1, eerste lid van de Wm)</i>
Bronscheiding	Bronscheiding is het sorteren van recyclables bij de ontdoener voordat deze door een inzamelaar worden opgehaald. Dit betekent dat per recycleable in principe een aparte inzamelroute nodig is.
DKR	Deutsche Gesellschaft für Kreislaufwirtschaft und Rohstoffe mbH. DKR had bij de oprichting voor Duitsland de taak om recyclingkanalen voor gebruikte plastic verpakkingen uit het dubbele terugnamsysteem in te voeren en te zorgen voor voldoende investeringsmogelijkheden.
DKR-specificatie	Een door DKR opgestelde specificatie voor de kwaliteit van een gesorteerde kunststofstroom.

Afkorting of definitie	Omschrijving
EPS	Een kunststof bestaande uit geëxpandeerd polystyreen. EPS is beter bekend als piepschuim of tempex.
Huishoudelijke afvalstoffen	Afvalstoffen afkomstig uit particuliere huishoudens, behoudens voor zover het ingezamelde bestanddelen van die afvalstoffen betreft, die zijn aangewezen als gevaarlijke afvalstoffen. <i>(conform artikel 1.1, eerste lid van de Wm)</i>
Inzamelaar	Een partij die afvalstoffen inzamelt bij ontdoeners.
Maalgoed	Kleine stukjes kunststof van 10 à 12 mm die gewassen en gezuiverd zijn en direct toepasbaar zijn in een productieproces of als grondstof dienen voor de productie van regranulaat.
Mix	Een aanduiding die gebruikt wordt voor 3D-kunststoffen die resteert nadat de kunststoffen PET, PE en PET maximaal op specificatie zijn gesorteerd, maar ook voor deze fractie gelden eisen aan de specificaties.
MPO	Mixed polyolefines. Een mengsel van PE en PP.
Nascheiding	Nascheiding is het sorteren van recyclables na inzameling van het restafval bij de ontdoener.
Nedvang	Nedvang is een stichting die een service level agreement heeft met het Afvalfonds Verpakkingen. Nedvang monitort en stimuleert de inzameling en recycling van al het verpakkingsafval in Nederland. Dit betreft zowel huishoudelijk als bedrijfsafval, te verdelen in de materiaalstromen papier en karton, glas, kunststof, metaal en hout.

Afkorting of definitie	Omschrijving
ONF	Organisch Natte Fractie. De fractie kleiner dan 45 of 70 mm die in een sorteerproces afgezeefd is uit ingezameld restafval dat door een zakkensnijder is gelopen. Deze fractie bestaat voornamelijk uit mineraal en organisch materiaal.
Ontdoen (van een afvalstof)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het voor verwerking afgeven van afvalstoffen aan een afvalstoffenhandelaar; 2. Het voor nuttige toepassing of verwijdering brengen van afvalstoffen vanuit een inrichting naar een elders gelegen inrichting die aan dezelfde natuurlijke of rechtspersoon behoort; 3. Het tijdelijk voor nuttige toepassing afgeven van afvalstoffen. <i>(conform artikel 1.1, vijfde lid van de Wm)</i>
Ontdoener	Een partij die zich ontdoet van een afvalstof.
OPK	Oud Papier en Karton
PE	Een kunststof bestaande uit polyethyleen.
PET	Een kunststof bestaande uit polyethyleentereftalaat.
PMD	Een brongescheiden afvalstroom bestaande uit verpakkingen van kunststof, drankenkartons en/of metalen. Het hangt af van het inzamelregime van een inzamelaar welke van de drie materialen aanwezig zijn in PMD-materiaal.
Poorttarief	Een poorttarief betekent dat er bij het verwerken en/of recyclen van een secundaire stroom geen opbrengst is, maar dat per ton materiaal betaald moet worden aan de poort.
PP	Een kunststof bestaande uit polypropyleen.
PP1	Een gesorteerde fractie bestaande uit voornamelijk papier en plastic.
Primaire grondstof	Een grondstof die in de natuur gewonnen is door middel van landbouw of delfstofwinning.
PS	Een kunststof bestaande uit polystyreen. PS wordt in de regel gebruikt voor polystyreen dat niet geëxpandeerd is. PS is bekend van onder andere wegwerpbekertjes en champignonbakjes.

Afkorting of definitie	Omschrijving
Raamovereenkomst	De overeenkomst tussen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de Vereniging Nederlandse Gemeenten en de bedrijven die verpakte producten op de markt brengen. De Raamovereenkomst heeft drie doelen. Het eerste doel is het nastreven van gesloten kringlopen van grondstoffen. Het tweede doel is dat het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en bedrijven die verpakte producten op de markt brengen, hoge hergebruikdoelen vaststellen. Het derde doel is preventie. Dit betekent het tegengaan van het onnodig verbruik van grondstoffen.
Recyclable	Een bron- of nagescheiden materiaal dat volledig of grotendeels bestaat uit één type materiaal. Een recyclable kan direct worden toegepast in een recyclingproces of verder worden opgewerkt tot een zuivere grondstof.
Recycler	Een bedrijf dat een recyclable omzet in een grondstof die direct ingezet kan worden in een productieproces of de recyclable direct toepast in een product.
Recycling	Het in een productieproces opnieuw verwerken van afvalmaterialen voor het oorspronkelijke doel of voor andere doeleinden, met inbegrip van organische recycling maar uitgezonderd terugwinning van energie. <i>(conform artikel 1 van het Besluit beheer verpakkingen)</i>
Regranulaat	Regranulaat zijn korrels van een gerecyclede kunststof. Deze kunststoffen zijn in een extruder gemengd en gereinigd waardoor een homogene kwaliteit is ontstaan. In een extruder worden de kunststoffen gesmolten en via een filter door matrijzen geperst en na stolling in korrels gehakt.
Secundaire grondstof	Een grondstof die herwonnen is uit afvalstoffen waarvan de eigenaar zich in een eerder stadium heeft ontdaan.

Afkorting of definitie Omschrijving

Verpakkingen	<p>Alle producten, vervaardigd van materiaal van welke aard ook, die kunnen worden gebruikt voor het insluiten, beschermen, verladen, afleveren en aanbieden van andere producten, van grondstoffen tot afgewerkte producten, over het gehele traject van producent tot gebruiker of consument, wegwerpartikelen die voor dit doel worden gebruikt daaronder begrepen, waarbij verpakkingen uitsluitend omvatten verkoop- of primaire verpakkingen, verzamel- of secundaire verpakkingen en verzend- of tertiaire verpakkingen, en</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. waarbij producten als verpakking worden beschouwd indien zij aan het vorenstaande voldoen, ongeacht andere functies die de verpakking ook kan vervullen, tenzij het product integraal deel uitmaakt van een ander product en het nodig is om dat product tijdens zijn levensduur te bevatten, te ondersteunen of te bewaren en alle elementen bedoeld zijn om samen gebruikt, verbruikt of verwijderd te worden; 2. waarbij producten die ontworpen en bedoeld zijn om op het verkooppunt te worden gevuld alsmede wegwerpartikelen die in gevulde toestand worden verkocht of die ontworpen en bedoeld zijn om op het verkooppunt te worden gevuld, slechts als verpakking worden beschouwd indien zij een verpakkingsfunctie hebben, en 3. waarbij de componenten van een verpakking en de bijbehorende in de verpakking verwerkte elementen worden beschouwd als deel van de verpakking waarin ze verwerkt zijn en waarbij de bijbehorende elementen die aan een verpakt product hangen of bevestigd zijn en die een verpakkingsfunctie hebben, als verpakking worden beschouwd, tenzij zij integraal deel uitmaken van dit product en alle elementen bedoeld zijn om samen verbruikt of verwijderd te worden; <p><i>(conform artikel 1.1, eerste lid van de Besluit beheer verpakkingen)</i></p>
Verpakkingsketen BV	Verpakkingsketen BV is een uitvoeringspoot van het Afvalfonds Verpakkingen. Haar taken zijn onder andere het faciliteren van nascheiding uit restafval en het faciliteren van het sorteren van door gemeenten ingezameld PMD-materiaal.
VPKT	VPKT is de afkorting voor Verpakkingsketen BV.



Bijlage

A. Overzicht geïnterviewde partijen

Terug

Tabel A.1 Overzicht geïnterviewde partijen

Bedrijf	Geïnterviewde	Rol
AEB Amsterdam	Edward Iemenschot / Rogier Masselink	Nascheider
Attero	Robert Corrijn	Nascheider en sorteerder
AVR	Niek Nieswaag	Nascheider
Baetsen	Peter Lamers	Inzamelaar en sorteerder
HaskoningDHV	Paul Mul	Betrokkene Plasticfabriek te Almere
Milieu Service Nederland	Ronald Voorsluijs	Inzamelaar en sorteerder
Nedvang	Hendrik-Jan Graat	N.v.t
Omrin	Hein Grafhorst	Sorteerder
Remondis	Pieter-Balth Linders	Inzamelaar en sorteerder
Renewi	Gerard Veldhuijzen	Inzamelaar
Suez Environnement	Geert Steeghs	Inzamelaar
Suez Environnement	Daan de Rooij	Sorteerder
Twence	Micha Langevoort	Sorteerder
Van Happen Containers	Mark van Happen	Inzamelaar en sorteerder
Van Scherpenzeel	Rudie Marsman	Inzamelaar en sorteerder
Van Werven Recycling	Ton van der Giessen	Sorteerder



Bijlage

B. Achtergrond kader voor recycling

Terug

Recycling is al zo oud als de mensheid. Schaarste van grondstoffen en middelen zorgde ervoor dat waar het technisch en economisch mogelijk was recycling plaatsvond. Spijkers werden rechtgeslagen, kleding hersteld en lompen gebruikt als grondstof voor papier. Er was in die tijd nog geen regelgeving voor het recyclen van materialen. Noch voor het stimuleren van hergebruik, noch voor het voorkomen van gezondheidsrisico's

De recycling van materialen nam in de 20^{ste} eeuw in ontwikkelde landen door de volgende drie effecten sterk af:

1. Het eerste effect was de gedaalde kostprijs voor grondstoffen ten opzichte van het arbeidsloon. De industrialisatie en verhoging van de schaalgrootte zorgde voor goedkope grondstoffen.
2. Het tweede effect waren de technologische ontwikkelingen waarbij nieuwe materialen en toepassingen zorgden voor materiaalcombinaties en combinaties waarvoor geen recyclingroutes beschikbaar waren/zijn.
3. Het derde effect was het toegenomen belang van hygiëne en houdbaarheid van producten. De eisen hiervoor zorgden enerzijds voor een toegenomen gebruik van (kunststof) verpakkingen en anderzijds voor striktere eisen aan het gebruik van (gerecyclede) grondstoffen.
4. Tot slot zorgde het gestegen welvaartsniveau en bestaan van sociale vangnetten ervoor dat recycling van alle materialen behalve de metalen niet meer spontaan door minder bemiddelde burgers werd gedaan.

Deze ontwikkelingen resulteerden in de jaren 60, 70 en 80 in een sterke toename van het storten van materialen waaronder verpakkingsmaterialen.

Het uitkomen van het rapport "Grenzen aan de groei" van de Club van Rome²⁷ in 1972, de daarop volgende oliecrisis van 1973²⁸ en 1979 en schandalen als de gifpolder bij Lekkerkerk²⁹ in 1980 brachten het bewustzijn dat een betere aanpak voor het gebruik van materialen en beheren van afvalstoffen noodzakelijk was. Beetje bij beetje kwam er vanuit beleid en regelgeving steeds meer sturing om de risico's van afvalstoffenbeheer te reduceren en het hergebruik van materialen te stimuleren. Maatschappelijke ambities als Cradle to Cradle® en later de Circulaire Economie zorgden ervoor dat het afvalstoffenbeleid steeds meer een grondstoffenbeleid werd.

²⁷ <http://www.clubofrome.org/>

²⁸ https://nl.wikipedia.org/wiki/Oliecrisis_van_1973

²⁹ https://nl.wikipedia.org/wiki/Gifschandaal_Lekkerkerk



Bijlage

C. Achtergrond functies van verpakkingen

Terug

C.1 Integriteit en houdbaarheid van producten

De primaire functie van verpakkingen is ervoor zorgen dat producten niet kunnen beschadigen of bederven. Het voorkomen van beschadiging en bederf is uiteindelijk terug te brengen tot een kostenbesparing, maar eveneens het terugbrengen van het energie- en grondstoffengebruik. Verpakkingen zijn daarmee goed voor het milieu. Deze belangrijke bijdrage van verpakkingen wordt soms vergeten in het verpakkingendossier. Dat neemt niet weg dat binnen de minimale eisen voor integriteit en houdbaarheid het gebruik van energie en grondstoffen geminimaliseerd kan worden.



Figuur C.1 houdbaarheidsdatum op een verpakking

C.2 Commercieel ontwerp van producten

De oorspronkelijk secundaire functie van een verpakking was het geven van een commercieel aantrekkelijk ontwerp van producten.

De opkomst van verpakkingen maakte het mogelijk om een product een aantrekkelijker uiterlijk te geven zodat de consument eerder geneigd zou zijn om een bepaald product aan te schaffen. Tegenwoordig is het commerciële ontwerp en de daaruit voortvloeiende uitstraling van een verpakking na de primaire functie van een verpakking het belangrijkste aspect dat ontwerp en materiaalkeuze bepaalt.

Een recent voorbeeld zijn de stappen van grote supermarkten als Plus en Albert Heijn om verpakkingen beter geschikt voor recycling te maken. Bij Albert Heijn werden de blauwe champignonendoosjes van het weinig gebruikte PS vervangen door transparante bakjes van PET.



Figuur C.2 Commercieel ontwerp voor een verpakking



Bijlage

D. Onderbouwing ketendeficit

[Terug](#)

Onderbouwing ketenkosten PMD-recycling bij bronscheiding bij huishoudens

Tabel D.1 geeft een onderbouwing van de ketenkosten met als voorbeeld bronscheiding bij huishoudens.

Tabel D.1 Ketenkosten sorteren en recycling PMD via bronscheiding³⁰³¹

Fractie	Kosten	EUR/ton	Gemiddeld aandeel als resultaat van sorteren PMD	Kosten/opbrengsten
Totale PMD-fractie	Inzameling	EUR -370 ³²	100%	EUR -370
Totale PMD-fractie	Transport, op- en overslag	EUR -35	100%	EUR -35
Totale PMD-fractie	Sorteren	EUR -130	100%	EUR -130
PET	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	5%	EUR -1
	Kosten recyclingproces	EUR 500		EUR 25
	Opbrengst regranulaat			
PET-trays	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	7%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR -150		EUR -11
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
PE	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	6%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 9
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
PP	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	8%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 12
	Opbrengst maalgoed			
Folie	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	17%	EUR -4
	Kosten recyclingproces	EUR -70		EUR -12
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Mix	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	28%	EUR -7
	Kosten recyclingproces	EUR -200		EUR -56
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Drankenkartons	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	8%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 0		EUR 0
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Metalen	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	3%	EUR -1
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 5
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Sorteerresidu	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	16%	EUR -4
	Kosten recyclingproces	EUR -150		EUR -24
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Netto kosten per ton gerecycled PMD				EUR -611

³⁰ Alle kentallen in tabel D.1 zijn een zo goed mogelijke inschatting op basis van rapporten van WUR, KIDV en mondelinge mededelingen van betrokkenen uit het veld. Het doel van de tabel is niet een precieze benadering van de daadwerkelijke kosten, maar een indicatie die duidelijk maakt hoe de ketenkosten tot stand komen.

³¹ Verkenning 'Kunststof Verpakkingsafval als Grondstof' Technische en Economische Analyse – Rebel & Partners for Innovation – 2018 <https://www.kidv.nl/8132>

³² <https://www.bmha.nl/media/1002/analyse-benchmark-huishoudelijk-afval-peiljaar-2014-definitief.pdf>

Terug

Onderbouwing ketenkosten PMD-recycling bij nascheiding van restafval van huishoudens

Tabel D.2 geeft een onderbouwing van de ketenkosten met als voorbeeld nascheiding bij huishoudens.

Tabel D.2 Ketenkosten sorteren en recycling PMD via nascheiding³³

Fractie	Kosten	EUR/ton	Gemiddeld aandeel als resultaat van sorteren PMD	Kosten bij perfect sorteren
Totale PMD-fractie	Inzameling	EUR -79	100%	EUR -79
Totale PMD-fractie	Nascheiding per gesorteerde	EUR -376 ³⁴	100%	EUR -376
Totale PMD-fractie	Transport, op- en overslag	EUR -35	100%	EUR -35
Totale PMD-fractie	Sorteren	EUR -130	72%	EUR -94
PET	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	5%	EUR -1
	Kosten recyclingproces	EUR 500		EUR 25
	Opbrengst regranulaat			
PET-trays	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	7%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR -150		EUR -11
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
PE	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	6%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 9
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
PP	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	8%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 12
	Opbrengst maalgoed			
Folie	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	17%	EUR -4
	Kosten recyclingproces	EUR -70		EUR -12
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Mix	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	28%	EUR -7
	Kosten recyclingproces	EUR -200		EUR -56
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Drankenkartons	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	8%	EUR -2
	Kosten recyclingproces	EUR 0		EUR 0
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Metalen	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	3%	EUR -1
	Kosten recyclingproces	EUR 150		EUR 5
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Sorteerresidu	Vermarkten van gesorteerde recyclable	EUR -25	16%	EUR -4
	Kosten recyclingproces	EUR -150		EUR -24
	Opbrengst regranulaat/maalgoed			
Netto kosten per ton gerecycled PMD				EUR -660

³³ Alle kentallen in tabel D.2 zijn een zo goed mogelijke inschatting op basis van rapporten van WUR, KIDV en mondelinge mededelingen van betrokkenen uit het veld. Het doel van de tabel is niet een precieze benadering van de daadwerkelijke kosten, maar een indicatie die duidelijk maakt hoe de ketenkosten tot stand komen.

³⁴ https://vng.nl/files/vng/vng/Documenten/Extranet/Milieu/2011/20110103_031_eindrapport_bronnascheiding.pdf

Als dit PMD-afval wordt ingezameld via de fractie restafval, zouden de additionele nettokosten slechts 170 euro per ton bedragen. Dit bestaat uit 91 euro voor verwerking van het restafval en 79 euro voor de inzameling. Dit betekent dat het ketendeficit circa 490 euro is per ingezamelde ton PMD-afval als het alternatief verbranden in een afvalverbrandingsinstallatie is. In vergelijking met bronscheiding zijn de kosten lager, maar de gebruikte kosten zijn gedateerd en veel hangt af van de effectiviteit van de nascheidingsinstallatie. Er bestaan namelijk grote verschillen in zowel keuze voor de te sorteren fracties als voor de gebruikte techniekconcepten.

Ook bij nascheiding zal bij het ontbreken van een ketenvergoeding het werkelijke ketendeficit dalen door te sturen op bijvoorbeeld de materialen die worden ingezameld en/of gesorteerd. De focus zal meer zijn op materialen met een positieve opbrengst en minder op materialen die gerecycled kunnen worden en daarom een ketenvergoeding krijgen.



Bijlage

E. Recyclingstructuur verpakkingen van glas en oud papier/karton

Terug

E.1 Recyclingstructuur verpakkingsglas

In 2016 werd 85% van het verpakkingsglas in Nederland gerecycled tot nieuwe glazen verpakkingen³⁵. De recycling van glazen verpakkingen kwam in Nederland eind jaren zeventig op gang.

E.1.1 Inzameling verpakkingsglas

De inzameling van verpakkingsglas van huishoudens loopt in Nederland al sinds 1978 via glasbakken die op strategische plaatsen staan in de openbare ruimte en op milieustraten. Deze werkzaamheden worden geregisseerd door gemeenten. Gemeenten zijn wettelijk niet verplicht glas in te zamelen. Desondanks werd voor deze eenvoudig in te zamelen monostroom een inzamelketen opgezet. In het begin was weliswaar sprake van enige kosten, maar deze waren niet heel hoog. Momenteel is glaszameling voor gemeenten ook aantrekkelijk omdat de kosten voor verbranding van restafval hoger zijn dan de kosten voor inzameling en afzet van verpakkingsglas per ton.

Desondanks worden de gemeenten gestimuleerd door het Afvalfonds Verpakkingen met een ketenvergoeding. Deze ketenvergoeding stimuleert een fijnmaziger netwerk van glasbakken. Dit is noodzakelijk omdat de recyclingdoelstelling voor glas nog niet gehaald wordt.

E.1.2 Sorteren verpakkingsglas

Het sorteren van verpakkingsglas vindt plaats bij glassorteerders. In Nederland zijn twee grote sorteerders voor ingezameld verpakkingsglas, namelijk Van Tuijl Glasrecycling in Gameren en Maltha Recycling in Heijningen en Emmen. Beide bedrijven zijn onderdeel van Renewi. In het sorteerproces worden verontreinigingen als kunststoffen, aardewerk, kurken, etiketten, kristalglas, gehard glas en metalen verwijderd. Voor de afzet van gesorteerd glas gelden zeer strenge specificaties zodat het product direct inzetbaar is bij de recycling in nieuw verpakkingsglas.

Door deze strenge eisen gaat een deel van het glas verloren bij het verwijderen van de verontreinigingen en als kleine splinters. Deze uitval maakt echter wel zeer hoogwaardige recycling mogelijk waarbij het glas keer op keer gerecycled kan worden.

E.1.3 Recycling glas

Glasfabrieken gebruiken 50% tot 80% gesorteerde scherven in het glasproductieproces. Het is namelijk enerzijds lastig het recyclingproces volledig op scherven laten draaien. Anderzijds is 100% niet beschikbaar omdat onvermijdelijk sorteerverlies in de weg zit.

E.2 Recyclingstructuur papier en karton

In 2016 werd 85% van verpakkingen van papier en karton in Nederland gerecycled tot nieuw papier of karton³⁶. Historisch gezien waren zowel de grondstoffen als de benodigde energie voor papier schaars. Papier werd altijd al gerecycled omdat dit economisch interessant was.

E.2.1 Inzameling papier en karton

De inzameling van papier bij huishoudens in Nederland werd en wordt in Nederland veel gedaan door verenigingen die de opbrengst gebruiken om hun vereniging te ondersteunen. Gemeenten zijn niet direct verantwoordelijk voor het inzamelen van oud papier en karton, maar hebben financieel wel baat bij de inzameling omdat de kosten voor de afzet van restafval meestal hoger zijn. Soms daalt de prijs van oud papier zodanig dat het inzamelen door verenigingen soms niet meer aantrekkelijk is.

³⁵ <https://afvalfondsverpakkingen.nl/monitoring/publieksrapport>

³⁶ <https://afvalfondsverpakkingen.nl/monitoring/publieksrapport>

Mede daarom hebben de VNG en PRN (Papier Recycling Nederland) een papiervezelconvenant afgesloten. Dit convenant regelt enerzijds kwaliteitseisen aan ingezameld papier en anderzijds een garantieprijs om de continuïteit van de inzameling te waarborgen. Voor het aandeel papier en karton afkomstig van verpakkingen geldt een vergoeding vanuit het Afvalfonds Verpakkingen.

De huishoudens zijn verantwoordelijk voor ongeveer 35% van het gesorteerde papier en karton.

E.2.2 Sorteren papier en karton

Na de inzameling wordt het ingezamelde papier en karton gereinigd en gezuiverd van stoorstoffen. Vervolgens wordt het papier en karton gebaald voor het transport naar een papier- of kartonfabriek.

E.2.3 Recycling papier en karton

Papier en karton worden gerecycled in een papier- of kartonfabriek. In het recyclingproces worden de papiervezels opgelost in pulp. In dit verpulpingsproces worden alle delen die niet oplossen verwijderd als rejects en alle vulstoffen en te kleine vezels uit het papier afgezeefd als papierslib. Tot slot worden de inktten verwijderd. Omdat de papiervezels steeds korter worden, is papier niet eendeloos te recyclen, maar gelukkig is de grondstof hout goed hernieuwbaar.



Regional Office Locations

With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,000 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Integrity

Royal HaskoningDHV is the first and only engineering consultancy with ETHIC Intelligence anti-corruption certificate since 2010.



royalhaskoningdhv.com

