



Haalbaar recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval voor 2025

Haalbaar recyclingpercentage kunststof verpakkingafval voor 2025

Auteur(s):

Kees Kerstens
Nicolein Blanksma

In opdracht van:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Plaats, datum:

Rotterdam, 25 november 2019

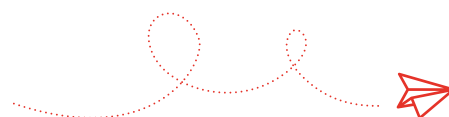
Status:

Definitief

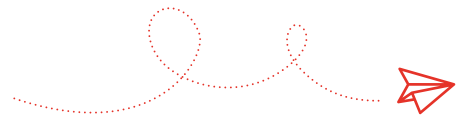
RebelGroup Executives bv

Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
Nederland
+31 10 275 59 95
info@rebelgroup.com

www.rebelgroup.com



Inhoudsopgave



Samenvatting	5
Summary (English)	7
1. EU ambitie vertaald naar recyclingpercentage voor NL	9
2. De studie kwantificeert effect ontwikkelingen in keten	12
2.1 Rekenmodel voor de kunststof verpakkingsketen	12
2.2 Impact van ontwikkelingen berekend in twee scenario's	13
3. Impact van ontwikkelingen op de kunststof verpakkingsketen	15
3.1 Volume kunststof verpakkingen op de markt	15
3.2 Volume en rendement van inzameling via bronscheiding en statiegeld	17
3.3 Volume en rendement van nascheiding	19
3.4 Volume en rendement van sortering	21
3.5 Volume en rendement van recycling	22
4. Resultaat: een haalbaar recyclingpercentage voor 2025	24
5. Conclusies	26
5.1 Duiding van de resultaten voor periode tot 2025	26
5.2 Doorkijk naar 2030	29

Disclaimer

Dit document bevat de resultaten van de studie naar het recyclingpercentage voor kunststof verpakkingsafval in 2025, in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Het doel is om inzicht te krijgen in een haalbaar recyclingpercentage in 2025, rekening houdend met de huidige ontwikkelingen en interventies in de keten. Rebel heeft deze opdracht in korte tijd uitgevoerd (aug-okt 2019). Rebel heeft met veel zorg en aandacht de scenario's opgesteld. Hiervoor heeft Rebel gebruik gemaakt van openbare bronnen en waar nodig kwantitatieve aannames gedaan over toekomstige ontwikkelingen. Deze aannames zijn getoetst bij een selectie van stakeholders. Rebel en de betrokken stakeholders stellen vast dat er nog veel onzekerheden zitten in de ontwikkeling van de keten voor kunststofverpakkingsafval de komende jaren. Vanwege deze onzekerheden werkt Rebel met bandbreedtes, waarbinnen de mogelijke uitkomsten liggen. De in deze rapportage verwoorde uitkomsten dienen derhalve als richtinggevend en niet als absolute waarheden gelezen te worden.

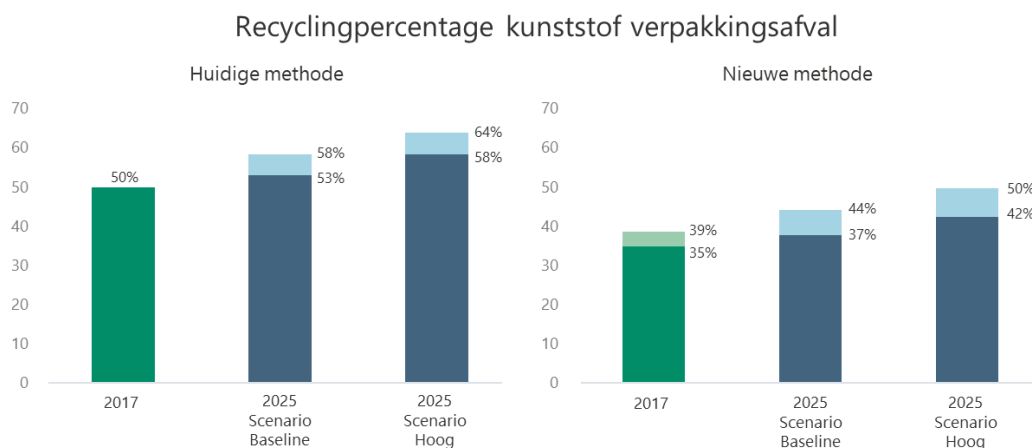
Samenvatting

Nederland heeft in 2017 een recyclingpercentage behaald van 50% voor kunststof verpakkingsafval. Dit is boven de huidige Europese doelstelling van 22,5%. De Europese Unie heeft nieuwe recyclingdoelen vastgesteld voor 2025 en 2030, respectievelijk 50 en 55%, waarbij de percentages berekend worden volgens een *nieuwe methode*. Op dit moment wordt het 'volume gerecycled' gemeten op het moment dat het 'sorteerproduct' de recyclingfabriek ingaat (*input recycling*). In de nieuwe methode wordt het volume op een later moment gemeten, namelijk het gewassen maalgoed dat resultaat is van de mechanische recycling (*output recycling*). De Wageningen University & Research (WUR) berekende dat het gerealiseerde recyclingpercentage van 50% in 2017 (huidige methode), resulteert in een recyclingpercentage tussen 35 tot 39% in de nieuwe meetmethode¹.

Het Ministerie van IenW heeft, aanvullend op bovengenoemd WUR-onderzoek, aan Rebel gevraagd wat een haalbaar recyclingpercentage is voor kunststof verpakkingsafval voor 2025, met doorkijk naar 2030. Hierbij rekening houdend met de nieuwe meetmethode en de Europese doelstellingen, diverse ontwikkelingen in de markt (nascheiding, chemische recycling, etc.), ontwikkelingen in het verpakkende bedrijfsleven (Plastic Pact, brancheverduurzamingsplannen) en veranderingen in regelgeving (invoering van producentenverantwoordelijkheid voor kunststof bedrijfsafval vanaf 2023).

Rebel heeft berekend hoe deze ontwikkelingen in de keten de kunststofverpakkingsketen beïnvloeden, qua volume en rendementen van de ketenstappen. Hierin zijn ontwikkelingen meegenomen die reeds in gang zijn gezet, of waarvan bekend is dat ze in gang worden gezet voor 2025. Deze ontwikkelingen en bijbehorende effecten zijn getoetst bij het Ministerie van IenW en een selectie van stakeholders. De financiële en economische effecten vormen geen onderdeel van de opdracht. Voor twee scenario's is berekend welk recyclingpercentage wordt behaald in 2025. In het Baseline-scenario zijn alle zekere en door het Rijk afdwingbare ontwikkelingen meegenomen. In het Hoog-scenario zijn alle zekere en door het Rijk afdwingbare ontwikkelingen én de niet-(door het Rijk) afdwingbare afspraken met de markt (zoals Plastic Pact en de brancheverduurzamingsplannen) doorgerekend.

Dit resulteert in de volgende recyclingpercentages in 2025 conform de huidige (links) en de nieuwe meetmethode (rechts):



¹ Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling, WUR 2019

Deze resultaten leiden tot de volgende hoofdconclusies:

- De nieuwe meetmethode leidt tot een daling van het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval. Het wordt daarmee voor Nederland – en voor alle andere Europese landen – uitdagender om aan de Europese doelstellingen te voldoen.
- De EU recyclingdoelstelling voor kunststof verpakkingsafval van 50% in 2025 (nieuwe methode) wordt alleen behaald aan de bovenkant van de bandbreedte in scenario Hoog. Om dit recyclingpercentage te behalen, zijn verbeteringen in alle stappen in de kunststof verpakkingsketen nodig, waarbij:
 - Kunststof verpakkingen beter recyclebaar worden;
 - Bronscheidingsgemeenten beter gaan inzamelen;
 - Het statiegeldsysteem wordt uitgebreid naar kleine flessen (of een systeem wordt ingevoerd met vergelijkbare rendementen);
 - Meer gemeenten gaan nascheiden en het nascheidingsrendement stijgt;
 - Meer bedrijfsmatig kunststof verpakkingsafval wordt ingezameld en gerecycled;
 - Het sorteerrendement groeit;
 - PET trays en zwarte kunststoffen gerecycled worden;
 - Het recyclingrendement van huishoudelijk afval en toekomstig nagescheiden bedrijfsafval groeit.
- Een recyclingpercentage in 2025 van 50% (nieuwe methode) lijkt op basis van de ontwikkelingen maximaal haalbaar. Er zijn (fysische) grenzen aan de groei van het recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval in de huidige keten. Het grootste deel van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval doorloopt drie ketenstappen (inzameling, sortering, recycling) die elk een specifiek rendement (en dus verlies) kennen. Het recyclingpercentage wordt bepaald door de som van de rendementen van deze ketenstappen. Ter illustratie: als de drie ketenstappen gemiddeld een rendement zouden hebben van 80%, dan komt dit neer op een recyclingpercentage van $(80\% \times 80\% \times 80\% =) 51\%$.
- Het implementeren van de verbeteringen en innovaties in de kunststof verpakkingsketen kosten tijd. Wanneer blijvend ingezet wordt op verbeteringen en innovaties in alle stappen van de keten, is een verdere groei van het recyclingpercentage richting 2030 mogelijk.

Kortom, voor het bepalen van een haalbaar recyclingpercentage in 2025 zijn twee zaken van doorslaggevend belang: 1) het effect van ontwikkelingen in de kunststof verpakkingsketen en 2) het effect van de nieuwe meetmethode, zoals vastgesteld door de EU.

De ontwikkelingen in de kunststof verpakkingsketen leiden tot meer recycling van kunststof verpakkingsafval in 2025. Zonder aanpassing van de meetmethode zou dit leiden tot een verhoging van het recyclingpercentage.

Het effect van de nieuwe meetmethode zorgt ervoor dat, ondanks dat er meer recycling van kunststof verpakkingsafval is, het recyclingpercentage in 2025 gelijk blijft of daalt ten opzichte van het vastgestelde recyclingpercentage in 2017 (met de oude meetmethode). Alleen aan de bovenkant van de bandbreedte in scenario Hoog is in 2025 een recyclingpercentage van 50% haalbaar.

Summary (English)

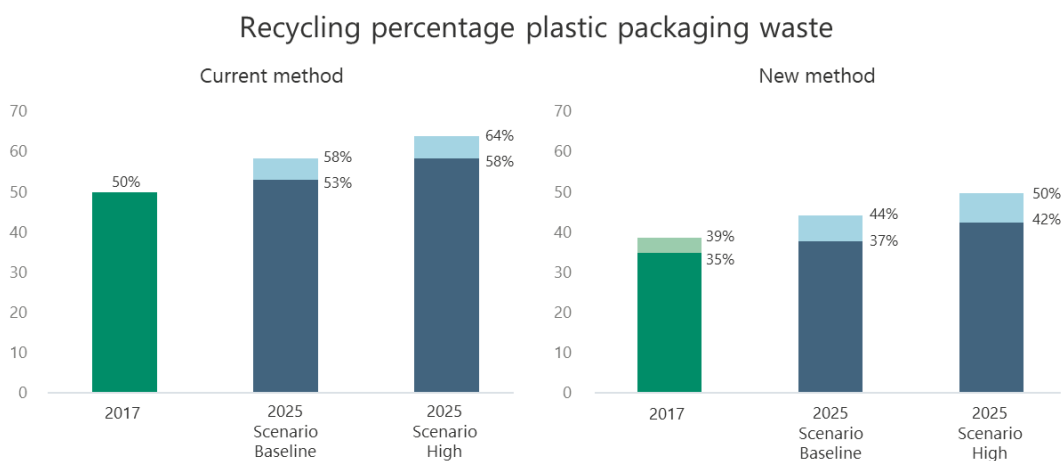
In 2017, the Netherlands achieved a recycling percentage of 50% for plastic packaging waste. This is well above the current European target of 22.5%. The European Union has set new recycling targets for 2025 and 2030, which are respectively 50% and 55%. The recycling percentages will be determined based on a *new measurement method*. At the moment, the 'volume recycled' is measured at the moment the 'sorting product' enters the recycling plant (*input recycling*). Using the new methodology, the volume will be measured at a later stage when the product leaves the mechanical recycling as washed grind (*output recycling*). The Wageningen University and Research (WUR) calculated that using the new methodology results in a recycling percentage between 35% and 39% in 2017 in the Netherlands, instead of the 50% when using the current methodology.

In addition to the above-mentioned WUR study, the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management asked Rebel what a feasible recycling percentage would be for plastic packaging waste by 2025, taking into account the new measuring method, the European objectives as well as various developments, such as trends in the recycling market (post-collection separation, chemical recycling, etc.), developments in the packaging industry (Plastic Pact NL, industry sustainability plans) and changes in regulations (introduction of extended producer responsibility for plastic industrial waste).

Rebel calculated to what extent these developments influence the plastic packaging chain in terms of volumes and efficiencies in the different steps of the chain. This includes the developments that have been initiated already or that are known to be initiated before 2025. These developments and associated effects were assessed together with the Ministry of Infrastructure and Water Management and a selection of additional stakeholders. The financial and economic effects were out of scope of the study.

The estimated recycling percentage for 2025 has been calculated based on two scenarios. The Baseline-scenario includes all certain and enforceable developments. Within the High-scenario both the certain and government-enforceable developments and the (non-enforceable) agreements with the market (such as the Plastic Pact NL and industry sustainability plans) have been integrated.

The analysis has resulted in the following recycling percentages for 2025 in accordance with the current (left) and the new measurement method (right):



These results lead to the following main conclusions:

- The new measurement method leads to a decrease in the recycling percentage of plastic packaging waste compared to the current measurement method. This makes it more challenging for the Netherlands - and for all other European countries - to meet the European objective for plastic packaging waste.
- The EU recycling target for plastic packaging waste of 50% in 2025 (new method) is only achieved at the top of the High-scenario range. To achieve this recycling percentage, improvements are needed in all steps in the plastic packaging chain:
 - Improved recyclability of plastic packaging;
 - Improved source separation in municipalities;
 - Expansion of the Dutch deposit system to small plastic bottles (or a system with comparable efficiencies);
 - Increased number of municipalities conducting post-collection separation activities and an improved efficiency of post-collection separation of plastic packaging waste;
 - Increased collection and recycling of industrial plastic packaging waste;
 - Growing efficiency in sorting plastic packaging waste;
 - Availability of technologies for recycling of PET trays and black-coloured plastics;
 - Increased recycling efficiency of household waste and future post-collection separated industrial waste.
- A recycling percentage of 50% in the Netherlands by 2025 (new method) seems to be the maximum achievable result based on the described developments in the plastic packaging chain. There are (physical) limitations to the growth of the recycling percentage of plastic packaging waste in the current plastic packaging chain. The majority of the collected plastic packaging waste goes through three chain steps (collection, sorting, recycling), that each have a specific efficiency (with associated material loss). The recycling percentage is determined by the multiplication of the efficiencies of each of these steps. To illustrate: if the three chain steps would have an average efficiency of 80%, the recycling percentage would be $(80\% \times 80\% \times 80\% =) 51\%$.
- It takes time to implement all the improvements and innovations in the plastic packaging chain. When continuous efforts are made to improve and innovate the plastic packaging chain in each step in the coming years, further growth of the recycling percentage towards 2030 is possible.

In short, two factors determine a feasible recycling percentage in 2025: 1) the effect of developments in the plastic packaging chain and 2) the effect of the new measurement method, as determined by the EU.

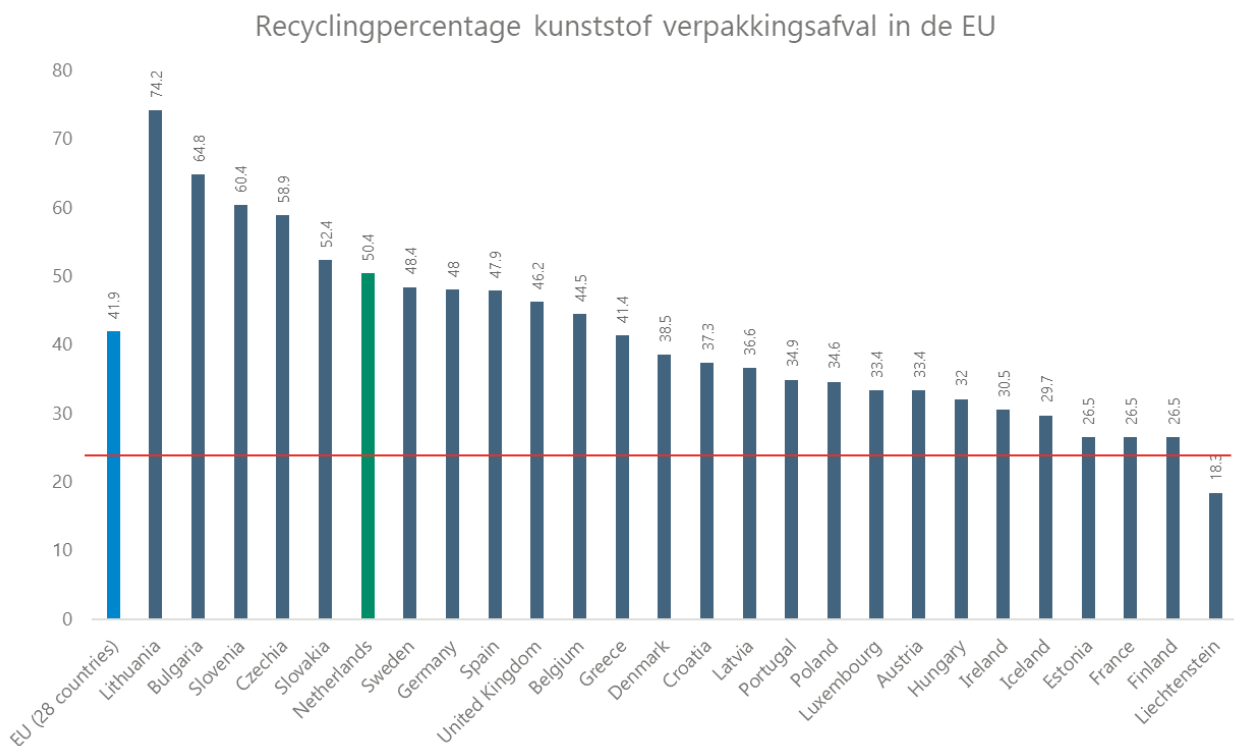
Current developments in the plastic packaging chain will lead to increased recycling of plastic packaging waste in 2025 in the Netherlands. Without changes in the measurement method, this would lead to an increased recycling percentage.

Regardless of the increases in recycling of plastic packaging waste, the implementation of the new measurement method will lead to an equal or lower recycling percentage in 2025 compared to the recycling percentage in 2017 using the current methodology. Only at the top of the High-scenario range presented in this study, a recycling percentage of 50% will be achievable for the Netherlands by 2025.

1. EU ambitie vertaald naar recyclingpercentage voor NL

1.1 Europese recyclingdoelstellingen zijn aanleiding voor deze studie

De huidige Europese doelstelling voor recycling van kunststof verpakkingen is 22,5%. In 2017 was het gemiddelde recyclingpercentage van kunststof verpakkingen in de EU 42%. Nederland presteerde met een recyclingpercentage van 50% het hoogste recyclingpercentage van de West-Europese landen.



Figuur 1: Recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval in EU (bron: Eurostat 2017)

De Europese Commissie is de laatste jaren actief om te komen tot een circulaire economie voor kunststof. Twee belangrijke maatregelen die de EU daarbij heeft genomen zijn het verhogen van de recyclingdoelstellingen voor kunststof verpakkingsafval naar 50% in 2025 en 55% in 2030. De tweede maatregel is het instellen van een nieuw meetpunt voor het berekenen van het recyclingpercentage (zoals beschreven in nieuwe EU richtlijn 2018/852). Deze nieuwe meetmethodiek wordt in de volgende paragraaf toegelicht.

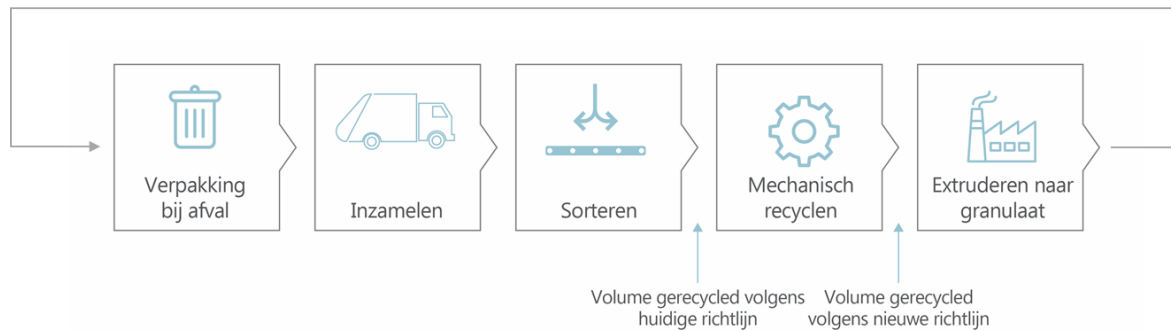
1.2 Nieuwe methode voor berekenen recyclingpercentage

Het recyclingpercentage wordt berekend via onderstaande formule.

$$\text{Recyclingpercentage} = \frac{\text{Volume gerecycled}}{\text{Volume op de markt}}$$

Figuur 2: Formule voor berekenen recyclingpercentage

De recyclingpercentages van kunststof verpakkingen in 2025 en 2030 worden berekend aan de hand van een nieuwe meetmethodiek. Het meetpunt voor het vaststellen van de teller in deze formule - het 'volume gerecycled' - verandert. Op dit moment wordt het 'volume gerecycled' gemeten op het moment dat het 'sorteerproduct' de recyclingfabriek ingaat (*input recycling*). In de nieuwe methode wordt het volume op een later moment gemeten, namelijk het gewassen maalgoed dat resultaat is van de mechanische recycling (*output recycling*). In onderstaande figuur staat dit visueel weergegeven.



Figuur 2: Verschuiving meetpunt recycling²

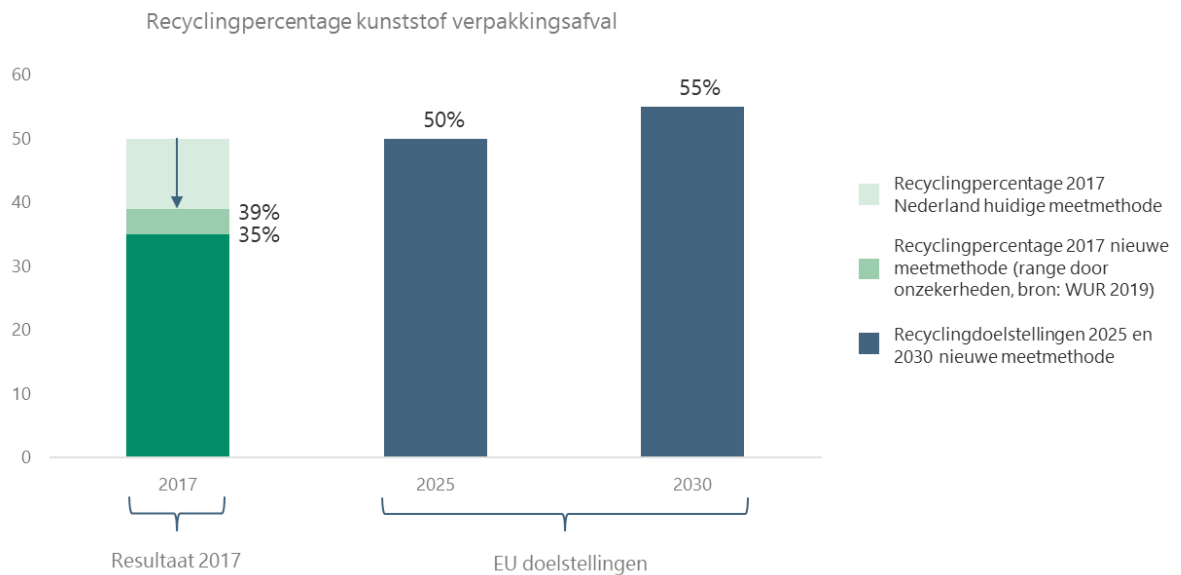
In het onderzoek 'Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling' uitgevoerd door de WUR in 2019 is berekend wat het effect is van het verschuiven van dit meetpunt. Volgens de huidige rekenmethodiek is het recyclingresultaat voor 2017 50%³. De berekening conform de nieuwe rekenmethodiek, waarbij het meetpunt verplaatst naar het gewassen maalgoed na mechanische recycling, resulteert in een recyclingpercentage van 35 tot 39%⁴. Deze daling wordt veroorzaakt doordat de nieuwe systematiek uitgaat van het gewassen granulaat *na* de recycling. Dit is het netto rendement van recycling waarbij gecorrigeerd is voor materiaalverlies tijdens de mechanische recycling en aanhangend vocht en vuil dat niet meer wordt meegenomen in het volume gewassen granulaat na recycling.

² Afbeelding op basis van Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling, WUR 2019

³ Verpakkingen in de circulaire economie, Afvalfonds Verpakkingen 2017

⁴ Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling, WUR 2019

In onderstaande figuur staat weergegeven hoe het resultaat over 2017 wijzigt bij toepassing van de nieuwe rekenmethodiek. Het figuur toont tevens de EU recyclingdoelstellingen conform de nieuwe methodiek in 2025 en 2030.



Figuur 3: Gerealiseerd Nederlands recyclingpercentage in 2017¹ en EU recyclingdoelstellingen in 2025 en 2030

1.3 Vraag van het ministerie van IenW

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft aan Rebel gevraagd wat een haalbaar recyclingpercentage is voor 2025, met een doorkijk naar 2030, gezien het feit dat:

- er op EU niveau nieuwe (hogere) doelen zijn vastgesteld⁵;
- de berekeningsmethodiek voor recycling wordt gewijzigd;
- het de ambitie van het ministerie van IenW is om de koplopperspositie binnen de EU te behouden;
- er diverse ontwikkelingen in de markt (nascheiding, chemische recycling etc.) zijn ingezet;
- er diverse ontwikkelingen zijn bij bedrijven die zich committeren aan een meer circulaire kunststofverpakkingsketen (Plastic Pact NL en brancheverduurzamingsplannen);
- er andere ontwikkelingen zijn op het gebied van regelgeving, waaronder invoering van producentenverantwoordelijkheid voor kunststof bedrijfsafval vanaf 2023.

⁵ De EU doelstellingen worden voor Nederland geïmplementeerd in het Verpakkingenbesluit.

2. De studie kwantificeert effect ontwikkelingen in keten

Voor deze studie is een rekenmodel ontwikkeld voor de verschillende ketenstappen van de kunststofverpakkingsketen. Vervolgens is voor diverse ontwikkelingen in de keten berekend hoe het de kunststofverpakkingsketen beïnvloedt. Het rendement van de recyclingstap, zoals berekend door de WUR voor 2017, vormt onderdeel van het model. Het effect van de ontwikkelingen hebben we getoetst bij stakeholders in de keten (zie bijlage 2).

De gemaakte berekeningen in deze studie gaan specifiek over de materiaalstromen door de kunststofverpakkingsketen. De financiële en economische effecten vormen geen onderdeel van de opdracht.

2.1 Rekenmodel voor de kunststof verpakkingsketen

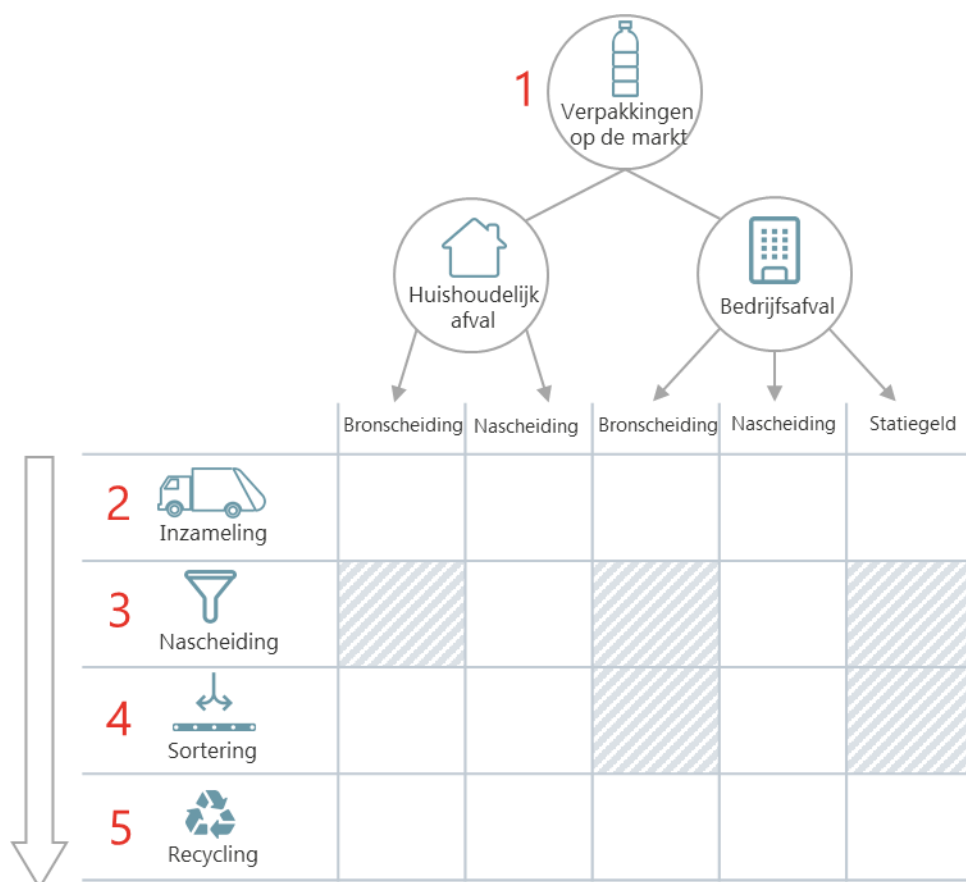
Via een rekenmodel worden de volumes kunststof verpakkingsafval per inzamelroute (bronscheiding, nascheiding of statiegeld) in de verschillende stappen van de keten worden gevolgd. Iedere stap in de keten (inzameling, nascheiding, sortering, recycling) kent een 'rendement' waarmee het volume bij iedere stap afneemt door uitval van materiaal.

Er zijn vijf factoren die het recyclingpercentage beïnvloeden:

1. Volume kunststof verpakkingen op de markt;
2. Volume en rendement van inzameling bij huishoudens en bedrijven (statiegeld en bronscheiding);
3. Volume en rendement van nascheiding;
4. Volume en rendement van sortering;
5. Volume en rendement van recycling.

Hieronder staat de opbouw van het rekenmodel van de kunststof verpakkingsketen weergegeven met daarin de vijf factoren (1 t/m 5), waarbij onderscheid is gemaakt tussen de inzamelroutes van huishoudelijk afval en bedrijfsafval. In de berekeningen zijn de gerapporteerde volumes van 2017⁶ als basis gebruikt.

⁶ Verpakkingen in de circulaire economie, Afvalfonds Verpakkingen 2017



Figuur 4: Opbouw van het rekenmodel van de kunststof verpakkingsketen met de vijf factoren (genummerd 1 t/m 5) die het recyclingpercentage beïnvloeden.

2.2 Impact van ontwikkelingen berekend in twee scenario's

In deze studie rekenen we de ontwikkelingen door die nu in gang zijn gezet of waarvan bekend is dat ze in gang worden gezet voor 2025. Een aantal van de ontwikkelingen in de keten zijn vastgelegd in Europese of Nederlandse wet- en regelgeving en zijn daarmee zeker en afdwingbaar. Andere ontwikkelingen zijn ambities en/of niet afdwingbare afspraken tussen partijen, die niet zijn vastgelegd in Europese of Nederlandse wet- en regelgeving. Dit betreft onder andere het Plastic Past NL en de Brancheverduurzamingsplannen.

Op basis van deze categorisering hanteren wij twee scenario's voor het berekenen van het recyclingpercentage in 2025:

- Baseline scenario – in dit scenario zijn alle zekere en door het Rijk afdwingbare ontwikkelingen (trends of vastgelegd in beleid/wetgeving) meegenomen;
- Hoog scenario – in dit scenario zijn alle zekere en afdwingbare ontwikkelingen én de niet- (door het Rijk) afdwingbare afspraken met de markt doorgerekend.

Binnen deze scenario's onderzoeken we wat een haalbaar recyclingpercentage is op basis van de ontwikkelingen. Scope van deze studie is dus niet om vast te stellen welke aanvullende maatregelen nodig zouden zijn om een gewenst recyclingpercentage te behalen.

In onderstaande tabel staan alle ontwikkelingen benoemd die in scope zijn van de analyse, met daarbij aangegeven in welk scenario de ontwikkeling is meegenomen. Onderstaande factoren en ontwikkelingen zijn besproken met het Ministerie en andere stakeholders. Uit deze gesprekken concluderen wij dat met onderstaand overzicht alle relevante ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op het recyclingspercentage in 2025 in beeld zijn.

Factoren	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
1. Volume op de markt	Autonome groei kunststof verpakkingen	✓	✓
	Plastic Pact NL		✓
	EU Single Use Plastic Richtlijn	✓	✓
2. Volume en rendement inzameling via bronscheiding en statiegeld	Ontwikkeling bronscheiding huishoudelijk afval	✓	✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓
	Gescheiden inzameling kleine plastic flessen	✓	✓
	Ontwikkeling bronscheiding bedrijfsafval	✓	✓
3. Volume en rendement nascheiding	Groei capaciteit nascheiding	✓	✓
	Uitbreiding producentenverantwoordelijkheid bedrijfsafval	✓	✓
	Optimalisatie rendement nascheiding	✓	✓
4. Volume en rendement sortering	Optimalisatie rendement sortering	✓	✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓
5. Volume en rendement recycling	Optimalisatie rendement recycling		✓
	Recycling PET trays en zwarte kunststoffen		✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓
	Chemische recycling van kunststof verpakkingen		

Binnen de verschillende factoren is sprake van onzekerheid over de impact van de ontwikkelingen. Om die reden hanteren we bandbreedtes per factor, die uiteindelijk leiden tot een bandbreedte in de uitkomst per scenario. Gegeven de onzekerheden binnen de keten en de optimalisaties en innovaties die zich afspelen, is het niet reëel te veronderstellen dat het recyclingpercentage in 2025 exact is te berekenen. Tegelijkertijd zouden te ruime bandbreedtes geen geschikte basis vormen voor besluitvorming. Om die reden is gezocht naar een optimum tussen het zo accuraat mogelijk berekenen van het recyclingpercentage en het weergeven van de onzekerheid in bandbreedtes.

3. Impact van ontwikkelingen op de kunststof verpakkingsketen

Voor iedere ontwikkeling in de kunststofverpakkingsketen, die in scope is van de studie, is berekend op welke wijze het van invloed is op de verschillende ketenstappen. Nogmaals, de gemaakte berekeningen gaan specifiek over de materiaalstromen in de kunststofverpakkingsketen. De financiële en economische effecten vormen geen onderdeel van de opdracht.

Hieronder is per factor toegelicht en gekwantificeerd wat de impact op het recyclingpercentage van de ontwikkelingen in de keten is.

3.1 Volume kunststof verpakkingen op de markt

Factor	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
1. Volume op de markt	Autonome groei kunststof verpakkingen	✓	✓
	Plastic Pact NL (reductie)		✓
	EU Single Use Plastic Richtlijn	✓	✓

Autonome groei kunststof verpakkingen

Alle Nederlanders samen gebruiken op jaarbasis circa 26 miljard plastic voedsel- en drankverpakkingen. Dat zijn jaarlijks ruim 1.500 verpakkingen per Nederlander oftewel ruim vier verpakkingen per dag⁷.

Het volume kunststof verpakkingen dat in Nederland op de markt wordt gebracht groeit. Op wereldschaal is de kunststofmarkt in de afgelopen 15 jaar met zo'n 3.7% per jaar⁸ toegenomen, maar de groei in opkomende economieën is hoger dan de groei in West-Europa. De monitoringscijfers van het Afvalfonds Verpakkingen laten tussen 2013 en 2017 een groei van volume kunststof verpakkingen op de markt zien van gemiddeld 1.8%. Op basis van deze cijfers hanteren we een bandbreedte van de autonome groei van kunststof verpakkingen op de Nederlandse markt van 1,5 tot 2% per jaar.

Plastic Pact NL (reductie)

Op dit moment zijn diverse ontwikkelingen in gang gezet, die de autonome groei moeten afremmen door in te zetten op de reductie van het gebruik van verpakkingen. Zo is in 2019 het Plastic Pact NL 2019-2025⁹ ondertekend door een brede groep van producenten/importeurs van kunststof verpakkingen in Nederland. Eén van de doelstellingen van het Plastic Pact is gericht op het volume kunststof verpakkingen dat in 2025 op de markt wordt gebracht, zo staat in artikel 1, lid 2b:

⁷ Plastic verpakkingen in de voedingssector, ING Economisch Bureau, oktober 2019

⁸ PlasticsEurope 2017

⁹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/02/20/plastic-pact-nl>

“ 1. Partijen hebben de ambitie om gezamenlijk de plasticketen te vereenvoudigen en te sluiten, door zoveel mogelijk herbruikbare en uitsluitend recycleerbare plastic producten en verpakkingen op de markt te brengen, daarvoor niet meer (soorten) plastic te gebruiken dan nodig is, meer plastic te recyclen en gerecyclede en biobased plastics opnieuw toe te passen in nieuwe producten en verpakkingen.

2. Daartoe ondernemen Partijen activiteiten die ertoe leiden dat in 2025:

b. elk van de Plastic Toepassende Bedrijven niet meer dan nodig gebruik maakt van plastic materialen door minder gebruik, door hergebruik, en/of door alternatieve duurzame materialen, resulterend in 20% minder volume plastic (in kg) relatief ten opzichte van het totale volume op de markt gebrachte producten ten opzichte van het gebruik in het basisjaar (2017). Hierdoor zal in ieder geval het totale volume eenmalige plastic producten en verpakkingen van het geheel aan Plastic Toepassende Bedrijven dalen.”¹⁰

Deze doelstelling beschrijft een relatieve afname ten opzichte van het totale volume aan producten op de markt (minder plastic verpakking per volume product) en is van toepassing op het volume kunststof dat op de markt wordt gebracht door de ondertekenaars van het Plastic Pact. Voor het Baseline scenario is geen effect van het Plastic Pact aangenomen, omdat het geen afdwingbare afspraak betreft. Voor het Hoog scenario is een bandbreedte gehanteerd voor een verminderd volume kunststof verpakkingen op de markt in 2025. Dit geldt voor het aandeel dat de ondertekenaars op de markt brengen in Nederland, dit is 20%¹¹.

Single Use Plastic Richtlijn

Ook de Europese Single Use Plastic (SUP)¹² richtlijn heeft invloed op het volume kunststof verpakkingen dat op de Nederlandse markt wordt gebracht. In artikel 4 (Consumptievermindering) van de SUP richtlijn staat:

“De lidstaten treffen de maatregelen die nodig zijn om tot een ambitieuze en aanhoudende consumptievermindering te komen van de in deel A van de bijlage¹³ opgenomen kunststofproducten voor eenmalig gebruik, ... Met deze maatregelen wordt op het grondgebied van de lidstaat in 2026

¹⁰ Plastic Pact NL 2019-2025 Artikel 1.2.b

¹¹ Berekend door Afvalfonds Verpakkingen op basis van het gerapporteerde volume kunststof verpakkingen dat door de ondertekenaars op de markt wordt gebracht,

¹² http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0305_NL.html

¹³ Kunststofproducten voor eenmalig gebruik die vallen onder artikel 4 inzake consumptievermindering

- 1) drinkbekers, doppen en deksels inbegrepen
- 2) voedselverpakkingen, d.w.z. containers zoals dozen, met of zonder deksel, voor voedingsmiddelen die:
 - a) bestemd zijn voor onmiddellijke consumptie, ter plaatse of om mee te nemen,
 - b) typisch vanuit de container worden geconsumeerd, en
 - c) gereed zijn voor consumptie zonder verdere bereiding zoals bakken, koken of verwarmen, inclusief verpakkingen voor fastfood of andere maaltijden die gereed zijn voor onmiddellijke consumptie, met uitzondering van drankverpakkingen, borden, zakjes en wikkels die voedingsmiddelen bevatten.

een meetbare kwantitatieve consumptievermindering ten opzichte van 2022 bereikt van de in deel A van de bijlage opgenomen kunststofproducten voor eenmalig gebruik.”

In beide scenario's is een bandbreedte voor afname van het volume aangenomen, aangezien het een afdwingbare maatregel betreft, die vanaf 2022 van kracht gaat. Verder wordt in artikel 5 (Beperking van in de handel brengen) van de SUP gesproken over een verbod op EPS (piepschuim) verpakkingen. Het aandeel EPS verpakkingen in Nederland is verwaarloosbaar klein. Daarom hebben we geen effect van artikel 5 meegenomen in de berekening van het volume kunststof verpakkingen op de Nederlandse markt in 2025.

Op basis van bovenstaande ontwikkelingen (autonome groei, Plastic Pact NL, SUP) is het volume kunststof verpakkingen op de Nederlandse markt in 2025 berekend op:

- Baseline scenario: 577-589 kton kunststof verpakkingen op de Nederlandse markt
- Hoog scenario: 571-579 kton kunststof verpakkingen op de Nederlandse markt¹⁴

3.2 Volume en rendement van inzameling via bronscheiding en statiegeld

Factor	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
2. Volume en rendement inzameling via bronscheiding en statiegeld	Ontwikkeling bronscheiding huishoudelijk afval	✓	✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓
	Gescheiden inzameling kleine plastic flessen	✓	✓
	Ontwikkeling bronscheiding bedrijfsafval	✓	✓

Ontwikkeling bronscheiding huishoudelijk afval en recyclebaarheid verpakkingen

De afgelopen jaren is de inzameling van kunststof verpakkingsafval, als onderdeel van de PMD¹⁵-inzameling, sterk gegroeid. In 2017 vond circa 80% van de inzameling van kunststofverpakkingsafval uit huishoudens plaats via bronscheiding, de overige 20% via nascheiding. De ontwikkeling van bronscheiding richting 2025 kent twee aspecten. Het eerste aspect is hoeveel gemeenten kiezen voor bronscheiding en hoeveel gemeenten kiezen voor nascheiding. Het tweede aspect is het rendement van inzamelen in de bronscheidingsgemeenten, kortom hoeveel van de kunststofverpakkingen worden ingezameld met het PMD en hoeveel kunststof verpakkingen komen alsnog in het restafval terecht.

Gezien de groei in nascheidingscapaciteit¹⁶ en de uitdagingen die gemeenten met veel hoogbouw hebben met bronscheiding, verwachten we een daling van het aantal gemeenten dat kiest voor bronscheiding in 2025. Daarbij is de aanname dat het percentage bronscheiding daalt van 80% naar 65% van alle Nederlandse huishoudens²³. Daarentegen is de verwachting dat het rendement van bronscheiding toeneemt in de gemeenten die kiezen voor bronscheiding. Dit komt doordat een aantal

¹⁴ In 2017 was het volume kunststof verpakkingen op de markt 512 kton.

¹⁵ Plastic, Metalen en Drankenkartons

¹⁶ Nascheidingsinstallaties die sinds 2017 in gebruik zijn genomen zijn AEB Amsterdam, HVC Alkmaar en AVR Rotterdam

grote gemeenten met veel hoogbouw en relatief laag bronscheidingsrendement, kiezen voor nascheiding. Ook zetten gemeenten steeds effectievere beleidsinstrumenten in voor optimalisatie van bronscheiding. Daarnaast worden verpakkingen beter recyclebaar en weten burgers beter op welke wijze de kunststof verpakkingen moeten worden afgedankt. Door deze ontwikkelingen stijgt overall het rendement van bronscheiding

Dit leidt tot de volgende aannames voor het inzamelrendement in de bronscheidingsgemeenten:

- Baseline: 71-75% inzamelrendement bronscheiding huishoudelijk afval
- Hoog: 75-77% inzamelrendement bronscheiding huishoudelijk afval¹⁷

Gescheiden inzameling kleine plastic flessen

In het wijzigingsbesluit (maart 2019) van het Besluit Beheer Verpakkingen 2014¹⁸ is een *“doelstelling opgelegd voor 90% gescheiden inzameling van door producenten en importeurs op de markt gebrachte kunststof drankflessen met een inhoud van 3 liter of minder”*, met ingang van kalenderjaar 2021.

Het volume ingezameld kunststof drankflessen is berekend met de aanname dat de 90% doelstelling wordt behaald, rekening houdend met een autonome groei van het volume kunststof verpakkingen op de markt (zie paragraaf 3.1, groei van 1,5 tot 2%, hierdoor is het volume berekend in een bandbreedte). Hierbij is de aanname gedaan dat dit volume wordt ingezameld in een keten met een recyclingpercentage gelijk aan het statiegeldsysteem. Dit resulteert in zowel scenario Baseline als Hoog in de range van 45-46 kton gescheiden inzameling plastic flessen¹⁹.

Ontwikkeling bronscheiding bedrijfsafval

Op dit moment bestaat de brongescheiden stroom kunststof verpakkingen in het bedrijfsafval uit vier stromen:

- Statiegeldflessen (zie hierboven);
- Logistieke hulpmiddelen (zoals pallets, grote kratten en vaten). Hiervan is in 2017 82 kton op de markt gebracht²⁰;
- Monostromen, grotendeels bedrijfsmatig folie. Afvalfonds Verpakkingen stelt: *“De recycling van kunststof verpakkingsafval afkomstig van bedrijfsmatige ontdoeners laat over 2017 een flinke daling zien. Voornamelijk als gevolg van de Chinese importban op afval is de export van dit kunststof verpakkingsafval in de loop van 2017 sterk afgenomen²¹”*. Deze volumes zijn in 2017 tijdelijk verbrand in plaats van gerecycled. Verwachting is dat de recycling van dit volume vanzelf bijtrekt zodra de Europese

¹⁷ Inzamelrendement bronscheiding huishoudelijk afval was in 2017 tussen 60-70%

¹⁸ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2019-9730.html>

¹⁹ In 2017 was het volume inzameling plastic flessen via statiegeld 23 kton (alleen flessen met inhoud >0.5 liter)

²⁰ Monitoring verpakkingen 2017, Afvalfonds Verpakkingen

²¹ Monitoring verpakkingen 2017, Afvalfonds Verpakkingen

- recyclingmarkt de weggevallen capaciteit in China kan opvangen, aangezien het waardevolle (rendabele) monostromen zijn;
- Kunststof verpakkingsafval in kantoor- winkel- dienstenafval (KWD). In 2017 werd dit nog zeer beperkt gescheiden ingezameld (zie aanname over verwerking van dit volume in 2025 in paragraaf 3.3).

Bij bedrijfsafval was het brongescheiden inzamelrendement (grotendeels logistieke hulpmiddelen en monostromen) in 2017 circa 57%. De ketens van logistieke hulpmiddelen en monostromen zijn vergaand geoptimaliseerd: weinig vervuiling en goed recyclebare en rendabele volumes waardoor dit volume een hoog recyclingpercentage heeft. Daarom nemen we voor het Baseline scenario aan dat het inzamelrendement gelijk blijft. Door de Chinese importban is in 2017 een daling gezien in de recycling van bedrijfsmatig kunststof verpakkingsafval. Omdat dit naar verwachting een tijdelijke daling betreft (het is een waardevolle/rendabele stroom), is de aanname dat in beide scenario's het inzamelrendement licht toeneemt. In scenario Hoog stijgt het inzamelrendement nog verder doordat bedrijfsmatige ontdoeners nog beter hun waardevolle monostromen apart houden en gescheiden inleveren. De aanname met betrekking tot het nu zeer beperkt ingezamelde volume kantoor- winkel- dienstenafval (KWD), staat beschreven in paragraaf 3.3 onder uitbreiding producentenverantwoordelijkheid bedrijfsafval.

Dit resulteert in de scenario's tot de aannames:

- Baseline 2-4% toename inzameling bedrijfsafval (logistieke hulpmiddelen en monostromen)
- Hoog 4-8% toename inzameling bedrijfsafval (logistieke hulpmiddelen en monostromen)

3.3 Volume en rendement van nascheiding

Factor	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
3. Volume en rendement nascheiding	Groei capaciteit nascheiding	✓	✓
	Uitbreiding producentenverantwoordelijkheid bedrijfsafval	✓	✓
	Optimalisatie rendement nascheiding	✓	✓

Groei capaciteit nascheiding

Op dit moment worden diverse nascheidingsinstallaties in Nederland opgeleverd en in gebruik genomen, waarmee de totale nascheidingscapaciteit in Nederland uitkomt op circa 1,7 miljoen ton restafval per jaar²². Er zijn op dit moment geen concrete plannen bekend voor aanvullende installaties

²² Nascheidingsinstallaties die sinds 2017 in gebruik zijn genomen zijn AEB Amsterdam, HVC Alkmaar en AVR Rotterdam. Samen met de bestaande installaties van Omrin Heerenveen en Attero Wijster en Groningen, komt daarmee de totale nascheidingscapaciteit in Nederland op circa 1,7 miljoen ton restafval.

die voor 2025 operationeel komen. Daarom gaan we uit van een totale nascheidingscapaciteit in Nederland van 1,7 miljoen ton restafval in 2025, waarvan de capaciteit volledig wordt benut voor Nederlandse volumes. Daarbij nemen we aan dat het aandeel kunststof verpakkingsafval in het restafval circa 9%²³ is. Op basis hiervan is berekend dat in 2025 35% van de kunststof verpakkingen in het huishoudelijk afval door een nascheidingsinstallatie gaat²⁴. In 2017 was dit circa 20%. Dit percentage is gelijk in het Baseline en het Hoog scenario. De variatie tussen de scenario's zit in het rendement van nascheiding (zie hieronder optimalisatie rendement nascheiding).

Uitbreiding producentenverantwoordelijkheid bedrijfsafval

Per 2023 wordt de producentenverantwoordelijkheid uitgebreid naar bedrijfsafval. We hebben de aannahme gedaan dat door deze maatregel een deel van het kunststof verpakkingsafval in het bedrijfsafval (dat nu wordt verbrand) in 2025 via nascheiding van restafval wordt ingezameld. Een deel van de hierboven berekende capaciteit voor nascheiding wordt voor dit volume ingezet. Dit resulteert in de volgende aannames over het volume bedrijfsmatig kunststof verpakkingsafval dat in 2025 wordt nagescheiden (in plaats van verbrand).

- Baseline 22-28 kton kunststof verpakkingsafval bedrijfsafval via nascheiding
- Hoog: 27-34 kton kunststof verpakkingsafval bedrijfsafval via nascheiding²⁵

Optimalisatie rendement nascheiding

De bestaande en recent opgeleverde nascheidingsinstallaties worden de komende jaren verder geoptimaliseerd. De opzet van de verschillende installaties verschilt. Bepaalde deelstromen, waaronder folies, komen in sommige nascheidingsinstallaties direct vrij bij de nascheiding en bij andere installaties na de sorteerstap. Om die reden hanteren we hier een gecombineerd rendement van nascheiding en sortering. De aannahme²⁶ is dat door optimalisatie het gecombineerde nascheidings- en sorteerrendement in 2025 stijgt naar:

- Baseline: 40-50% gecombineerd nascheidings- en sorteerrendement
- Hoog: 50-60% gecombineerd nascheidings- en sorteerrendement

²³ Samenstelling van het huishoudelijk restafval, sorteeranalyses Rijkswaterstaat 2018

²⁴ In de 1,7 miljoen ton restafval zit circa 9% kunststof verpakkingsafval, ofwel circa 153 kton. Circa 80% van deze capaciteit wordt ingezet voor nascheiding van kunststof verpakkingsafval uit het restafval van huishoudens. Dit betekent dat in 2025 circa 120-125 kton aan kunststof verpakkingsafval van huishoudens wordt ingevoerd in nascheidingsinstallaties. Dit betekent dat in 2025 circa 35% van alle huishoudens in Nederland zijn aangesloten op een nascheidingsstelsel en de overige 65% van de Nederlandse huishoudens zijn aangesloten op een sorteersysteem. In de scenario's Baseline en Hoog wordt circa 15-20% van deze capaciteit ingezet voor nascheiding van kunststof verpakkingsafval uit het restafval van bedrijven.

²⁵ In 2017 werd nog geen volume kunststof verpakkingsafval afkomstig van bedrijven nagescheiden.

²⁶ Over de exacte rendementen van de huidige nascheidingsinstallaties is weinig openbare data beschikbaar. Van de nascheidingsinstallaties die momenteel in gebruik worden genomen moeten de rendementen nog vastgesteld worden en in de komende jaren worden de installaties verder geoptimaliseerd. De aannames voor de rendementen in dit onderzoek zijn besproken met verschillende stakeholders (zie Appendix 2/Appendix 2).

3.4 Volume en rendement van sortering

Factor	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
4. Volume en rendement sortering	Optimalisatie rendement sortering	✓	✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓

Op dit moment moeten sorteerbebedrijven voldoen aan de vastgestelde (DKR) specificaties van het sorteerproduct, want de gemeenten die de sorteerscontracten ontvangen de ketenvergoeding van het Afvalfonds Verpakkingen op basis de balen die voldoen aan deze specificaties. Binnen de gestelde specificaties optimaliseren de sorteers de doorzet van hun installaties. Daarnaast zijn de meeropbrengsten van monostromen nu niet voldoende om de extra sorteerkosten, die hiervoor gemaakt moeten worden, te compenseren.

Vanaf 2020 gaan nieuwe afspraken in tussen het verpakkend bedrijfsleven en gemeenten over de regie inzameling, sortering en vermarkting in de Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022. De VNG schrijft hierover:

*"Naar aanleiding van de uitkomst van een tussentijdse evaluatie van de Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022, zijn nieuwe afspraken voorgesteld. Nieuwe afspraken waarmee we het systeem voor inzameling en verwerking van kunststof verpakkingsafval vereenvoudigen, verduidelijken én verbeteren. Een gemeente kan een keuze maken in haar rol en mate van betrokkenheid die het beste bij haar past. Daarvoor wordt de verdeling van verantwoordelijkheden (tussen het verpakkende bedrijfsleven en gemeenten) beter vastgelegd. Er wordt een knip gemaakt tussen inzameling en de processtappen daarna (post-collection en vermarkting)."*²⁷

Deze afspraken beschrijven een meer centrale regie over sortering, waarbij de DKR specificaties niet per definitie het uitgangspunt vormen. Naar verwachting leidt deze centrale regie op de sortering in combinatie met de toename van beter recyclebare (en sorteerbare) verpakkingen tot een verhoogd sorteerrendement van kunststof verpakkingsafval in 2025. We doen de volgende aannames:

- Baseline: 70-75% sorteerrendement
- Hoog: 75-80% sorteerrendement

²⁷ Nieuwe afspraken Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022, VNG ledenbrief 19/066, 6 september 2019

3.5 Volume en rendement van recycling

Factor	Ontwikkelingen	Baseline scenario	Hoog Scenario
5. Volume en rendement recycling	Optimalisatie rendement recycling		✓
	Recycling PET trays en zwarte kunststoffen		✓
	Recyclebaarheid van verpakkingen (Plastic Pact NL en Brancheverduurzamingsplannen)		✓
	Chemische recycling van kunststof verpakkingen		

Optimalisatie rendement recycling, recycling PET trays en zwarte kunststoffen en beter recyclebare verpakkingen

De recyclestep van kunststof verpakkingsafval is de meest onbekende stap van de keten. Dit komt omdat deze stap in de huidige meetmethodiek geen rol van betekenis speelde. Het was immers afdoende de volumes aan de poort van de recyclers te bepalen. Met de nieuwe meetmethodiek voor recycling verandert dit en zal er meer aandacht komen voor de recyclestep. Het rendement van de recyclestep bepaalt namelijk in grote mate het uiteindelijk ketenrendement en daarmee het recyclingpercentage. De aannames over het recyclerendement in 2025 kennen om deze reden een grotere mate van onzekerheid dan de andere ketenstappen.

De WUR²⁸ heeft, in opdracht van het ministerie van IenW, het recyclerendement van kunststof verpakkingsafval uit huishoudelijk afval, bedrijfsafval en statiegeld in 2017 vastgesteld op:

- Huishoudelijk afval: 57-65%
- Bedrijfsafval: 85-90%
- Statiegeld: 83-96%

Zoals bovenstaande cijfers voor 2017 laten zien, zijn de recyclerendementen van (brongescheiden) bedrijfsafval en statiegeld al vergaand geoptimaliseerd. Voor het Baseline scenario in 2025 hebben we aangenomen dat dit recyclerendement blijft binnen de bandbreedte van de WUR. Daarnaast verwachten we beter recyclebare verpakkingen (door doelstellingen Plastic Pact en brancheverduurzamingsplannen) en nemen we aan dat PET trays en zwarte kunststoffen in 2025 verwerkt worden. Daarom hebben we voor het Hoog scenario aangenomen dat het recyclerendement van huishoudelijk afval, én van het nagescheiden bedrijfsafval, toeneemt.

- Baseline: 60-65% recyclerendement
- Hoog: 65-70% recyclerendement.²⁹

²⁸ Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling kunststofverpakkingen, Wageningen University & Research (WUR) 2019

²⁹ In 2017 was het recyclerendement van huishoudelijk afval 57-65%, Verkenning effect verschuiven meetpunt recycling kunststofverpakkingen, Wageningen University & Research (WUR) 2019

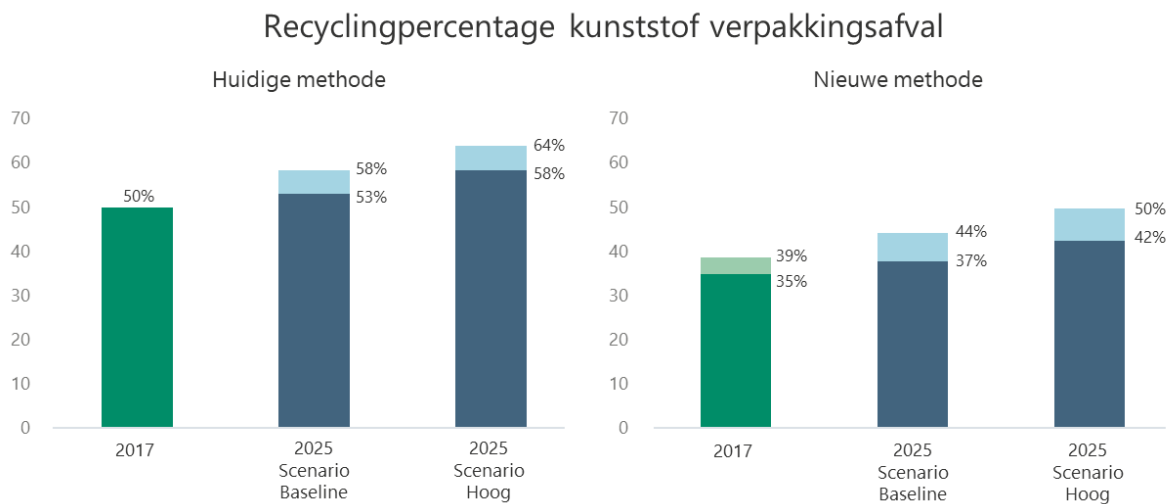
Chemische recycling

Op dit moment worden in het kader van het Versnellingshuis Circulaire Economie stappen genomen om chemische recycling van kunststof (verpakkingsafval) te versnellen. Dit is potentieel een kansrijke ontwikkeling, onder andere door de recycling van kunststof verpakkingen naar foodgrade kwaliteit. Deze ontwikkeling wordt echter pas zichtbaar in het recyclingpercentage (een kwantitatieve maat) wanneer volumes worden gerecycled die nu nog niet worden gerecycled. Er zijn nog geen definitieve investeringsbeslissingen genomen voor chemische recyclinginstallaties die leiden tot een stijging van het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval in Nederland. Om die reden is de verwachting dat chemische recycling tot 2025 nog niet tot een meetbaar verschil in het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval leidt. Op dit moment wordt wel geïnvesteerd in R&D van chemische recyclingtechnieken, waardoor op langere termijn (na 2025) chemische recycling wel van invloed kan zijn op het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval.

4. Resultaat: een haalbaar recyclingpercentage voor 2025

Op basis van de ontwikkelingen zoals beschreven in hoofdstuk 3, is berekend welke volumes kunststof verpakkingsafval door de verschillende inzamelroutes lopen en leiden tot recycling van kunststof verpakkingsafval. In bijlage 1 staat een overzicht van de uitkomsten uit het model per scenario.

Het recyclingpercentage is berekend volgens de huidige meetmethodiek (volume input recycling/volume op de markt) en de nieuwe rekenmethodiek (volume gewassen granulaat na recycling/volume op de markt) voor de scenario's Baseline en Hoog. De grafieken hieronder laten de recyclingpercentages volgens de huidige (links) en de nieuwe methodiek (rechts) zien voor 2017, Scenario Baseline 2025 en Scenario Hoog 2025.



Figuur 6: Recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval

Deze resultaten leiden tot de volgende hoofdconclusies:

- De nieuwe meetmethode leidt tot een daling van het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval. Het wordt daarmee voor Nederland – en voor alle andere Europese landen – uitdagender om aan de Europese doelstellingen te voldoen.
- De EU recyclingdoelstelling voor kunststof verpakkingsafval van 50% in 2025 (nieuwe methode) wordt alleen behaald aan de bovenkant van de bandbreedte in scenario Hoog. Om dit recyclingpercentage te behalen, zijn verbeteringen in alle stappen in de kunststof verpakkingsketen nodig, waarbij:
 - Kunststof verpakkingen beter recyclebaar worden;
 - Bronscheidingsgemeenten beter gaan inzamelen;
 - Het statiegeldsysteem wordt uitgebreid naar kleine flessen (of een systeem wordt ingevoerd met vergelijkbare rendementen);
 - Meer gemeenten gaan nascheiden en het nascheidingsrendement stijgt;
 - Meer bedrijfsmatig kunststof verpakkingsafval wordt ingezameld en gerecycled;
 - Het sorteerrendement groeit;
 - PET trays en zwarte kunststoffen gerecycled worden;

- Het recyclingrendement van huishoudelijk afval en toekomstig nagescheiden bedrijfsafval groeit.
- Een recyclingpercentage in 2025 van 50% (nieuwe methode) lijkt op basis van de ontwikkelingen maximaal haalbaar. Er zijn (fysische) grenzen aan de groei van het recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval in de huidige keten. Het grootste deel van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval doorloopt drie ketenstappen (inzameling, sortering, recycling) die elk een specifiek rendement (en dus verlies) kennen. Het recyclingpercentage wordt bepaald door de som van de rendementen van deze ketenstappen. Ter illustratie: als de drie ketenstappen gemiddeld een rendement zouden hebben van 80%, dan komt dit neer op een recyclingpercentage van $(80\% \times 80\% \times 80\%) = 51\%$.
- Het implementeren van de verbeteringen en innovaties in de kunststof verpakkingsketen kosten tijd. Wanneer blijvend ingezet wordt op verbeteringen en innovaties in alle stappen van de keten, is een verdere groei van het recyclingpercentage richting 2030 mogelijk.

Kortom, voor het bepalen van een haalbaar recyclingpercentage in 2025 zijn twee zaken van doorslaggevend belang: 1) het effect van ontwikkelingen in de kunststof verpakkingsketen en 2) het effect van de nieuwe meetmethode, zoals vastgesteld door de EU.

De ontwikkelingen in de kunststof verpakkingsketen leiden tot meer recycling van kunststof verpakkingsafval in 2025. Zonder aanpassing van de meetmethode zou dit leiden tot een verhoging van het recyclingpercentage.

Het effect van de nieuwe meetmethode zorgt ervoor dat, ondanks dat er meer recycling van kunststof verpakkingsafval is, het recyclingpercentage in 2025 gelijk blijft of daalt ten opzichte van het vastgestelde recyclingpercentage in 2017 (met de oude meetmethode). Alleen aan de bovenkant van de bandbreedte in scenario Hoog is in 2025 een recyclingpercentage van 50% haalbaar.

5. Conclusies

5.1 Duiding van de resultaten voor periode tot 2025

Hieronder staan de conclusies die van toepassing zijn op een haalbaar recyclingpercentage voor 2025 (zoals beschreven in hoofdstuk 4). In paragraaf 5.2 beschrijven we een doorkijk naar 2030.

Natuurlijke (fysische) grenzen aan groei recyclingpercentage kunststof verpakkingsafval

Het grootste deel van het ingezamelde kunststof verpakkingsafval doorloopt drie ketenstappen (inzameling, sortering, recycling) die elk een specifiek rendement (en dus verlies) kennen. Het recyclingpercentage wordt bepaald door de som van de rendementen van deze ketenstappen.

Om dit inzichtelijk te maken staan hieronder drie theoretische berekeningen van het totaalrendement op basis van de rendementen van de ketenstappen conform de huidige en de nieuwe meetmethodiek:

Rendement per ketenstap	Recyclingpercentage volgens huidige meetmethodiek	Recyclingpercentage volgens nieuwe meetmethodiek
80%	$80\% \times 80\% = \mathbf{64\%}$	$80\% \times 80\% \times 80\% = \mathbf{51\%}$
75%	$75\% \times 75\% = \mathbf{56\%}$	$75\% \times 75\% \times 75\% = \mathbf{42\%}$
70%	$70\% \times 70\% = \mathbf{49\%}$	$70\% \times 70\% \times 70\% = \mathbf{34\%}$

Dit laat zien dat bij een gemiddeld rendement van 80% per ketenstap een totaalresultaat van 51% wordt gehaald in de nieuwe rekenmethodiek, terwijl in de oude methodiek met hetzelfde rendement per stap nog een recyclingpercentage van 64% wordt behaald.

Preventie is belangrijk in een circulaire economie maar heeft relatief weinig invloed op het recyclingpercentage bij gelijkblijvende ketenrendementen

Op dit moment zijn er diverse afspraken waarin doelen zijn afgesproken over het verminderen van het volume kunststof verpakkingen dat op de markt wordt gebracht (Plastic Pact NL, Brancheverduurzamingsplannen, SUP richtlijn). Preventie (reduce) is de eerste en meest preferente trede op de circulariteitsladder. Het verminderen van onnodige kunststof verpakkingen is dus een belangrijke stap in een circulaire economie, maar dit blijkt in de praktijk niet eenvoudig. Enkel een vermindering van het volume kunststoffen dat op de markt wordt gebracht, heeft weinig effect op het recyclingpercentage, wanneer de recyclebaarheid van de verpakkingen gelijk blijft (en dus de rendementen van de ketenstappen gelijk blijven). Wanneer de ontwikkeling hand in hand gaat met de groei van goed recyclebare kunststof verpakkingen, gaat het rendement van de ketenstappen (inzameling, sortering, recycling) omhoog, waardoor wel een hoger recyclingpercentage verwacht kan worden.

Verhouding bronscheiding en nascheiding in 2025 is afhankelijk van keuzes gemeenten

Op dit moment wordt het grootste deel van het huishoudelijk afval via bronscheiding ingezameld. Tegelijkertijd worden momenteel diverse nascheidingsinstallaties in gebruik genomen, waardoor naar verwachting deze verhouding gaat wijzigen. Er is een verhouding aangenomen van 65-35% tussen bron- en nascheiding²³, ervanuit gaande dat bovenop de reeds geplande nascheidingsinstallaties³⁰ geen nieuwe installaties bijkomen tot 2025. In de praktijk is de verhouding bron- en nascheiding in 2025 afhankelijk van de keuze van gemeenten voor een bron- of nascheidingsstelsel.

Onzekerheden in markt maken langere termijn inschatting lastig

Op dit moment zijn er diverse ontwikkelingen en innovaties in de kunststofverpakkingsketen die op de langere termijn (na 2025) potentieel veel impact kunnen hebben. Zo staat de chemische recycling van kunststof verpakkingsafval op dit moment nog in de kinderschoenen waardoor we niet verwachten een effect hiervan op het recyclingpercentage te zien in 2025. Dit kan op termijn wel effect hebben wanneer volumes gerecycled worden die op dit moment uitvallen in het proces. Daarbij blijft de discussie bestaan over de definitie van recycling. Immers, het resultaat van bij bepaalde vormen van chemische recycling, zoals pyrolyse en vergassing, is product dat deels ingezet kan worden als grondstof voor nieuwe kunststoffen en deels ingezet kan worden als brandstof. De potentie van chemische recycling lijkt met name te zitten in het verhogen van de kwaliteit van recycling (waardoor recycling van meer stromen dan alleen PET mogelijk wordt naar kunststof voedselverpakkingen). Dit leidt echter niet tot een hoger recyclingpercentage.

Daarnaast zijn de afspraken (m.b.t. inzameling, sortering en recycling) in de verpakkingsketen vastgelegd t/m 2022 in de Raamovereenkomst Verpakkingen. Op dit moment is onzeker hoe deze afspraken na 2022 worden voortgezet. We gaan uit van voortzetting van afspraken tussen gemeenten en bedrijfsleven, waarbij door de nieuwe ketenregie verwacht wordt dat het sorteerrendement in het Hoog scenario omhoog gaat (zie paragraaf 3.4).

Nieuwe ketenafspraken binnen Raamovereenkomst Verpakkingen voor optimaliseren sortering en recycling

Ook op het vlak van sortering zijn er diverse innovaties waarmee het sorteerrendement verhoogd kan worden. De huidige contracten met inzamelaars en sorteerdere zijn primair gericht op het leveren van volumes (kwantiteit) binnen de gestelde (DKR) specificaties. *"Naar aanleiding van de uitkomst van een tussentijdse evaluatie van de Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022, zijn nieuwe afspraken voorgesteld. Nieuwe afspraken waarmee we het systeem voor inzameling en verwerking van kunststof verpakkingsafval vereenvoudigen, verduidelijken én verbeteren. Daarvoor wordt de verdeling van verantwoordelijkheden (tussen het verpakkende bedrijfsleven en gemeenten) beter vastgelegd. Er wordt een knip gemaakt tussen inzameling en de processtappen daarna (post-collection en vermarkting)."*³¹ Dit biedt mogelijkheden voor verdere optimalisatie op landelijke schaal en opties om

³⁰ Combinatiegemeenten zijn in het model buiten beschouwing gelaten.

³¹ Nieuwe afspraken Raamovereenkomst Verpakkingen 2013-2022, VNG ledenbrief 19/066, 6 september 2019

de ketenstappen sortering en recycling beter op elkaar aan te laten sluiten, wat van belang wordt gegeven de nieuwe meetmethodiek.

Verhoging kwaliteit sortering kan leiden tot lager sorteerrendement

Een grotere focus op kwaliteit van sortering betekent echter niet per definitie een verhoging van het sorteerrendement. Om het aandeel monostromen (zoals PET, PE en PP) in recycling te verhogen, en het aandeel mixstromen te verlagen, is een striktere sortering van het volume nodig, waarmee de uitval toeneemt en het sorteerrendement afneemt.

Risico van beperking door sorteer- en recyclingcapaciteit in Europa

De ambitieuze Europese recyclingdoelen voor kunststof verpakkingen in 2025 en 2030 zorgen ervoor dat in alle Europese lidstaten een groter volume gesorteerd en gerecycled zal moeten worden. De Europese Commissie verwacht dat de sorteer- en recyclecapaciteit in de EU in 2030 moet zijn verviervoudigd ten opzichte van 2015³². Dit betekent de bouw van 500 nieuwe sorteer- en recyclefabrieken. De sorteer- en recyclemarkt is een Europese markt. Gegeven de benodigde groei in de hele EU is er een risico dat de sorteer- en/of recyclecapaciteit de groei van het recyclingpercentage in Nederland gaat beperken.

Betere recyclebaarheid van verpakkingen zorgt voor hoger rendement van alle ketenstappen

De recyclebaarheid van verpakkingen heeft invloed op de rendementen van alle ketenstappen (inzameling, nascheiding, sortering én recycling). Hierbij hanteren we de definitie van recyclebaarheid van het Kennisinstituut Duurzaam Verpakken (KIDV)³³: *“verpakkingen zijn goed recyclebaar als ze in onze (inzamel)systemen passen, als ze gesorteerd en gerecycled kunnen worden en als ze een toepassing kennen.”* Er vanuit gaande dat de huidige verliezen in de ketenstappen deels veroorzaakt worden door niet- of slecht recyclebare verpakkingen, zorgen beter recyclebare verpakkingen tot een hogere rendementen in de verschillende ketenstappen. Daarmee is het verbeteren van de recyclebaarheid van verpakkingen een manier om zowel de kwaliteit van recycling als de recyclingdoelstelling te verhogen.

Groeiende vraag naar recyclelaaat vraagt om sterkere focus op kwaliteit

Momenteel voldoen gerecyclede kunststoffen slechts voor 6% aan de totale vraag naar kunststoffen in de EU³⁴. In diverse bedrijfs- en beleidsafspraken zijn doelen gesteld voor het verhogen van het aandeel recyclelaaat in verpakkingen (zoals Plastic Pact, Brancheverduurzamingsplannen, Single Use Plastic richtlijn). Dit vraagt een sterke focus op de kwaliteit en de leveringszekerheid van gerecyclede

³² A European strategy for plastics in a circular economy, European Commission

³³ Zoals gehanteerd in de Recyclecheck voor vormvaste verpakkingen van het KIDV

³⁴ A European strategy for plastics in a circular economy, European Commission

kunststoffen. Wanneer de opbrengsten van het recycalaat hoger wordt, dan kunnen potentieel ook meer kosten gemaakt worden in de keten om te zorgen voor deze kwaliteit.

Een belangrijke kanttekening hierbij is dat bij het produceren van kwalitatief hoogwaardig recycalaat er in de keten sprake is van meer uitval, omdat alle verontreiniging met bijvoorbeeld andere plastics verwijderd dient te worden. Meer uitval betekent lagere rendementen in de sorteer- en recyclestep en dus een lager recyclingpercentage. Een belangrijke uitdaging de komende jaren is het vinden van de optimale balans tussen kwantiteit en kwaliteit van sortering en recycling.

5.2 Doorkijk naar 2030

Het recyclingpercentage voor 2025 wordt deels begrensd door de krappe tijdshorizon. Immers, innovaties en het doorvoeren van nieuw beleid kosten tijd. Zo heeft de implementatie van de inzameling van PMD vanaf 2014 enkele jaren gekost totdat het volledig op gang was gekomen, het optimum is nog altijd niet bereikt. In de komende jaren worden diverse ontwikkelingen in gang gezet waarbij het optimum voor 2025 naar verwachting nog niet bereikt wordt. Wanneer in de komende jaren wordt ingezet op verdere innovaties in de keten en verdere ketenoptimalisaties (juiste prikkels in de keten, recyclebare verpakkingen, verbetering technieken), is een verdere groei van het recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval na 2025 mogelijk. Zo kunnen de nieuwe contractuele afspraken tussen sorteerdere, recyclers en het verpakkend bedrijfsleven potentieel leiden tot hogere rendementen in de verwerkingsketen. Ook kunnen verdere investeringen in innovaties zoals nieuwe sorteertechnieken of chemische recycling van kunststof verpakkingsafval op de langere termijn leiden tot een hoger recyclingpercentage van kunststof verpakkingsafval.

Appendix 1 Volumes en rendementen in de keten in 2025

Het berekenen van de ontwikkelingen (hoofdstuk 3) leidt tot onderstaande volumes in de kunststof verpakkingsketen in de verschillende scenario's.

2025		Efficiëncies ketenstappen				
KV op markt 100%	HHA 61%	Bronscheiding	Inzameling	Nascheiding	Sortering	Recycling
			576,544,556	352,954,520	65.00%	71.00%
			229,420,438	162,888,511	114,021,958	68,413,175
		Nascheiding				
		35%	100.00%		40.00%	60.00%
			123,534,082	123,534,082	49,413,633	29,648,180
		Rest		29.00%		
				66,531,927		
		BA 39%				
	223,590,036	Bronscheiding				
		67.39%	58.00%	100.00%	85.00%	
			150,670,258	87,388,749	87,388,749	74,280,437
		Nascheiding				
		10.00%	100.00%		40.00%	60.00%
			22,359,004	22,359,004	8,943,601	5,366,161
		Statiegeld				
		22.61%	90.00%		100.00%	82.60%
			50,560,775	45,504,698	45,504,698	37,586,880
		Rest		42%		
				63,281,508		

Figuur 7: Scenario Baseline ondergrens

2025		Efficiëncies ketenstappen				
KV op markt 100%	HHA 61%	Bronscheiding	Inzameling	Nascheiding	Sortering	Recycling
			588,907,203	357,223,277	65.00%	75.00%
			232,195,130	174,146,348	130,609,761	84,896,344
		Nascheiding				
		35%	100.00%		50.00%	65.00%
			125,028,147	125,028,147	62,514,073	40,634,148
		Rest		25.00%		
				58,048,783		
		BA 39%				
	231,683,926	Bronscheiding				
		65.68%	59.00%	100.00%	90.00%	
			152,164,810	89,777,238	89,777,238	80,799,514
		Nascheiding				
		12.00%	100.00%		50.00%	65.00%
			27,802,071	27,802,071	13,901,036	9,035,673
		Statiegeld				
		22.32%	90.00%		100.00%	95.70%
			51,717,045	46,545,341	46,545,341	44,543,891
		Rest		41%		
				62,387,572		

Figuur 8: Scenario Baseline bovengrens

2025		Efficiëncies ketenstappen			
		Inzameling	Nascheiding	Sortering	Recycling
KV op markt 100% 571,424,556	HHA 61% 349,626,520	Bronscheiding			
		65.00%	75.00%	75.00%	65.00%
		227,257,238	170,442,928	127,832,196	83,090,928
		Nascheiding			
		35%	100.00%	50.00%	65.00%
		122,369,282	122,369,282	61,184,641	39,770,017
	Rest		25.00%		
			56,814,309		
	BA 39% 221,798,036	Bronscheiding			
		65.32%	59.00%	100.00%	85.00%
		144,877,497	85,477,723	85,477,723	72,656,065
		Nascheiding			
		12.00%	100.00%	50.00%	65.00%
		26,615,764	26,615,764	13,307,882	8,650,123
Statiegeld					
22.68%		90.00%	100.00%	82.60%	
50,304,775		45,274,298	45,274,298	37,396,570	
Rest		41%			
		59,399,774			

Figuur 9: Scenario Hoog ondergrens

2025		Efficiëncies ketenstappen			
		Inzameling	Nascheiding	Sortering	Recycling
KV op markt 100% 578,667,203	HHA 61% 380,567,277	Bronscheiding			
		65.00%	77.00%	80.00%	70.00%
		227,868,730	175,458,922	140,367,138	98,256,996
		Nascheiding			
		35%	100.00%	60.00%	70.00%
		122,698,547	122,698,547	73,619,128	51,533,390
	Rest		23.00%		
			52,409,808		
	BA 39% 228,099,926	Bronscheiding			
		62.55%	62.00%	100.00%	90.00%
		142,679,892	88,461,533	88,461,533	79,615,380
		Nascheiding			
		15.00%	100.00%	60.00%	70.00%
		34,214,989	34,214,989	20,528,993	14,370,295
Statiegeld					
22.45%	90.00%	100.00%	95.70%		
51,205,045	46,084,541	46,084,541	44,102,905		
Rest		38%			
		54,218,359			

Figuur 10: Scenario Hoog bovengrens

Appendix 2 Betrokken stakeholders

In het onderzoek is gesproken met onderstaande organisaties om de onderliggende berekeningen in het onderzoek te bespreken en te toetsen.

- Afvalfonds Verpakkingen
- Nedvang
- VPKT
- VNG
- NVRD
- FNLI
- WUR
- Attero
- Veolia
- Unilever
- Sabic
- Stichting Natuur en Milieu

Over Rebel

No change without a Rebel

Rebels werken aan de vraagstukken van de toekomst op het gebied van duurzaamheid, transport, gebiedsontwikkeling, zorg en de sociale sector. Wij maken impact, niet alleen als adviseur maar ook als investeerder. Want wie gelooft in zijn eigen adviezen, investeert mee. Toegewijd aan het creëren van verandering, initiëren en realiseren we ook onze eigen projecten. We leveren kwaliteit op het gebied van o.a. strategisch advies & ontwikkeling, beleidsanalyses & evaluatie, partnership consulting & contracten, financieel advies & modellering en investeren & fondsbeheer.

Samen buiten de lijntjes kleuren

Het Rebel-avontuur begon in 2002 met tien stoelen. Aan een grote ronde tafel besloten de eerste Rebels – na een carrière bij adviesbureaus – een eigen onderneming te starten. Eentje zonder kaders, hiërarchie en bazen. Een plek waarbinnen iedereen zijn beste zelf kan zijn. Alles wat we in ons hebben, leggen we op tafel. Intrinsieke motivatie, de drang om verandering te brengen, inhoud en één focus: impactvolle projecten realiseren, wereldwijd. Inmiddels werken we met meer dan 180 Rebels vanuit onze kantoren in Rotterdam, Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Londen, Washington D.C., Nairobi, Johannesburg, Mumbai, Manila en Jakarta.

Hoe we op die dag met elkaar begonnen, is hoe we vandaag werken voor en met onze samenwerkingspartners: op basis van vertrouwen. In alles wat we doen – en dat is veel – is ons streven om een positieve impact op de wereld te hebben. Op het raakvlak van publiek en privaat, omdat ons Rebel-rode hart daar ligt waar maatschappelijke waarden en privaat ondernemerschap samenkomen. Een ambitieuze doelstelling misschien, maar wel één die uitdaagt. We nodigen iedereen uit aan te schuiven en onderdeel te worden van de verandering. Samen buiten de lijntjes kleuren. Als overheid, bedrijf en individu.

Kees Kerstens

Kees.Kerstens@rebelgroup.com

Nicolein Blanksma

Nicolein.Blanksma@rebelgroup.com



Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
Nederland
+31 10 275 59 95

info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com