

Kwaliteitsverbetering inzamelen en sorteren kunststof verpakkingsafval

Verkenning mogelijkheden en handelingsperspectief gemeenten voor het verbeteren van de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval verpakkingsafval





Inhoudsopgave

Definities en afkortingen	3
Samenvatting	5
1. Inleiding	8
1.1 Toename hoeveelheid en kosten inzamelen kunststof en verpakkingsafval	9
1.2 Dalende vergoeding voor gemeenten	11
1.3 Onvoldoende kwaliteit van ingezameld kunststof verpakkingsafval	11
1.4 Onderzoeksopzet	15
2. Lokaal niveau: faciliteren en communiceren	16
2.1 Faciliteer inzamelsystemen op maat	16
2.2 Communiceer eenduidig naar bewoners	18
3. Ketenniveau: de regiefunctie	20
3.1 Stuur bij het aanbesteden van inzamelaars en sorteerdere meer op kwaliteit	20
3.2 Meet, monitor en bewaak prestaties consequent	22
4. Systeemniveau: circulair inkopen en financiële prikkels	24
4.1 Koop vaker circulair in en maak het beter zichtbaar	24
4.2 Zet in op aanpassing van financiële prikkels	25
5. Conclusies	27
Literatuurlijst	29
Colofon	32



Definities en afkortingen

Afvalfonds	Afvalfonds Verpakkingen is de vertegenwoordiging van het verpakkende bedrijfsleven inzake de producentenverantwoordelijkheid verpakkingen (PV).
Diftar	Afvalstoffenheffing o.b.v. een vast jaartarief per huishouden en een variabel tarief voor het aanbieden van restafval. Dit systeem wordt soms gecombineerd met omgekeerd inzamelen, waarbij het wegbrengen van restafval moeilijker gemaakt wordt ten opzichte van de andere stromen.
DKR normen	Kunststof verpakingsafval wordt op dit moment gesorteerd volgens de DKR-normen. Voor elk type kunststof zijn één of meerdere productspecificaties opgesteld, waarin het materiaal wordt beschreven, de minimale zuiverheid van het materiaal, de maximale vervuiling en de aanlevermethode worden gespecificeerd.
PMD	Kunststofverpakkingen (Plastic), Metaal verpakkingen en Drankkartons.
Kwaliteit	De term 'kwaliteit', zoals in dit rapport wordt gebruikt, is een combinatie van de samenstelling van het ingezamelde afval en het sorteerrendement, resulterend in een zo hoog mogelijk percentage monostromen met een zuiverheid die minimaal voldoet aan de DKR normen (inclusief de controle hierop).
Mix	Gemengde kunststoffen / mixstroom (DKR 350) is het resultaat van sortering en bevat de kunststof verpakkingen die niet in een van de monostromen (PET, PE, PP en folie) terecht zijn gekomen.
Monostromen	Gesorteerde fracties die voldoen aan een minimale zuiverheid (bv. DKR-norm). Op dit moment worden de volgende fracties als monostromen gesorteerd: PET (DKR 328-1), PE (DKR 329); PP (DKR 324); Kunststoffolies (DKR 310).
Hergebruikpercentage	De gewichtshoeveelheid kunststof verpakingsmateriaal die van sorteerdere wordt afgenomen voor hergebruik, in relatie tot de gecorrigeerde hoeveelheid outputmateriaal van de sorteerdere.
Herverwerker	De herverwerker (recycling bedrijf) zorgt ervoor dat de aangeleverde materialen aantoonbaar worden omgezet in herbruikbare materialen of nuttig worden toegepast.
KIDV	Kennisinstituut Duurzaam Verpakken; Het Kennisinstituut Duurzaam Verpakken (KIDV) is in 2013 opgericht om bij te dragen aan een circulaire economie voor verpakingsmateriaal. Het KIDV wordt bekostigd door het Afvalfonds Verpakkingen.



KNV	Kunststof Niet-Verpakkingen. Kunststof producten die niet onder de definitie van verpakking en dus ook niet onder de producentenverantwoordelijkheid vallen.
KV	Kunststofverpakkingen (Plastic), die onder de producentenverantwoordelijkheid vallen.
Plastic Heroes	Plastic Heroes is het inzamelsysteem voor lege, plastic verpakkingen zoals petflesjes, boterkuipjes en flacons. Plastic Heroes is een initiatief van het verpakkende bedrijfsleven, vertegenwoordigd door Afvalfonds.
PV - Producentenverantwoordelijkheid	Producentenverantwoordelijkheid voor verpakkingen. Producenten/Importeurs zijn verantwoordelijk voor preventie, inzameling en hergebruik van gebruikte verpakkingsmaterialen. Dit is vastgelegd in de Europese richtlijn verpakking en verpakkingsafval en het Besluit beheer verpakkingen 2014.
Raamovereenkomst Verpakkingen	De partijen van de Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022 zijn het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), het verpakkende bedrijfsleven en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG).
Samenstelling	Verdeling van een partij ingezameld verpakkingsafval in verschillende fracties, uitgedrukt in massaprocent. Bij het inzamelen en sorteren, draait kwaliteitsverbetering vooral om het behalen van een hogere aandelen (recyclebare) monostromen (PMD), ten opzichte van Mix en restafval.
Sorteerrendement	Zie hergebruikpercentage. Het aandeel kunststof verpakkingen in de output van sorteerinstallaties dat van sorteerders wordt afgenomen voor hergebruik. Idealiter zijn dat monostromen, maar ook mixstromen van kunststof verpakkingen kunnen recyclebaar zijn.
Inzamelzakken	Zakken waarin (PMD) verpakkingen worden ingezameld en aangeboden door burgers, ongeacht het door de gemeente gehanteerde inzamelmiddel.
UMP	Uitvoerings- en Monitoringsprotocol; Afgelopen twee jaar hebben Nedvang en VNG samen met de NVRD, Materiaalorganisaties, Vereniging Afvalbedrijven en vertegenwoordigers van gemeenten gewerkt aan een herziene versie van het Uitvoerings- en Monitoringsprotocol (UMP). Het resultaat is een nieuw – online – protocol in lijn met de laatste wet-, regelgeving en aanvullende afspraken. (www.umpverpakkingen.nl)
Verpakking	Zie: definitie Afvalfonds (www.afvalfondsverpakkingen.nl/home/verpakkingen/)
Vergoeding	De afgesproken vergoeding in euro per ton wordt uitgekeerd voor: gerecycled kunststofverpakkingsafval afkomstig van huishoudens, dat voldoet aan de afgesproken kwaliteitseisen.

**Zuiverheid**

De mate waarin een monostroom bestaat uit het type kunststof zelf, in het geval van DKR gemeten in massaprocenten van het totale gewicht van een baal.

Samenvatting

Aanleiding

De hoeveelheid ingezameld huishoudelijk kunststof verpakkingsafval is de afgelopen jaren sterk toegenomen, mede dankzij de inspanningen van gemeenten. Tegelijkertijd wordt echter de afzet van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval een steeds nijpender probleem. Recyclingbedrijven in Nederland en Duitsland geven al geruime tijd aan dat de gesorteerde fracties kwalitatief tekortschieten. Nu berichten ook sorteerders dat er maatregelen nodig zijn om de kwaliteit van hun inputstromen te verbeteren. De samenstelling van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval heeft een negatieve invloed op de sorteringskwaliteit, en leidt tot verdere verhoging van de kosten. Ook bij recyclingbedrijven worden, door onvoldoende zuiverheid van de monostromen, veel additionele kosten gemaakt. Gemeenten lopen het risico dat zij hierdoor de vergoeding vanuit het Afvalfonds niet volledig ontvangen.

Alle betrokken partijen zijn het er inmiddels over eens dat er dringend maatregelen nodig zijn om de kwaliteit van de inzamel- en sorteerprocessen te verbeteren, zeker met het oog op aangescherpte doelen en toekomstige wetgeving rondom de circulaire economie en klimaatverandering. Er moet gezorgd worden dat de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval aansluit bij de marktbehoeften en de technische mogelijkheden van recyclingbedrijven.

Om te komen tot een kwaliteitsverbetering van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval zijn alle schakels in de keten van belang. Met de term 'kwaliteit' bedoelen we in dit rapport een combinatie van de samenstelling van het ingezamelde afval en het sorteerrendement, resulterend in een zo hoog mogelijk percentage monostromen met een zuiverheid, die minimaal voldoet aan de DKR normen (inclusief de controle hierop).

Doelstelling en aanpak

Omdat gemeenten sinds 1 januari 2015 de rol van ketenregisseur op zich hebben genomen, is het relevant om te weten wat voor acties zij concreet kunnen ondernemen om bij te dragen aan het verbeteren van de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval.

Daarom is in deze studie de volgende vraag centraal gesteld:

Wat zijn de mogelijkheden en het handelingsperspectief voor gemeenten om de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde huishoudelijk kunststof verpakkingsafval te verbeteren?

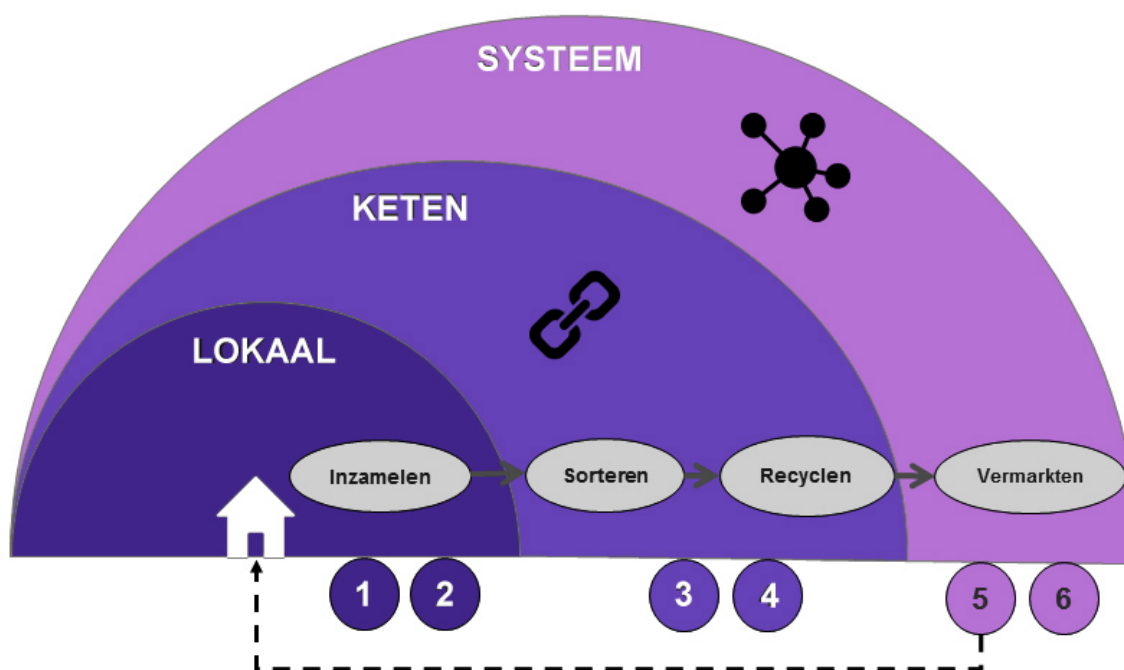


Op basis van een inventarisatie van de huidige inzameling en verwerking, zijn er een zestal aanbevelingen voor gemeenten opgesteld, opgedeeld in drie verschillende niveaus:




- Lokaal niveau, gericht op de inzameling van kunststof verpakingsafval bij bewoners;
- Ketenniveau, gericht op de keten van inzameling, sorteren, verwerken tot aan het vermarkten;
- Systeemniveau, gericht op het gehele systeem van een circulaire kunststof kringloop.

Onderstaand schema laat de invloedssferen zien die de gemeenten hebben: de traditionele en meest directe invloed hebben ze op het lokale inzamelniveau, op ketenniveau treden ze vooral op als regisseur, en op systeemniveau kunnen ze op een meer indirecte manier een rol spelen bij de transitie naar een circulaire kunststofketen. De zes aanbevelingen in dit rapport zijn vooral gericht aan strategische beleidsbepalers bij gemeenten, maar tegelijkertijd ook op zo'n manier geformuleerd dat er direct concrete acties aan verbonden kunnen worden.

Onderstaand figuur geeft weer op welke niveaus de zes aanbevelingen betrekking hebben.





Niveau	Aanbevelingen
<p data-bbox="201 468 336 495">Lokaalniveau</p> 	<p data-bbox="411 331 799 356">1: Faciliteer inzamelsystemen op maat</p> <p data-bbox="411 365 1453 461">Kies, samen met inzamelaars, inzamelmiddelen die burgers op de best mogelijke manier faciliteren bij het inzamelen van kunststof verpakingsafval. Dit moet afhankelijk zijn van de bebouwing en/of bevolkingssamenstelling van een gebied of wijk.</p> <p data-bbox="411 470 1433 530">Harmoniseer de inzamelsystemen huis-aan-huis en in de publieke ruimte, bijvoorbeeld middels uniform kleurgebruik. Streef ernaar dit ook over de gemeentegrenzen heen te bewerkstelligen.</p> <p data-bbox="411 539 1442 600">Laat onderzoek doen naar de invloed van de verschillende inzamelsystemen op de samenstelling van het ingezamelde kunststof. <i>(n.b. het LCKVA laat hier in 2017 ook een landelijk onderzoek naar uitvoeren)</i></p> <p data-bbox="411 609 839 633">2: Communiceer eenduidig naar bewoners</p> <p data-bbox="411 642 1485 703">Gebruik heldere (standaard)labels, brochures en berichten op sociale media om bewoners duidelijk te maken hoe ze hun kunststof verpakingsafval moeten aanleveren.</p> <p data-bbox="411 712 1469 741">Zet afvalcoaches in om bewoners te assisteren en positief te motiveren om hun afval correct aan te bieden.</p> <p data-bbox="411 750 1394 846">Maak voor de bevolking zichtbaar hoe gerecycled kunststof gebruikt kan worden in nuttige publieke toepassingen. Gebruik de term 'grondstof' in plaats van 'afval', om te benadrukken dat ingezamelde verpakkingen worden verwerkt tot nieuwe producten.</p>
<p data-bbox="201 1032 331 1059">Ketenniveau</p> 	<p data-bbox="411 862 975 887">3: Stuur bij het inzamelen en sorteren meer op kwaliteit</p> <p data-bbox="411 893 1458 1025">Leg bij de aanbesteding van nieuwe contracten met inzamelaars en sorteerdere in de beoordelingscriteria meer focus op kwaliteit en hergebruik (hoeveelheden en zuiverheden van gesorteerde stromen). Zorg dat hierbij in ieder geval de DKR-normen gehaald worden, en werk toe naar een vraag gestuurde keten, vanuit de specificaties van recyclingbedrijven.</p> <p data-bbox="411 1034 1442 1131">Betrek recyclingbedrijven bij de aanbesteding van inzamelaars en sorteerdere om zo ambitieus mogelijke kwaliteitsnormen af te spreken en te zorgen dat samenstelling en zuiverheid meer aandacht krijgen, bijvoorbeeld met behulp van een marktconsultatie.</p> <p data-bbox="411 1140 1086 1169">Creëer meer eenheid in de aanbestedingsmethodes en documenten.</p> <p data-bbox="411 1200 959 1225">4: Meet, monitor en bewaak de prestaties consequent</p> <p data-bbox="411 1234 1485 1435">Maak afspraken over het structureel uitvoeren van onafhankelijke controles van sorteerrendementen en zuiverheid van monostromen (zie ook UMP 3.0 van Nedvang). Zorg dat prestaties in de keten onderling teruggekoppeld en gezamenlijk geëvalueerd worden. Standaardiseer het gebruik van het begrip 'recycling' om duidelijk te maken uitdrukkelijk niet energieretrieving of laagwaardig hergebruik betreft. Zorg ook dat andere belangrijke termen, zoals 'kwaliteit' en 'hergebruik-percentages', bij alle partijen in de keten dezelfde invulling hebben.</p>
<p data-bbox="201 1552 357 1579">Systeemniveau</p> 	<p data-bbox="411 1471 943 1496">5: Koop vaker circulair in en maak dit beter zichtbaar</p> <p data-bbox="411 1505 1374 1565">Kies als gemeente voor inzamelmiddelen (inzamelzakken en containers) gemaakt van gerecyclede kunststoffen.</p> <p data-bbox="411 1574 1433 1635">Bespreek met de gemeentelijke inkoopafdeling wat verdere opties zijn om circulair in te kopen en zo de vraag naar recycled kunststof te bevorderen.</p> <p data-bbox="411 1644 1485 1704">Maak als gemeente zichtbaar dat het ingezamelde kunststof daadwerkelijk gerecycled wordt, bijvoorbeeld in de publieke ruimte.</p> <p data-bbox="411 1713 871 1738">6: Zet in op aanpassing van financiële prikkels</p> <p data-bbox="411 1747 1453 1843">Agendeer bij de partijen van de Raamovereenkomst Verpakkingen een mogelijk verlaagd tarief van producententarieven in het Afvalfonds voor verpakkingen van gerecyclede kunststoffen, en een vorm van vergoedingen van producenten van kunststof niet-verpakkingen.</p> <p data-bbox="411 1852 1433 1912">Agendeer bij de partijen van de Raamovereenkomst Verpakkingen dat gemeenten die extra inzetten op kwaliteit, daarvoor beloofd worden.</p>



1 Inleiding

In de context van de transitie naar een circulaire economie is de rol van gemeenten in de afvalketen zeer belangrijk. Recentelijk stipte de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) dit nog aan:

“Maak ook als decentrale overheden de transitie naar een circulaire economie door het volgen van eenzelfde systematiek, waarbij de keuze voor de circulaire strategie wordt bepaald door de kwaliteiten van de eigen regio. Ontwikkel daartoe inzicht in de kwaliteiten, omstandigheden en kenmerken van de eigen regio en stel een atlas van de grondstoffenstromen op.” (RLI, 2015; zie ook bijlage III)

De taken van gemeenten zijn een aantal jaren geleden vastgelegd. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) heeft met het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) en vertegenwoordigende organisaties van het verpakkende bedrijfsleven (Afvalfonds Verpakkingen) een 'Raamovereenkomst Verpakkingen' gesloten voor de jaren 2013-2022. De overeenkomst heeft o.a. als ambitie om de hergebruikpercentages van kunststofverpakkingen in Nederland sterk te laten toenemen. De overeenkomst regelt een vergoedingensysteem voor gemeenten voor inzameling en het (laten) sorteren en vermarkten van kunststofverpakkingsmateriaal.

Sinds 1 januari 2015 zijn de gemeenten als ketenregisseur verantwoordelijk voor het sorteren van het kunststofverpakkingsmateriaal. Naar keuze kunnen gemeenten ook de vermarkting van het gesorteerde materiaal op zich nemen. Zij ontvangen van het Afvalfonds Verpakkingen een vergoeding per ton ingezameld kunststof verpakkingsafval afkomstig van Nederlandse huishoudens, mits dat voldoet aan de afgesproken kwaliteitseisen. Daarnaast krijgen ze een vergoeding ter ondersteuning van de vermarkting. Om te beoordelen of de door de gemeenten opgegeven hoeveelheden juist zijn en voldoen aan de vereiste specificaties, voert uitvoeringsorganisatie Nedvang, in opdracht van het Afvalfonds Verpakkingen, sinds kort metingen uit die gericht zijn op het bepalen van de samenstelling van het afval. De samenstelling is van belang omdat gemeenten mogelijk binnenkort uitsluitend een vergoeding ontvangen voor het kunststofverpakkingsafval dat zij hebben (laten) inzamelen, dat voldoet aan de vereiste DKR kwaliteitsspecificaties en dat ook daadwerkelijk wordt gerecycled. Mede hierom streven gemeenten ernaar zoveel mogelijk kunststof verpakkingsafval van huishoudens in te zamelen voor hergebruik, op een zo efficiënt mogelijke manier. Om hen hierbij te ondersteunen, is het Learning Center Kunststof Verpakkingsafval (LCKVA) opgericht door het Ministerie van I&M, VNG en het verpakkend bedrijfsleven.

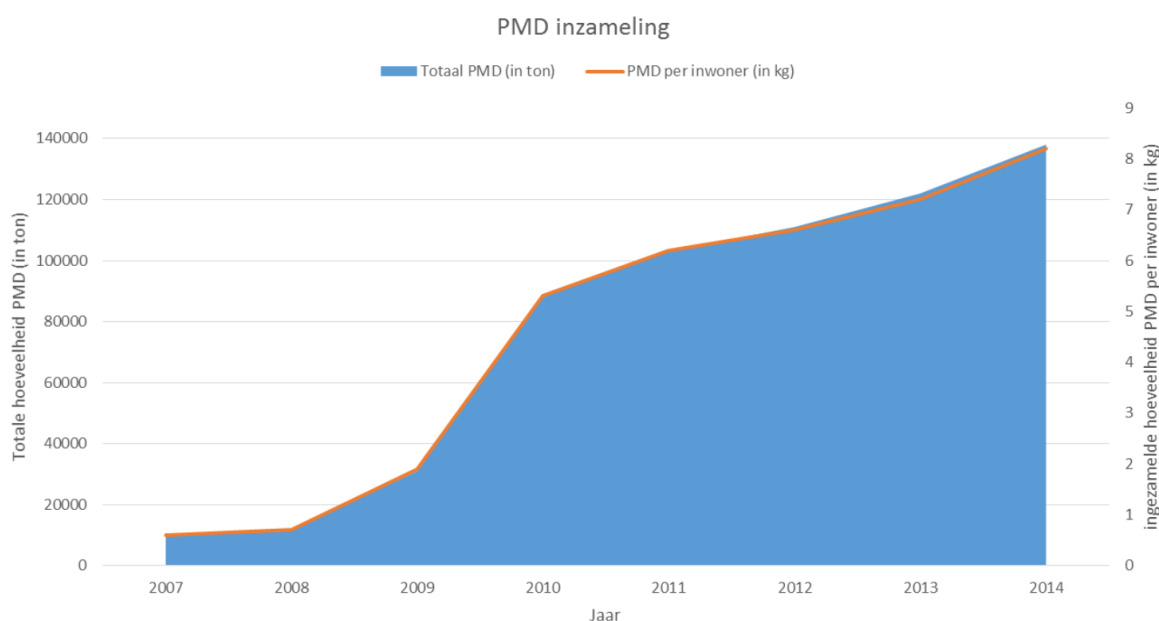


De volgende ontwikkelingen vormen de belangrijkste aanleidingen voor dit onderzoek:

1. De hoeveelheid ingezameld kunststof verpakkingsafval neemt toe en dit leidt tot toenemende kosten, die betaald worden via het Afvalfonds.
2. De vergoeding per ton die gemeenten ontvangen voor het inzamelen, scheiden en vermarkten zal de komende jaren worden verlaagd.
3. De kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval neemt af, waardoor het steeds moeilijker wordt om het materiaal ook daadwerkelijk te kunnen recyclen.

1.1 Toename hoeveelheid en kosten inzamelen kunststof verpakkingsafval

Het inzamelen van huishoudelijk kunststof verpakkingsafval is de laatste jaren toegenomen, mede dankzij de inspanningen van gemeenten, die hiervoor een vergoeding krijgen uit het Afvalfonds. In de afgelopen twee jaar zijn steeds meer gemeenten overgegaan op PMD (plastic, metaal en drankkartons) inzameling, ofwel het, samen met het kunststof verpakkingsmateriaal, gescheiden inzamelen van metaal en drankkartons.

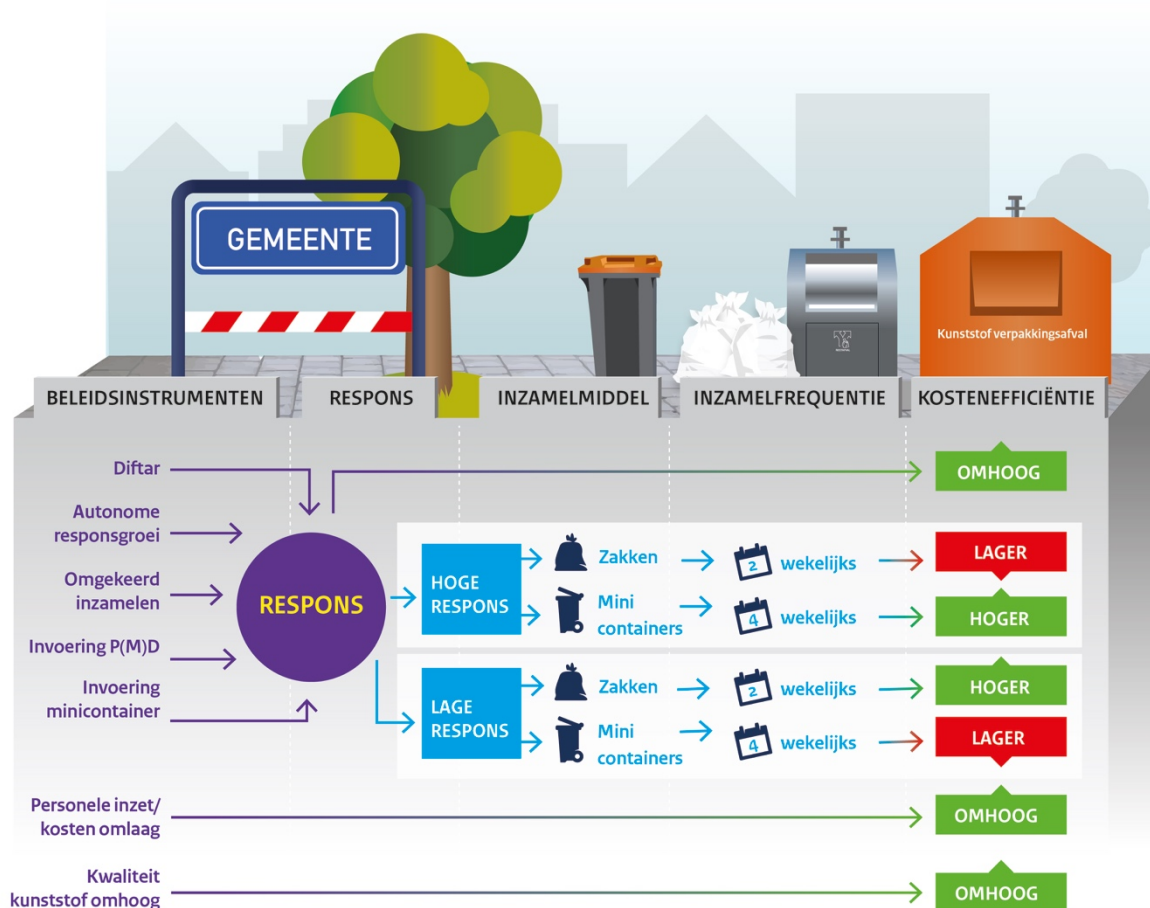


Afbeelding 1: Hoeveelheid ingezameld PMD 2007-2014 (LCKVA, 2016a)

In afbeelding 1 is te zien dat de hoeveelheid gescheiden ingezameld PMD fors is toegenomen, van ongeveer 10,000 ton in 2007 naar bijna 140,000 ton in 2014. Dit betekent dat er in 2014 circa 8,2 kg PMD werd ingezameld per inwoner in Nederland. De verwachting is dat deze stijgende lijn zich nog enkele jaren door zal zetten (LCKVA, 2016a).



Mede als gevolg van de toegenomen inzameling zijn de totale kosten voor het verzamelen en sorteren van kunststof verpakkingen gegroeid. In 2015 was het tekort om de keten financieel sluitend te maken meer dan €120 miljoen, en zonder gewijzigd beleid zal dit de komende jaren nog verder stijgen (Afvalfonds Verpakkingen, 2015). Om de maatschappelijke kosten voor de inzameling en scheiding van kunststofverpakkingen te beperken, is het van belang de kostenefficiëntie van de inzameling van kunststofverpakkingsafval door gemeenten te optimaliseren (LCKVA, 2016b). Het onlangs verschenen LCKVA rapport over kostenefficiëntie laat zien dat de respons, ofwel de hoeveelheid ingezameld kunststof afval per persoon, een zeer bepalende factor is voor de kosten die gemeenten maken per ton kunststof verpakkingsafval die wordt ingezameld (LCKVA, 2016b). In principe betekent een hogere respons, lagere kosten per ton. Onderstaand figuur geeft een schematisch overzicht van de manier waarop enkele veelgebruikte beleidsinstrumenten samenhangen, en de kostenefficiëntie van de inzameling van kunststof verpakkingen beïnvloeden.



Afbeelding 2: Schematisch overzicht kostenefficiëntie kunststof (LCKVA, 2016b)



1.2 Dalende vergoeding voor gemeenten

In de Raamovereenkomst is afgesproken dat de vergoeding die gemeenten ontvangen voor hun rol in de keten richting 2019 stapsgewijs zal dalen. Met name de vergoeding voor de inzameling zal de komende jaren dalen. De kosten die verschillende gemeenten maken voor de inzameling van een ton kunststof verpakkingsafval lopen sterk uiteen. Daarom is er behoefte aan kennisdeling over de instrumenten die gemeenten in handen hebben om de kostenefficiëntie van de inzameling van kunststof verpakkingsafval positief te beïnvloeden.

Jaar	Vergoeding per ton	<i>De afgesproken vergoeding in euro per ton wordt uitgekeerd voor:</i>
2015	€ 817	<i>1. gerecycled ...</i>
2016	€ 788	<i>2. kunststof verpakkingsafval ...</i>
2017	€ 756	<i>3. afkomstig van huishoudens ...</i>
2018	€ 712	<i>4. dat voldoet aan de afgesproken kwaliteitseisen.</i>
2019	€ 656	

Afbeelding 3: Vergoedingen per ton ingezameld kunststof (Nedvang, 2014)

Om in aanmerking te komen voor deze vergoeding moet het gesorteerde kunststof voldoen aan de desbetreffende DKR-norm en moet ten minste 45% van het gewicht van de gesorteerde stroom bestaan uit monostromen (folie, PET, PP en PE). De striktheid van die normen en de exacte definitie van de term ‘monostroom’ staat echter nog ter discussie, zoals later in dit rapport aan de orde zal komen.

1.3 Onvoldoende kwaliteit van ingezameld kunststof verpakkingsafval

Waar de hoeveelheid ingezameld kunststof in Nederland al jaren hoog is, wordt de roep om meer aandacht voor de kwaliteit van het ingezamelde materiaal steeds luider. De kunststof recyclingindustrie (inclusief afnemers uit Duitsland) geeft al geruime tijd aan dat de fracties die zij aangeleverd krijgen kwalitatief tekort schieten. Ook een coalitie van milieuorganisaties heeft zich in een recente brief aan de Tweede Kamer kritisch uitgelaten over de prestaties van het Plastic Heroes inzamelsysteem (Recycling Netwerk, 2016).

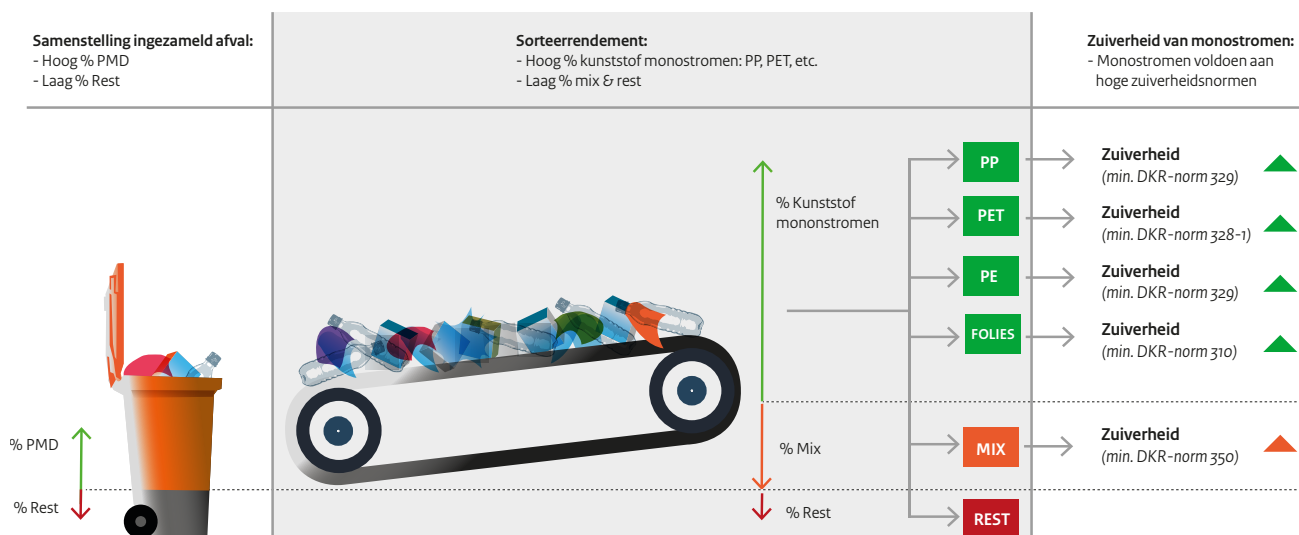
Tevens berichten sorteerdere dat er maatregelen nodig zijn om de kwaliteit te verbeteren. Het LCKVA constateert in een recente publicatie dat: *“Sorteerdere berichten gemeenten dat de kwaliteit van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval van huishoudens afneemt en dat maatregelen nodig zijn om de kwaliteit te verbeteren. Zij zien een dalende kwaliteit door een toename van niet-verpakkingen, vervuiling en vocht in het aangeboden kunststof. Dit heeft een negatieve invloed op de sortering van het kunststof en leidt tot verhoging van de kosten. Aanvullend bestaat het risico voor gemeenten dat zij door een te lage kwaliteit de vergoeding vanuit het Afvalfonds niet ontvangen”* (LCKVA, 2016c).



Om te komen tot kwaliteitsverbetering zijn alle schakels in de keten van belang. Met de term 'kwaliteit' bedoelen we in dit rapport een combinatie van de samenstelling van het ingezamelde afval en het sorteerproces, resulterend in een zo hoog mogelijk percentage monostromen met een zuiverheid, die minimaal voldoet aan de DKR normen.

1. Samenstelling ingezameld kunststof verpakkingsafval; Bij de inzameling draait kwaliteitsverbetering vooral om de samenstelling, ofwel het behalen van een zo hoog mogelijk aandeel kunststof (of PMD) verpakkingen, ten opzichte van NKV en overig restafval.
2. Sorteerrendement: Hierbij draait het om het verhogen van het percentage monostromen, zonder dat dit ten koste gaat van de zuiverheid van deze monostromen.
3. Zuiverheid van monostromen; Uiteindelijk is de zuiverheid van de gesorteerde fracties van belang omdat deze minimaal moeten voldoen aan de DKR-normen. Hierbij is een goede controle noodzakelijk.

Voordat gemeenten in 2015 de rol van ketenregisseur op zich namen, lag het sorteerrendement rond de 75%. Inmiddels is dat percentage opgelopen tot 90%, maar volgens recyclingbedrijven is dit ten koste gegaan van de zuiverheid van de monostromen. Daarom is de balans tussen de drie schakels: verzamelen, sorteren en recyclen, cruciaal. In de praktijk kan het streven naar een zo hoog mogelijk sorteerrendement ten koste gaan van de zuiverheid van de gesorteerde fracties, indien de normen daarvoor onvoldoende worden gehandhaafd. Onderstaand figuur vat de onderlinge samenhang tussen de verschillende schakels van kwaliteitsverbetering samen.



Afbeelding 4: Kwaliteitsverbetering in de verschillende schakels van de kunststof verpakkingsafval keten



Volgens de kunststofrecyclingindustrie is de zuiverheid van de DKR-normen te laag om tot hoogwaardige recycling te komen. Daarnaast geeft de recyclingindustrie aan dat de lage kwaliteit mede veroorzaakt wordt door het gebrek aan onafhankelijke controle bij (met name) de sorteerbebedrijven. En door de keuze voor inzamelingstructuren die onvoldoende zijn gericht op kwaliteit van de ingezamelde fracties. Recyclers geven aan dat beleidsmakers te makkelijk uit gaan van de status quo van de inzamelsystemen. Zij wijzen op de grote potentie die zit in het beter faciliteren van hoogwaardige inzameling en het beter gescheiden inzamelen en sorteren van afvalstromen, bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de bron. Dit valt door tal van manieren te stimuleren, bijvoorbeeld door diftar, omgekeerd inzamelen en het belonen van bewoners.

Afwijken van de status quo vereist een andere, meer toekomstgerichte manier van denken, juist van diegenen die de kunststofketen regisseren. Technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de opkomst van biologisch afbreekbare verpakkingen en online inkopen, kunnen in de toekomst een belangrijke invloed hebben op het gebruiken en verwerken van kunststofverpakkingen. Om flexibel om te kunnen gaan met deze ontwikkelingen, dienen gemeenten als ketenregisseurs na te denken over de rol die zij willen spelen in de kunststofketen met betrekking tot de meerjarige beslissingen die ze de komende tijd gaan maken.

Constaterende dat de huidige samenstelling van het kunststof verpakkingsafval bij meerdere onderdelen in de kunststofketen tot problemen leidt, heeft het LCKVA de behoefte geformuleerd om kwaliteitsverbetering tot prioriteit te maken in de kunststofketen. Met kwaliteitsverbetering wordt hier in eerste instantie bedoeld dat zowel de sorteerrendementen omhoog gaan, zodat 75-90% van het kunststof afval gerecycled wordt, als de kunststof monostromen ten minste voldoen aan de afgesproken DKR-normen. Omdat de gemeenten een regierol spelen in de verbetering van de kwaliteit van het kunststof verpakkingsafval uit de huishoudelijke fractie, is het belangrijk om duidelijk te hebben wat zowel de korte- als de lange termijn mogelijkheden en handelingsperspectieven voor gemeenten zijn hieromtrent.

De hoofdvraag van dit rapport is daarom als volgt geformuleerd:

handelingsperspectieven voor gemeenten om de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde huishoudelijk kunststof verpakkingsafval te verbeteren?



Der Grüne Punkt –
Duales System Deutschland GmbH

Voorsprong door techniek: Duitse inzamelsystemen

Het Nederlandse systeem voor de inzameling van huishoudelijk kunststof verpakkingsafval is niet de eerste in zijn soort. Tijdens zijn ambtstermijn (1998-2005) legde Jürgen Trittin, voormalig Duits minister van milieu, de basis voor de Duitse inzamelstructuur Duales System Deutschland (DSD).

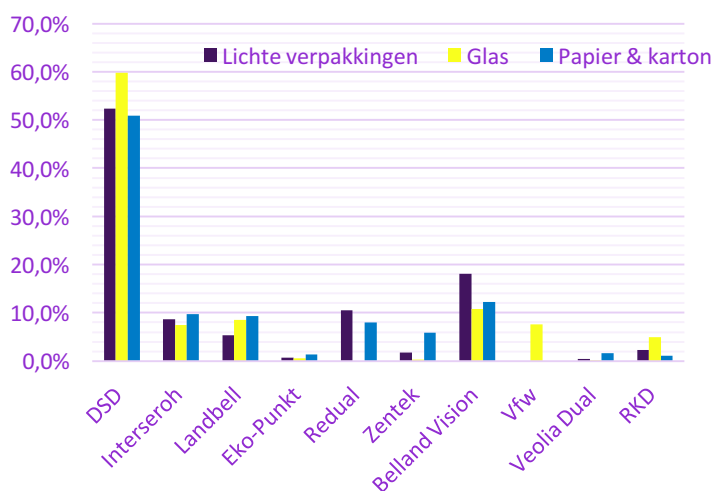
Dit systeem voorziet in de inzameling van huishoudelijk verpakkingsafval, en heeft een vooraanstaande plaats naast het in Duitsland traditioneel goed functionerende *Pfandsystem* (statiegeld) en de *Mehrweg-quote* (minimale hoeveelheid meermalige en hervulbare verpakkingen ten opzichte van eenmalige verpakkingen). Vergelijkbare waarderingssystemen zullen naar verwachting worden ingevoerd en/of uitgebreid om bepaalde zwerfafvalstromen toekomstig zoveel mogelijk te voorkomen.

Bij de opstart van het DSD systeem zijn er omgerekend vele tientallen miljoenen euro's vrijgemaakt voor de opbouw van de benodigde infrastructuur en installaties. Terwijl Nederland

zich destijds beperkte tot enkele fiscale maatregelen. Nadat de monopoliepositie van de privéonderneming Duales System Deutschland GmbH in 2007 werd gebroken, ontstonden er in Duitsland een tiental inzamelstructuren voor de huishoudelijke fracties. Een groot aantal toonaangevende inzamelbedrijven, waaronder ALBA, Rhenus, Remondis, Interseroh en talloze anderen hadden vandaag de dag niet bestaan in hun huidige vorm zonder de Duitse stringente wetgeving en proactieve beleidsvoering.

Deze bedrijven hebben zich inmiddels veel breder opgesteld dan enkel de inzameling en sortering van verpakkingsafval. Dit is mede mogelijk gemaakt door de beschikbaarheid van ruime publieke financiële middelen, die de transitie ondersteunden. In de toekomst kunnen in Nederland ook meerdere afvalsystemen parallel gaan lopen, waardoor er meer marktwerking ontstaat en gemeenten meer keuze hebben bij de aanbesteding.

Aandelen afvalsystemen in Duitsland (Euwid Recycling und Entsorgung, 2013)





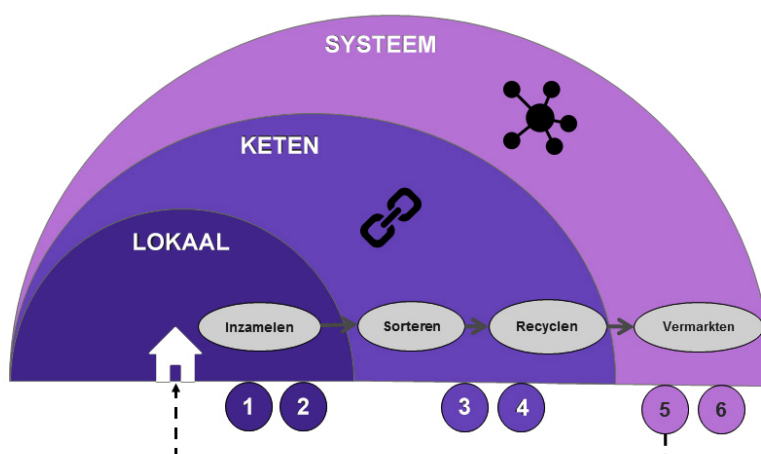
1.4 Onderzoeksopzet

Om de hoofdvraag van dit onderzoek te kunnen beantwoorden is er een onderzoeksopzet van drie opvolgende fases gehanteerd:

1. Inventarisatie huidige situatie, middels deskresearch van bestaande informatie, beschikbaar via onder meer het LCKVA, KIDV, Nedvang en Afvalfonds.
2. Trendonderzoek en verdiepende interviews met onderzoekers en inzamelaars en verwerkers van kunststof verpakkingsafval.
3. Aanbevelingen voor gemeenten op 3 niveaus

Op basis van bovenstaande informatie zijn er aanbevelingen voor gemeenten opgesteld, opgedeeld in drie verschillende niveaus:

- Lokaal niveau, gericht op de inzameling bij bewoners (hoofdstuk 2);
- Ketenniveau, gericht op de keten van inzameling tot aan het recyclen (hoofdstuk 3);
- Systeemniveau, gericht op het systeem rondom de kunststofketen (hoofdstuk 4).



Niveau	Aanbevelingen
Lokaal niveau	1 Faciliteer inzamelsystemen op maat 2 Communiceer eenduidig naar bewoners
Keten niveau	3 Stuur bij het aanbesteden van inzamelaars en sorteerders meer op kwaliteit 4 Meet, monitor en bewaak de prestaties consequent
Systeem niveau	5 Koop vaker circulair in en maak het beter zichtbaar 6 Zet in op aanpassing van financiële prikkels



2 Lokaal niveau: faciliteren en communiceren

Gemeenten hebben op lokaal niveau de meest directe invloed op de hoeveelheid en de samenstelling van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval. Op dit moment is het kunststof afvalstelsel nog sterk ingericht op kwantiteit, hetgeen vaak ten koste gaat van de kwaliteit. Enkele beleidskeuzes die de gemeenten nu vaak al bezighouden, zijn bijvoorbeeld (LCKVA, 2016b):

- het al dan niet toepassen van een gedifferentieerd tariefsysteem (*diftar*);
- het invoeren van omgekeerd inzamelen;
- de methode van inzameling (brengvoorziening of haalvoorziening);
- het gebruikte inzamelmiddel bij huis-aan-huis inzameling (minicontainer of zak);
- combinatie-inzameling met drankkartons en blik (PMD).

Hoewel er wel het één en ander bekend is over de invloed van deze maatregelen op de kostenefficiëntie (LCKVA, 2016b), is er nog vrijwel geen onderzoek gedaan naar de invloed van bovenstaande maatregelen op de samenstelling van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval. Uit de interviews met inzamelbedrijven komt naar voren dat er ook bij hen weinig kennis hieromtrent is, maar dat het duidelijk is dat de verschillen per gemeente of zelfs per wijk (en dus per inzamelsysteem) groot zijn. Het LCKVA is hierover begin 2017 een onderzoek gestart.

De twee belangrijkste aandachtspunten die de inzamelaars en recyclingbedrijven aandragen zijn:

- **Faciliteren van inzamelsystemen op maat:** door in overleg met inzamelaars en bewoners een inzamelsysteem in te richten, kunnen de wensen beter op elkaar afgestemd worden;
- **Eenduidig communiceren:** door in te zetten op eenduidige en heldere communicatie, handhaving en het inzetten van afvalcoaches, kan de kwaliteit van de kunststof positief worden beïnvloed, wat leidt tot minder uitval en lagere sorteerkosten.

In de onderstaande paragrafen worden deze aandachtspunten verder toegelicht.

2.1 Faciliteer inzamelsystemen op maat

Voor bewoners is het scheiden en aanleveren van kunststof (of PMD) verpakkingsafval een ingewikkeld proces, zeker als er een verandering in het inzamelsysteem wordt geïntroduceerd. Maatwerk is daarom cruciaal bij het inrichten van lokale inzamelsystemen, met bijzondere aandacht voor de functionaliteit en gebruiksvriendelijkheid van de infrastructuur en de inpassing in de woonsituatie (bv. hoog- of laagbouw).

Daarnaast is het om verwarring te voorkomen wenselijk om waar mogelijk (zowel aan huis als in de publieke ruimte) harmonisatie te bewerkstelligen, en het liefst ook over de gemeentegrenzen heen. Hiertoe wordt binnen het VANG-programma van Rijkswaterstaat al een eerste aanzet gedaan¹. Denk

¹ Zie de output van het [‘Onderzoek Eenduidigheid begrippen Afvalstromen’](#)



hiervoor bijvoorbeeld aan het kleurgebruik van de inzamelmiddelen: de kleur oranje is inmiddels een belangrijk herkenningspunt voor kunststof inzameling geworden. Tevens is het inzetten van 'translucente' (semitransparante) zakken vanuit het oogpunt van (sociale) controle het overwegen waard: deze zakken zijn beter geschikt voor visuele inspectie dan grijze zakken of anonieme containers. Dit biedt vervolgens ook weer de mogelijkheid om beter te handhaven; in België worden in sommige probleemgebieden zelfs huis-aan-huis controles uitgevoerd.



Afbeelding 5: Verschillende inzamelmiddelen voor kunststof verpakingsafval / PMD

Daarnaast zijn er ook financiële prikkels mogelijk om de respons te verhogen. In een recent onderzoek werd duidelijk dat gemeenten die met gedifferentieerde tarieven (*diftar*) voor afvalstromen werken, gemiddeld ruim 2,5 keer zo veel kunststof verpakingsafval inzamelen als gemeenten zonder *diftar* (LCKVA, 2016b). Ook hier heeft de lokale context, zoals de mate van stedelijkheid in een gemeente, een grote invloed op het succes van deze maatregel (PwC, 2013). Het is onduidelijk in hoeverre *diftar* invloed heeft op de samenstelling van het ingezamelde afval; een aantal inzamelaars geeft aan dat bij gemeenten met *diftar* de kunststof stroom meer vervuild is en meer niet-verpakkingsmaterialen bevat.

Het omschakelen van een brengsysteem naar een haalsysteem met containers heeft in enkele gemeenten de hoeveelheid ingezameld PMD verdubbeld. Het is echter niet bekend of dit systeem ook invloed heeft op de samenstelling. In gebieden waar bronscheiding niet tot de gewenste resultaten leidt, kan nascheiding mogelijk een oplossing bieden. Nascheiding levert meer gescheiden kunststof verpakingsafval op (ca. 5 kg meer per huishouden), maar de vervuilingsgraad is hoger en de kwaliteit lager (Dijkgraaf & Gradus, 2016; KplusV, 2011). Dit is deels op te lossen met betere sorteerlijnen in combinatie met een extra sorteer- en wasproces, maar de kwaliteit blijft op dit moment meestal nog achter bij de behaalde kwaliteit van bronscheiding.



Aanbeveling 1: Faciliteer inzamelsystemen op maat

Handelingsperspectieven korte termijn:

- Kies, samen met inzamelaars, inzamelmiddelen die burgers op de best mogelijke manier faciliteren bij het inzamelen van kunststof verpakkingsafval. Dit moet afhankelijk zijn van de bebouwing en/of bevolkingssamenstelling van een gebied of wijk.

Handelingsperspectieven middellange termijn:

- Harmoniseer de inzamelsystemen huis-aan-huis en in de publieke ruimte, bijvoorbeeld middels uniform kleurgebruik. Streef ernaar dit ook over de gemeentegrenzen heen te bewerkstelligen.
- Laat onderzoek doen naar de invloed van de verschillende inzamelsystemen op de samenstelling van het ingezamelde kunststof. (*n.b. het LCKVA laat hier in 2017 een landelijk onderzoek naar uitvoeren*).

2.2 Communiceer eenduidig naar bewoners

Niet alleen de keuze en vormgeving van inzamelsystemen is van belang voor het verhogen van de respons, maar ook de communicatie over het afvalproces kan een positieve impact hebben. Vanuit het oogpunt van de bewoners zijn kunststof verpakkingen een afvalstroom, waarvan het scheiden iets is dat zo weinig mogelijk moeite mag kosten. Daarom is het cruciaal dat communicatie over afvalscheiding helder en eenduidig is, en de lijst met uitzonderingen zo kort mogelijk wordt gehouden. *“Het lijstje van wat er allemaal niet in mag is vele malen groter dan het lijstje van wat er wel in mag”*, is een veelgehoorde uitdrukking onder bewoners. Het LCKVA heeft vanuit dat oogpunt recent een reeks voorbeelden van *do's and don'ts* uitgewerkt in de Factsheet Communicatie (LCKVA, 2016c). Zeker als er een verandering in het inzamelsysteem plaatsvindt, zoals het overschakelen op diftar, moet er extra nadruk worden gelegd op het goed overbrengen van informatie over de inzamelprocedure. Een voorbeeld is om niet langer de term ‘afval’, maar ‘grondstof’ te gebruiken, omdat daarmee wordt benadrukt dat ingezamelde verpakkingen kunnen worden verwerkt tot nieuwe producten.

Goede communicatie gaat verder dan alleen het verspreiden van brochures en gebruik van kleurrijke labels. Ook het zichtbaar toepassen van gerecycled kunststof in bijvoorbeeld inzamelmiddelen, gemeentelijke infrastructuur, werkplekken, of kleding is een manier om het signaal af te geven dat de recycling van kunststofafval concreet resultaat oplevert. Gemeenten kunnen hier samen met bewoners aan bijdragen (zie ook aanbeveling 5). Daarnaast maken sommige gemeenten, waaronder Enschede, Almelo en Arnhem, al gebruik van afvalcoaches, met als doel om bewoners te informeren over goede afvalinzameling en de gedachte achter het systeem uit te leggen. De resultaten hiervan worden onder andere gedeeld tijdens workshops en op websites van de NVRD en VANG-HHA (NVRD, 2016; VANG-HHA, 2015).



Tenslotte zijn er ook gemeenten die sociale media inzetten om te communiceren over afvalscheiding- en inzameling, bijvoorbeeld met behulp van korte informatiefilmpjes².

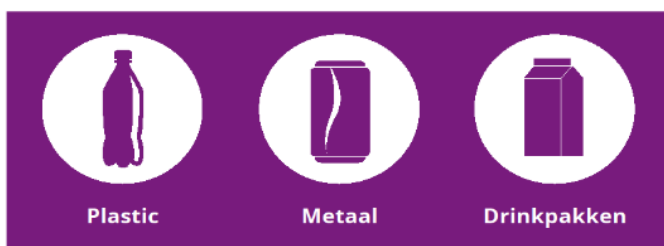
Aanbeveling 2: Communiqueer eenduidig naar bewoners

Handelingsperspectieven korte termijn:

- Gebruik heldere (standaard)labels, brochures en berichten op sociale media om bewoners duidelijk te maken hoe ze hun kunststof verpakkingsafval moeten aanleveren (zie LCKVA, 2016c).
- Zet afvalcoaches in om bewoners te assisteren en positief te motiveren om hun afval correct aan te bieden.

Handelingsperspectieven middellange termijn:

- Maak voor de bevolking zichtbaar hoe gerecycled kunststof gebruikt kan worden in nuttige publieke toepassingen (zie ook aanbeveling 5).
- Gebruik de term 'grondstof' in plaats van 'afval', om te benadrukken dat ingezamelde verpakkingen worden verwerkt tot nieuwe producten.



Wat mag er <u>wel</u> in de container	Wat mag er <u>niet</u> in de container
<ul style="list-style-type: none">✓ Plastic<ul style="list-style-type: none">• Plastic flessen en flacons• Bekers, kuipjes, plastic tubes• Potjes en deksels• Zakken en folies✓ Metaal<ul style="list-style-type: none">• Frisdrankblikjes• Blikjes van honden- en kattenvoer• Soep- en groenteblikken• Metalen deksels, tubes en doppen• Aluminium schaalpjes en bakjes✓ Drinkpakken<ul style="list-style-type: none">• Lege (plat-gevouwen) pakken van sap en zuivel zoals melk, yoghurt, vla e.d., drinkpakjes voor kinderen	<ul style="list-style-type: none">✗ Verpakkingen met chemische inhoud (zoals terpentijn, kitkokers en make-up)✗ Verfblikken en spuitbussen✗ Piepschuim verpakkingen✗ Resten papier en karton✗ Verpakkingen met aluminium folie (zoals verpakkingen van chips en koffie)✗ Verpakkingen van medicijnen (bijvoorbeeld doordrukstrips en dialysezakken)

Afbeelding 6: Wat mag er wel/niet in het PMD verpakkingsafval? (Bron: RAD Hoeksche Waard)

² Zoals bijvoorbeeld gemeente Rheden: https://www.youtube.com/watch?v=53_Cf5j4w48



3 Ketenniveau: de regiefunctie

Gemeenten hebben vanuit hun regiefunctie invloed op de andere ketenpartners. Inzamelers, sorteers en recyclingbedrijven kunnen, met behulp van goede coördinatie, samen behoorlijke stappen zetten om de kwaliteit van het kunststof verpakkingsafval te verbeteren. Gemeenten spelen hierbij een cruciale rol, omdat zij de eindverantwoordelijkheid over dit proces dragen (LCKVA, 2016b).

De geïnterviewde organisaties geven aan dat er op dit ketenniveau twee aandachtspunten prioriteit moeten hebben:

- **Kwaliteitsgericht aanbesteden:** Door bij het afsluiten van contracten met inzamelers en sorteers ambitieuze afspraken te maken over het te behalen sorteerrendement en kwaliteitscriteria voor monostromen, kan de keten meer kwaliteitsgericht vormgegeven worden;
- **Monitoren van het sorteerrendement en de zuiverheid van monostromen:** Door ketenpartners ertoe aan te zetten om resultaten door de hele keten heen te monitoren en onderling terug te koppelen, kunnen knelpunten structureel worden aangepakt en kan de kwaliteit van het ingezamelde kunststof materiaal beter aansluiten op het recyclingproces.

In de onderstaande paragrafen worden deze aandachtspunten verder toegelicht.

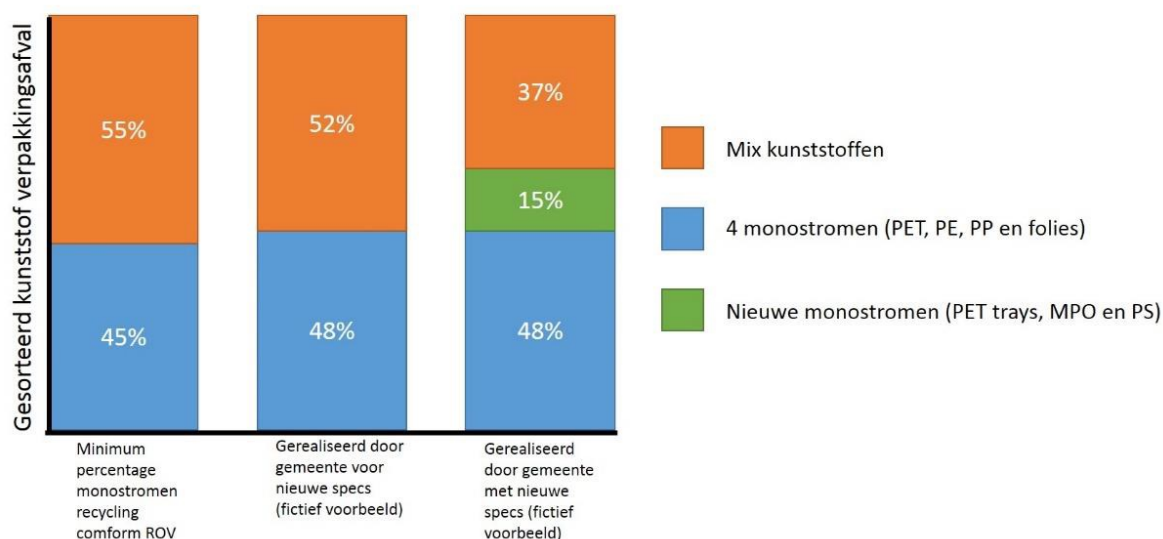
3.1 Stuur bij het aanbesteden van inzamelers en sorteers meer op kwaliteit

Sinds 1 januari 2015 zijn gemeenten niet alleen verantwoordelijk voor de **inzameling**, maar ook voor de **sortering en recycling** van huishoudelijk afval. Waar het bij de aanbesteding van de inzameling voornamelijk vooral draait om de kostenefficiëntie, zijn voor de daaropvolgende verwerkingsstappen meer criteria van belang. Recyclingbedrijven geven al vele jaren aan dat de huidige DKR-normen, die betrekking hebben op de kwaliteit van huishoudelijke afvalstromen, niet voldoen. Voor een goede verwerkbaarheid in de recycling is een zuiverheid van circa 98% gewenst, terwijl de DKR-normen voor de diverse stromen tussen de 90-94% geldt. In de realiteit halen de sorteerinstallaties echter zelfs deze lage criteria veelvuldig niet. In het kader van de nagestreefde kwaliteitsverbetering is het wenselijk om bij de aanbesteding van inzamelers en sorteers meer nadruk te leggen op de sorteerresultaten die behaald kunnen worden. En om daarbij aan te sluiten op de kwaliteitseisen van de recyclingmarkt door recyclingbedrijven vooraf te consulteren. Daarbij is het ook nodig dat er eenheid gecreëerd wordt in de aanbestedingsprocedures en daarbij behorende documentatie, om de benodigde voorbereidingstijd en uitgaven aan externe adviseurs te drukken.

Een belangrijk onderdeel van deze kwaliteitsverbetering is dat er bij de aanbesteding van nieuwe contracten voor inzamelen, sorteren en verwerken, afgesproken wordt dat er bij de verscheidene locaties onafhankelijke controles plaatsvinden. Daarnaast kunnen er afspraken worden gemaakt over implementatie van de recent door het KIDV gepubliceerde specificaties over drie nieuwe monostromen: PET-trays, MPO en PS (KIDV, 2016). Door PET-multilayerbakjes, Mixed Polyolefin (MPO, een mix van PE en PP) en Polystyreen (PS) verder uit te sorteren, aanvullend op de vier bestaande DKR-gespecificeerde stromen (PET, PE, PP en folies), kan het aandeel restafval in de



afvalmix worden teruggedrongen. En het totaal in potentie beter worden gerecycled. Dit heeft overigens alleen zin als er ook afzet voor deze stromen gevonden kan worden, waarvoor het van belang is dat de zuiverheid van de stromen hoog genoeg is. Hiernaar wordt door verschillende recyclingbedrijven momenteel onderzoek gedaan.



Afbeelding 7: Voorwaarden voor implementatie van de specificaties van PET-bakjes, MPO en PS (KIDV, 2016)

Het LCKVA heeft in de Actualisatie Handreiking Aanbesteding enkele concrete aanbevelingen staan om hergebruik te stimuleren (LCKVA, 2016a). En heeft daarnaast een modelovereenkomst beschikbaar voor het sorteren en vermarkten van verpakkingsmateriaal van huishoudens (LCKVA, 2016d). Omdat de gemeente per ton hergebruikt materiaal een vergoeding ontvangt van het Afvalfonds, leidt dit per saldo niet tot meer kosten. In het onderstaande tekstkader staat een voorbeeldtekst voor de aanbesteding. Hierbij moet vermeld worden dat in deze tekst nog *geen* zuiverheidsnorm wordt genoemd, terwijl dit met het oog op de kwaliteitsketen (zie hoofdstuk 1.3) zeker ook expliciete aandacht verdient.

“De aanbestedende dienst beoogt maximaal hergebruik van kunststof te stimuleren en om die reden wordt de opdrachtnemer voor sorteren en vermarkten vergoed op basis van een tarief per ton hergebruikt materiaal. Hierbij geldt dat het gerealiseerd hergebruikpercentage kunststoffen voor iedere installatie minimaal 75% moet bedragen en binnen het hergebruikte kunststoffen moet het aandeel monostromen minimaal 45% bedragen.” (LCKVA, 2016a)

De Begeleidingscommissie 'Raamovereenkomst Verpakkingen' heeft medio 2016 een meetprotocol en een beoordelingssystematiek vastgesteld die beschrijft aan welke eisen de verschillende stromen moeten voldoen. Geadviseerd wordt te verwijzen naar deze documenten waar het aan komt op het meten en beoordelen van de verschillende stromen.



De aanbestedingsregelgeving schrijft voor dat gunning plaatsvindt op basis van de Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI). Los daarvan is het politiek-bestuurlijk logisch dat de inschrijving niet alleen op prijs, maar ook op duurzaamheidsaspecten wordt beoordeeld. In aanbestedingen voor afvalverwerking en ook de lopende aanbestedingen voor sorteren van PMD is het gangbaar om transportafstand (in beperkte mate) mee te laten wegen in de beoordeling. Opgemerkt wordt dat een grotere transportafstand door de daarmee gepaard gaande hogere transportkosten logischerwijs ook al negatiever scoort op prijs. Daarnaast is het mogelijk te sturen op het gebruik van duurzame(re) voertuigen met bijvoorbeeld EURO-6 niveau of duurzamer. Naast dat de prikkel van afrekenen van de opdrachtnemer op basis van de gerealiseerde hoeveelheid hergebruik ook al zorgt voor hergebruik, is het in de kunststof aanbestedingen gangbaar om de inschrijving ook te beoordelen op het hergebruikpercentage dat de marktpartij garandeert te gaan realiseren (LCKVA, 2016a).

Aanbeveling 3: Stuur bij het aanbesteden van inzamelaars en sorteerdere meer op kwaliteit

Handelingsperspectieven korte termijn:

- Leg bij de aanbesteding van nieuwe contracten met inzamelaars en sorteerdere in de beoordelingscriteria meer focus op kwaliteit en hergebruik (hoeveelheden en zuiverheden van gesorteerde stromen).
- Zorg dat hierbij in ieder geval de DKR-normen gehaald worden. En werk toe naar een vraag gestuurde keten, vanuit de specificaties van recyclingbedrijven.
- Betrek recyclingbedrijven (via bijvoorbeeld NRK recycling) bij de aanbesteding van inzamelaars en sorteerdere om zo ambitieus mogelijke kwaliteitsnormen af te spreken en te zorgen dat samenstelling en zuiverheid meer aandacht krijgen, bijvoorbeeld met behulp van een marktconsultatie.

Handelingsperspectieven middellange termijn:

- Creëer meer eenheid in de aanbestedingsmethodes en documenten.

3.2 Meet, monitor en bewaak prestaties consequent

Er zijn grote verschillen tussen gemeenten in de hoeveelheid en samenstelling van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval. Een goede analyse van de oorzaken is niet eenvoudig, omdat de situatie per gemeente verschilt en er talloze systemen naast elkaar gebruikt worden. Op dit moment is er daarom helaas nog te weinig feitelijke, onafhankelijke en openbare informatie beschikbaar over de kwaliteit van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval.

Daarom is het belangrijk dat ketenregisseurs door de hele kunststofketen heen afspraken maken over het meten, monitoren en bewaken van inzamelresultaten, sorteerrendementen, en hergebruikgetallen. Een belangrijke basis voor deze afspraken is het op één lijn brengen van de visies op wat recycling van kunststof verpakkingsafval eigenlijk betekent; energierterugwinning en laagwaardige bewerking van materialen (voor bijvoorbeeld gebruik als brandstof) worden in de bestaande EU-richtlijn van 2008 niet tot recycling gerekend. Ook voor andere begrippen, zoals



'kwaliteit' en 'hergebruikpercentage', geldt dat het voor alle partijen in de keten duidelijk moet zijn welke definitie gehanteerd wordt.

Definitie van recycling:

*"Elke nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat **niet** energierecuperatie, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal"* (Bron: Kader Richtlijn Afval 2008/98/EG, p. 10)

Gemeenten kunnen in hun rol van ketenregisseur meer verantwoordelijkheid nemen voor het verbeteren van de kwaliteit van het ingezamelde en gesorteerde kunststof verpakkingsafval. Het terugdringen van de kosten (korte termijn) en de transitie naar een circulaire kunststof keten (lange termijn) is een gezamenlijk belang, en moet dus ook gezamenlijk opgepakt worden. Een mogelijke manier om dat te doen is door, de keten 'om te draaien', van een aanbod- naar een vraag-gestuurde keten. Dit betekent dat gemeenten, inzamelaars en sorteerders meer feedback verzamelen over resultaten en knelpunten die bij recyclingbedrijven ontstaan. Vaak gebeurt dit nu alleen nog bij incidenten, maar als dit structureel gebeurt draagt dat bij aan het stroomlijnen van het hele proces. Gemeenten kunnen hierbij helpen door actoren aan te zetten tot het geven van wederzijdse feedback en aanbevelingen voor verbeteringen. Onafhankelijke controles moeten daarmee een structurele plek krijgen in het afvalverwerkingsproces.

Uitvoerings- en Monitoringsprotocol

Afgelopen twee jaar hebben Nedvang en VNG samen met de NVRD, Materiaalorganisaties, Vereniging Afvalbedrijven en vertegenwoordigers van gemeenten gewerkt aan een herziene versie van het Uitvoerings- en Monitoringsprotocol (UMP 3.0). Het resultaat is een nieuw – online – protocol in lijn met de laatste wet-, regelgeving en aanvullende afspraken.

www.umpverpakkingen.nl

Aanbeveling 4: Meet, monitor en bewaak prestaties consequent

Handelingsperspectieven korte termijn:

- Maak afspraken over het structureel uitvoeren van onafhankelijke controles van sorteerrendementen en zuiverheid van monostromen (zie ook UMP 3.0 van Nedvang).
- Zorg dat prestaties in de keten onderling teruggekoppeld en gezamenlijk geëvalueerd worden.

Handelingsperspectieven middellange termijn:

- Homogeniseer het gebruik van het begrip 'recycling' om duidelijk te maken dat dit uitdrukkelijk niet energierecuperatie of laagwaardig hergebruik betreft. Zorg ook dat andere belangrijke termen, zoals 'kwaliteit' en 'hergebruikpercentage', bij alle partijen in de keten dezelfde invulling hebben.

4 Systeemniveau: circulair inkopen en financiële prikkels

Ook als er verder wordt gekeken dan de kunststof afvalketen hebben de gemeenten een belangrijke invloed. Op systeemniveau kunnen ze bijvoorbeeld via VNG, het Afvalfonds, of de gemeentelijke inkoopafdeling aansturen op veranderingen die de kwaliteit van het kunststof verpakingsafval ten goede komen. De geconsulteerde experts wijzen hier op twee prioritaire aandachtspunten:

- **Circulair inkopen:** Door als publieke organisatie vaker circulair in te kopen en dit duidelijk zichtbaar te maken, kunnen gemeenten zowel een markt creëren voor gerecyclede kunststoffen, als een signaal afgeven naar bewoners dat kunststof inzameling tot nuttige toepassingen leidt.
- **Financiële prikkels aanpassen:** Door in de tarieven en vergoedingen van het Afvalfonds rekening te houden met *recycled content* in verpakkingen en de recyclebaarheid van verpakkingen, ontstaat er meer marktvrage en verschuift het zwaartepunt van de financiële prikkels van kwantiteit naar kwaliteit.

In de onderstaande paragrafen worden deze aandachtspunten verder toegelicht.

4.1 Koop vaker circulair in en maak het beter zichtbaar

Gemeenten kunnen als marktpartij een belangrijke rol spelen om de markt voor gerecyclede kunststof te vergroten. Door deze extra marktvrage naar gerecyclede kunststof materiaal wordt het systeem uiteindelijk goedkoper. Zowel op Rijksniveau (Green Deal Circulair Inkopen) als op Europees niveau (REBus) zijn daarvoor reeds programma's opgetuigd, en meerdere gemeenten kopen reeds op kleine of grotere schaal circulair in (CE Delft 2016, PIANOo 2016). Om als gemeente daadwerkelijk circulair in te kopen, kunnen gemeenten functionele eisen laten opnemen in het bestek, zodat een zo hoog mogelijke *recycled content* een standaard criterium wordt³.



Afbeelding 8: Toepassingen van gerecyclede

³ Zie ook het manifest '[Maatschappelijk Verantwoord Inkopen 2016-2020](#)' van het ministerie van I&M



Naast de positieve invloed op de markt, kan de zichtbare toepassing van gerecycled kunststof een extra motivatie vormen voor bewoners, en daarmee op zichzelf als effectief communicatiemiddel dienen (zie ook aanbeveling 2). Een voor de hand liggende eerste stap om circulair in te kopen zou zijn om bij de keuze voor inzamelmiddelen, zoals zakken en containers, uit te gaan van gerecycled kunststof⁴. Verder helpt het gemeenten als er een catalogus wordt ontwikkeld met toepassingen van gerecycled kunststof die voor gemeenten relevant zijn, om helder te krijgen wat voor mogelijkheden er op dit moment al zijn. Voorbeelden van toepassingen zijn kantoorartikelen, straatmeubilair, infrastructuur, etc.

Aanbeveling 5: Koop vaker circulair in en maak het beter zichtbaar

Handelingsperspectieven korte termijn:

- Kies als gemeente voor inzamelmiddelen (inzamelzakken en containers) gemaakt van gerecyclede kunststoffen.
- Bespreek met de gemeentelijke inkoopafdeling wat verdere opties zijn om circulair in te kopen en zo de vraag naar recycled kunststof te bevorderen.

Handelingsperspectieven lange termijn:

- Maak als gemeente zichtbaar dat het ingezamelde kunststof daadwerkelijk gerecycled wordt, bijvoorbeeld in de publieke ruimte.

4.2 Zet in op aanpassing van financiële prikkels

De vergoeding die de gemeenten krijgen van het Afvalfonds, geldt voor eenheden gerecycled kunststof verpakkingsafval dat afkomstig is van huishoudens en voldoet aan de afgesproken kwaliteitseisen. Dit bedrag neemt jaarlijks af, en is gebaseerd op het totale gewicht aan kunststof verpakkingen in tonnen. Daarmee ligt de financiële prikkel op het zo veel mogelijk verzamelen van kunststof afval, terwijl juist producenten en gemeenten die de kwaliteit en recyclingpercentages voorop zetten beloond zouden moeten worden.

Bedrijven en importeurs die verpakkingen op de Nederlandse markt brengen betalen een bijdrage aan het Afvalfonds. De bijdrage van kunststof verpakkingen is afgelopen jaar fors verhoogd van 0,3876 naar 0,6400 €/kg. Hierbij wordt er (nog) geen onderscheid gemaakt tussen *virgin* kunststof en gerecycled kunststof. Gemeenten zouden erop kunnen aandringen om de prijzen die producenten betalen voor verpakkingen (deels) gemaakt van gerecycled kunststof, te verlagen ten opzichte van dan die voor *virgin* kunststof. Op die manier wordt er beter rekening gehouden met de werkelijke systeemkosten en worden de productie- en recycleketens gestimuleerd om beter op elkaar aan te sluiten, omdat er meer marktvaag ontstaat.

Tegelijkertijd spelen kunststof niet-verpakkingen (KNV) ook een belangrijke rol. Enerzijds kunnen ze een negatieve invloed hebben op de kwaliteit van het recycklaat, en anderzijds worden ze meegenomen in de huishoudelijke afvalstroom, zonder dat gemeenten er een vergoeding voor krijgen. Recent onderzoek wijst uit dat het gemiddelde percentage kunststof niet-verpakkingen in

⁴ Het NVRD voert al een [marktconsultatie](#) uit om te kijken naar de mogelijkheden voor een circulaire minicontainer.



gesorteerde kunststofproducten bijna 10% bedraagt, en 40% daarvan het functioneren van het sorteerproces in potentie negatief kan beïnvloeden (EURECO, 2016). Omgekeerd zit er overigens ook 7-8% kunststofverpakkingen in de niet-verpakkingsstromen op gemeentewerven.

Het aangetroffen KNV bestaat uit een breed scala aan artikelen. De belangrijkste categorie is 'consument goederen' (37%), gevolgd door de categorieën 'doe-het-zelf & wonen' (11%) en 'huishoudelijke artikelen' (11%). De categorie 'consument goederen' bestaat uit een verzameling van niet branchespecifieke objecten. Diverse zakken en zakjes vormen hierin de absolute hoofdmoot (93%). Denk hierbij aan systeemeigen inzamelzakken, huisvuilzakken, pedaalemmerzakken, lunchzakjes en diepvrieszakjes. De aanwezigheid van systeemeigen zakken is inherent aan het inzamelsysteem voor kunststofverpakkingen (en dan met name de gescheiden inzameling met zakken). Indien de systeemeigen zakken niet tot het KNV gerekend zouden worden, daalt het percentage KNV naar 8,7%. Ook huisvuilzakken worden in onbekende mate ingezet als inzamelmiddel voor kunststofverpakkingen en is daardoor deels ook als systeemeigen te beschouwen. Indien zowel de systeemeigen zakken als de huisvuilzakken niet tot het KNV worden gerekend, daalt het percentage KNV naar 7,0%.



Afbeelding 9: Voorbeelden van aangetroffen Kunststof Niet-Verpakkingen (KNV) en 'stoorstromen'.

Een mogelijkheid zou kunnen zijn om producenten van kunststof niet-verpakkingen een eigen systeem voor inzameling en recycling te laten inrichten. Of hen laten meebetalen aan de verwerking van het kunststof verpakkingsafval. Gemeenten zouden in gezamenlijkheid proactief bij het ministerie van IenM kunnen voorstellen om een uitgebreide producenten-verantwoordelijkheid in te stellen voor de niet-verpakkingen waarvoor dit nog niet geregeld is (speelgoed, huishoudelijke artikelen, etc).

Aanbeveling 6: Zet in op aanpassing van financiële prikkels

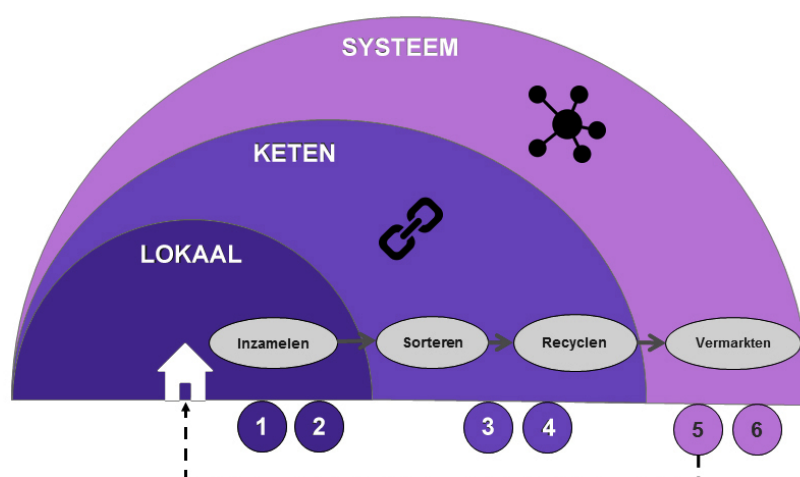
Handelingsperspectieven middellange termijn:

- Agendeer bij de partijen van de Raamovereenkomst Verpakkingen een mogelijk verlaagd tarief van producententarieven in het Afvalfonds voor verpakkingen van gerecyclede kunststoffen. En een vorm van vergoedingen van producenten kunststof niet-verpakkingen.
- Agendeer bij de partijen van de Raamovereenkomst Verpakkingen dat gemeenten die extra inzetten op kwaliteit, daarvoor beloond worden.

5 Conclusies

In dit rapport is een integrale verkenning van het huishoudelijk kunststof verpakkingsafvalstelsel uitgevoerd met als doel om gemeentelijke handelingsperspectieven te identificeren die de kwaliteit van het ingezamelde huishoudelijk kunststof verpakkingsafval kunnen verbeteren. Hierbij staat centraal dat de gemeenten sinds 1 januari 2015 een regierol op zich hebben genomen. Door de kunststofketen op drie, in elkaar overvloeiende niveaus te benaderen (lokaal, keten en systeemniveau), is er een zo compleet mogelijk beeld gegeven van de mogelijkheden die er zijn om de kwaliteit te verbeteren.

Onderstaand figuur geeft weer op welke niveaus de zes aanbevelingen betrekking hebben.



Niveau	Aanbevelingen
Lokaal niveau	1 Faciliteer inzamelsystemen op maat
	2 Communiceer eenduidig naar bewoners
Keten niveau	3 Stuur bij het aanbesteden van inzamelaars en sorteerdere meer op kwaliteit
	4 Meet, monitor en bewaak de prestaties consequent
Systeem niveau	5 Koop vaker circulair in en maak het beter zichtbaar
	6 Zet in op aanpassing van financiële prikkels



De grootste impact op de kwaliteit kunnen gemeenten bereiken door hun invloed als ketenregisseur aan te wenden. Dit kunnen ze doen door meer **kwaliteitsgericht aanbesteden** van inzamelaars en sorteerdere (aanbeveling 3) en het **verbeteren van monitoring en terugkoppeling** tussen de van elkaar afhankelijke actoren (aanbeveling 4). Deze verbeteringen hebben een directe impact die doorwerkt in de keten.

Op lokaal niveau is er ook nog veel te winnen op het gebied van kwaliteit, omdat het inzamelproces vanuit het oogpunt van gedragsbeïnvloeding het meest complex is en gemeenten hierin traditioneel een rol spelen. Het **beter faciliteren van bewoners met lokale inzamelsystemen** (aanbeveling 1) en **heldere communicatie** met bewoners (aanbeveling 2) zijn hier de belangrijkste aandachtspunten.

Tenslotte is het ook nodig om verder te kijken dan de eigen keten, omdat ook andere actoren dan de inzamelaars, sorteerdere en recyclers een impact kunnen hebben op de kwaliteit van het afval, zoals producenten van verpakkingen en producten, het Afvalfonds en de inkoopafdelingen van gemeenten. Het **circulair inkopen** van gemeentelijke producten (aanbeveling 5) en het agenderen van aanpassingen in de **financiële prikkels**, zoals vergoedingen van het Afvalfonds (aanbeveling 6), zijn manieren waarop gemeenten ook het market pull-beleid kunnen inrichten op kwaliteitsverbetering.



Literatuurlijst

1. Afvalfonds Verpakkingen (2015). *Verpakkingen in de circulaire economie: Recycling verpakkingen Nederland 2015*.
2. Afvalfonds Verpakkingen (2016). *Het Afvalfonds Verpakkingen*. Beschikbaar op: <http://www.afvalfonds.nl>.
3. Agentschap NL / RVO.nl (2011). *Onderzoek kunststof afdankstromen in Nederland*. DPI-VC / Berenschot. Beschikbaar op: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Onderzoek%20kunststof%20afdankstromen%20in%20Nederland%20-%20december%202011.pdf>
4. CE Delft (2016). *Lessons learned from two case studies: Replacement of 50 locks between 2020 and 2040' and 'Resource-efficient procurement of infrastructural concrete products by Dutch municipalities*. Exploring the circular economy in the concrete sector. Delft: CE Delft.
5. Deloitte (2015). *Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment*. PRE. Beschikbaar op: http://www.plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/BIO_Deloitte_PRE_Plastics%20Recycling%20Impact_Assesment_Final%20Report.pdf
6. Dijkgraaf, E. & Gradus, R. (2016). *Behandel nascheiding plastic als volwaardig alternatief*. In: *Energie & Milieu*, 101 (4737), 23 juni 2016.
7. DPI Value Centre (2014). *Van afval naar grondstof: het sluiten van de kunststofketen*. Min. I&M, maart 2014. Beschikbaar op: <http://kunststofkringloop.nl/wp-content/uploads/2014/05/Rapport-VANG-sluiten-van-de-kunststofketen-definitief-maart-20141.pdf>
8. EEC - European Environmental Agency (2016). *Municipal waste management across European countries*. Beschikbaar op: <http://www.eea.europa.eu/themes/waste/municipal-waste>
9. Eureco (2016). *Aandeel kunststof niet-verpakking in gesorteerde kunststofproducten*. Rapportage Nedvang - werkgroep KNV.
10. European Commission DG ENV (2011). *Plastic waste in the environment*. BioIS, april 2011.
11. European Commission DG ENV (2013). *GREEN PAPER On a European Strategy on Plastic Waste in the Environment*.
12. European Commission (2015). *Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth*. Beschikbaar op: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm
13. Kader Richtlijn Afval / Waste Framework Directive 2008/98/EC (2008). *RICHTLIJN 2008/98/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen*.
14. KIDV (2014). *Verduurzamingsagenda Verpakkingen - Versie 2*. 26 maart 2014.
15. KIDV (2016). *Kwaliteitseisen voor PET-bakjes, Mixed Polyolefin en Polystyreen*. Beschikbaar op: <https://www.kidv.nl/6307/kwaliteitseisen-voor-pet-bakjes-mixed-polyolefin-en-polystyreen.html?ch=DEF>.
16. KplusV (2011). *Evaluatie-onderzoek bron- en nascheiding kunststof verpakingsafval*. Nedvang / VNG, 28 februari 2011. Beschikbaar op: www.vang-hha.nl/publish/pages/.../2011kplusveindrapport_bron_en_nascheiding.pdf
17. LCKVA (2016a). *Actualisatie handreiking, sorteren en vermarkten kunststof verpakingsmateriaal*. Rijkswaterstaat Leefomgeving.



18. LCKVA (2016b). *Optimalisatie kostenefficiëntie kunststofinzameling gemeenten*. Rijkswaterstaat Leefomgeving.
19. LCKVA (2016c). *Factsheet: Communicatie Verbetering kwaliteit inzameling kunststof verpakingsafval / PMD door gemeenten*. Rijkswaterstaat Leefomgeving.
20. LCKVA (2016d). *Modelovereenkomst: Sorteren en vermarkten van verpakkingsmateriaal van huishoudens*. Beschikbaar op: <http://www.lckva.nl/kennisbibliotheek/@159160/modelovereenkomst/>
21. Min. I&M (2012). *Hoe kunnen we 2/3 van het huishoudelijk afval recyclen? - Advies aan de Staatssecretaris van Milieu*.
22. Min. I&M (2015). *Meer en betere recycling voor een circulaire economie*. Staatscourant, 24 maart 2015. Beschikbaar op: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/besluiten/2015/04/15/publicatie-staatscourant-meer-en-betere-recycling-voor-een-circulaire-economie>
23. Midden, C. (2015). *Verbetering afvalscheiding en inzameling hoogbouw: Een literatuurstudie naar gedragsdeterminaties en interventies*. Midden Research & Consultancy, Eindhoven.
24. Nedvang, (2016a). *Monitoring Verpakkingen - Resultaten inzameling en recycling 2015*. Afvalfonds Verpakkingen in samenwerking met Nedvang, 28 juli 2016.
25. Nedvang (2016b). *Kunststof verpakkingen*. Beschikbaar op: <http://www.nedvang.nl/kunststof-verpakkingen>
26. Nedvang (2017). *Uitvoerings- en Monitoringsprotocol (UMP 3.0)*. (www.umpverpakkingen.nl)
27. NRK Recycling (2015). *Kunststof recycling industrie, onmisbare schakel naar een circulaire economie!*. Stellingname NRK Recycling. Beschikbaar op: <http://www.nrk.nl/Content/Files/file/Downloads/Stellingname%20NRK%20Recycling.pdf>
28. NVRD (2011). *Toekomstvisie Afval- en Grondstoffenbeheer*. Beschikbaar op: www.nvrd.nl/stream/toekomstvisie-versie-augustus-2011
29. NVRD (2016). *Afvalcoach komt dichterbij - verslag van de VANG workshop*. Beschikbaar op: <https://kennisplatform.nvrd.nl/groepen/overige-vragen/praktijkverhalen/activiteiten/>
30. PIANOo (2016). *Praktijkvoorbeelden Circulair Inkopen*. PIANOo - Expertisecentrum Aanbesteden. Beschikbaar op: <https://www.pianoo.nl/praktijk-tools/praktijkvoorbeelden/duurzaam-inkopen/praktijkvoorbeelden-circulair-inkopen>.
31. Plastics Recyclers Europe (2012). *How to boost plastics recycling and increase resource efficiency?*. Beschikbaar op: http://plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/PRE%20Strategy%20Paper%202012_digital_0.pdf
32. Plastics Recyclers Europe (2013). *Study on an increased mechanical recycling target for plastics*. PRE / BioIS, 30 augustus 2013. Beschikbaar op: http://www.plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/Study%20on%20an%20increased%20mechanical%20recycling%20target%20for%20plastics_BIOIS.pdf
33. Plastics Recyclers Europe (2016). *Strategy paper: making more from plastics waste*. Beschikbaar op: http://www.plasticsrecyclers.eu/sites/default/files/PRE%20Strategy%20Paper%202016%20v2_0.pdf
34. PwC (2013). *Kostenstudie naar de keten van brongescheiden kunststof verpakingsafval uit huishoudens*. PwC.
35. Recycling Netwerk (2016). *Kamerbrief: Recycling en preventie van huishoudelijk afval*. Tweede Kamer Commissie I&M. 30 september 2016.
36. RKI Koolstofketencirkels (2011). *Workshop: Kansen sluiten van de keten*. NRK / Berenschot.
37. RLI (2016). *Opgaven voor duurzame ontwikkeling - hoofdlijnen uit vier jaar advisering door de raad voor de leefomgeving en infrastructuur*. Beschikbaar op: http://www.rli.nl/sites/default/files/opgaven_voor_duurzame_ontwikkeling_2016_def.pdf



38. TNO (2013). *Kansen voor de circulaire economie in Nederland*. TNO, 11 juni 2013. Beschikbaar op: <http://mvonederland.nl/system/files/media/tno-rapport-kansen-voor-de-circulaire-economie-in-nederland.pdf>
39. UNEP (2015). *Biodegradable plastics & marine litter: misconceptions, concerns and impacts on marine environments*. Beschikbaar op: <https://www.kidv.nl/6225/unep-biodegradableplastics.pdf>
40. VANG-HHA (2015). *Arnhem stimuleert afvalscheiding met afvalcoaches als aanspreekpunt in wijk*. Beschikbaar op: <http://www.vang-hha.nl/nieuws-achtergronden/2015/artikelen/arnhem-stimuleert/>.
41. VROM-Inspectie (2011). *Kunststof verpakkingsafval uit huishoudens in beeld: inzameling, sorteringen en toepassing van plastic*. Min. I&M, 15 januari 2011.
42. WRAP (2010). *Environmental benefits of recycling - 2010 update*. Beschikbaar op: [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Environmental benefits of recycling 2010 update.3b174d59.8816.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Environmental%20benefits%20of%20recycling%202010%20update.3b174d59.8816.pdf)



Colofon

Opdrachtgever

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Learning Center Kunststof Verpakkingsafval (LCKVA)

Learning Center Kunststof Verpakkingsafval

Voor gemeenten die willen doorleren

Het LCKVA wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat Leefomgeving



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Opstellers



Partners **for** Innovation

Siem Haffmans
Stan van den Broek
www.partnersforinnovation.com



GreenWavePlastics
Bernard Merx
www.greenwaveplastics.eu

Begeleiding RWS

Gijs Langeveld
Projectcoördinator

Marijn Teernstra
Adviseur Afval en Grondstoffen

Contact

Learning Center Kunststof Verpakkingsafval (LCKVA)
www.lckva.nl

RWS Leefomgeving
<http://www.rwsleefomgeving.nl>

Learning Center Kunststof Verpakkingsafval

Voor gemeenten die willen doorleren