



Partners **for**  
Innovation

# GEVOLGEN NATIONALE NORM CIRCULAIRE PLASTICS

Verkenning naar de gevolgen van de verplichting voor een minimaal aandeel recycleat en/of biogebaseerd kunststof en rubber voor Nederlandse converters

# GEVOLGEN NATIONALE NORM CIRCULAIRE PLASTICS

Verkenning naar de gevolgen van de verplichting voor een minimumaandeel recycleert en/of biogebaseerd kunststof en rubber voor Nederlandse converters

## Auteurs

Rosa Jager  
Jos Vlugter  
Ingeborg Gort

## Begeleidingscommissie

Edith Engelen – Smeets, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Corine de Rijke – Van Straten, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Peter Besseling, Ministerie Economische Zaken  
Nina Lange, Ministerie Infrastructuur en Watermanagement  
Martijn Reubzaet, Ministerie Infrastructuur en Watermanagement  
Harold de Graaf, Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie  
Martin van Dord, Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie

## In opdracht van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

**Datum:** 29 september 2023

**Status:** definitief

Partners for Innovation BV  
Withoederveem 8  
1019 HE Amsterdam  
Nederland

[info@partnersforinnovation.com](mailto:info@partnersforinnovation.com)  
[www.partnersforinnovation.com](http://www.partnersforinnovation.com)

# SAMENVATTING

## Aanleiding

De aanleiding voor dit onderzoek betreft een voorstel voor een Nederlandse norm voor een minimaal aandeel niet-fossiele kunststoffen, waarvan de uitwerking momenteel wordt besproken. Deze [Nationale Norm Circulaire Plastics](#) verplicht kunststof- en rubber verwerkers in Nederland om minstens 25%-30% kunststof uit recycleat en/of biogebaseerd kunststof (en mogelijk rubber) te verwerken voor alle kunststoffen die zij op de Nederlandse markt verkopen in 2030. De verplichting start in 2027 op een nog vast te stellen niveau (bijvoorbeeld 15%) en loopt op naar 25%-30% in 2030. De exacte scope en de percentages van de norm moeten nog worden vastgesteld.

## Doelstelling en aanpak

De overheid werkt op dit moment de (financiële) ondersteuning voor de implementatie van de norm verder uit. Hiervoor heeft de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) in samenwerking met de Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (NRK), het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) opdracht verstrekt aan Partners for Innovation om een onderzoek uit te voeren onder kunststof- en rubberverwerkers. *Het doel van dit onderzoek is om te begrijpen welke knelpunten kunststof- en rubberverwerkers verwachten tegen te komen bij implementatie van deze norm.* De studie is bedoeld als een eerste onderbouwing voor de financiële instrumenten die ingezet kunnen worden bij invoering van de norm en is niet bedoeld om de haalbaarheid van de norm of haar impact op de markt te onderzoeken.

Dit onderzoek bestond uit twee delen: interviews met experts en een enquête onder NRK-leden. In totaal werden 12 verwerkers en 1 kennisorganisatie geïnterviewd. De enquête is door 85 respondenten ingevuld, waaronder verwerkers, recyclers, compoudeurs en andere ketenpartijen.

## Conclusies en aanbevelingen

De resultaten geven naar verwachting geen volledig representatief beeld van de gehele kunststofverwerkende industrie in Nederland. De conclusies zijn daarom niet door te trekken naar de volledige markt, maar vormen eerder een basispunt voor verdere gesprekken over de norm en ondersteuningsmogelijkheden voor verwerkers. Naast richtlijnen voor de ondersteunende instrumenten voor de implementatie van de norm zijn uit de interviews en de enquête verschillende voorwaarden aan het ontwerp van de norm naar voren gekomen. Deze voorwaarden zijn opgenomen in de resultaten en conclusies van het onderzoek.

Verwerkers staan positief tegenover de verduurzaming van hun industrie. Alle geïnterviewden steunen de doelen van 60% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 waaruit de normering voortkomt en zijn voor een verschuiving naar een groter aandeel niet-fossiele kunststoffen. Uit de enquête blijkt dat ongeveer de helft van de enquête-respondenten positief staat tegenover de uitvoerbaarheid van de norm voor hun bedrijf. Deze positieve reacties komen echter met twee grote aandachtspunten.

Ten eerste zijn er grote zorgen onder verwerkers over de effecten van de norm op de concurrentiepositie van Nederlandse ten opzichte van buitenlandse verwerkers. De prijs en beschikbaarheid van niet-fossiele kunststoffen vormen een grote onzekere factor voor verwerkers

omdat deze snel fluctueren en het aanbod en de vraag naar niet-fossiele kunststoffen nog in ontwikkeling zijn. Producten van Nederlandse verwerkers kunnen dus duurder worden dan die van buitenlandse concurrenten. Wanneer de norm in 2027 alleen van toepassing is op de producten van Nederlandse verwerkers voor een Nederlandse markt verwachten alle geïnterviewde verwerkers een deel van hun klanten te verliezen aan buitenlandse concurrenten.

Een tweede kanttekening is dat verwerkers aangeven een grote afhankelijkheid te hebben van drop-in kunststoffen voor het behalen van de norm. Drop-in kunststoffen zijn kunststoffen uit chemisch recyclaat of biogebaseerde kunststoffen met materiaaleisen gelijk aan virgin (primaire) fossiele plastics. Voor toepassingen waar mechanisch recyclaat niet aan de kwaliteitseisen voldoet wordt veel gekeken naar drop-ins voor als een mogelijke oplossing. De haalbaarheid van de norm hangt in grote mate af van de ontwikkelingen van de markt voor deze typen plastics.

Om ondersteunende instrumenten voor verwerkers te identificeren bij de toepassing van (voor hun) nieuwe, niet-fossiele materialen is bepaald welke acties verwerkers moeten uitvoeren om deze materialen toe te passen. Dit heeft geleid tot de volgende lijst van acties en aanpassingen voor verwerkers:

- Zoeken naar leverancier met geschikt materiaal
- Meenemen van klant in een ontwikkeltraject
- Proeven draaien met nieuw materiaal
- Certificering in samenwerking met leveranciers
- Aanpassen van de productielijnen
- Investerings in nieuw materieel
- Meer arbeid tijdens productieproces
- Langere doorspoeltijden of schoonmaakwerkzaamheden tussen productiecycli

Hoewel verwerkers momenteel de bovenstaande stappen al ondernemen bij de introductie van nieuwe materialen, vereisen ze allemaal aandacht, tijd en financiële middelen. Als verwerkers verplicht worden om deze acties voor een aanzienlijk deel van hun productassortiment te doorlopen, zal dit aanzienlijke inspanningen vergen, waarbij mogelijk ondersteuning gewenst is. Voor de bovenstaande acties kan gezocht worden naar passende ondersteunende instrumenten.



# INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave.....	5
1. Aanleiding en doelstelling.....	6
2. Methode.....	7
3. Haalbaarheid van de norm.....	9
3.1 Huidige stand van zaken voor recycklaat en biogebaseerd.....	9
3.2 Verwachte haalbaarheid van de norm.....	11
3.3 Voorwaarden voor de verwachte haalbaarheid van de norm.....	12
4. Verdieping haalbaarheid van de norm.....	17
4.1 Verdieping huidige stand van zaken voor recycklaat en biogebaseerd.....	17
4.2 Verdieping verwachte haalbaarheid van de norm.....	17
4.3 Verdieping afhankelijkheid van chemisch recycklaat.....	24
5. Implicaties voor verwerkers.....	27
5.1 Overzicht belemmeringen uit enquête.....	27
5.2 Beschikbaarheid van recycklaat en biogebaseerd.....	29
5.3 Prijs van recycklaat en biogebaseerd.....	35
5.4 Ontwikkeling door verwerkers.....	38
5.5 Investeringen door verwerkers.....	39
5.6 Operationele kosten van verwerkers.....	40
5.7 (Wettelijke) Kwaliteitseisen aan producten.....	42
5.8 Vraag van klanten en bereidheid te betalen.....	44
5.9 Brancheondersteuning.....	46
6. Aanvullende aandachtspunten norm.....	47
6.1 Definities en scope van de norm.....	47
6.2 Mogelijke neveneffecten van de norm.....	48
6.3 Massabalans.....	49
6.4 Hernieuwbare Plastics Eenheid.....	50
7. Conclusies en aanbevelingen.....	51
Bijlage A: Classificering recycklaat.....	54
Bijlage B: Berekening afhankelijkheid chemisch recycklaat.....	55
Bijlage C: Prijsvergelijk recycklaat en virgin.....	56
Bijlage D: Gewogen resultaten.....	57
Bijlage E: Kunststofstromen.....	58
Bijlage F: Massabalans.....	59

# 1. AANLEIDING EN DOELSTELLING

De aanleiding van het onderzoek is de introductie van een voorstel voor een nationale norm voor een minimaal aandeel recycleert en biogebaseerd kunststof- en rubber voor producten van Nederlandse verwerkers voor de Nederlandse markt<sup>1</sup> als een maatregel om bij te dragen aan 60% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030<sup>2</sup> en het vervangen van primair fossiel plastic. De norm zal later mogelijk worden uitgebreid naar Europees niveau, terwijl deze tegelijkertijd dient als alternatief voor een nationale heffing op primair fossiel plastic. De norm streeft ernaar de plasticketen te sluiten en de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen door het gebruik van gerecycleert en biogebaseerd kunststof- en rubber te stimuleren.

Deze [Nationale Norm Circulaire Plastics](#) verplicht kunststof- en rubberverwerkers in Nederland om een minimaal aandeel recycleert en/of biogebaseerd kunststof of rubber te verwerken voor alle kunststof- en rubberproducten die zij op de Nederlandse markt verkopen in 2030. De verplichting start in 2027 op een nog vast te stellen niveau (bijvoorbeeld 15%) en loopt op naar 25%-30% in 2030. Deze norm is momenteel een voorstel en de exacte uitwerking ervan is onderwerp van lopende discussies. Het is bijvoorbeeld nog niet definitief bepaald welke soorten recycleert onder deze norm zullen vallen en of rubber onder de norm zal vallen.

De overheid werkt op dit moment de (financiële) ondersteuning voor de implementatie van de norm verder uit. Hiervoor heeft RVO in samenwerking met de NRK, het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat opdracht verstrekt aan Partners for Innovation om een onderzoek uit te voeren onder kunststof- en rubberverwerkers. Het doel van dit onderzoek is om te begrijpen welke knelpunten kunststof- en rubberverwerkers verwachten tegen te komen bij implementatie van deze norm en inzicht te bieden voor de ontwikkeling van ondersteunende instrumenten door RVO. Het onderzoek omvat ook inzichten met betrekking tot het normontwerp en de voorwaarden voor succesvolle implementatie. Het onderzoek heeft niet als doel om de haalbaarheid van de norm zelf of haar impact op de markt te onderzoeken.

<sup>1</sup> Economische Zaken en Klimaat. (2023, 13 maart). Annex 3. Maatregelenlijst IBO-klimaat: Overzicht van alle geïdentificeerde maatregelen door het Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) Klimaat.

<sup>2</sup> [Klimaatbeleid | Klimaatverandering | Rijksoverheid.nl](#)

## 2. METHODE

Het onderzoek bestaat uit een enquête onder NRK-leden en interviews met deskundigen. De enquête had tot doel inzicht te krijgen in de opvattingen van een breder scala aan verwerkers over het gebruik van recycklaat en biogebaseerde kunststoffen. Daarnaast zijn interviews met verwerkers gehouden om dieper inzicht te verkrijgen in de oorzaken achter de enquêteresultaten.

De enquête is door 85 respondenten ingevuld, waaronder 67 kunststof- en rubberverwerkers. Andere respondenten waren onder andere grondstoffenleveranciers, recyclers en compoundeurs. In totaal werden 12 interviews afgenomen met verwerkers die werkzaam zijn met diverse materialen, actief zijn in verschillende industrieën, gebruikmaken van diverse verwerkingstechnieken en variëren in bedrijfsgrootte. Daarnaast werd ook een kennisinstituut geïnterviewd.

### Beperkingen onderzoek

Er zijn verschillende kanttekeningen te plaatsen bij de onderzoeksmethode die invloed hebben op het resultaat.

De norm bevindt zich momenteel nog in een vroeg ontwikkelingsstadium, waarbij veel aspecten ervan nog niet definitief zijn vastgesteld. Dit heeft zowel tijdens de enquête als in de interviews tot uitdagingen geleid bij het bespreken van specifieke details van de norm en de verwachte effecten bij invoering van de norm. Met name bij de enquêteresultaten is het onzeker of alle respondenten op uniforme wijze hebben gereageerd. Desalniettemin zijn in de interviews uitgebreide discussies gevoerd met de verwerkers over diverse scenario's om meer diepgang en nuance toe te voegen aan enquêteresultaten.

Een voorbeeld van deze uitdagingen met betrekking tot onduidelijkheden rondom de norm is de definitie van recycklaat. Omdat de exacte definitie van recycklaat en biogebaseerd plastic in de norm nog niet bepaald is, is het moeilijk voor verwerkers om te anticiperen op de haalbaarheid van de norm. In de enquête is voor een definitie van recycklaat gerefereerd naar de handleiding *Recycled plastics in products*<sup>3</sup> maar er wordt niet verwacht dat deze handleiding door alle respondenten is aangehouden.

Een verdere beperking in de onderzoeksopzet betreft de representativiteit van de markt. De respondenten en geïnterviewden zijn slechts een klein deel van de 1400 geschatte normplichtige verwerkers in Nederland. Het is belangrijk op te merken dat deze steekproef niet volledig representatief is voor de gehele markt en sommige specifieke subsectoren mogelijk niet voldoende zijn vertegenwoordigd. Er waren bijvoorbeeld geen reacties van bedrijven die gespecialiseerd zijn in rotatiegieten en er hebben slechts vier bedrijven gereageerd op gebied van schuim vormen. De vier verwerkers die hebben aangegeven producten uit composiet te vervaardigen, verwerken voor een deel van hun business thermoplastische composieten maar geen thermoharders. Omdat dit niet overeenkwam met de in het onderzoek beoogde definitie van composiet, te weten thermohardend, zijn de resultaten met betrekking tot composiet weggelaten uit de analyse. In de interviews is tevens slechts een selectie van verwerkers gesproken en dit kan, net als de enquête, niet gezien worden als

<sup>3</sup> GKV, BDE en bvse (2022), *Recycled plastics in products*

een afspiegeling van de markt. Hiernaast is het onderzoek hoofdzakelijk onder NRK-leden uitgevoerd en mist er dus een perspectief van verwerkers die geen lid zijn van de NRK. De ondervetegenwoordiging van deze groepen verwerkers kan betekenen dat sommige belemmeringen in de invoering van niet-fossiele kunststoffen onderbelicht worden.

Om het aantal enquêtevragen te beperken, is ervoor gekozen om alleen het totale volume aan ingekochte polymeren op jaarbasis op te vragen, en niet om deze gegevens op te vragen per industrie, materiaal en verwerkingstechniek. Ditzelfde geldt voor beoordelingen van prijsverschillen, beschikbaarheid verschillen en alle andere vragen. Om wel een onderscheid te maken tussen de resultaten per industrie, materiaal of verwerkingstechniek zijn de stemmen van alle verwerkers die aangeven actief te zijn in een industrie of een materiaal of verwerkingstechniek toe te passen, opgeteld. Wanneer een verwerker heeft aangegeven in meerdere industrieën werkzaam te zijn, telt de stem van deze verwerker bij beide industrieën mee. Het is belangrijk om dit in gedachten te houden bij het interpreteren van de resultaten, aangezien verwerkers die in meerdere industrieën actief zijn, hun stem voor beide industrieën hebben laten gelden. Dit betekent dat verwerkers die in diverse industrieën opereren, relatief meer vertegenwoordigd zijn dan verwerkers die slechts in een industrie werkzaam zijn. Ditzelfde geldt voor verwerkers van meerdere materialen en verwerkers die meerdere verwerkingstechnieken toepassen. Bijlage D bevat een alternatieve wegingsmethode voor het bepalen van de verwachte haalbaarheid van de norm per industrie.

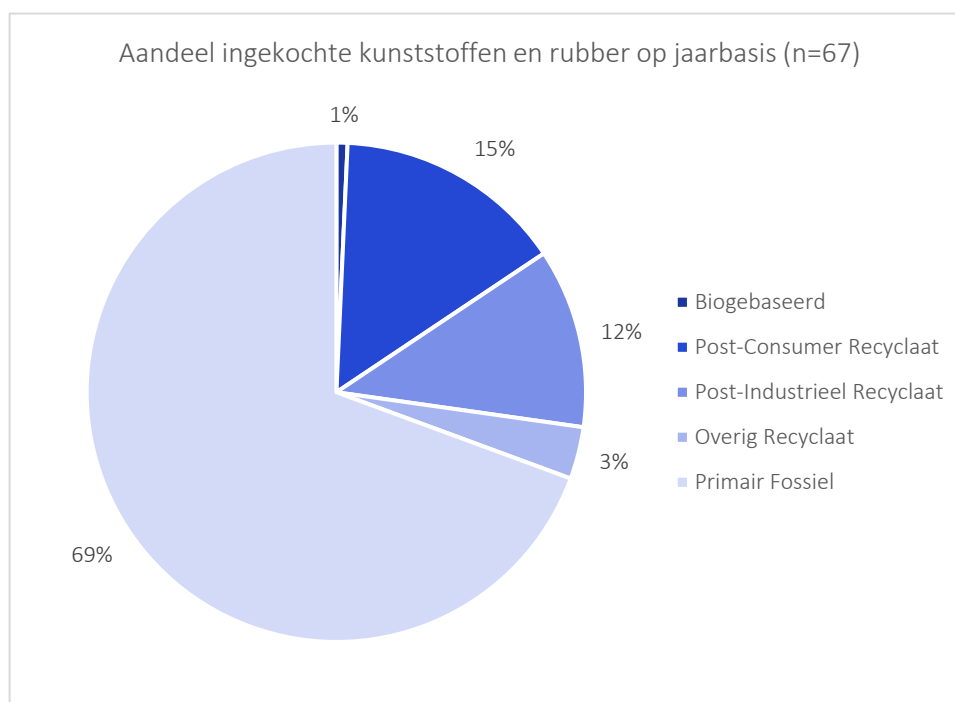


### 3. HAALBAARHEID VAN DE NORM

In dit hoofdstuk worden de overkoepelende resultaten besproken van de enquête en de interviews met betrekking tot de haalbaarheid van de norm voor een minimumaandeel recyclelaat en biogebaseerd kunststof en rubber. De eerste paragraaf behandelt de huidige hoeveelheid ingekocht recyclelaat en biogebaseerd kunststof en rubber. Vervolgens wordt de verwachte haalbaarheid van de norm geanalyseerd. Ten slotte worden de belangrijkste voorwaarden benoemd die van invloed zijn op het behalen van deze norm.

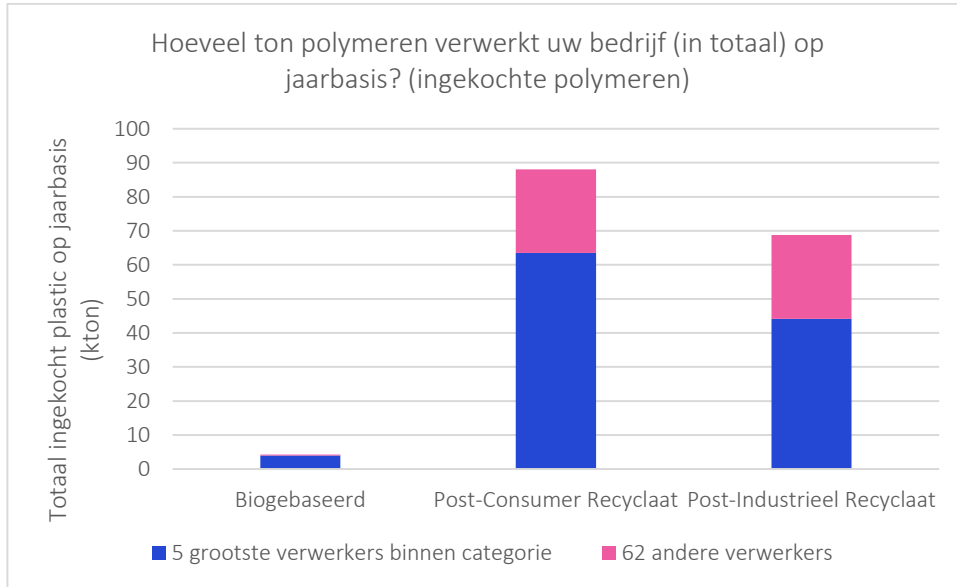
#### 3.1 Huidige stand van zaken voor recyclelaat en biogebaseerd

Uit de enquête blijkt dat er van de totale hoeveelheid ingekochte kunststoffen en rubbers onder respondenten al een groot aandeel recyclelaat en biogebaseerd is. 15% van alle door de respondenten ingekochte polymeren wordt opgegeven als Post-Consumer Recyclelaat of PCR. 1% bestaat biogebaseerd kunststof en -rubber (1%). 12% bestaat uit uit Post-Industrieel Recyclelaat of PIR. Het is nog onduidelijk of Post-Industrieel Recyclelaat zal worden opgenomen in de norm.



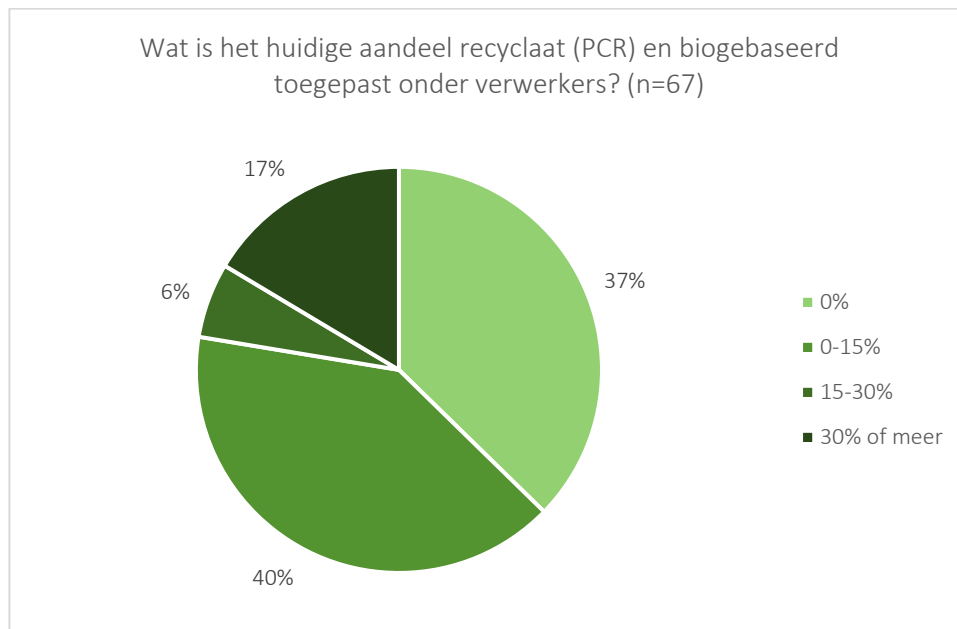
Grafiek 1. Aandeel ingekocht kunststof en rubber onder respondenten van de enquête op jaarbasis

Als we echter individuele reacties in overweging nemen, wordt duidelijk dat een aanzienlijk deel van het gebruik van biogebaseerde kunststof en recyclelaat kan worden toegeschreven aan enkele specifieke verwerkers. Bijvoorbeeld, één rubberverwerker past meer dan 80% van het totaal genoemde biogebaseerde materiaal toe. De onderstaande grafiek toont het gebruik van het materiaal door de vijf voornaamste gebruikers binnen elke categorie ten opzichte van de overige 62 gebruikers. Hierbij wordt duidelijk dat de vijf grootste gebruikers van biogebaseerde kunststoffen meer dan 90% van de totale hoeveelheid biogebaseerde kunststoffen inkopen. Voor PCR is dat ongeveer 75% en voor PIR is dat ca. 65%.



Grafiek 2. Aandeel ingekocht kunststof en rubber op jaarbasis – top 5 en overige 62

In de onderstaande grafiek wordt geïllustreerd in hoeverre de respondenten momenteel voldoen aan de norm, gebaseerd op de inclusie van uitsluitend Post-Consumer Recycalaat en biogebaseerde kunststoffen. Uit de grafiek blijkt dat 37% van de respondenten nog geen Post-Consumer Recycalaat of biogebaseerde kunststoffen inzet. Voor 40% van de respondenten geldt dat zij reeds een deel gebruiken, maar dit percentage blijft nog onder de eventuele vereiste 15% tegen 2027. 6% voldoet al aan de mogelijke norm van 15% in 2027, terwijl 17% reeds voldoet aan de norm voor 2030 op basis van de huidige inkoop van polymeren zoals opgegeven in de enquête.

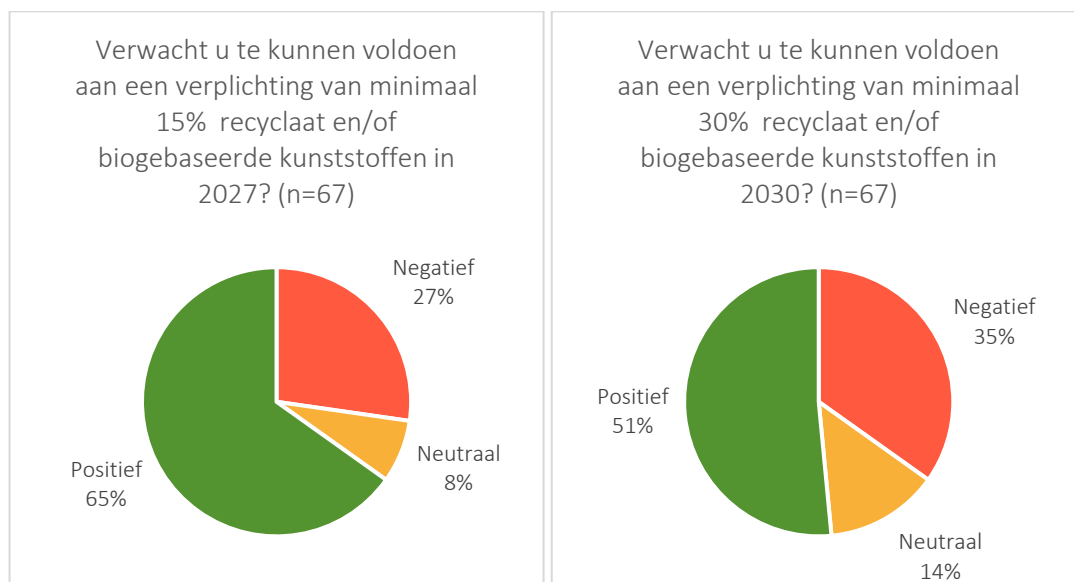


Grafiek 3. Huidig aandeel PCR en biogebaseerde kunststoffen onder respondenten van de enquête

### 3.2 Verwachte haalbaarheid van de norm

In reactie op de enquête geeft 65% van de verwerkers aan dat ze verwachten dat ze tegen 2027 minimaal 15% kunnen bereiken, terwijl een kleine meerderheid van 51% aangeeft dat ze tegen 2030 minimaal 30% kunnen behalen. Daarentegen verwacht 27% van de verwerkers dat ze de norm van 15% in 2027 niet kunnen halen, en 35% van de verwerkers verwacht dat ze in 2030 niet kunnen voldoen aan de norm van 30%. Voor de verwachtingen met betrekking tot 15% in 2027 heeft 8% van de verwerkers een neutrale houding, en dit stijgt naar 14% wanneer we kijken naar de verwachtingen voor 30% in 2030. Het begrip 'neutraal' wordt hier gebruikt om aan te duiden dat er geen specifieke positieve of negatieve verwachtingen zijn.

Ondanks dat het gevraagde aandeel recycalaat en biogebaseerd tussen 2027 en 2030 maar liefst verdubbelt (zoals opgevraagd in de enquête, de daadwerkelijke percentages in de norm moeten nog worden vastgesteld) verschilt het aantal verwerkers dat verwacht dat de norm haalbaar is slechts met 14% op het totale aantal respondenten. Omdat 2030 verder in de toekomst ligt zijn hier meer onzekerheden en verwachtingen die onderdeel uitmaken van de verwachte haalbaarheid. Deze verwachtingen van verwerkers worden verder toegelicht in paragraaf 3.3.



Grafiek 4. Verwachte haalbaarheid norm 2027

Grafiek 5. Verwachte haalbaarheid norm 2030

Hoewel het gemiddelde minimaal aandeel van 30% bijna wordt bereikt in termen van het totale ingekochte polymeergewicht onder de respondenten, blijkt dat er aanzienlijke variatie is tussen verschillende verwerkers. Dit is te verklaren door het feit dat slechts enkele verwerkers het merendeel van het gerecyclede en biogebaseerde kunststof en - rubber toepassen, zoals te zien in grafiek 2. Meer gedetailleerde analyses van de verschillen in verwachtingen betreffende de haalbaarheid van de norm, op basis van industrie, verwerkingstechniek, materialen en bedrijfsgrootte, worden behandeld in het hoofdstuk 4.

Uit de verzamelde verwachtingen blijkt over het algemeen een positieve beoordeling van de haalbaarheid van de norm. Uit het onderzoek blijkt echter dat deze positieve inschatting afhankelijk is van bepaalde voorwaarden, zoals de beschikbaarheid van chemische recycling en het creëren van

een gelijk speelveld op Europees niveau. In de volgende paragraaf zullen we deze voorwaarden nader toelichten.

### 3.3 Voorwaarden voor de verwachte haalbaarheid van de norm

In eerdere paragrafen is gebleken dat de verwachtingen met betrekking tot de haalbaarheid van de norm positief zijn. Echter, zowel uit de enquête als uit de interviews komen duidelijke voorwaarden naar voren die van cruciaal belang zijn voor een succesvolle implementatie van deze norm. De onderstaande sub-paragrafen richten zich op de belangrijkste voorwaarden voor het bereiken van de norm.

#### Definitie recycalaat binnen de norm

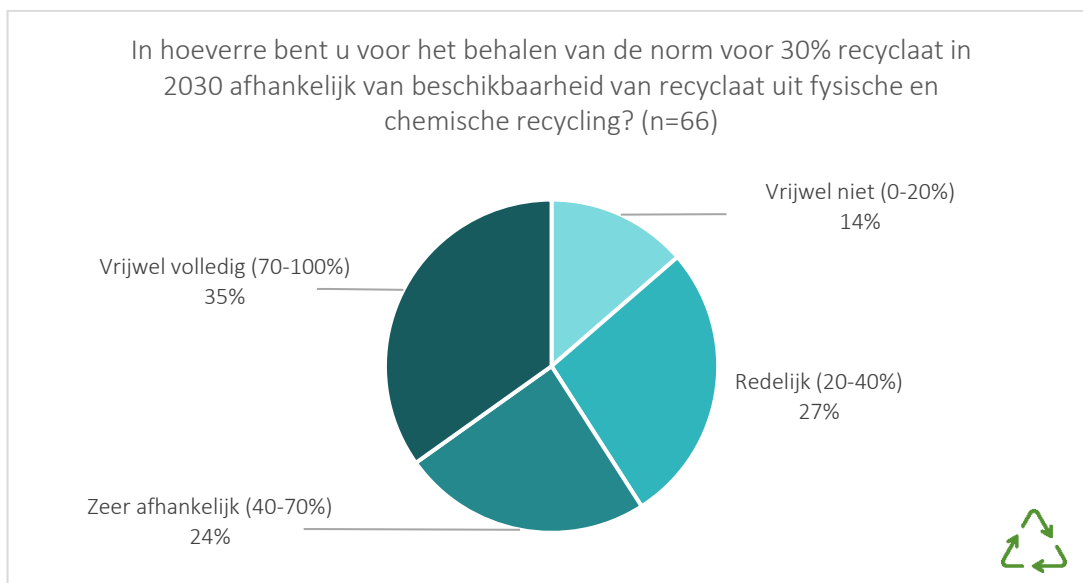
Het is van essentieel belang om een duidelijke definitie van recycalaat vast te stellen en deze helder te communiceren met verwerkers op wie de norm van toepassing zal zijn. Uit de enquêtegegevens blijkt dat een aanzienlijk deel van het gebruikte recycalaat, bijna de helft, bestaat uit Post-Industrieel Recycalaat (PIR). In de norm wordt nog niet specifiek genoemd of zowel Post-Consumer Recycalaat (PCR) als Post-Industrieel Recycalaat kan worden opgenomen in het minimumaandeel recycalaat. Als PIR hierbuiten zou vallen, zouden de verwachtingen aanzienlijk lager kunnen uitvallen dan wanneer PIR wel deel uitmaakt van de norm.

Daarnaast blijkt dat de definitie van recycalaat die door verwerkers wordt gehanteerd, uiteenlopend is. Tijdens de diepte-interviews hebben we waargenomen dat in sommige gevallen reststromen, die volgens veel bestaande richtlijnen zouden worden beschouwd als bijproduct, door verwerkers ook worden opgenomen onder de noemer Post-Industrieel Recycalaat. Bijlage A geeft een visueel overzicht van de classificering van recycalaat volgens de handleiding Recycled plastics in products<sup>4</sup>. Het vaststellen van een heldere afbakening van de definitie van recycalaat in de norm zal verwerkers helpen om duidelijke verwachtingen te hebben en passende maatregelen te nemen.

#### Afhankelijkheid van chemisch recycalaat en biogebaseerde kunststoffen

Uit de enquête blijkt dat verwerkers in grote mate afhankelijk zijn van chemisch gerecyclede materialen om te voldoen aan de norm. Van de respondenten geeft 35% aan dat het benodigde aandeel chemisch gerecycleerd materiaal bij de invoering van de norm 70% tot 100% bedraagt. Bovendien geeft 24% aan dat ze voor 40% tot 70% afhankelijk zijn van chemisch gerecycleerde materialen. Voor 27% van de respondenten bedraagt deze afhankelijkheid 20% tot 40%, terwijl slechts 14% aangeeft vrijwel niet afhankelijk te zijn van chemisch gerecycleerde materialen (0% tot 20%).

<sup>4</sup> GKV, BDE en bvse (2022), Recycled plastics in products



Grafiek 6. Verwachte afhankelijkheid van recycklaat uit chemische recycling onder respondenten

In de interviews geven verwerkers diverse redenen voor hun verwachtingen voor chemisch recycklaat. Bepaalde verwerkers, die om uiteenlopende redenen geen gebruik kunnen maken van mechanisch recycklaat (bijvoorbeeld vanwege voedselveiligheidseisen of specifieke materiaaleisen), lijken volledig afhankelijk te zijn van chemisch recycklaat om de norm te behalen.

*"Consumentenafval kunnen we op mechanische recycling onmogelijk gebruiken, dus onze hoop voor de toekomst is gevestigd op chemische recycling."* – Producent van verpakkingen voor levensmiddelenindustrie

Om een inschatting te maken in welke orde grootte er afhankelijkheid verwacht wordt van chemisch recycklaat in 2030, is op basis van de enquêteresultaten berekend dat de respondenten 86 kton chemisch recycklaat verwachten te gebruiken, wat gelijk staat aan 15% van het totale huidige tonnage opgegeven ingekochte polymeren. De berekening aan de hand van de enquêteresultaten is verder toegelicht in Bijlage B.

Het is van belang op te merken dat de productie van chemisch recycklaat zich nog in een beginfase bevindt en momenteel slechts beperkt beschikbaar is voor verwerkers. Het optimisme over het behalen van de doelstelling, in combinatie met de aanzienlijke afhankelijkheid van chemisch recycklaat, toont duidelijk de sterke verwachtingen ten aanzien van de beschikbaarheid van dit materiaal. De verwachtingen zijn redelijk in lijn met het Visiedocument Chemische en Fysische Recycling<sup>5</sup> en de Roadmap Chemische Recycling Kunststof 2030<sup>6</sup>, waarin wordt uitgegaan van een gebruik van 10% chemisch recycklaat in 2030. Het is echter nog niet zeker of chemisch recycklaat daadwerkelijk tegen een realistische prijs beschikbaar zal zijn voor verwerkers. Uit de interviews blijkt wel dat de meerderheid van de verwerkers nog geen ervaring heeft met chemisch recycklaat en geen overeenkomsten heeft met producenten voor de levering ervan. Dit leidt tot de conclusie dat het

<sup>5</sup> Kennisinstituut Duurzaam Verpakken & Stichting Afvalfonds. (2018, 25 oktober). Chemische recycling van kunststof verpakkingen.

<sup>6</sup> Versnellingshuis, VNO-NCW, & Rebelgroep. (2020, augustus). Roadmap chemische recycling kunststof 2030 Nederland.

haalbaarheidsoordeel grotendeels wordt beïnvloed door de verwachtingen met betrekking tot de beschikbaarheid van chemisch recyclaat. De werkelijke haalbaarheid is in dit geval grotendeels afhankelijk van de uiteindelijke beschikbaarheid van chemisch recyclaat (of biogebaseerde drop-ins) op het moment van de norminvoering.

Naar verwachting zou er aan een deel van deze afhankelijkheid van chemisch recyclaat voldaan kunnen worden door gebruik van drop-in biogebaseerd plastic. Dit is echter niet opgevraagd in de enquête. Biogebaseerde kunststoffen hebben vergelijkbare beperkingen als chemisch recyclaat. Hoewel dit materiaal grootschaliger beschikbaar is dan chemisch recyclaat, is de prijs aanzienlijk hoger dan die van virgin fossiele kunststoffen en is de beschikbare hoeveelheid beperkt.

Een andere kanttekening die gemaakt kan worden is dat chemisch recyclaat wordt beschouwd als een oplossing voor toepassingen waar het huidige beschikbare mechanisch recyclaat niet aan de kwaliteitseisen voldoet. Voor bepaalde toepassingen, zoals producten met een lange levensduur die daarom hoge kwaliteitseisen stellen, zou naast het gebruik van drop-ins ook de verbetering van de kwaliteit van mechanisch recyclaat als oplossing kunnen dienen.

### Prijverschillen tussen fossiel en niet-fossiel kunststof en rubber en een Europees level playing-field

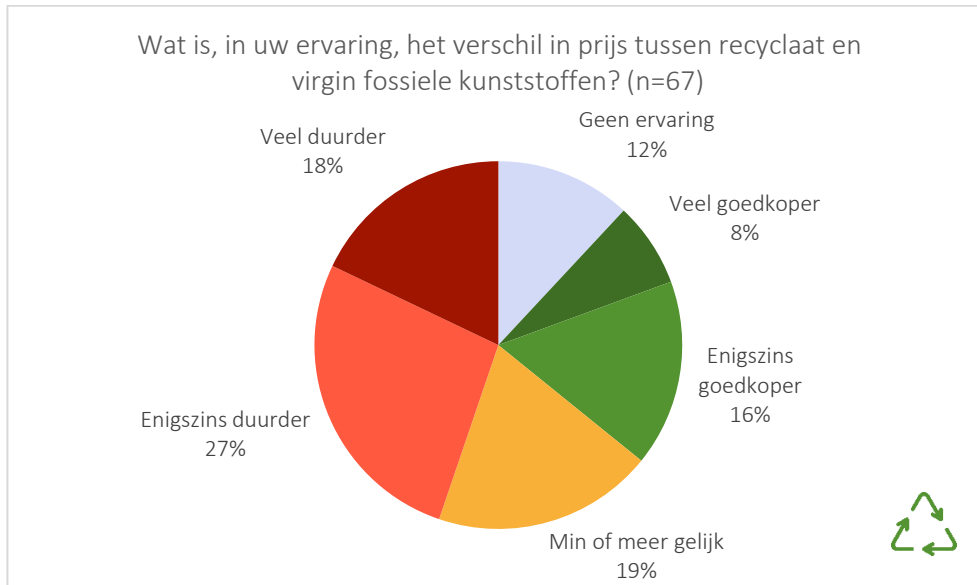
Uit de enquête blijkt dat, uit de ervaring van de verwerkers, zowel recyclaat als biogebaseerde kunststoffen in veel gevallen hogere kosten met zich meebrengen dan virgin fossiele kunststoffen.

De hogere kosten voor niet-fossiele kunststoffen en rubbers zijn onder andere het gevolg van ontwikkelings- en testkosten bij de introductie van nieuwe materialen. Prijzen van niet-fossiele kunststoffen en rubbers worden doorgaans vergeleken met die van virgin fossiele kunststoffen. Deze prijzen zijn echter onderhevig aan aanzienlijke schommelingen, waardoor met name prijzen voor mechanisch recyclaat soms lager en soms hoger kunnen uitvallen dan die van virgin fossiele kunststoffen. Biogebaseerde kunststoffen zijn over het algemeen duurder dan virgin fossiele kunststoffen.

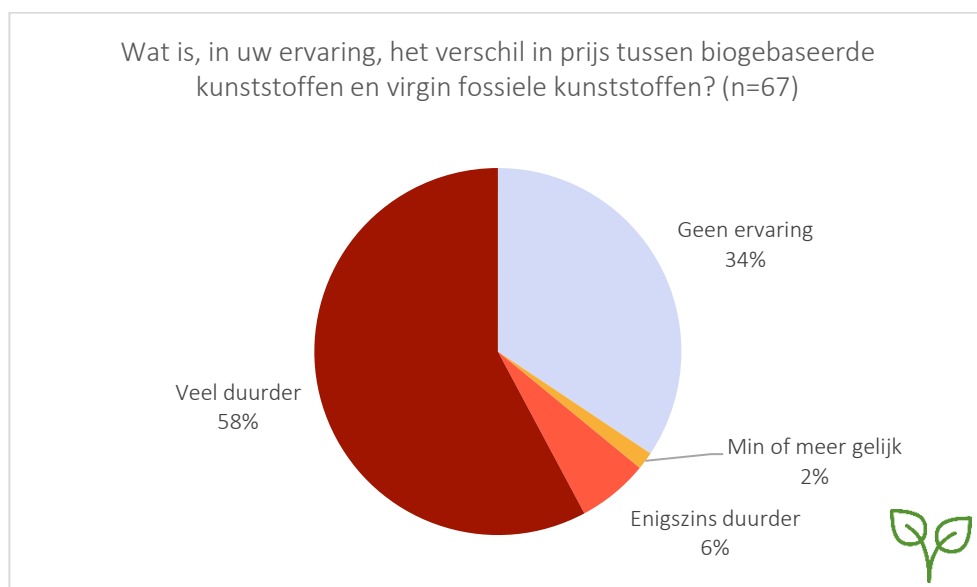
Wat betreft recyclaat zijn de bevindingen gevarieerd. Van de respondenten geeft 45% aan dat recyclaat duurder is dan virgin fossiele kunststoffen, 19% zegt dat dit min of meer gelijk is en 24% geeft aan dat dit zelfs goedkoper is. Wat betreft biogebaseerde kunststoffen geeft slechts één respondent aan dat de prijzen min of meer gelijk zijn, terwijl 35% aangeeft geen ervaring te hebben met biogebaseerde kunststoffen. Maar liefst 64% van de respondenten geeft aan dat biogebaseerde kunststoffen duurder zijn, waarvan 58% aangeeft dat dit aanzienlijk duurder is. De prijsverschillen die tijdens de interviews werden besproken, varieerden aanzienlijk, van een genoemd prijsverschil van 30-40% voor recyclaat tot maar liefst vier keer de kosten voor biogebaseerde kunststoffen.

Een beperking van het onderzoek is dat de enquête geen onderscheid heeft gemaakt tussen chemisch recyclaat en mechanisch recyclaat. Terwijl chemisch recyclaat doorgaans moeilijker verkrijgbaar en over het algemeen duurder is dan virgin fossiele kunststoffen, geldt dit niet noodzakelijk voor mechanisch recyclaat. In Bijlage C wordt een overzicht gegeven van de prijzen van mechanisch recyclaat ten op zichten van virgin fossiele plastics over de afgelopen jaren.





Grafiek 7. Ervaring van verwerkers met prijsverschil tussen virgin fossiele en kunststoffen uit recycleert onder respondenten van de enquête



Grafiek 8. Ervaring van verwerkers met prijsverschil tussen virgin fossiele en biogebaseerde kunststoffen

Een belangrijk neveneffect dat moet worden overwogen, is dat klanten ervoor kiezen om hun aankopen in het buitenland te doen, wanneer de producten van Nederlandse verwerkers duurder worden. In de interviews wordt dit punt aangekaart door vrijwel alle geïnterviewden. Dit vooruitzicht is een grote zorg onder verwerkers.

Geïnterviewde verwerkers wijzen erop dat de markt buitengewoon competitief is, en zelfs kleine prijsverschillen ertoe kunnen leiden dat hun klanten hun inkopen bij buitenlandse verwerkers doen. Verwerkers geven aan dat een gelijk speelveld op de Europese markt essentieel is bij de invoering van de richtlijn. Voor Nederlandse verwerkers met een aanzienlijke afzet in Nederland kan het ontbreken van zo'n gelijk speelveld ernstige gevolgen hebben.

Er is een uitzondering op deze regel: producten die aanzienlijke transportkosten met zich meebrengen, waarbij de kosten voor transport de hogere prijs voor productie in Nederland kunnen compenseren. Dit geldt voornamelijk voor producten met een relatief hoog volume aan lucht en een beperkte hoeveelheid daadwerkelijk product. Een treffend voorbeeld hiervan komt van een buizenfabrikant, die aangeeft dat transportkosten relatief gezien stijgen naarmate de diameter van de buis groter wordt, omdat het aandeel lucht dat wordt vervoerd dan evenredig groter wordt.

*“Hoe meer lucht erin zit, hoe minder efficiënt transport is. Hoe groter de diameter hoe minder efficiënt het is om ver te transporteren, dus dat verschilt. ”*

– Producent van buizen

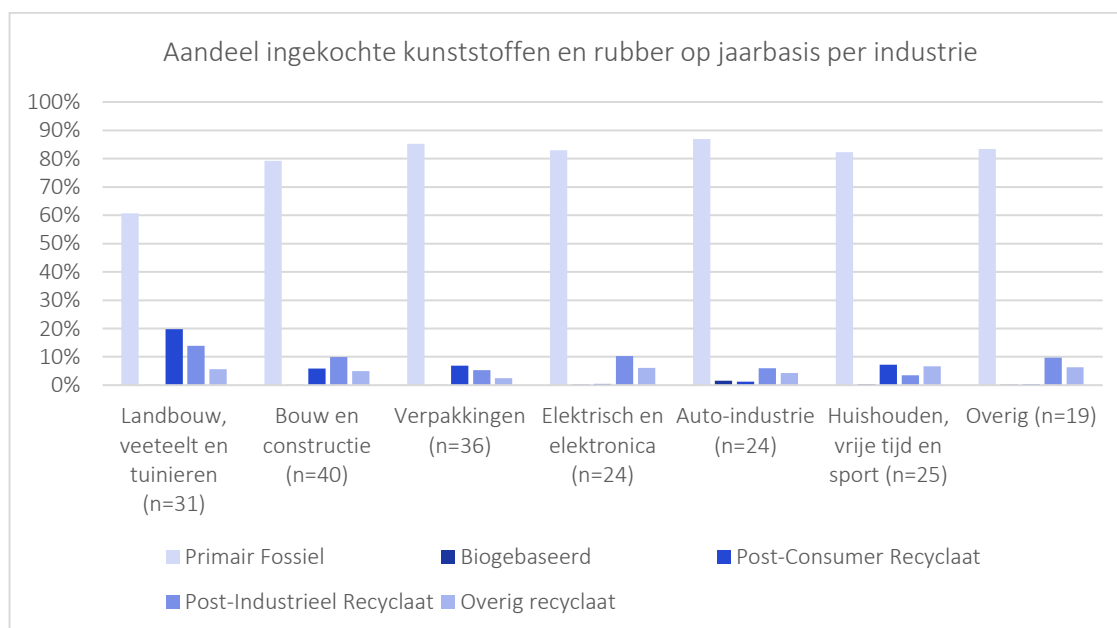
Geïnterviewden noemen dat hoge transportkosten slechts voor een klein aandeel van de producten de hogere productiekosten in Nederland zou kunnen compenseren.

## 4. VERDIEPING HAALBAARHEID VAN DE NORM

Dit hoofdstuk verkent de verwachte haalbaarheid van de norm op een dieperliggend niveau en biedt inzicht in mogelijke nuances in de resultaten. Dit wordt gedaan door de resultaten op te splitsen op basis van verschillende criteria, waaronder de industrie, verwerkingstechnieken, materiaaltype en bedrijfsgrootte. Daarnaast worden aan de hand van open vragen in de enquête en diepgaande interviews ook verklaringen gezocht voor de bevindingen in de enquête.

### 4.1 Verdieping huidige stand van zaken voor recycklaat en biogebaseerd

Een meer gedetailleerde analyse per industrie laat zien dat voor de sector Landbouw, Veeteelt en Tuinieren gemiddeld al 39% recycklaat wordt toegepast (op basis van het totale opgegeven ingekochte polymeer en rubber gewicht onder de respondenten). Dit is echter grotendeels toe te schrijven aan enkele verwerkers in deze categorie en geen afspiegeling van de gemiddelde verwerker, zoals blijkt uit de verwachte haalbaarheid van de norm opgesplitst per industrie. In andere sectoren varieert de toepassing van niet-fossiel van 12% voor de Auto-industrie tot 21% voor de Bouw- en Constructie-industrie.



Grafiek 9. Ingekochte kunststof en rubber op jaarbasis per industrie

### 4.2 Verdieping verwachte haalbaarheid van de norm

De volgende grafieken geven de verwachte haalbaarheid van de norm weer, opgesplitst per industrie, materiaal, verwerkingstechniek.

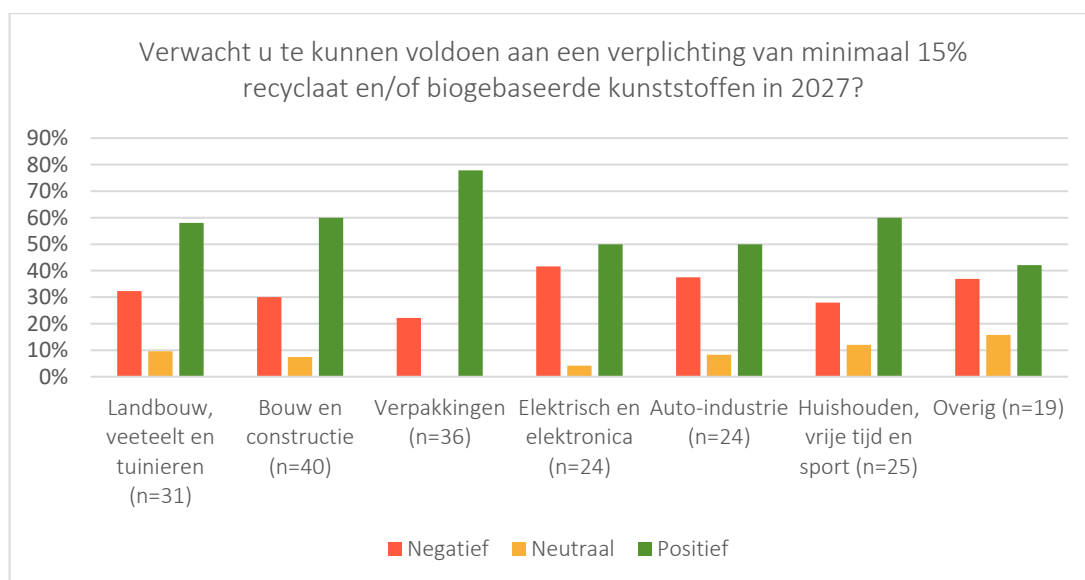
Voor de grafieken geldt dat verwerkers die onder meerdere categorieën passen meerdere keren meegeteld worden (verwerkers die aangeven in meerdere industrieën te werken, meerdere

materialen te verwerken of meerdere verwerkingstechnieken toe te passen). Deze telling is verder toegelicht in het hoofdstuk Methode. Dubbeltelling geldt niet voor de grafieken waarin de resultaten zijn opgedeeld per grootte van het bedrijf (op basis van het tonnage jaarlijks ingekocht kunststof en/of rubber).

### Verwachte haalbaarheid norm, opgesplitst per industrie

Onderstaande grafiek laat de verwachting zien van verwerkers om te kunnen voldoen aan een minimumaandeel van 15% recycalaat en biogebaseerde kunststoffen in 2027, opgesplitst per opgegeven industrie. Wanneer een verwerker in de enquête heeft opgegeven aan meerdere industrieën te leveren, wordt deze verwerker bij beide (of meerdere) industrieën meegeteld.

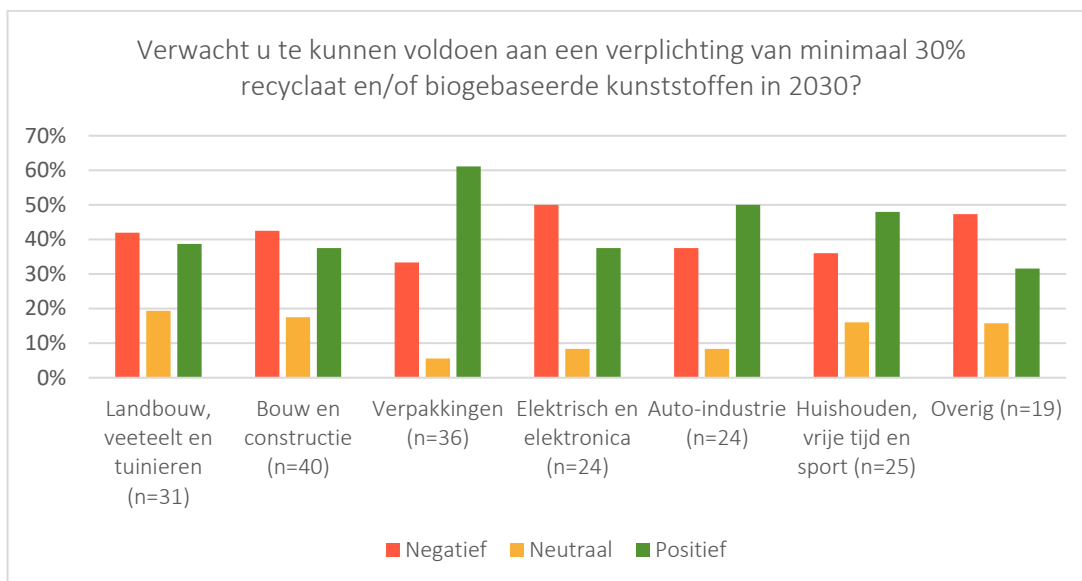
Wat opvalt is dat voor alle industrieën het aantal verwerkers dat positief is over het verwachten van het behalen van de norm groter is dan het aantal dat daar negatief over is.



Grafiek 10. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 15% voor 2027 per industrie

De verwachtingen met betrekking tot het kunnen voldoen aan de norm van 30% tegen 2030 variëren sterk per industrie. Voor de meerderheid van de markten zijn de verwachtingen omgedraaid: positieve verwachtingen hebben nog de meerderheid in de auto- en verpakkingindustrie en in huishouden, vrije tijd en sport, terwijl dit voor de andere sectoren andersom is.

Over het algemeen groeit het aantal respondenten dat neutraal staat tegenover de norm en niet een uitgesproken positieve of negatieve verwachting hebben. De kleinere aantallen neutrale respondenten voor bijvoorbeeld de verpakkingindustrie kunnen wijzen op een grotere beschikbare kennis binnen die specifieke markt.



Grafiek 11. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 30% voor 2030 per industrie

### Verwachte haalbaarheid norm voor verpakkingen

Een opmerkelijk aspect is de positieve houding van verwerkers in de verpakkingsindustrie ten opzichte van de norm, waarbij maar liefst 78% van hen verwacht aan de gestelde norm te kunnen voldoen. Dit is opvallend, gezien het feit dat verpakkingen vaak worden beschouwd als een categorie waarin het relatief uitdagend is om recyclelaet toe te passen, vooral in het geval van voedselverpakkingen.

In Nederland en Europa staat de verduurzaming van verpakkingen hoog op de agenda. Er is een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid ingevoerd vanaf 2014, waarbij producenten betalen voor het beheer (inzamelen en recyclen) van verpakkingen. Tariefdifferentiatie op deze afvalbeheerbijdrage wordt gebruikt om de toepassing van recyclebare verpakkingen te bevorderen. Bovendien zijn er vele initiatieven zoals het Plastic Pact, waarbij belanghebbenden samenwerken om plastic verpakkingen te verminderen en hergebruik en recycling te bevorderen.

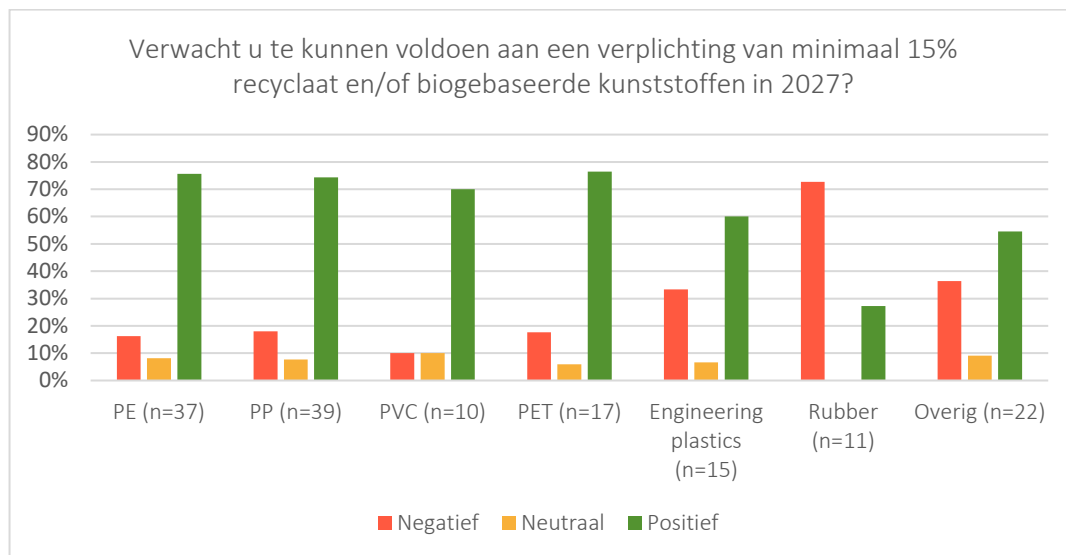
Deze positieve houding kan mogelijk worden verklaard door de aanzienlijke aandacht die in de afgelopen jaren is besteed aan het verduurzamen van verpakkingen, de invoering van uitgebreide producentenverantwoordelijkheid, de verwachte tariefdifferentiatie en de implementatie van inzamelsystemen voor (voedsel)verpakkingen. De brede maatschappelijke en wettelijke focus op duurzaamheid in verpakkingen kan een deel van de reden zijn waarom deze sector verwacht de gestelde norm te halen, ondanks de uitdagingen die gepaard gaan met het gebruik van recyclelaet in (een deel van) deze productgroep.

De gunstige resultaten in deze uitdagende industrie onderstrepen de afhankelijkheid van verwerkers van het bredere systeem waarin zij functioneren. Voor andere productgroepen geldt evenzeer een sterke afhankelijkheid van een efficiënt inzamel-, sorteer- en recyclingsysteem, naast ondersteunende wetgeving zoals tariefdifferentiatie voor verpakkingen.

De positieve beoordeling van de verpakkingproducenten kan ook deels te verklaren zijn aan de hand van verwachtingen over de beschikbaarheid van chemisch gerecyclede materialen, zoals benoemd in paragraaf 3.3.

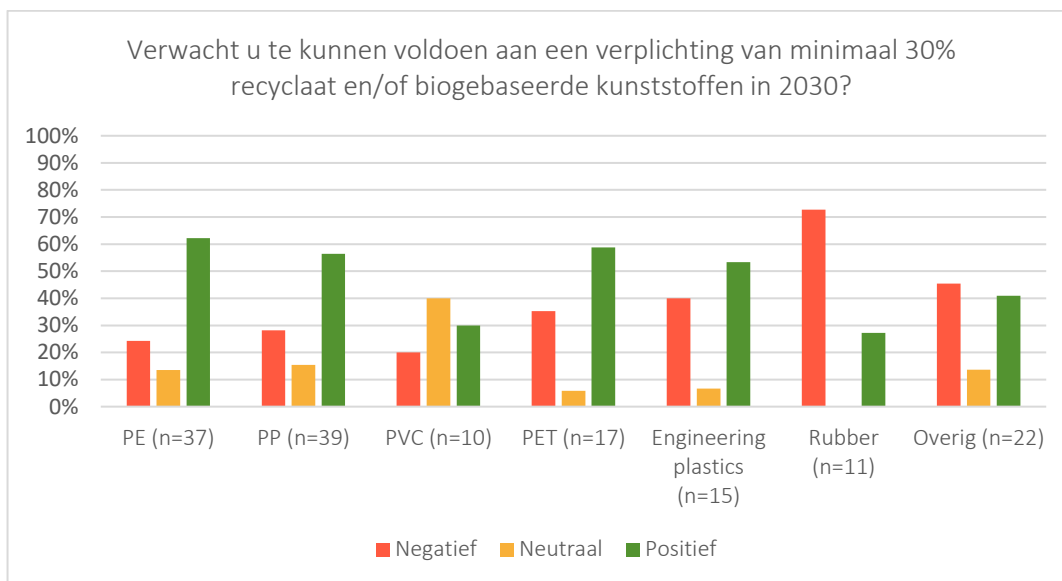
### Verwachte haalbaarheid norm, opgesplitst per materiaal

De onderstaande grafiek illustreert de verwachte haalbaarheid van de norm van 15% in 2027, onderverdeeld naar materiaaltypen. Als verwerkers meerdere materiaaltypen verwerken, worden ze in beide categorieën meegerekend. Over het algemeen zien we dat de verwachtingen voor de meeste materiaalgroepen positiever zijn dan het gemiddelde, met 70% of meer van de verwerkers die positief staan ten opzichte van de norm. Aan de andere kant zijn er drie materiaalgroepen waarvan de verwachtingen een stuk negatiever zijn dan het algemene gemiddelde. Een opvallende uitschieter is de rubberindustrie, waar meer dan 80% van de verwerkers negatief staat tegenover de haalbaarheid van de norm. Ook de sectoren engineering plastics en overige kunststoffen (waaronder EPS, EPP, ABS, PS en PLA) scoren relatief lager dan andere materiaaltypen, met 36% van de verwerkers die negatieve verwachtingen hebben met betrekking tot de norm voor hun bedrijf.



Grafiek 12. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 15% voor 2027 per materiaal

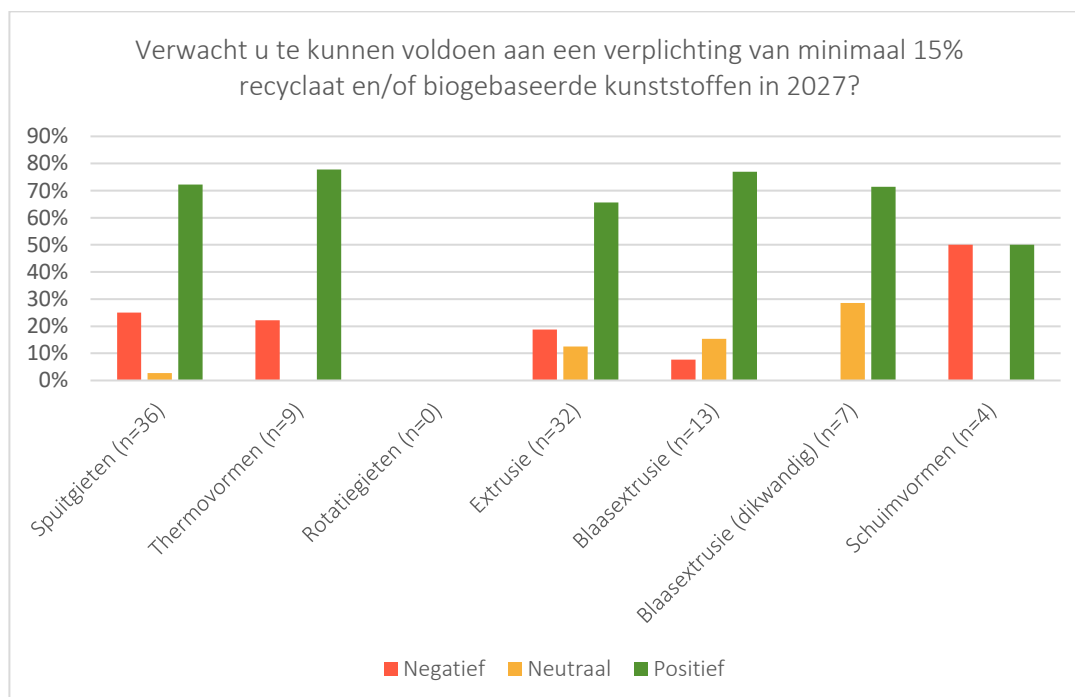




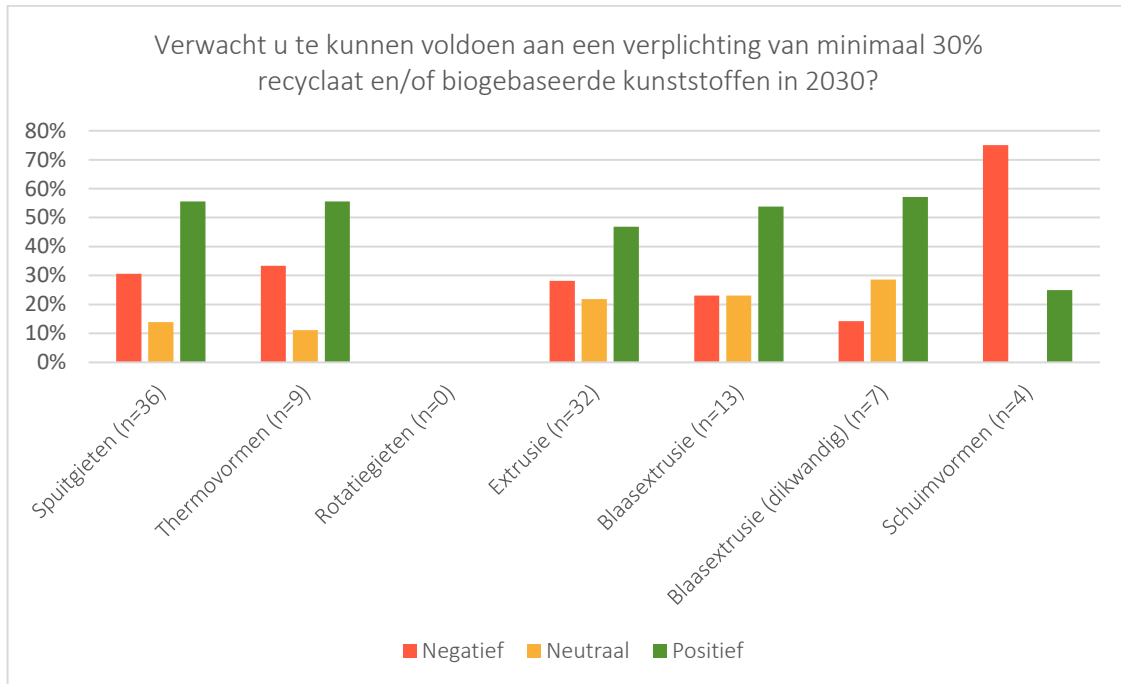
Grafiek 13. Verwachte haalbaarheid van een minimaal aandeel van 30% voor 2030 per materiaal

### Verwachte haalbaarheid norm, opgesplitst per verwerkingsmethode

De volgende twee grafieken illustreren de verwachte haalbaarheid van de norm, opgesplitst naar verwerkingstechniek. Over het algemeen zijn de verschillen tussen de meeste verwerkingstechnieken klein, maar schuimvorming valt op met 75% van de respondenten die negatieve verwachtingen hebben met betrekking tot de haalbaarheid van de norm van 30% tegen 2030 voor hun bedrijf. Opmerkelijk is dat de cijfers voor spuitgieten en blaasextrusie niet ver uit elkaar liggen. Uit interviews blijkt echter dat blaasextrusie, met name wanneer Post-Consumer Recyclelaat wordt gebruikt, extra uitdagingen met zich meebrengt.



Grafiek 14. Verwachte haalbaarheid van een minimaal aandeel van 15% voor 2027 per verwerkingsmethode



Grafiek 15. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 30% voor 2030 per verwerkingsmethode

In de interviews komen belemmeringen in het gebruik van Post-Consumer Recycalaat, komt bijzonder duidelijk naar voren bij productiemethoden waar strenge eisen aan het materiaal worden gesteld, zoals bij blow moulding. Een van de geïnterviewden benadrukte dat de gebruikelijke productiemethode niet haalbaar is bij het gebruik van Post-Consumer Recycalaat, omdat zelfs een kleine onzuiverheid de productie direct kan verstoren.

*“Bij inzet lagere kwaliteit recycalaat is er grotere kans op ballonbreuk, zeker bij eenlaagse folie.”* - Verwerker met ervaring in blaasextrusie van Post-Consumer Recycalaat

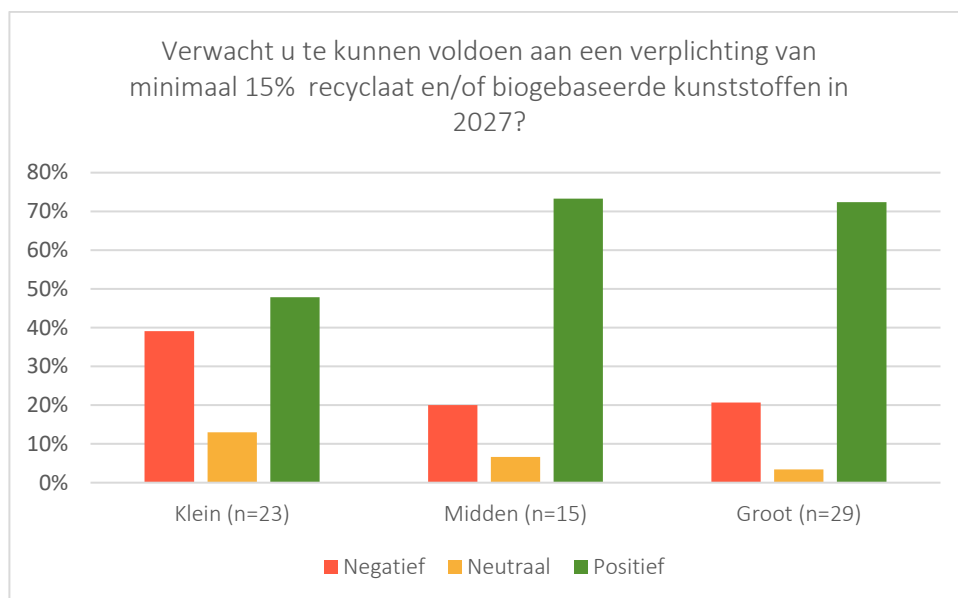
De geïnterviewden merkten ook op dat bij blaasextrusie met Post-Consumer mechanisch recycalaat de productieomgeving beïnvloedt kan worden vanwege de geuren die vrijkomen.

*“Geur is bij inzet lagere kwaliteit recycalaat een probleem. Zowel voor het eindproduct, als voor de productieomgeving. Bij blaasextrusie is de oppervlakte ratio groot, dus komt de geur makkelijker vrij dan bij andere technologieën.”... “Als je de korrel ruikt, denk je van nou, dat valt wel mee. Op het moment dat je gaat blazen is er soms echt een geur.”* – Verwerker met ervaring in blaasextrusie van Post-Consumer Recycalaat

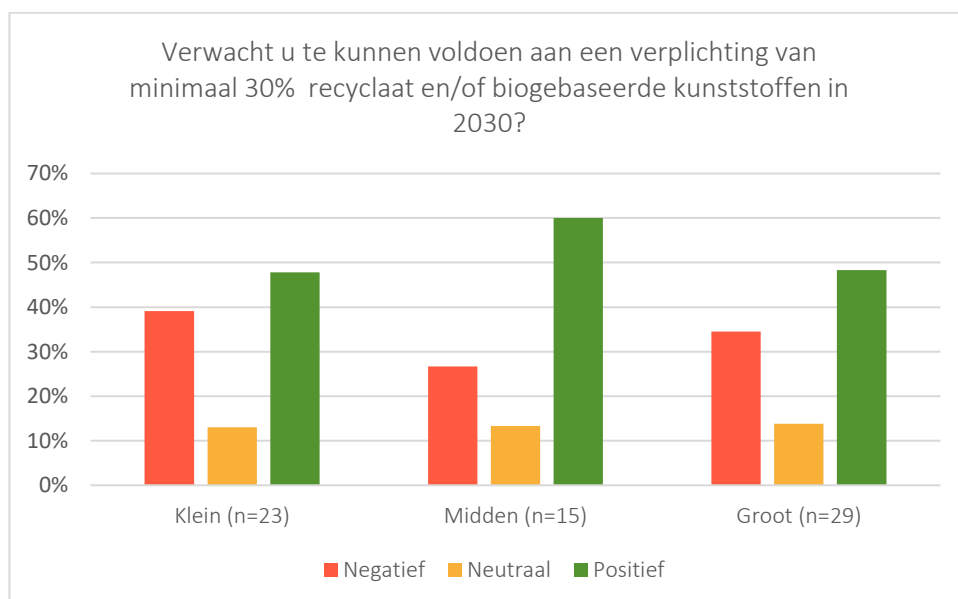
### Verwachte haalbaarheid norm, opgesplitst per grootte productie

Bedrijven worden geclassificeerd op basis van hun jaarlijkse inkoop van polymeren. Bedrijven die minder dan 500 ton inkopen worden als klein beschouwd, die tussen 500 en 5000 ton als middelgroot, en bedrijven die meer dan 5000 ton inkopen als groot.

In 2027 zijn de positieve reacties op de norm van kleine bedrijven (39%) gemiddeld lager dan die van middelgrote en grote bedrijven (20% en 21%). Wat betreft de norm in 2030 zijn de beoordelingen van kleine bedrijven nagenoeg onveranderd gebleven, terwijl de verwachtingen van middelgrote en grote bedrijven negatiever zijn geworden (27% en 34%).



Grafiek 16. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 15% voor 2027 per bedrijfsgrootte



Grafiek 17. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 30% voor 2030 per bedrijfsgrootte

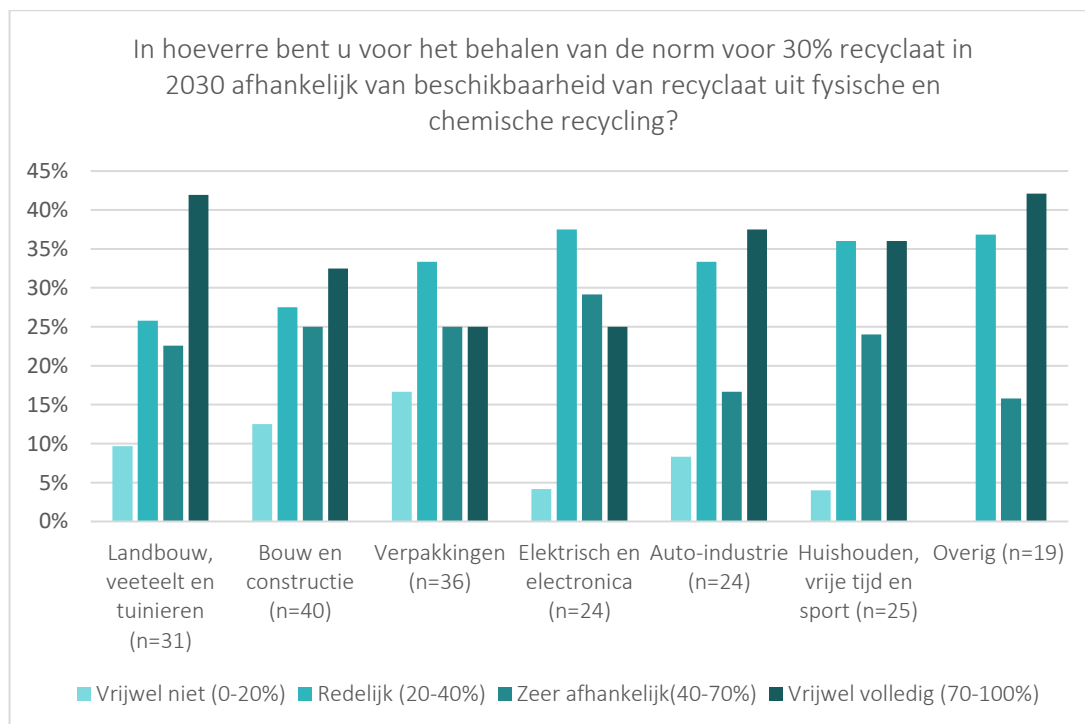
### 4.3 Verdieping afhankelijkheid van chemisch recyclaat

De volgende grafieken geven de verwachte afhankelijkheid van chemisch recyclaat voor het behalen van de norm weer, opgesplitst per industrie, materiaal en verwerkingstechniek. In de enquête is specifiek gevraagd naar recyclaat uit fysische en chemische recycling. In toepassingen waar chemisch recyclaat nodig is zou echter ook ander drop-in materiaal toegepast kunnen worden. Deze afhankelijkheid kan daarom eventueel ook gedeeltelijk worden opgevangen door het gebruik van biogebaseerde drop-ins.

Voor alle grafieken geldt dat verwerkers die onder meerdere categorieën passen meerdere keren meegeteld worden (verwerkers die aangeven in meerdere industrieën te werken, meerdere materialen te verwerken of meerdere verwerkingstechnieken toe te passen). Deze telling is verder toegelicht in het hoofdstuk Methode.

#### Afhankelijkheid chemisch recyclaat voor het behalen van de norm per industrie

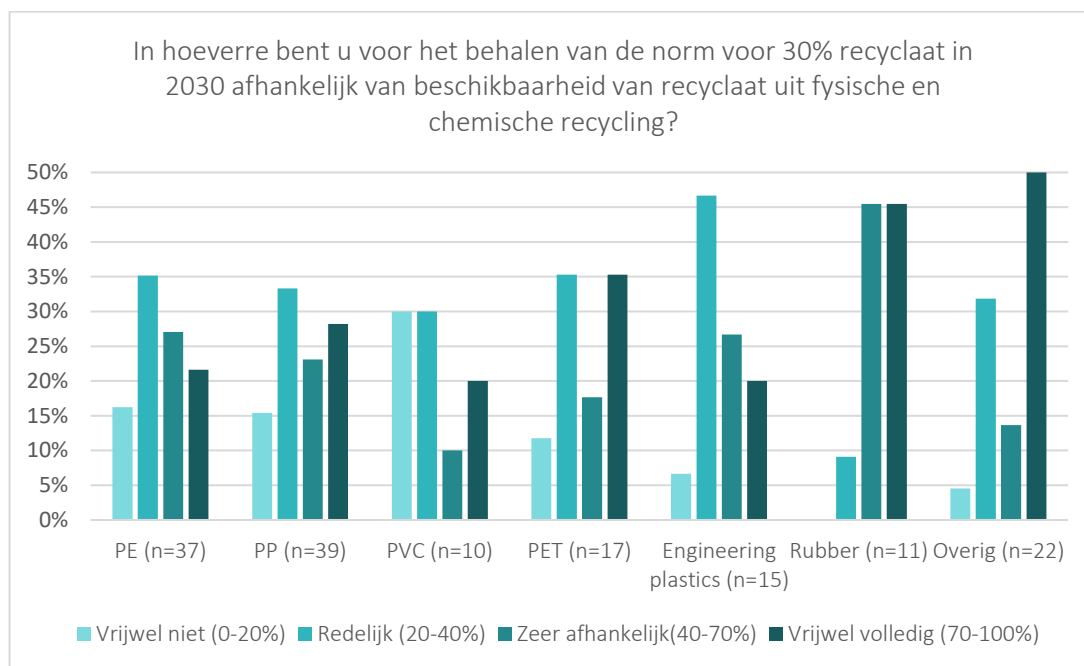
In de onderstaande grafiek wordt de verwachte afhankelijkheid van chemisch recyclaat om aan de norm te voldoen weergegeven, opgesplitst per industrie. Opvallend is dat de meeste industrieën voor een aanzienlijk deel van hun niet-fossiele materialen afhankelijk zijn van chemisch recyclaat. Vooral in de sectoren landbouw, veeteelt en tuinbouw (42%), evenals in overige industriële sectoren, geeft een aanzienlijk aantal verwerkers (42%) aan vrijwel volledig afhankelijk te zijn van chemisch recyclaat. Het aandeel toegepast recyclaat per industrie (in totaal aantal kilotonnen) is onder respondenten werkzaam binnen de landbouw, veeteelt en tuinieren gemiddeld al meer dan 30%. Dit is echter grotendeels toe te schrijven aan enkele grote verwerkers. Onderstaande grafiek laat zien dat er voor het merendeel van de verwerkers echter grote afhankelijkheid is van chemisch recyclaat voor het behalen van de norm.



Grafiek 18. Verwachte afhankelijkheid van recyclaat uit chemische recycling per industrie

### Afhankelijkheid chemisch recycklaat voor het behalen van de norm per materiaal

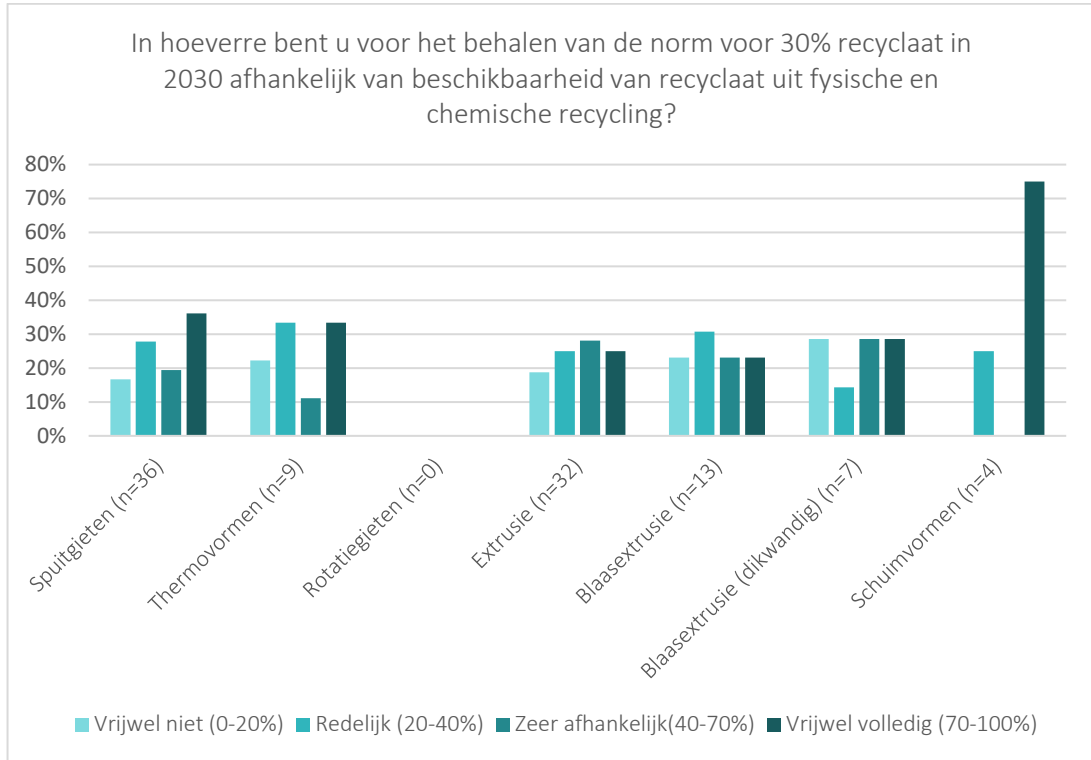
In de onderstaande grafiek wordt de afhankelijkheid van chemisch recycklaat voor het behalen van een norm van 30% in 2030 weergegeven per materiaaltipe. Verwerkers van rubber springen eruit, aangezien geen enkele verwerker aangeeft vrijwel niet afhankelijk te zijn van chemisch recycklaat. Vrijwel alle verwerkers geven aan zeer afhankelijk (vanaf 40%) of vrijwel volledig afhankelijk (vanaf 70%) te zijn van chemisch recycklaat.



Grafiek 19. Verwachte afhankelijkheid van recycklaat uit chemische recycling per materiaal

### Afhankelijkheid chemisch recycklaat voor het behalen van de norm per verwerkingstechniek

In grafiek 20 wordt de afhankelijkheid van chemisch recycklaat weergegeven, opgesplitst per verwerkingstechniek. Het valt op dat met name verwerkers die schuimvorming toepassen, aangeven in grote mate afhankelijk te zijn van chemisch recycklaat. Het is echter belangrijk op te merken dat slechts 4 verwerkers met deze specifieke verwerkingstechniek hebben gereageerd op de enquête.



Grafiek 20. Verwachte afhankelijkheid van recycklaat uit chemische recycling per verwerkingstechniek



# 5. IMPLICATIES VOOR VERWERKERS

In dit hoofdstuk worden de implicaties die de invoering van de norm voor verwerkers met zich meebrengt uitgelicht.

In paragraaf 5.1 wordt een overzicht gegeven van de belemmeringen voor verwerkers bij invoering van de norm uit de enquête.

Paragrafen 5.2 en 5.3 behandelen de beschikbaarheid en prijs van de niet-fossiele kunststoffen voor verwerkers.

Paragrafen 5.4 tot en met 5.6 bespreken de acties die verwerkers moeten ondernemen om nieuwe materialen toe te passen. Dit omvat ontwikkelingen die verwerkers moeten doormaken, de investeringen die ze moeten doen en operationele aanpassingen die gemaakt moeten worden.

Paragrafen 5.7 en 5.8 gaan over de (wettelijke) kwaliteitsvereisten die worden gesteld aan producten van niet-fossiele kunststoffen en de vraag naar- en afname van deze producten.

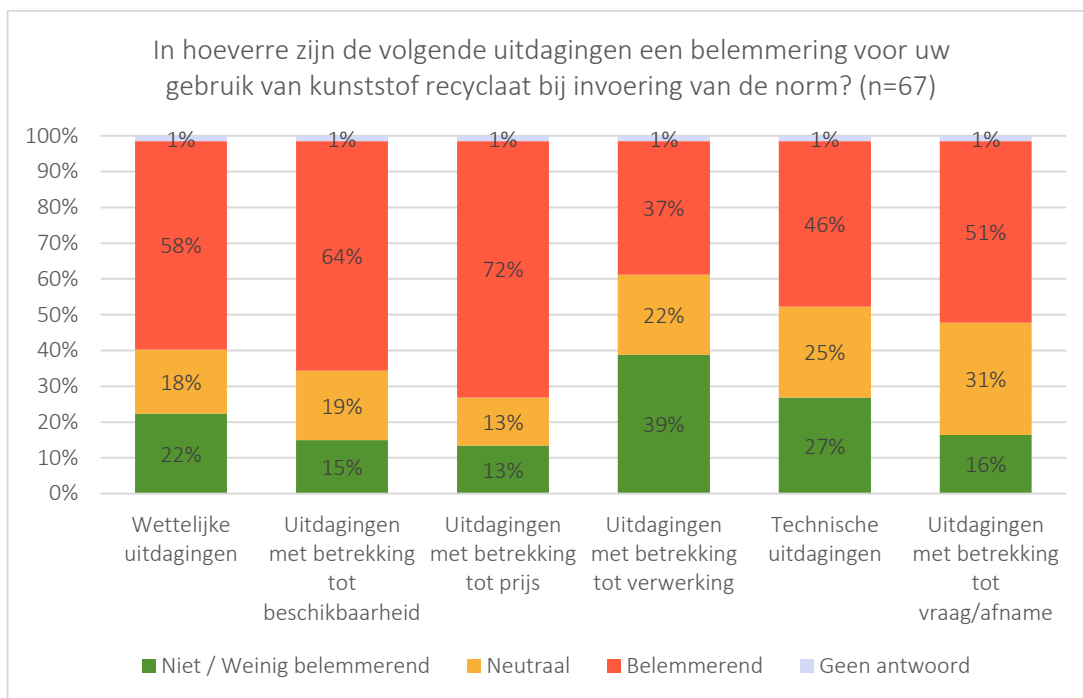
Paragraaf 5.9 werpt een blik op mogelijke ondersteuning die niet alleen individuele verwerkers, maar ook de bredere industrie of branche kan ontvangen.

Voor een deel van de grafieken zijn de resultaten opgedeeld op basis van industrie waarin de verwerker werkzaam is, gebruikte materialen of gebruikte verwerkingstechnieken. Voor deze grafieken geldt dat verwerkers die onder meerdere categorieën passen meerdere keren hun stem laten gelden (verwerkers die aangeven in meerdere industrieën te werken, meerdere materialen te verwerken of meerdere verwerkingstechnieken toe te passen). Deze telling is verder toegelicht in het hoofdstuk Methode.

## 5.1 Overzicht belemmeringen uit enquête

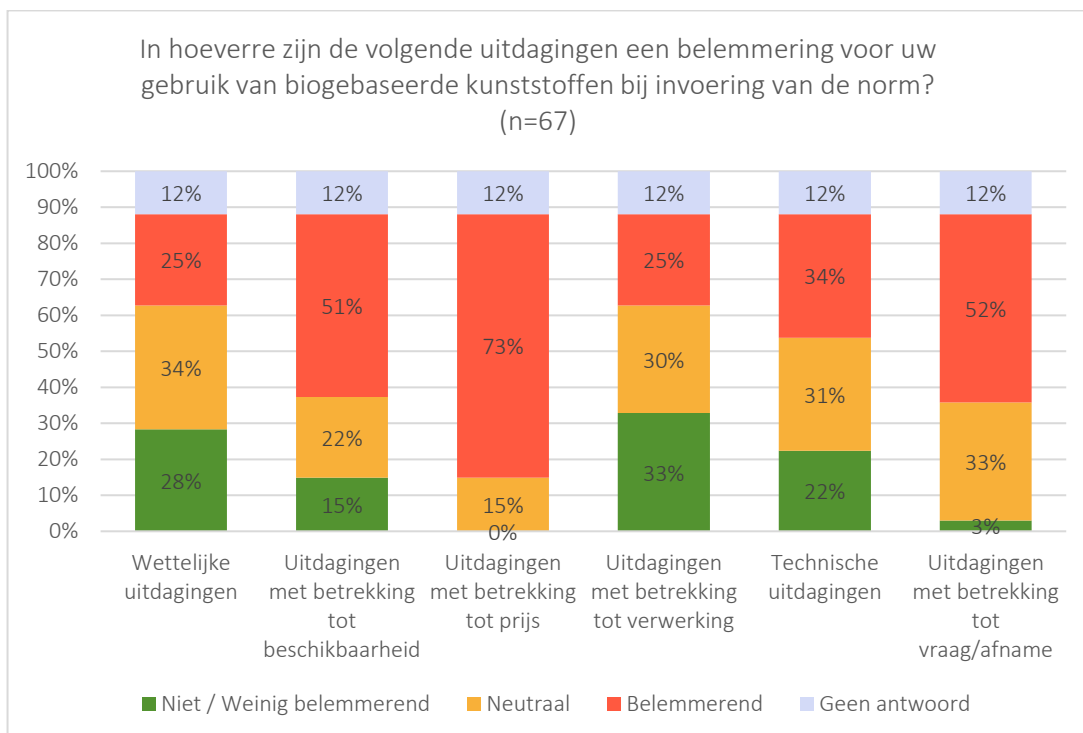
In de enquête is verwerkers gevraagd aan te geven in hoeverre verschillende aspecten een belemmering vormen om het minimumaandeel niet-fossiel te halen bij invoering van de norm. Het gaat hier over wettelijke uitdagingen, uitdagingen met betrekking tot beschikbaarheid, uitdagingen met betrekking tot prijs, uitdagingen met betrekking tot verwerking, technische uitdagingen en uitdagingen met betrekking tot vraag/afname.

In grafiek 21 worden de uitdagingen bij het toepassen van kunststof recycalaat weergegeven. Elke uitdaging wordt door een groot deel van de verwerkers aangegeven als belemmering. De grootste uitdagingen in het gebruik van kunststof recycalaat blijken prijs en beschikbaarheid, gevolgd door wettelijke uitdagingen.



Grafiek 21. Verwachte belemmeringen voor de toepassing van kunststof recyclaat bij invoering van de norm

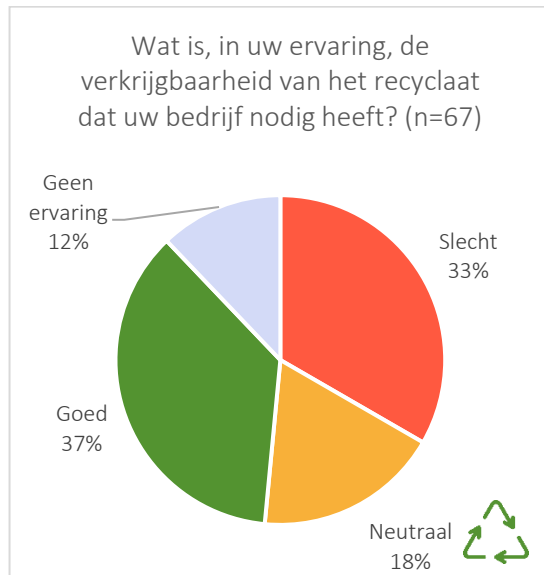
In onderstaande grafiek worden de uitdagingen in het gebruik van biogebaseerde kunststoffen weergegeven. Over het algemeen worden de uitdagingen in grotere maten als belemmerend ervaren. Vooral prijs is te zien als een grote belemmering en geen van de verwerkers heeft prijs als niet of weinig belemmerend aangegeven.



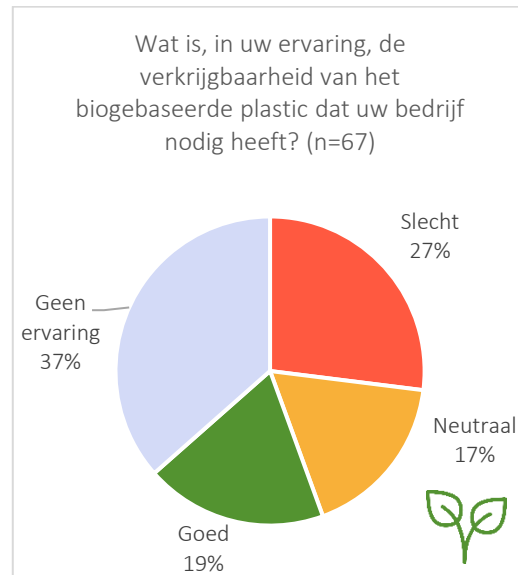
Grafiek 22. Verwachte belemmeringen voor de toepassing van biogebaseerde kunststoffen bij invoering van de norm

## 5.2 Beschikbaarheid van recycklaat en biogebaseerd

Wat betreft recycklaat, geeft 37% van de verwerkers aan dat het goed verkrijgbaar is voor hun bedrijf, terwijl 33% zegt dat het slecht verkrijgbaar is. Een neutrale positie wordt ingenomen door 18%, en 12% heeft geen ervaring met recycklaat. Voor biogebaseerde kunststoffen zegt 19% dat het nodige materiaal goed verkrijgbaar is, 27% zegt dat dit slecht verkrijgbaar is, 15% is neutraal en 37% heeft geen ervaring met biogebaseerde kunststoffen.



Grafiek 23. Ervaring verkrijgbaarheid recycklaat



Grafiek 24. Ervaring verkrijgbaarheid biogebaseerde kunststoffen

Deze vindingen zijn in lijn met de gesprekken die gevoerd zijn met verwerkers. De beschikbaarheid van recycklaat is een veelgenoemd probleem. Zelfs als je een bron van beschikbaar materiaal hebt gevonden, blijft het lastig om een constante stroom van hoogwaardig recycklaat te vinden. Over het algemeen schommelt de kwaliteit.

*"Stromen van het recycklaat, die zijn continu verschillend. Je moet een leverancier vinden die een redelijk stabiele stroom heeft. Als die stromen iets afwijken, dan loop je al tegen bepaalde beperkingen aan. Daarom zijn er ook maar een beperkt aantal leveranciers die voldoende kwaliteit kunnen leveren."* – Verwerker van PVC

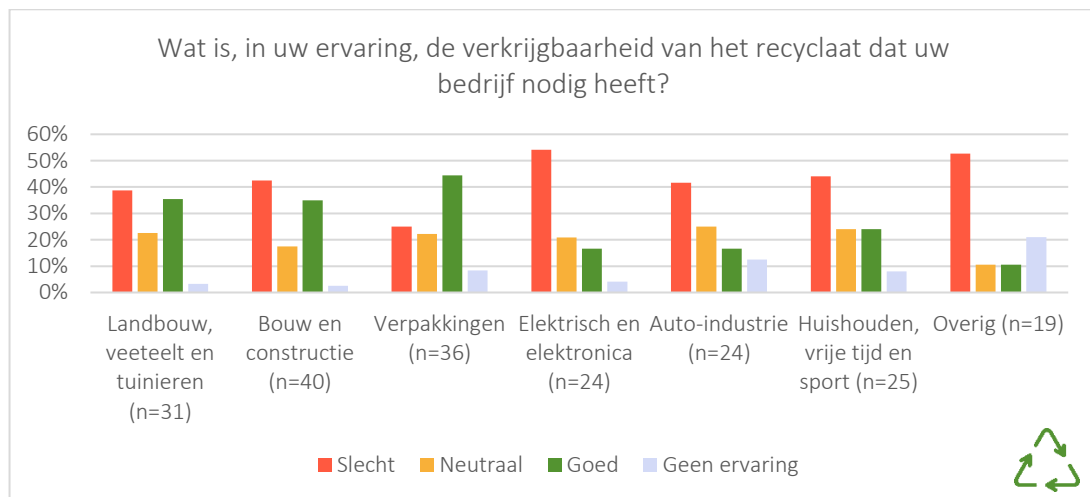
De beschikbaarheid van biogebaseerde kunststoffen is een veelgenoemd probleem in de interviews. Hierbij speelt beschikbaarheid op twee niveaus een rol: enerzijds is er een beperkt aanbod van diverse soorten biobased kunststoffen (in tegenstelling tot de overvloed aan traditionele kunststoffen die door verwerkers worden gebruikt), en anderzijds is er sprake van een grotere vraag dan het beschikbare aanbod kan bijbenen. Door deze twee beperkingen in beschikbaarheid kunnen verwerkers vaak slechts voor een beperkt aantal toepassingen biogebaseerde kunststoffen gebruiken. Over het algemeen zien verwerkers het aanbod van biogebaseerde kunststoffen toenemen en dat het aantal leveranciers, de capaciteit en het assortiment steeds groter wordt.

"We zien eigenlijk niet of nauwelijks verschil. Het probleem zit hem in het feit dat een beperkt aantal typen (biobased) voorhanden is." - Folieblazer

"Al het biobased PVC is exact hetzelfde als virgin, behalve dat de prijs per kilo een stuk hoger is. Gerecycled polyester was eerst alleen verkrijgbaar in wit, maar onze klanten wilden het zwart. We hebben nu een leverancier die het in zwart kan. Er zijn nu nog maar een paar leveranciers die iets kunnen doen, maar dat verandert snel." – PVC producent

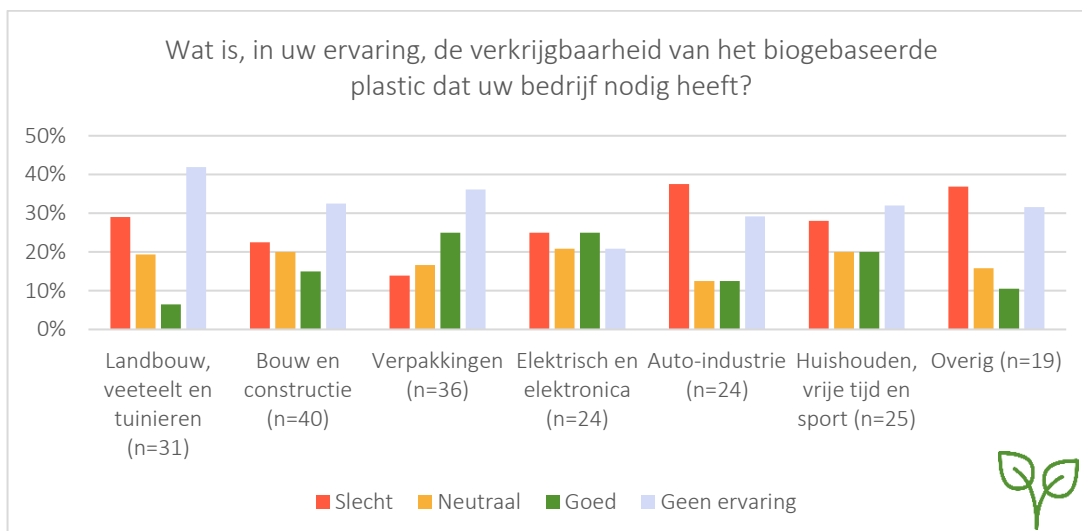
### Verkrijgbaarheid van recycklaat en biogebaseerd, opgesplitst per industrie

Grafiek 25 geeft de verkrijgbaarheid weer van recycklaat, opgesplitst per industrie waarin de verwerkers actief zijn. Het valt op dat verwerkers in de elektrische en elektronica-industrie, evenals die in de overige categorieën, het vaakst aangeven dat ze moeilijkheden ondervinden bij het verkrijgen van recycklaat (respectievelijk 54% en 53%). Verwerkers in de verpakkingsindustrie, de bouw en constructie, en de landbouw, veeteelt en tuinbouw geven relatief vaak aan dat het recycklaat goed beschikbaar is (44%, 35% en 35%).



Grafiek 25. Ervaring van verkrijgbaarheid van recycklaat per industrie

Grafiek 26 laat de verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen zien, opgesplitst per industrie waarin de verwerkers actief zijn. Het valt op dat verwerkers in de auto-industrie en in de categorie "overig" het meest aangeven dat ze moeite hebben om de benodigde biogebaseerde kunststoffen te verkrijgen (respectievelijk 38% en 37%). In de landbouwsector is er relatief weinig ervaring met biogebaseerde kunststoffen (42% van de verwerkers geeft aan geen ervaring te hebben met biogebaseerde kunststoffen).



Grafiek 26. Ervaring van verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen per industrie

De interviews tonen aan dat vooral bij hoogwaardige toepassingen met strenge kwaliteitseisen aan het materiaal, de beschikbaarheid van mechanisch recycalaat als een obstakel wordt ervaren. Bij de invoering van de norm blijkt dat voor verwerkers die producten vervaardigen met een lange levensduur, zoals bouwmaterialen en constructies, en voor verwerkers die werken met engineering plastics, zoals in elektronische apparaten en de auto-industrie, de beschikbaarheid van mechanisch recycalaat eveneens een uitdaging vormt.

*Nu we de weg inzetten naar meer applicaties met hogere concentraties recycled materiaal, zal de kwaliteit van het circulaire materiaal moeten verbeteren. Niet alle recyclers zijn in staat om te blijven investeren in verbeterde sorteertechnieken.* - Verwerker van onder andere PVC en PE

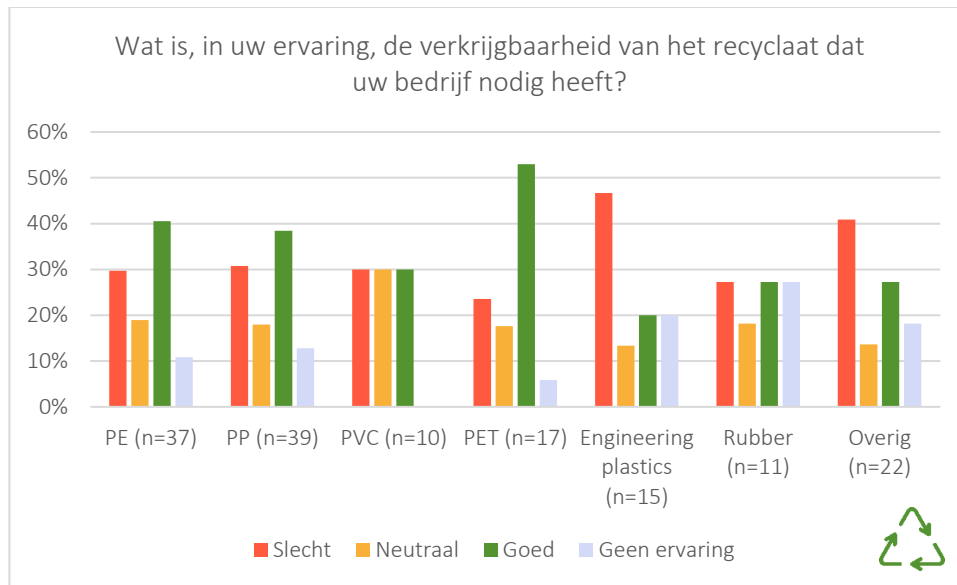
In de interviews werd naast de kwaliteitseisen aan het materiaal vaak verwezen naar de levensduur van producten als een cruciale factor voor de beschikbaarheid van recycalaat. In de verpakkingindustrie komt de korte levensduur van producten de beschikbaarheid van recycalaat ten goede. Daarentegen ontstaat er extra onzekerheid bij fabrikanten van producten met een lange levensduur, omdat zij hun producten niet direct als grondstof kunnen gebruiken voor nieuwe productie. De levensduur van deze producten, die soms tientallen jaren kan zijn, gecombineerd met een groeiende vraag, betekent dat de huidige behoefte aan grondstoffen niet kan worden ingevuld met het einde van de levensduur van bestaande producten, zelfs als er grootschalige inzamelsystemen zouden zijn. Dit maakt verwerkers van producten met een lange levensduur extra afhankelijk van stromen uit andere productgroepen en biogebaseerde alternatieven.

### Verkrijgbaarheid van recycalaat en biogebaseerd, opgesplitst per materiaal

Grafiek 27 laat de verkrijgbaarheid van recycalaat voor verwerkers van verschillende materialen zien. Wanneer een verwerker meerdere materialen verwerkt wordt de aangegeven verkrijgbaarheid van recycalaat van deze verwerker voor alle materialen meegeteld.

Van de verwerkers die PET verwerken geeft de meerderheid, 53%, aan dat het door hun benodigde recycalaat goed verkrijgbaar is. Door verwerkers die engineering plastics verwerken geeft 47% aan dat

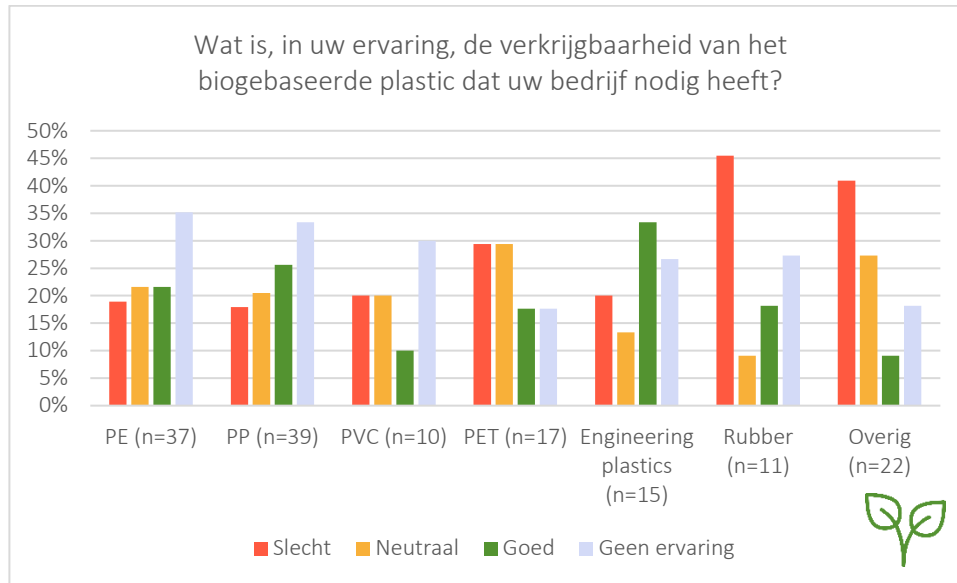
recycalaat slecht verkrijgbaar is. Ook voor verwerkers van overige materialen geeft een groter aandeel, 41%, aan dat het recycalaat niet goed verkrijgbaar is.



Grafiek 27. Ervaring van verkrijgbaarheid van recycalaat per materiaal

Grafiek 28 toont de verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen opgesplitst per type materiaal dat de verwerker verwerkt. Als een verwerker meerdere materialen verwerkt, wordt de gerapporteerde verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen voor al deze materialen meegenomen.

Zoals te zien in de eerdere resultaten over verkrijgbaarheid van biogebaseerde rubbers wordt duidelijk dat 28% van de verwerkers hier geen ervaring mee heeft. Voor PE, PP en PVC geeft rond de twee derde van de verwerkers aan ervaring te hebben met het verwerken van biogebaseerd plastic. Van de verwerkers die rubber verwerken geeft 45% aan dat het biogebaseerde plastic wat hun bedrijf nodig heeft slecht verkrijgbaar is. Van verwerkers die overige materialen verwerken geeft 41% dit aan.



Grafiek 28. Ervaring van verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen per materiaal

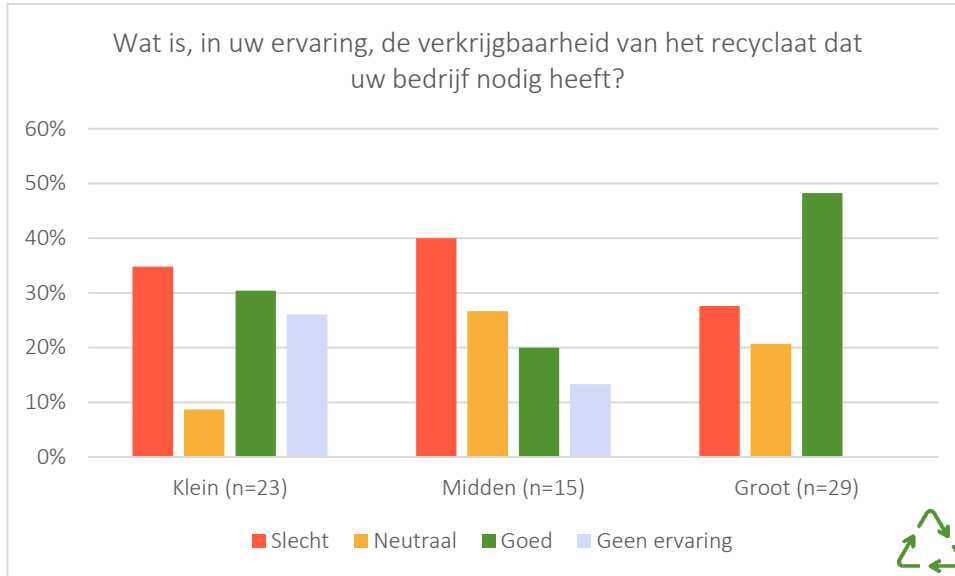
Deze bevindingen komen overeen met de resultaten uit de interviews. Een van de geïnterviewde verwerkers benadrukt met name dat er in Nederland een tekort is aan gerecyclede engineering plastics. Daarnaast blijkt dat hoewel een deel van de rubberverwerking in Nederland met natuurlijk rubber plaatsvindt, dit voor veel toepassingen waar fossiel synthetisch rubber wordt gebruikt, niet kan worden vervangen door natuurlijk rubber.

### Verkrijgbaarheid van recyclelaet en biogebaseerd, opgesplitst per grootte bedrijf

In de interviews wordt genoemd dat het voor kleine bedrijven nog moeilijker is om betrouwbare leveranciers te vinden, omdat deze doorgaans de voorkeur geven aan langdurige contracten met grotere afnemers. In de interviews wordt genoemd dat de prijs voor kleinere afnames sterk kan verschillen met de prijs voor de afname van grote hoeveelheden.

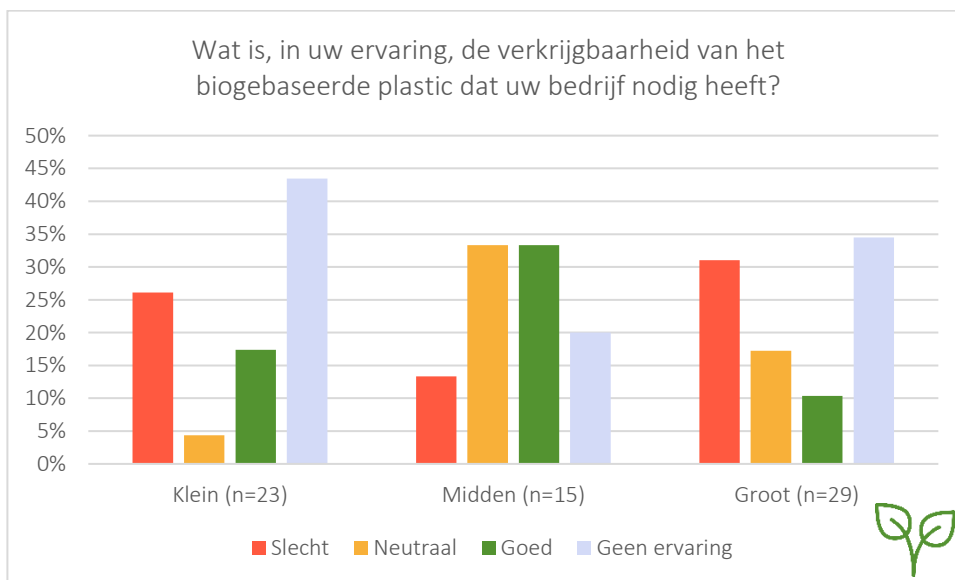
*“Er zijn ook grote producenten die grote hoeveelheden grondstoffen wegekopen waardoor wij als kleine fabrikant niet aan dit soort materiaal komen. Die kopen gewoon de hele productie op. Wij hebben geprobeerd materiaal te krijgen maar dan wordt de prijs meer dan het dubbele en dan willen ze er wel 500 kilo uit halen.” – Een kleine verwerker*

Opvallend is dat wat hier in de interviews wordt genoemd niet duidelijk uit de enquête naar voren komt. In de grafiek 29 en 30 worden de ervaringen met de verkrijgbaarheid van recyclelaet en biogebaseerde kunststoffen gepresenteerd op basis van de bedrijfsgrootte (klein, middelgroot en groot, gebaseerd op het jaarlijkse ingekochte tonnage polymeren). Kleine en middelgrote bedrijven geven vaker aan slechte verkrijgbaarheid te ervaren (respectievelijk 35% en 40%), vergelijkbaar met grote verwerkers (28%). Wat we vooral zien is dat grote verwerkers vrijwel allemaal ervaring hebben met de aankoop van recyclelaet, waar 26% van de kleine verwerkers en 13% van de middelgrote verwerkers aangeeft hier geen ervaring mee te hebben.



Grafiek 29. Ervaring van verkrijgbaarheid van recycalaat per bedrijfsgrootte

Wat betreft biogebaseerde kunststoffen lijken middelgrote bedrijven minder belemmeringen te ervaren, waarbij 33% aangeeft dat de verkrijgbaarheid als goed kan worden beschouwd ten opzichte van 17% voor kleine bedrijven en 10% voor grote bedrijven. Gemiddeld hebben de middelgrote bedrijven meer ervaring met biogebaseerde kunststoffen dan de kleine en de grote verwerkers. Uit de interviews blijkt dat deze situatie kan worden toegeschreven aan de uitdagende positie van kleinere bedrijven in de markt, evenals aan de kleinere beschikbare volumes van biogebaseerde kunststoffen, die mogelijk niet aan de eisen van grote bedrijven voldoen.

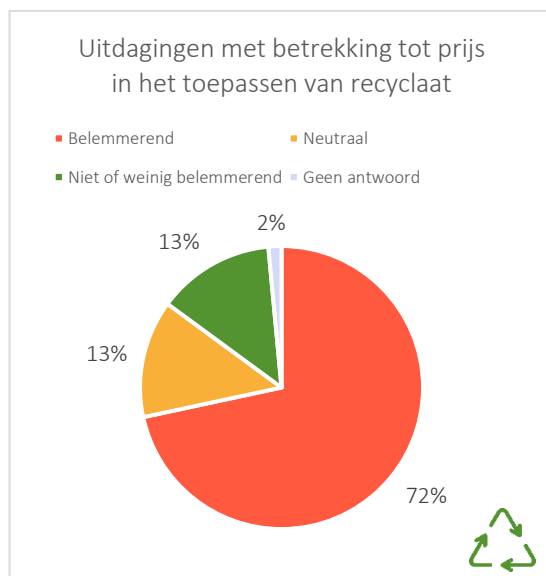


Grafiek 30. Ervaring van verkrijgbaarheid van biogebaseerde kunststoffen per bedrijfsgrootte

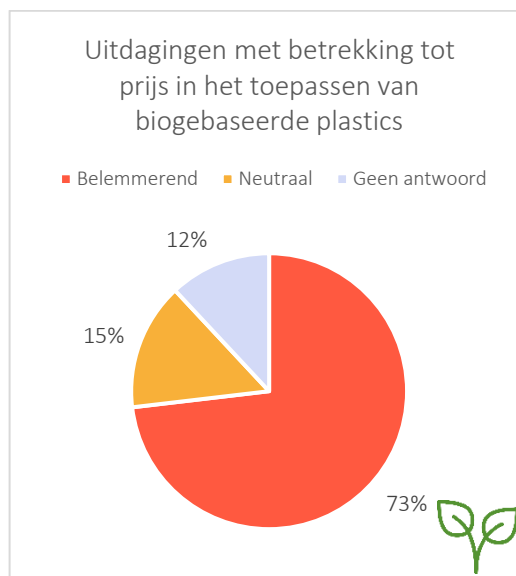


### 5.3 Prijs van recyclaat en biogebaseerd

In de onderstaande grafieken wordt de verwachting weergegeven in hoeverre prijs een belemmering zal vormen bij het behalen van de norm. Voor het toepassen van recyclaat geeft 72% van de respondenten aan te verwachten dat prijs een belemmering zal zijn, 13% verwacht dat dit niet of weinig belemmerend zal zijn en 13% is neutraal. Voor biogebaseerde kunststoffen verwacht 73% dat prijs een belemmering zal zijn, 15% staat neutraal tegenover de kwestie en 12% heeft geen antwoord gegeven op de vraag. Voor biogebaseerde kunststoffen verwacht geen enkele verwerker dat prijs geen belemmering zal vormen.



Grafiek 31. Prijs uitdagingen voor recyclaat



Grafiek 32. Prijs uitdagingen voor biogebaseerde kunststoffen

Deze enquêteresultaten zijn in lijn met de interviewresultaten. Hier geven alle geïnterviewde verwerkers (die de mogelijkheid zien biogebaseerde kunststoffen toe te passen) aan prijs te zien als een belemmering.

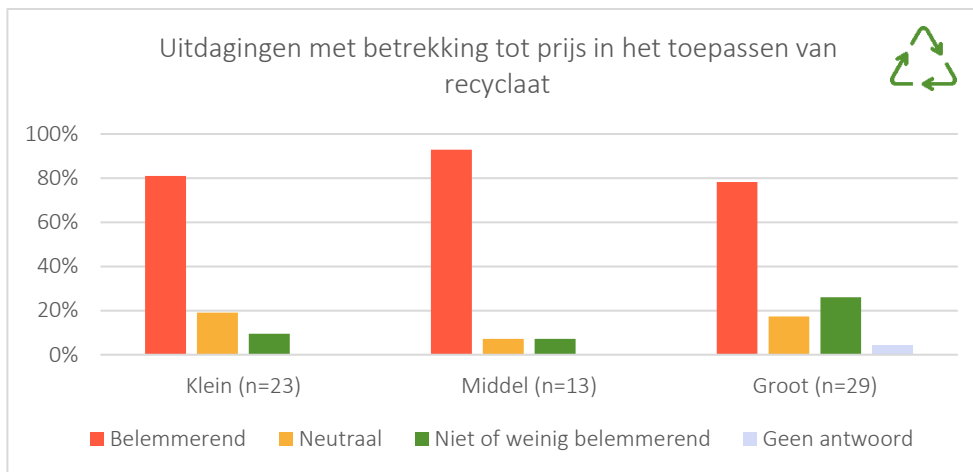
*"Het [de prijs] is fors hoger, meer dan 4 keer zo hoog." "Het heeft grote impact op de verkoopprijs, het is het hoofdcomponent van ons product." – PVC verwerker*

*"Het prijsverschil in de huidige situatie is op dit moment meer dan dubbel." - Folieblazer*

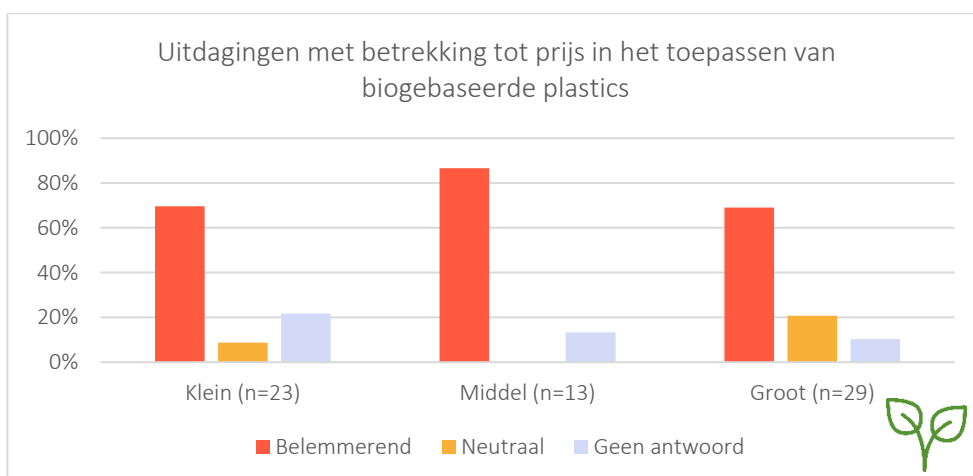
Zoals eerder vermeld in paragraaf 3.3, is een beperking van dit onderzoek dat de enquête geen onderscheid heeft gemaakt tussen chemisch recyclaat en mechanisch recyclaat. Chemisch recyclaat is doorgaans moeilijker verkrijgbaar en over het algemeen veel duurder dan virgin fossiele kunststoffen. Dit geldt niet per se voor mechanisch recyclaat. Door slechts één antwoord te vragen voor zowel chemisch recyclaat als mechanisch recyclaat kan het beeld vertekend zijn. In Bijlage C vindt u een overzicht van de prijzen van mechanisch recyclaat van de afgelopen jaren.

### Prijs van recycklaat en biogebaseerd, opgesplitst per grootte bedrijf

In de interviews geeft een verwerker aan dat de prijs voor biogebaseerde kunststoffen voor kleinere verwerkers hoger kan zijn dan voor grote verwerkers omdat de leveranciers liever grote contracten aangaan voor hogere volumes. Dit komt niet duidelijk naar voren uit de enquêteresultaten (te zien in grafiek 33 en 34).



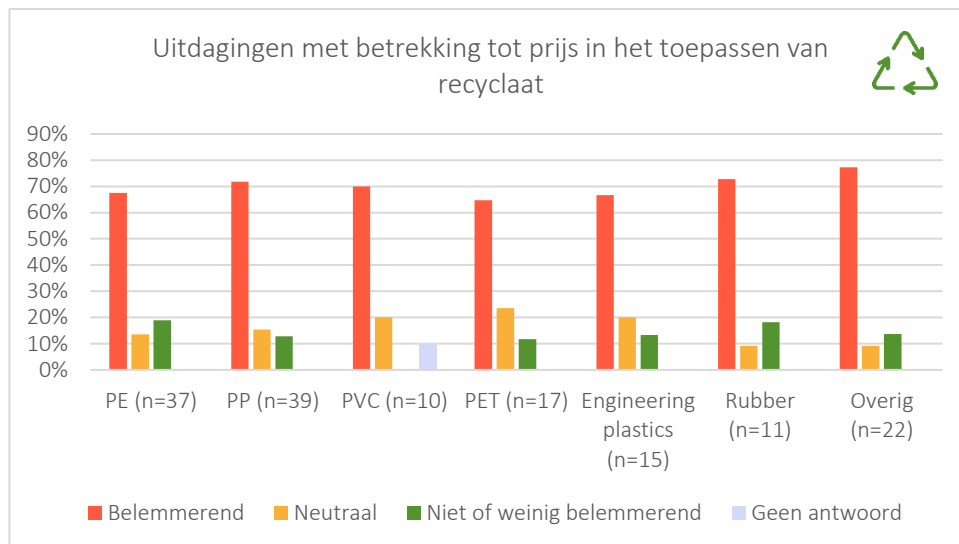
Grafiek 33. Uitdagingen met betrekking tot prijs in het toepassen van recycklaat per bedrijfsgrootte



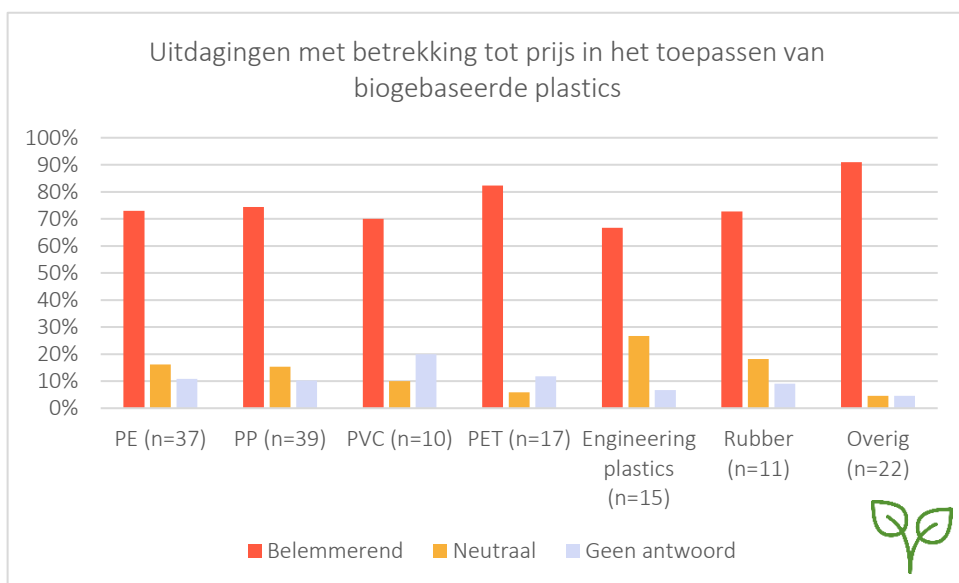
Grafiek 34. Uitdagingen met betrekking tot prijs in het toepassen van biogebaseerde kunststoffen per bedrijfsgrootte

### Prijs van recyclelaat en biogebaseerd, opgesplitst per materiaal

Grafiek 35 en 36 laten zien in hoeverre verwerkers verwachten dat prijs een belemmering zal zijn in het behalen van de norm, opgesplitst per materiaal (verwerkers die meerdere materialen verwerken worden bij beide materialen meegeteld). Er zijn geen duidelijke verschillen te zien tussen de materialen.



Grafiek 35. Uitdagingen met betrekking tot prijs in het toepassen van recyclelaat per materiaal



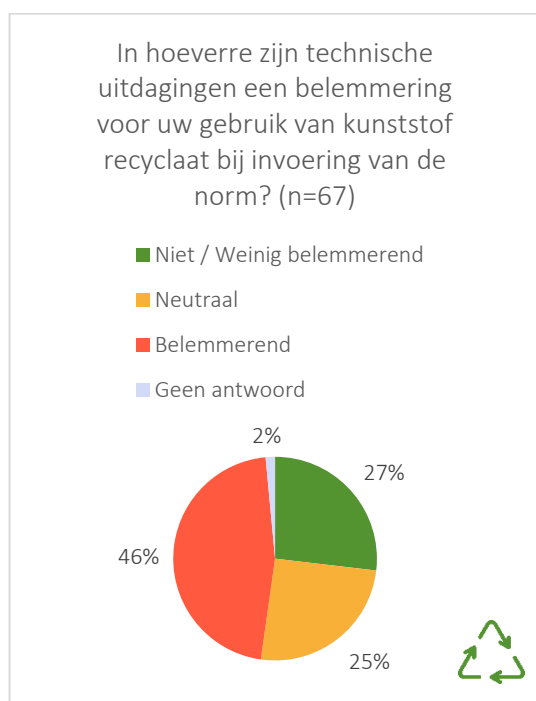
Grafiek 36. Uitdagingen met betrekking tot prijs in het toepassen van biogebaseerde kunststoffen per materiaal

## 5.4 Ontwikkeling door verwerkers

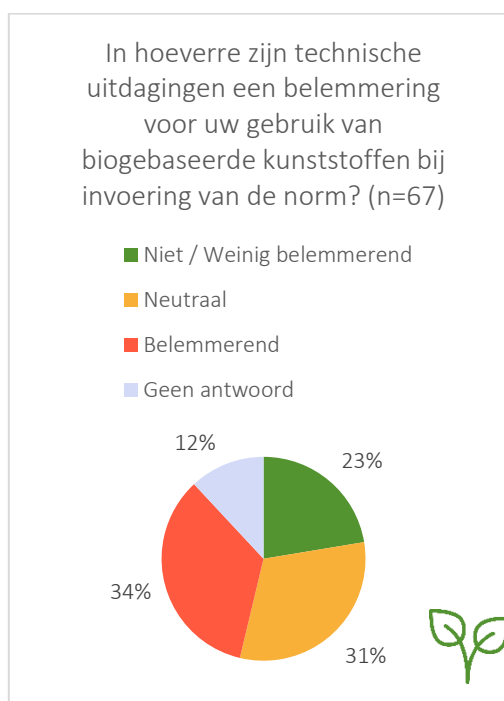
De nodige ontwikkelkosten die gemaakt moeten worden voor het testen van het materiaal hangen af van het soort niet-fossiele kunststof dat wordt toegepast. Waar chemisch recyclaat en zogenaamde “drop-in” biogebaseerde kunststoffen vrijwel gelijk of gelijk zijn aan virgin fossiele kunststoffen in verwerking, vereisen mechanisch recyclaat en niet drop-in biogebaseerde kunststoffen meer veranderingen in de verwerking.

De kwaliteit en verwerkingsmogelijkheden van mechanisch recyclaat zijn sterk afhankelijk van de bron van het recyclaat. In de gesprekken werd vaak een onderscheid gemaakt tussen Post-Consumer Recyclaat en Post-Industrieel Recyclaat. Echter, in werkelijkheid zijn er binnen deze twee categorieën nog aanzienlijke variaties en verschillen. In Bijlage E staat een toelichting over de factoren die de kwaliteit van kunststofstromen beïnvloeden. Stromen afkomstig van industrieel afval met een duidelijke bron bieden over het algemeen de meeste opties. In sommige gevallen komt de verwerking vrijwel overeen met het gebruik van virgin materiaal.

Uit de enquête blijkt dat bijna de helft van de verwerkers verwacht dat technische uitdagingen een belemmering zullen vormen bij het toepassen van recyclaat, ten opzichte van 39% bij het toepassen van biogebaseerde kunststoffen. Dit lagere aandeel voor biogebaseerde kunststoffen kan liggen aan de verwachte toepassingen van biogebaseerde drop-ins.



Grafiek 37. Technische uitdagingen voor recyclaat



Grafiek 38. Technische uitdagingen voor biogebaseerde kunststoffen

In sommige gevallen is het noodzakelijk om de huidige matrijs aan te passen of een volledig nieuwe matrijs te ontwerpen om een nieuw materiaal te kunnen verwerken. De kosten voor de productie van een nieuwe matrijs variëren afhankelijk van diverse factoren, zoals de omvang van het product, de complexiteit van de matrijs, de verwachte productievolumes en tal van andere overwegingen. Daarom kunnen de kosten voor een matrijs variëren van enkele duizenden euro's tot enkele

honderdduizenden euro's. Een van de verwerkers benadrukte de behoefte aan meer kennis met betrekking tot het ontwerpen van matrijzen die geschikt zijn voor het gebruik van mechanisch recycalaat. Het is gunstig om de kosten van deze overstap te minimaliseren door de matrijs aan te passen op het natuurlijke moment waarop deze aan vervanging toe is.

*“Economisch is het zinvol om dat (een nieuwe matrijs ontwikkelen) te doen bij een nieuw product. We gaan dan gelijk circulair ontwerpen.” – Smitgieter*

*“In sommige toepassingen kom je een drop-in tegen, in andere zal je de matrijs een beetje moeten aanpassen, en deels zal een compleet nieuwe matrijs vergen. Die laatste moet je doen als je een product uitfaseert en een nieuw product gaat maken.” – Smitgieter*

Naast het ontwikkelen van een nieuwe matrijs, zijn er ook tests nodig met het nieuwe materiaal op de productielijn. Bij de verwerkers die we hebben gesproken, worden deze tests uitgevoerd op de reguliere productielijnen. Dit betekent dat de productie op deze lijnen tijdelijk moet worden stopgezet, wat kosten met zich meebrengt vanwege gemiste productiemogelijkheden. Daarnaast zijn er kosten verbonden aan het gebruik van de machines voor de tests, evenals de arbeidskosten voor het uitvoeren van de tests. In noemt de verwerker dat een test rond de 3000 euro kost. Meestal, noemt de verwerker, zijn er meerdere tests nodig.

## 5.5 Investerings door verwerkers

Het toepassen van biogebaseerde kunststoffen of recycalaat (met uitzondering van de drop-ins) vergt verschillende aanpassingen met daaraan verbonden investeringen. Deze aanpassingen worden in onderstaande sub-paragrafen toegelicht.

### Productielijn

Ten eerste moet de productielijn worden ingericht om het nieuwe materiaal toe te passen. Wanneer het nieuwe materiaal niet een ander materiaal compleet vervangt (en dus de volledige bezetting van de lijn over kan nemen), moeten er uitbreidingen en aanpassingen gedaan worden. Tijdens de interviews wordt genoemd dat stapsgewijs overstappen naar andere materialen meer investering kost. Dit is deels omdat er dan mogelijk meer overstapkosten verbonden zijn en deels omdat er hogere kosten zijn aan het verwerken van een groter aantal materialen op één moment.

*“Als we voldoende kunnen krijgen dan doen we direct alles.” - Producent van producten voor bouw- en constructie*

Een folieblazer benoemt dat om mechanisch recycalaat in te zetten de eenlaagse folies moeten worden vervangen door meerlaagse folies, wat andere machines vereist.

*“Bij inzet lagere kwaliteit recycalaat is er grotere kans op ballonbreuk, zeker bij eenlaagse folie. Er moet dus mogelijk geïnvesteerd worden om eenlaagse extruders om te zetten naar meerlaagse, om productiestoring en uitval te voorkomen.” -Verwerker die werkt met folieblazen*

Er is de keuze om een nieuwe silo te bouwen voor het materiaal. In andere gevallen wordt er manueel ontzakt. In dit geval zijn er geen kosten voor een silo, maar moet er nog steeds ruimte gemaakt worden in de fabriek en moeten er kosten gemaakt worden voor de inrichting van het manueel ontzakken, mogelijk met een lift.

Bij het toepassen van nieuw materiaal kunnen er ook brandproeven nodig zijn en mogelijk extra afzuiging in de fabriek. Investeringskosten voor silobouw, brandproeven en afzuiging kunnen in een spectrum uitkomen van enkele duizenden tot tienduizenden euro's.

### Certificering

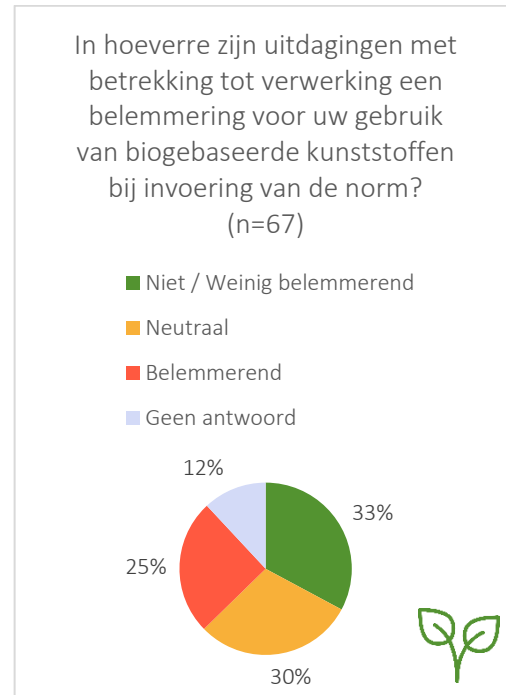
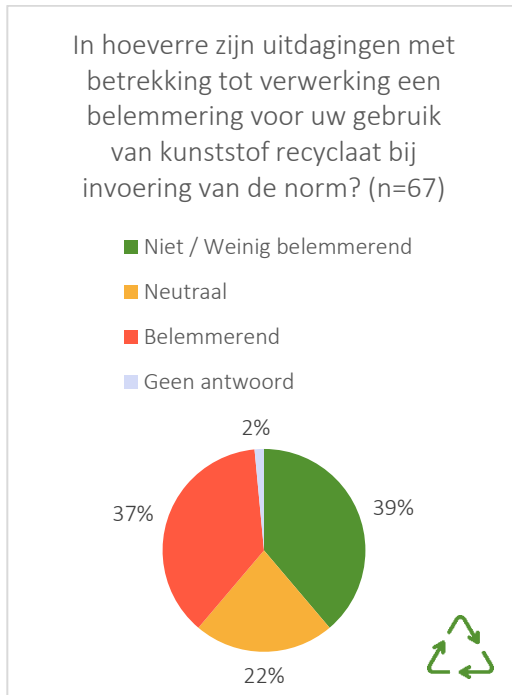
Hiernaast zijn er kosten voor certificering. De certificering vereist vaak nauwe samenwerking met diverse schakels in de toeleveringsketen. Een belangrijk aspect dat naar voren komt, is dat wanneer certificering is aangevraagd met [materiaal van] een specifieke leverancier, de verwerker afhankelijker wordt van deze leverancier.

Voor biogebaseerde kunststoffen wordt gemeld dat certificering soms eenvoudigweg niet haalbaar is, omdat het onmogelijk is om de herkomst van de materialen op de vereiste wijze te waarborgen. Dit creëert uitdagingen voor verwerkers die biogebaseerde kunststoffen willen gebruiken in hun productieprocessen.

Een ander punt dat herhaaldelijk wordt genoemd in relatie tot certificering is de noodzaak om productielijnen te scheiden, die voor sommige certificering gevraagd wordt door klanten. Het kan zo zijn dat certificering een volledig afzonderlijke productielijn voor het gecertificeerde materiaal vereist. Dit betekent dat voor de certificering nieuwe opslagsilo's moeten worden aangeschaft en dat een aparte productielijn moet worden opgezet.

## 5.6 Operationele kosten van verwerkers

Grafiek 37 en 38 laten zien hoeveel verwerkers uitdagingen met betrekking tot de verwerking van recycalaat en biogebaseerde kunststoffen zien als een belemmering voor de toepassing van de norm. Ca. 38% van de verwerkers ervaart de verwerking van recycalaat als belemmerend, een vergelijkbaar deel (39%) ervaart het als niet-belemmerend met 23% van de verwerkers die neutraal zijn. Wat betreft biogebaseerde kunststoffen ligt het aandeel verwerkers dat verwacht uitdagingen te ervaren bij de verwerking 10 procent lager met 29%. Deze bevindingen komen overeen met wat er tijdens de interviews naar voren kwam. De antwoorden van verwerkers kunnen sterk variëren, afhankelijk van of ze uitgaan van het gebruik van chemisch recycalaat en biogebaseerde drop-ins, of van mechanisch recycalaat en niet drop-in biogebaseerde kunststoffen.



Grafiek 39. Uitdagingen in verwerking voor recycalaat Grafiek 40. Uitdagingen in verwerking voor biogebaseerde kunststoffen

De geïnterviewde verwerkers geven aan dat biogebaseerde kunststoffen en chemisch recycalaat over het algemeen niet worden beschouwd als problematisch in het verwerkingsproces. Echter, er zijn verschillende obstakels genoemd met betrekking tot de verwerking van mechanisch recycalaat, en dan vooral Post-Consumer recycalaat, en rubber recycalaat.

De geïnterviewde verwerkers noemen verschillende kosten verbonden aan de verwerking van het materiaal tijdens productie.

Er zijn diverse aspecten waarop niet-fossiele kunststoffen leiden tot hogere arbeidskosten. Als er geen nieuwe silo is geïnstalleerd voor het nieuwe materiaal, vereist handmatig uitpakken extra arbeid. Een verwerker benoemt ook dat rubber met een aandeel gerecycled materiaal de neiging heeft om aan elkaar te kleven, wat resulteert in handmatige invoer in plaats van automatische verwerking in de productielijn.

Er zit een verschil in investeringen waar een aparte productielijn wordt opgezet voor het nieuwe materiaal, of als er gebruik wordt gemaakt van een bestaande productielijn waar ook producten van virgin fossiele kunststoffen worden gemaakt. Hoewel de investeringskosten van een aparte productielijn vaak hoger liggen, worden er ook extra operationele kosten genoemd bij het draaien van meerdere materialen op één productielijn. Wanneer recycalaat en virgin (of verschillende soorten recycalaat) op eenzelfde lijn draaien moet er bijvoorbeeld langer gespoeld worden tussen de runs met verschillend materiaal. Dit vergt ook goede planning in de indeling van de lijnen en de productie per lijn.

## 5.7 (Wettelijke) Kwaliteitseisen aan producten

Zoals wordt genoemd in paragraaf 5.4 gelden voor drop-in materialen vaak identieke specificaties als voor virgin fossiele kunststoffen waardoor met drop-ins ook vaak dezelfde kwaliteitseisen aan producten behaald kunnen worden. Voor mechanisch recycalaat en biogebaseerde kunststoffen buiten de drop-ins, zijn de eisen in sommige gevallen niet haalbaar.

In de interviews wijzen verwerkers op verschillende kwaliteitseisen aan producten waaraan niet-fossiele kunststoffen niet altijd kunnen voldoen. Deze kwaliteitseisen zijn op te splitsen in kwaliteitseisen van klanten en wettelijke eisen.

### Kwaliteitseisen van klanten

Een van deze eisen betreft esthetische aspecten, het gebruik van recycalaat beperkt bijvoorbeeld de keuze in kleur en maakt hoogglans in de meeste gevallen onmogelijk. Ook kunnen er oneffenheden te zien zijn op de producten, die niet aan de esthetische eisen van alle klanten voldoen. Soms kan hier echter in het ontwerp van het product rekening mee worden gehouden, bijvoorbeeld door het van een bepaalde textuur te voorzien.

Daarnaast zijn er eisen met betrekking tot de geur van het product die moeilijker te behalen zijn met Post-Consumer mechanisch recycalaat. Dit geldt zowel voor de geur die vrijkomt tijdens het verwerkingsproces als voor de geur van het eindproduct.

Bovendien zijn er mechanische eigenschappen van producten die soms niet kunnen worden behaald met behulp van recycalaat. Dit wordt met name kritisch wanneer de klant en de verwerker zeer hoge mechanische prestaties vereisen, bijvoorbeeld voor producten met een zeer lange levensduur.

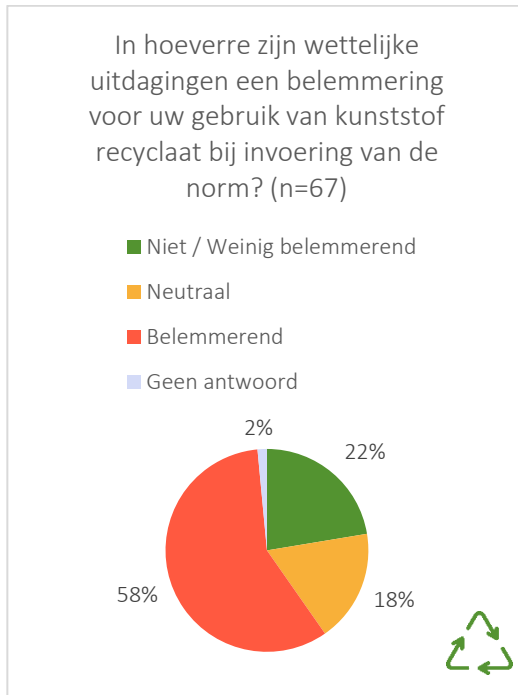
*Wij hebben buizen in de grond die 20 jaar mee moeten kunnen. Dus we zijn ook heel kritisch op het kwaliteit van het recycalaat.* – Producent van buizen

### Wettelijke eisen

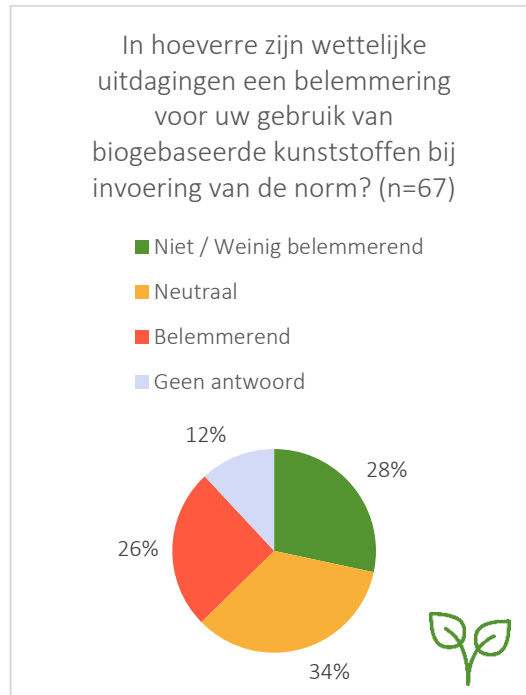
Het merendeel van de kwaliteitseisen die door verwerkers worden genoemd en die niet haalbaar lijken te zijn met mechanisch recycalaat, zijn afkomstig van overheidsvoorschriften voor producten. Deze voorschriften omvatten onder andere brandveiligheidseisen voor producten in de bouw, voedselveiligheidsnormen voor verpakkingen, normen voor medische producten en veiligheidseisen aan elektrische producten en drinkwaterleidingen. Specifieke normen die zijn genoemd door verwerkers zijn BRC Global Standard Food Safety, Medical Devices Regulation en Toy Safety Directive.

Grafiek 41 en 42 geven de verwachtingen van verwerkers weer met betrekking tot wettelijke uitdagingen bij het gebruik van recycalaat en biogebaseerde kunststoffen. Van de verwerkers onder de respondenten verwacht 59% wettelijke uitdagingen te ondervinden bij het gebruik van recycalaat, terwijl slechts 29% deze uitdagingen verwacht bij het toepassen van biogebaseerde kunststoffen.





Grafiek 41. Wettelijke uitdagingen voor recycalaat

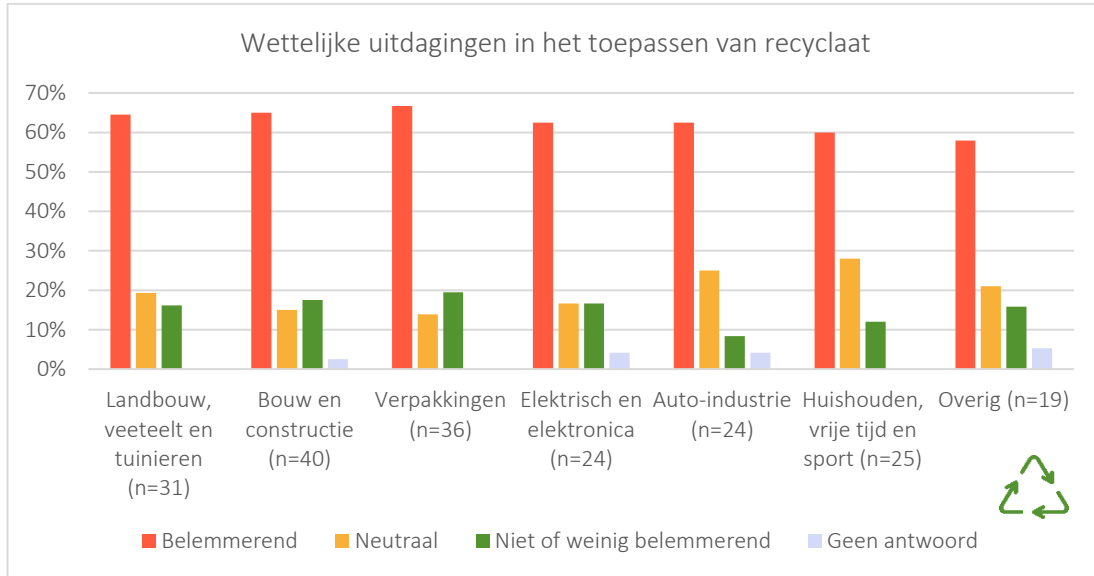


Grafiek 42. Wettelijke uitdagingen voor biogebaseerde kunststoffen

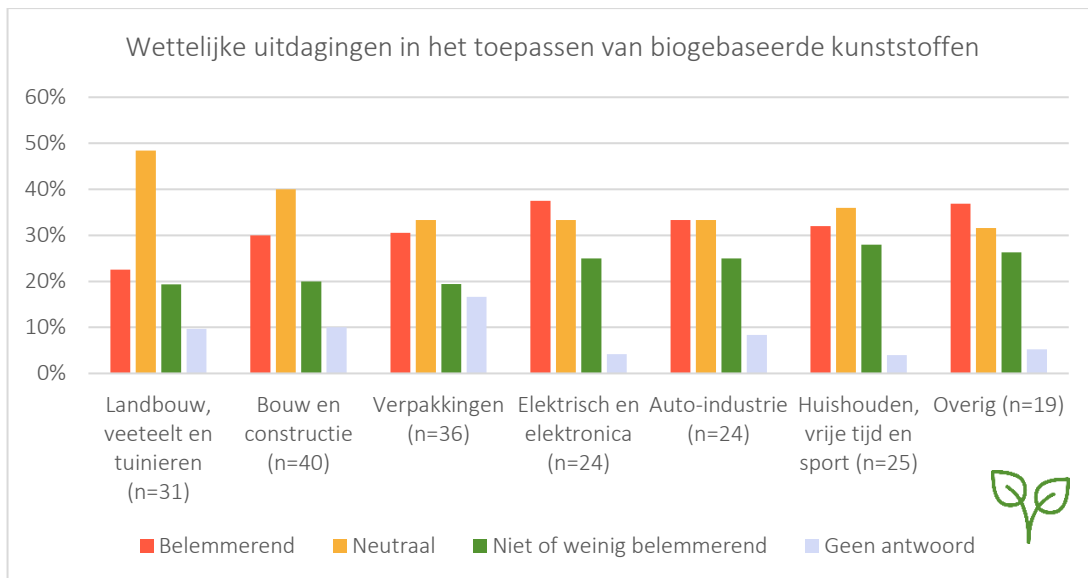
In de interviews wordt voor enkele productcategorieën gesuggereerd dat de eisen wellicht meer flexibiliteit zouden kunnen krijgen om het gebruik van recycalaat mogelijk te maken.

*“De normen die de overheid stelt aan bv laadsystemen moeten terecht aan hoge eisen voldoen. In die eisen is het niet mogelijk om hierin bij te mengen, dan voldoet het al niet meer. De overheid zou dus naar deze normen moeten kijken wat daar mogelijk is om, of recycalaat bij te mengen, of hetzelfde materiaal er bij te mengen, waarbij de normen (volgens mij) nog steeds worden gerealiseerd, maar dan moeten toleranties hierin worden verruimd. (Technisch verhaal) En hierin ruimte creëren om ook in deze technische materialen bij te mengen of testen meer te nuanceren.”* – Spuitgieter voor de auto industrie en elektrisch en elektronische producten

De enquête resultaten laten geen duidelijke verschillen zien in termen van wettelijke uitdagingen wanneer deze worden geanalyseerd per industriële sector waarin de verwerker actief is. Deze bevinding komt overeen met de resultaten van de interviews, waarin uit verschillende industrieën voorbeelden werden genoemd van producten waarvoor wettelijke belemmeringen zijn in het toepassen van niet-fossiele kunststoffen (zoals drinkwaterbuizen, medische producten en elektronica).



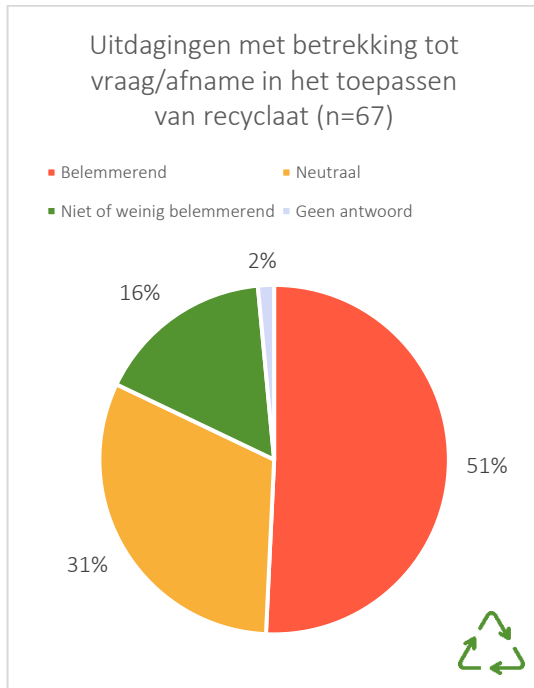
Grafiek 43. Wettelijke uitdagingen in het toepassen van recycklaat per industrie



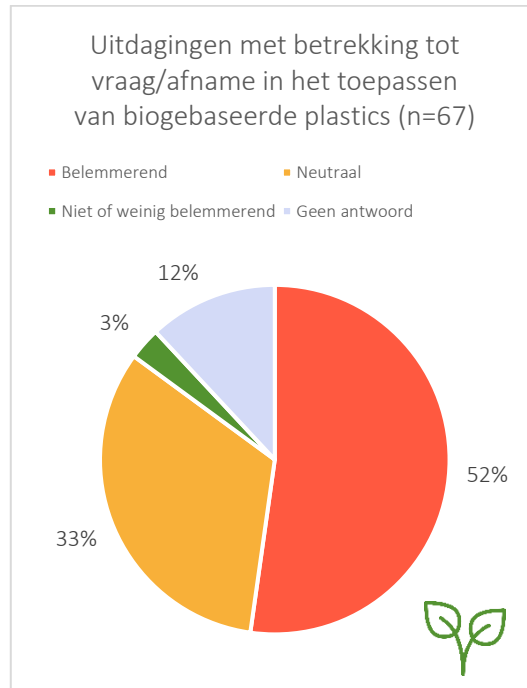
Grafiek 44. Wettelijke uitdagingen in het toepassen van biogebaseerde kunststoffen per industrie

## 5.8 Vraag van klanten en bereidheid te betalen

Grafiek 45 en 46 illustreren dat de helft van de verwerkers onder de respondenten van de enquête zowel de vraag naar recycklaat als biogebaseerde kunststoffen als belemmerend beschouwt. Voor beide aspecten staat iets meer dan 30% van de verwerkers neutraal tegenover de uitdagingen met betrekking tot vraag en afname. Slechts 16% van de verwerkers beschouwt de vraag naar recycklaat als niet of nauwelijks belemmerend, in tegenstelling tot 3% voor biogebaseerde kunststoffen.



Grafiek 45. Uitdagingen in vraag voor recycalaat



Grafiek 46. Uitdagingen in vraag voor biogebaseerde kunststoffen

Meerdere verwerkers merken in de interviews op dat er een groeiende vraag is naar circulaire materialen. De verwerkers noemen echter dat afnemers wel interesse hebben in het gebruik van recycalaat, maar niet bereid zijn om daar extra voor te betalen. Ook wordt genoemd dat afnemers wel gerecyclede materialen willen gebruiken, maar niet willen dat de kwaliteitseisen achteruit gaan. Diverse verwerkers delen hun ervaringen over hoe ze hun klanten begeleiden in de overgang naar het gebruik van circulaire materialen.

*"De focus is toenemende mate op circulariteit van producten."* –Verwerker van producten voor bouw- en constructie

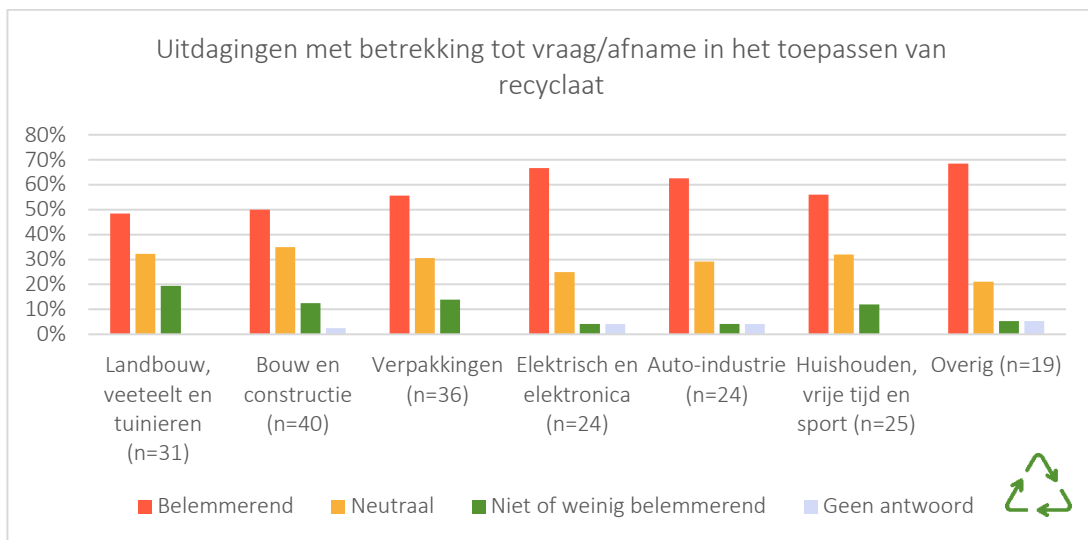
*"Er zijn een aantal klanten die we over proberen te krijgen naar deels gerecycled. Dat is soms een pittige uitdaging want sommige klanten zeggen: ja we hebben deze eis gesteld voor het materiaal" het is hetzelfde materiaal maar de kwaliteit moet niet achteruit gaan. "* –

Producent van hoogwaardige spuitgietsproducten 1

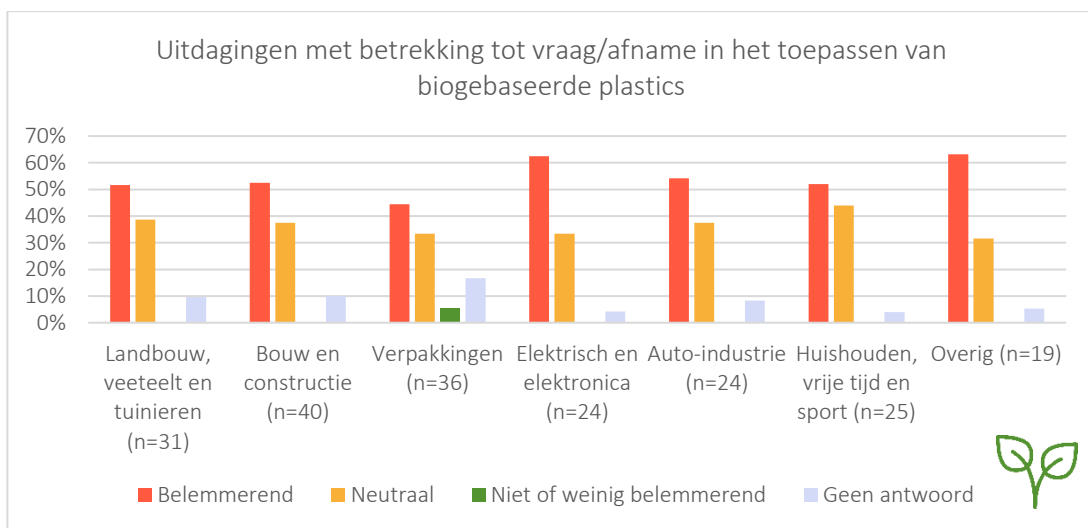
*"Het onderrichten van klanten dus, samen kijken of ze verpakkingen met virgin materiaal nodig hebben. En indien niet, dan hebben wij alternatieve oplossing met duurzamere materialen."* – Producent van hoogwaardige spuitgietsproducten 2

Grafiek 47 en 48 geven de verwachtingen weer van verwerkers dat vraag en afname een belemmering zullen vormen in het behalen van de norm, opgesplitst per industrie waar de verwerker werkzaam is. Er zijn slechts kleine verschillen te zien tussen de verschillende sectoren. Bij de elektrische en elektronica-industrie, de auto-industrie en andere industrieën lijkt de

klantvraag een grotere belemmering dan voor de landbouw, veeteelt en tuinbouw, evenals de bouw- en constructie en verpakkingsindustrie.



Grafiek 47. Uitdagingen met betrekking tot vraag/afname in het toepassen van recycalaat per industrie



Grafiek 48. Uitdagingen met betrekking tot vraag/afname in het toepassen van biogebaseerde kunststoffen per industrie

## 5.9 Brancheondersteuning

Naast individuele ontwikkelingen, investeringen en operationele kosten, zijn er ook gedeelde kennisbehoeften binnen bepaalde branches die collectief kunnen worden opgepakt. Een van de geïnterviewde verwerkers benadrukte de behoefte aan meer kennis met betrekking tot het ontwerpen van matrijzen voor het gebruik van recycalaat. Daarnaast wezen meerdere verwerkers op de tijd die ze besteden aan het informeren van klanten over de noodzaak en mogelijkheden. Verder merkten sommige verwerkers op dat zowel klanten als overheidsinstanties soms strengere kwaliteitseisen hanteren dan strikt noodzakelijk is. Dit zou op branchebreed niveau kunnen worden aangepakt, in plaats van voor elk individueel product.

## 6. AANVULLENDE AANDACHTSPUNTEN NORM

Dit hoofdstuk belicht de aandachtspunten die zijn voortgekomen uit de interviews en die relevant zijn bij de invoering van de norm. Terwijl hoofdstuk 3 zich richt op de haalbaarheid van de norm en de voorwaarden die moeten worden vervuld om de norm te kunnen realiseren, biedt dit hoofdstuk extra inzichten in belangrijke aspecten die weliswaar van belang zijn, maar geen absolute vereisten zijn voor het succesvol implementeren van de norm.

### 6.1 Definities en scope van de norm

Tijdens de interviews hebben verwerkers veel vragen gesteld met betrekking tot de betekenis van de termen in de norm en de toepassingsgebieden ervan. Hieronder benoemen we enkele van deze kwesties die verhelderd moeten worden bij verdere uitwerking van de norm.

Een eerste vraag die veel werd gesteld is in welke gevallen materiaal als recycalaat of als biogebaseerd kunststof wordt beschouwd. Om te bepalen wanneer een materiaal als recycalaat kan worden beschouwd, moet worden vastgesteld welke criteria moeten worden vervuld voordat een materiaal als zodanig kan worden geclassificeerd en gebruikt in productieprocessen. Vragen die zijn gesteld zijn:

- Kan intern productieafval als recycalaat worden gezien?
- Telt in een folie alleen het PE aandeel of ook de masterbatch mee voor de norm?
- Is natuurrubber te beschouwen als een biogebaseerd kunststof, of valt het in een aparte categorie binnen de norm?

Een andere vraag die veel werd gesteld is welke onderdelen van een product onder de norm vallen. Welke delen van het product moeten voldoen aan de eisen met betrekking tot recycalaat of biogebaseerde kunststoffen.

*“katoen is biobased maar geen kunststof. Telt dan ons hele product als een kunststof of alleen de coating? Dat is een vraag die ik heb.” – Verwerker van PVC*

Een voorbeeld is het polyester doek dat verwerkers mogelijk aanschaffen als drager voor PVC-doeken. Is dit polyester doek onderhevig aan de norm? Als verwerkers composietmaterialen gebruiken, moeten dan alle individuele componenten binnen dit composiet aan de norm voldoen, of geldt de norm alleen voor het eindproduct als geheel?

- Welke delen van mijn product vallen onder de norm?
- Tellen ook niet-kunststof onderdelen binnen een product mee, zoals een katoenen drager voor PVC of natuurvezels in een composiet?

## 6.2 Mogelijke neveneffecten van de norm

Tijdens de interviews zijn een aantal neven-effecten genoemd die kunnen plaatsvinden als gevolg van de invoering van de norm.

### Veranderen van focus productie

Binnen een bedrijf kan de productie van een bepaalde productcategorie worden verminderd of stopgezet om met behulp van andere productcategorieën waar meer recycalaat in verwerkt kan worden aan de norm te voldoen. Zo gaan verwerkers zich toespitsen op toepassingen waarin de norm makkelijker te halen is en blijft technologische ontwikkeling voor moeilijker te behalen toepassingen uit.

Voor verwerkers met een beperkt marktaandeel in Nederland kan het betekenen dat ze zich meer gaan richten op buitenlandse markten.

*“Van alles wat wij produceren verdwijnt bijna 97% naar het buitenland, dus wat heeft dat voor zin om voor die 3% dan al die heisa op je nek te halen.”* - Verwerker met een groot aandeel productie voor de buitenlandse markt

### Neveneffecten als gevolg van de definitie van recycalaat

De definitie die gehanteerd wordt voor recycalaat is voor veel verwerkers een punt van onbegrip. Verschillende keuzes in deze definitie kunnen gevolgen hebben voor de acties van verwerkers.

In de meeste gevallen wordt productieafval dat intern wordt verwerkt, niet beschouwd als recycalaat, maar eerder als een bijproduct. Echter, wanneer ditzelfde afval naar een sorteer- en recyclebedrijf wordt gestuurd voor verwerking en daarna wordt hergebruikt, kan het plotseling worden aangemerkt als recycalaat. Voor verwerkers die moeite hebben met het verkrijgen van hoogwaardig en betaalbaar recycalaat, kan het aantrekkelijk zijn om eerst intern afval te laten verwerken voordat ze het opnieuw inzetten als recycalaat, in plaats van het zonder verdere verwerking als bijproduct in hun eigen productieproces te herintroduceren.

*“Stel dat wij aanspuitingen naar een vermaalbedrijf toesturen en het laten vermalen en dan hergebruiken, dan zou het wel recycalaat heten. Als we het zelf malen dan heet het geen gerecycled materiaal. En dan is het geen bijmenging.”* – Verwerker van hoogwaardige spuitgietsproducten

Hiertegenover staat dat wanneer bijproducten direct worden beschouwd als recycalaat, dit een stimulans kan zijn om meer productieafval te genereren, met als doel dit direct te hergebruiken in nieuwe producten. Dit kan verwerkers in staat stellen om sneller aan de normen te voldoen.

Een groot aantal geïnterviewde verwerkers gaf aan zorgen te hebben over deze prikkels, maar gaf ook aan dat ze niet op dergelijke wijze aan de norm zouden willen voldoen, omdat dit niet bijdraagt aan de verduurzaming van hun sector.

## Toepassen van extra kunststoffen voor behalen norm

Het is mogelijk dat verwerkers meer kunststof gaan toepassen om de norm te behalen. Dit kan gebeuren op verschillende manieren.

Een manier waarop er mogelijk meer kunststof wordt gebruikt, is door het verhogen van de dikte van het product wanneer een materiaal met minder gunstige eigenschappen wordt gebruikt om aan de functionele eisen te voldoen.

Een andere manier waarop meer kunststof toegepast moet worden is wanneer er bijvoorbeeld alleen een binnenlaag van recycalaat kan worden gebruikt waardoor het product niet meer uit één laag, maar in dit geval uit drie lagen moet worden gemaakt. Een voorbeeld hiervan is dat folieblazers mogelijk een drie-laagse folie moeten gebruiken wanneer ze PCR willen toepassen.

Een laatste manier waarop mogelijk meer kunststof wordt toegepast, is dat om aan de norm te voldoen, onderdelen die voorheen niet van kunststof waren, worden vervangen door kunststof met een hoog aandeel recycalaat of biogebaseerd kunststof. Een voorbeeld hiervan is dat PVC-producenten overwegen om de drager niet langer van katoen, maar van gerecycled kunststof te maken. Dit kan een aanzienlijke hoeveelheid recycalaat bevatten en zo bijdragen aan het behalen van de norm.

## 6.3 Massabalans

Een massabalans kan worden gebruikt om de verhouding tussen circulaire en primaire materialen binnen productieprocessen te kwantificeren. Daarmee kunnen producenten aantonen dat zij een bepaald percentage gerecycleerde of biogebaseerde kunststoffen hebben toegepast in hun materiaal of product. Zie Bijlage F voor een uitleg van de massabalansbenadering onder ISCC PLUS (ISCC, 2023).

Er bestaan uiteenlopende opvattingen over massabalansmethoden. Ondanks gesprekken tussen overheden en de industrie om richtlijnen op te stellen voor geschikte attributiemethoden<sup>7</sup>, blijft het onderwerp een punt van discussie. Onlangs hebben Europese recyclers een position paper<sup>8</sup> gepubliceerd waarin wordt betoogd dat bij chemische recycling geen massabalans-creditmethode moet worden toegepast, behalve voor brandstof, als er effectievere recyclingmethoden beschikbaar zijn.

Een aantal van de geïnterviewde bedrijven noemt aspecten aan massabalansberekeningen waar bij de invoering van een circulaire plastics norm rekening mee moet worden gehouden.

Een voorbeeld is de vraag hoe er moet worden omgegaan met het toekennen van het aandeel duurzame output over de verschillende outputmaterialen in een proces, zeker in combinatie met een HPE (zie ook 2.4.2). Dit kan leiden tot oneigenlijke effecten. Zo zou de duurzame output van een pyrolyseproces bijvoorbeeld volledig kunnen worden toegekend aan de outputstroom met de hoogste economische waarde. De producent die dit materiaal, dat op papier "100% gerecycled" is, vervolgens inzet zou dan de resterende recycalaat credits kunnen verkopen aan een partij die uitsluitend primaire kunststoffen gebruikt. De desbetreffende partij noemt imago schade voor de plasticverwerkende industrie als bijkomend risico.

<sup>7</sup> Green Deal. (2022, januari). Reliable Evidence for Applications of Plastic Recyclate - Proposal for guidance on claims.

<sup>8</sup> EuRIC. (2023, september). European recyclers' stance on chemical recycling, mass balance and the true essentials to fuel the EU circular economy (Position Paper).

## 6.4 Hernieuwbare Plastics Eenheid

De meningen over een mogelijke HPE variëren sterk onder de verwerkers die we hebben gesproken. Sommige verwerkers zien de mogelijkheid om te compenseren voor productgroepen waar de norm niet kan worden gehaald als een positief idee. Aan de andere kant zijn er partijen die het beschouwen als een manier waarop bedrijven binnen bepaalde productcategorieën dubbele inkomsten kunnen genereren, en zij vrezen dat dit kan leiden tot misbruik en de productie van laagwaardige producten van recyclaat die als een verdienmodel worden gebruikt.



## 7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Wij willen benadrukken dat ons onderzoek beperkt is in termen van het aantal geïnterviewde partijen en de selectie van marktgerichte enquêtevragen die binnen een kort tijdsbestek konden worden gesteld. De resultaten hebben in sommige gevallen verrassende, tegenstrijdige of niet sluitende aspecten. Hierdoor kunnen we niet met zekerheid stellen dat onze bevindingen op een volledige en representatieve manier de gehele kunststofverwerkende industrie in Nederland weerspiegelen, en dat we definitieve conclusies kunnen trekken.

Niettemin beschouwen we dit onderzoek als een eerste stap in het verzamelen van relevante inzichten, en de volgende bevindingen kunnen dienen als een startpunt voor verdere discussie over uitwerking van de norm en ondersteunende instrumenten.

### Haalbaarheid norm

Alle geïnterviewde verwerkers zijn positief over de doelen voor CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 waar de normering uit voort komt. Over het algemeen zijn verwerkers overwegend positief over de norm en de meerderheid van de verwerkers ziet de norm als technisch haalbaar.

Er bestaat echter een grote zorg dat een vroegere invoering van de norm in Nederland, producten van Nederlandse verwerkers te duur zal maken om te concurreren op de Europese markt, vooral wanneer recycleert en biogebaseerde kunststoffen duurder zijn dan virgin fossiele kunststoffen. Verwerkers verwachten dat dit er in veel gevallen toe zal leiden dat Nederlandse klanten op zoek gaan naar buitenlandse producenten die niet onder de norm vallen. Dit scenario kan aanzienlijke gevolgen hebben voor Nederlandse verwerkers. Hoe de prijs van de niet-fossiele kunststoffen zich gaat verhouden tot virgin fossiele kunststoffen is onvoorspelbaar. Zowel de prijs als de beschikbaarheid zijn een grote onzekere factor daarbinnen.

De enquêteresultaten laten zien dat chemische en fysieke recycling de komende jaren nog veel groeipotentieel heeft. Verwerkers geven aan voor een aanzienlijk aandeel van hun toegepaste niet-fossiele kunststoffen afhankelijk te zijn van chemisch recycleert bij invoering van de norm. Bovendien wijzen de resultaten uit de enquête en de interviews op een mogelijke groei van de markt voor biogebaseerde kunststoffen. Desalniettemin vormt de prijs van deze materialen nog steeds een aanzienlijke belemmering, zolang er ook de optie van goedkopere virgin fossiele kunststoffen bestaat.

### Implicaties voor verwerkers

Voor verwerkers kan een overgang naar meer recycleert en biogebaseerde kunststoffen bij invoering van de norm de volgende acties vragen:

- Verwerkers kunnen bij de invoering van de norm actief op zoek moeten gaan naar leveranciers die geschikt materiaal aanbieden.
- Het kan noodzakelijk zijn om klanten te betrekken in een ontwikkeltraject om hen bewust te maken van en te betrekken bij het gebruik van nieuw materiaal.

- Verwerkers zullen wellicht proeven moeten draaien met het nieuwe materiaal om de haalbaarheid en prestaties ervan te beoordelen.
- Verwerkers zullen stappen moeten ondernemen, veelal in samenwerking met leveranciers, voor het verkrijgen van certificeringen.
- Het aanpassen van bestaande productielijnen kan vereist zijn om de verwerking van recycalaat en biogebaseerde kunststoffen mogelijk te maken.
- Verwerkers moeten in sommige gevallen investeringen doen in nieuw materieel
- Het gebruik van niet-fossiele kunststoffen kan leiden tot meer arbeidsuren tijdens het productieproces.
- Bij de verwerking van een groter aantal materialen zal lijnbezetting een lastiger opgave worden.
- Langere doorspoeltijden of reinigingswerkzaamheden tussen productieprocessen kunnen nodig zijn om eventuele verontreinigingen tussen verschillende materialen te minimaliseren bij de overstap naar recycalaat en biogebaseerde kunststoffen.

Verwerkers hebben in sommige gevallen bovengenoemde acties al ondernomen bij het gebruik van niet-fossiele materialen, en zijn dan ook niet volledig afhankelijk van overheidssteun voor het uitvoeren van deze acties. Niettemin kosten elk van deze bovenstaande acties inspanning, tijd en geld. De behoefte aan ondersteuning zal dan ook toenemen wanneer verwerkers verplicht worden om een aanzienlijk deel van hun producten met nieuwe materialen te vervaardigen, waarvoor (een deel van) de bovenstaande acties noodzakelijk zijn.

### Aanvullende aandachtspunten

Bij het ontwerp van de norm zijn er aandachtspunten over de definities die gebruikt worden in de norm, de neveneffecten die kunnen optreden bij invoering van de norm, het gebruik van massabalans in de norm en het voorstel voor de Hernieuwbare Plastics Eenheid.

Voor verwerkers zijn er drie cruciale definities die verduidelijking vereisen. Ten eerste, de definitie van recycalaat is van essentieel belang, en verwerkers moeten een duidelijk begrip hebben van wat als recycalaat wordt beschouwd. Dit geldt ook voor de definitie van ingekochte kunststoffen. Het is bijvoorbeeld onduidelijk of de gehele masterbatch hierbij telt, en of niet-kunststof onderdelen uit het product hier mogelijk ook kunnen meetellen. Ten slotte is de definitie van biogebaseerd kunststof belangrijk. Vooral voor rubberverwerkers is het aan de hand van de huidige formuleringen in de norm nog onduidelijk of natuurrubber binnen de norm past.

Bij invoering van de norm kunnen de volgende neveneffecten optreden. Productie kan zich concentreren op producten waarbij het halen van de norm gemakkelijker is, wat kan leiden tot een toename van de productie van dergelijke producten en een afname van producten waarbij het moeilijker is om aan de norm te voldoen. Er kan een verschuiving ontstaan naar de productie van goederen voor buitenlandse markten. Productieafval dat direct kan worden toegepast, kan worden verkocht en meetellen als recycalaat. Er kan meer kunststof worden gebruikt om de inzet van recycalaat of biogebaseerde kunststoffen te vergroten.

Massabalans is een belangrijke afweging bij invoering van de norm, en het opnemen van deze methodiek binnen de norm heeft zowel voordelen als nadelen. Een massabalansberekening laat toe dat, wanneer de productielijn van het gecertificeerde materiaal niet volledig gescheiden is van de

normale productie, er toch een specifiek aandeel niet-fossiel kunststof gecertificeerd kan worden. Wel zorgt de methode ervoor dat de fysieke en de administratieve wereld verder van elkaar af staan.

Er wordt zowel positief als kritisch gekeken naar het voorstel voor een handelssysteem met de Hernieuwbare Plastics Eenheid. Een handelssysteem met de Hernieuwbare Plastics Eenheid maakt het mogelijk de norm te implementeren voor vrijwel alle toepassingen van kunststoffen ondanks dat voor een deel van deze toepassingen het gebruik van niet-fossiele kunststoffen niet (financieel) haalbaar is. Dit zorgt voor een financiële prikkel om binnen alle productgroepen te innoveren om niet-fossiele materialen toe te kunnen passen. Echter, dit systeem kan er ook toe leiden dat verwerkers minder hoogwaardige producten met een grotere hoeveelheid recyclaat gaan produceren als onderdeel van een nieuw verdienmodel.

### Verder onderzoek

Dit onderzoek biedt een eerste inzicht in de mogelijke gevolgen van de voorgestelde norm voor verwerkers. Verschillende bevindingen benadrukken de noodzaak van verder onderzoek.

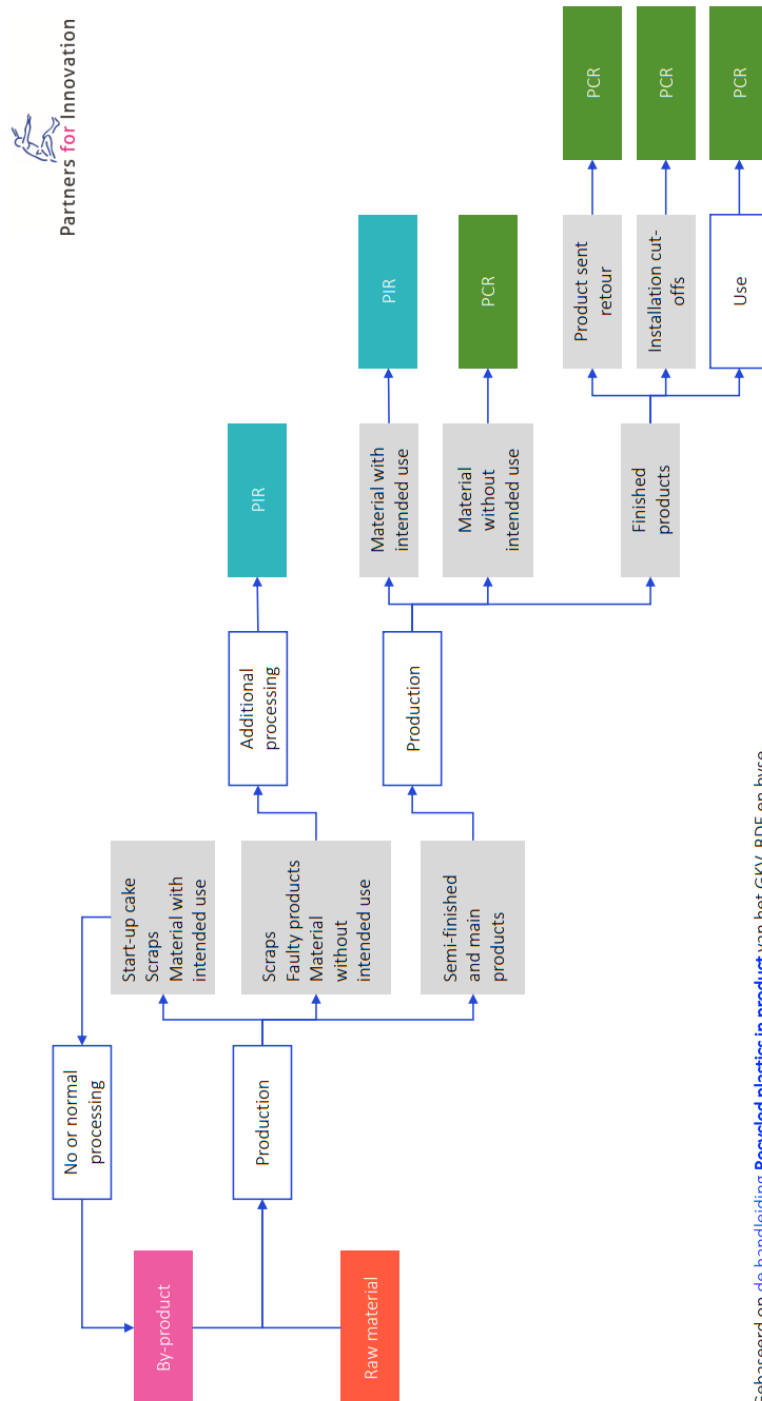
Een van de meest impactvolle bevindingen betreft de verwachte concurrentiepositie van Nederlandse verwerkers ten opzichte van buitenlandse concurrenten, vooral als de norm eerder in Nederland wordt ingevoerd. Dit baart de geïnterviewde verwerkers grote zorgen. Het is cruciaal om voorafgaand aan de implementatie van de norm diepgaander onderzoek te verrichten naar de markteffecten.

Het is belangrijk op te merken dat de huidige conclusies niet representatief zijn voor de gehele groep verwerkers, aangezien niet alle verwerkers zijn vertegenwoordigd in de enquête of interviews. Dit onderzoek vormt slechts een eerste steekproef. Om een beter begrip te krijgen van de verwachtingen en gevolgen zou een uitgebreidere enquête en meer diepgaande interviews overwogen kunnen worden. Hierbij zou gedetailleerdere data kunnen worden verzameld, opgesplitst per industrie, materiaal en verwerkingstechniek.

Ten slotte hebben externe belanghebbenden aangegeven dat de administratieve lasten voor verwerkers aanzienlijk kunnen zijn wanneer de maatregel wordt ingevoerd, hoewel dit nog niet duidelijk uit de voorlopige onderzoeksresultaten naar voren komt. Dit aspect zou een focuspunt kunnen zijn voor toekomstig onderzoek om een vollediger beeld te krijgen van de implicaties van de voorgestelde regelgeving.

# BIJLAGE A: CLASSIFICERING RECYCLAAT

Onderstaande afbeelding is een versimpelde weergave van de classificatie van recyclaat uit de handleiding Recycled plastics in products van de GKV, BDE en bvse (2022).



Gebaseerd op de handleiding [Recycled plastics in product](#) van het GKV, BDE en bvse

Figuur 1: Classificering recyclaat

# BIJLAGE B: BEREKENING AFHANKELIJKHEID CHEMISCH RECYCLAAT

Aan de hand van de volgende berekening is een inschatting gemaakt van de benodigde volumes chemisch recycalaat bij invoering van de norm onder de respondenten van de enquête.

**Verwachte afhankelijkheid chemisch recycalaat = Gemiddelde % van categorie \* Ingekochte polymeren op jaarbasis \* Minimumaandeel norm**

In onderstaande tabel is voor elke afhankelijkheids categorie een gemiddeld percentage genomen, bijvoorbeeld 10% voor de categorie 0-20% en 85% voor de categorie 70-100%. Vervolgens is het totale jaarlijkse tonnage aan ingekochte polymeren berekend voor alle verwerkers die binnen elke categorie hebben gestemd. Van dit totale tonnage is 30% genomen om te bepalen hoeveel niet-fossiel kunststof er in totaal nodig zou zijn om aan de norm te voldoen. Dit getal is vermenigvuldigd met de gemiddelde percentages van de categorieën in de antwoorden, waardoor we de verwachte hoeveelheid chemisch recycalaat per categorie hebben verkregen om aan de norm te voldoen. Vervolgens zijn alle kilotonnen chemisch recycalaat van alle categorieën opgeteld om de totale afhankelijkheid van chemisch recycalaat in 2030 te berekenen, wat resulteerde in een totaal van 86 kiloton recycalaat uit chemische recycling.

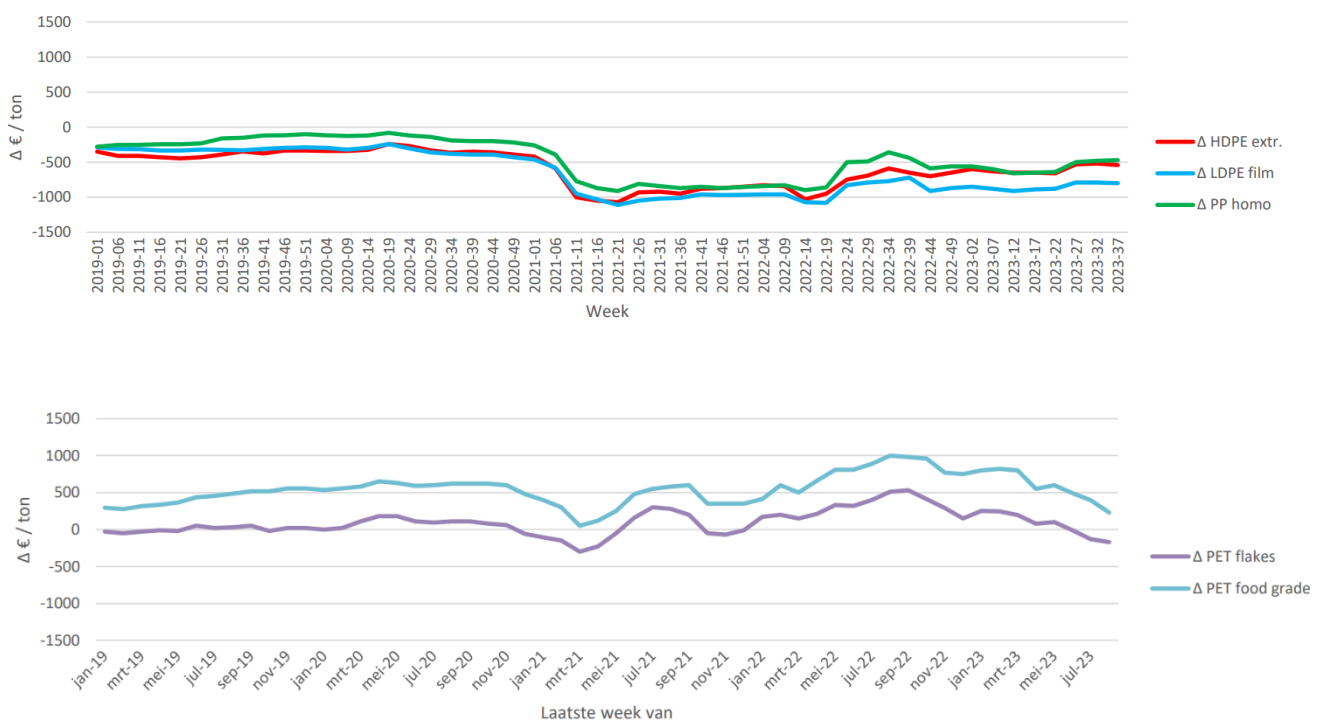
Tabel 1. Afhankelijkheid chemisch recycalaat

Afhankelijkheids- categorie	Gemiddelde %	Ingekochte polymeren op jaarbasis (kton)	Aandeel van 30% van het totale ingekochte gewicht (kton)	Verwachte afhankelijkheid van chemisch recycalaat (kton)
0-20%	<b>10%</b>	101	30	3
20-40%	<b>30%</b>	150	45	13
40-70%	<b>55%</b>	138	41	23
70-100%	<b>85%</b>	183	55	47
Totaal		571	171	86

# BIJLAGE C: PRIJSVERGELIJK RECYCLAAT EN VIRGIN

Slides uit de presentatie “De volatiliteit van de markt voor recycklaat” van Thomas Hobé van de NRK op 21 september 2023 op de kunststoffenbeurs laten het verschil in prijs zien ( $\Delta$  € per ton) tussen (mechanisch) recycklaat en virgin kunststof.

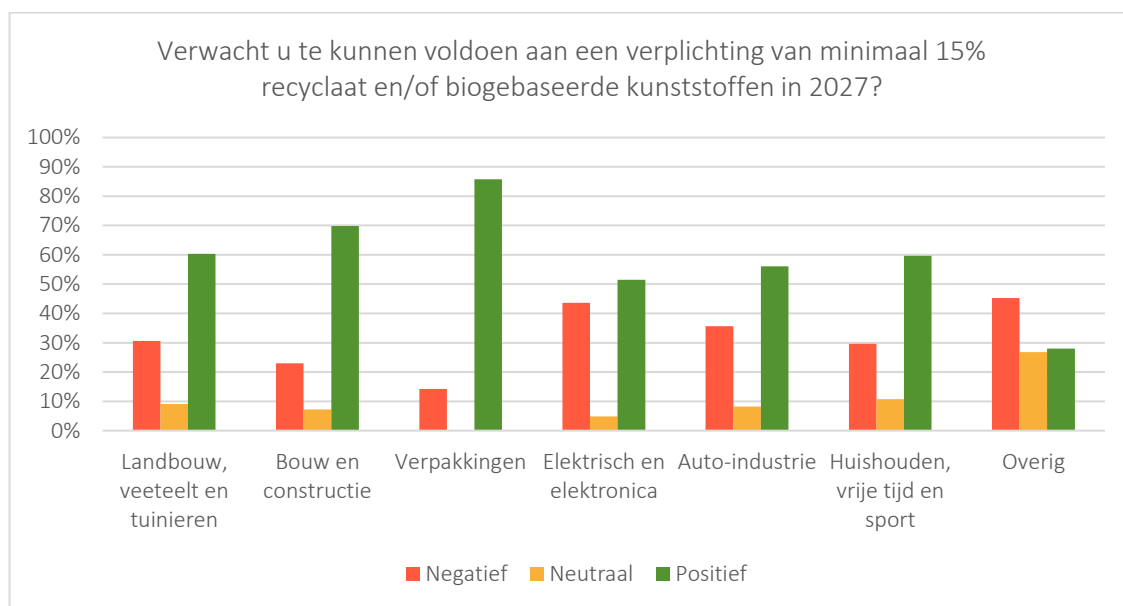
Prijsvergelijk (mechanisch) recycklaat en virgin



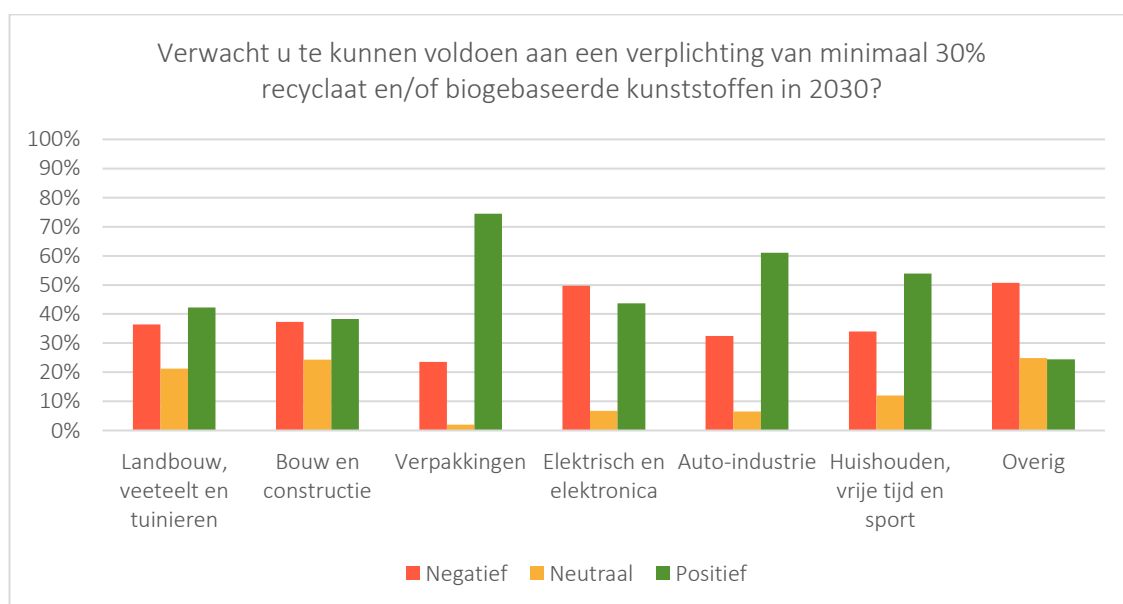
Bron: Werk Thomas Hobé op basis van Kunststof en Rubber Magazine & ICIS

## BIJLAGE D: GEWOGEN RESULTATEN

In de analyse in het rapport wordt elke stem van een verwerker meegenomen voor elke industrie, materiaalsoort of verwerkingsmethode waarin de verwerker actief is. Om de resultaten met betrekking tot de verwachte haalbaarheid van de norm te verifiëren, is ook een analyse uitgevoerd waarin elke verwerker slechts één stem heeft. Als een verwerker bijvoorbeeld in 3 verschillende industrieën werkt, is de stem van deze verwerker in elke industrie met een factor van 0,33 meegewogen, zodat dit totaal 1 is. De uitkomsten van deze analyse zijn vrijwel identiek aan die waarin verwerkers meerdere stemmen konden laten meetellen.



Grafiek 50. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 15% voor 2027 per industrie

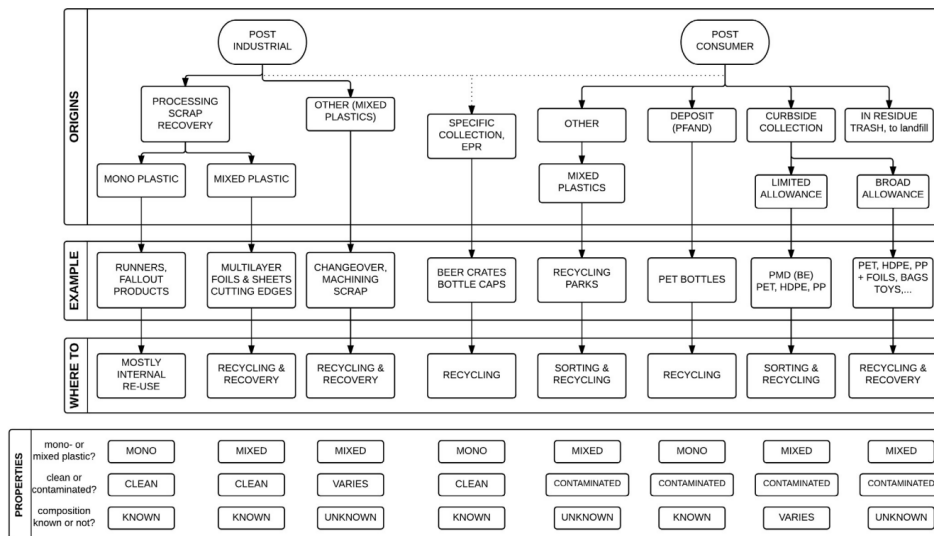


Grafiek 51. Verwachte haalbaarheid van een minimumaandeel van 30% voor 2030 per industrie

# BIJLAGE E: KUNSTSTOFSTROMEN

De eigenschappen van een kunststofafvalstroom zijn afhankelijk van diens oorsprong. Dit leidt tot stromen met verschillende combinaties van de volgende drie aspecten, die o.a. de toepasbaarheid voor recycling bepalen (Ragaert, Delva, & Van Geem, 2017):

1. Is de kunststofafvalstroom *homogeen of van gemengde samenstelling*?
2. Is de kunststofafvalstroom *schoon of vervuild*?
3. Is de *samenstelling* van de kunststofafvalstroom *bekend of onbekend*?



Figuur 2: Eigenschappen van kunststofafvalstromen op basis van hun oorsprong (Ragaert, Delva, & Van Geem, 2017).



# BIJLAGE F: MASSABALANS

## Massabalansbenadering onder ISCC PLUS (ISCC, 2023):

De massabalansbenadering zorgt ervoor dat de hoeveelheid uitgaand duurzaam materiaal na een verwerkingsstap niet groter kan zijn dan de hoeveelheid inkomend duurzaam materiaal. Het aandeel duurzame output is de hoeveelheid duurzaam inputmateriaal vermenigvuldigd met de conversiefactor (CF) van de betreffende verwerkingsunit. Deze conversiefactor is de totale output gedeeld door de totale input. Bij het bepalen van de output worden zowel producten als reactanten meegerekend. Procesverliezen (zoals gassen die worden afgefakkeld) worden van de CF afgetrokken.

Een massabalans dient altijd 'site' en 'scope' specifiek zijn. Dit houdt in dat voor iedere locatie en iedere marktactiviteit (bijv. verzamelen, verhandelen of verwerken) een aparte massabalans moet worden vastgesteld.

De duurzame output kan worden bepaald met behulp van een "toekenningsbenadering". De locatie van de verwerkingsunit bepaalt hiervoor de systeemgrenzen. Voor twee duidelijk van elkaar te scheiden verwerkingsunits op dezelfde locatie kunnen de systeemgrenzen voor input naar output bijvoorbeeld apart worden gedefinieerd. Individuele processen binnen deze grenzen (zoals chemische reacties) worden niet meegenomen in het bepalen van de duurzame output. Er wordt dus uitsluitend gekeken naar de relevante input, output en verliezen van de verwerkingsunit. Om het duurzame aandeel te berekenen, kunnen deze worden beschreven op basis van hun massa (optie 1) of op basis van hun energetische waarde (optie 2). Deze kan vervolgens op twee manieren worden toegekend:

### *Certified free attribution*

Duurzame input mag, na het toepassen van de conversiefactor, vrij worden verdeeld over de verschillende typen output.

### *Certified energy excluded attribution*

Het aandeel *energetische* output (bijv. brandstoffen) verkregen uit duurzame input mag niet aan andere typen output (bijv. materialen) worden toegekend. Dit aandeel moet worden bepaald op basis van daadwerkelijke procesinformatie. Het resterende aandeel duurzame input mag, na het toepassen van de conversiefactor, vrij worden verdeeld over de overige typen output.

Een derde optie om de conversiefactor en het duurzame aandeel te berekenen is 'trace-the-atom'. Hierbij wordt de chemische reactie in het productieproces gebruikt om de input en output te berekenen. De conversiefactor is gebaseerd op het aantal koolstofatomen verkregen uit duurzame input in relatie tot alle koolstofatomen die onderdeel zijn van het outputmolecuul. Procesverliezen en de duurzame output moeten worden vastgesteld op basis van operationele data.

Optie vier is '12C/ 14C isotope measurement'. Hiemee kan het daadwerkelijke aandeel biobased content in een product worden bewezen.

Indien de som van alle additieven, masterbatches en andere niet-duurzame organische componenten minder dan 3% van de totale massa of energetische waarde is mag deze worden genegeerd bij de massabalansberekening. Individuele componenten die meer dan 3% van het totaal uitmaken moeten echter volledig meegerekend worden.