

# Effecten circulaire plasticnorm op producenten van recyclaat en biobased polymeren

## Studie t.b.v. kennisopbouw

Opgesteld door Rebel, in opdracht van Ministerie van IenW



# Inhoudsopgave

## 1. Over dit onderzoek

- a) Context
- b) Doel
- c) Scope
- d) Structuur van deze rapportage

## 2. Samenvatting van de circulaireplasticnorm

- a) De norm
- b) Onderdelen van de norm die nog verder uitgewerkt worden (AMvB)

## 3. Schets van het producentenlandschap

- a) Categorisering van producententypen
- b) Karakteristieken van producententypen
- c) Overzicht van individuele producenten

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden

- a) De norm binnen een bredere (markt)context
- b) Veronderstellingen waaronder de norm leidt tot een hogere vraag voor Nederlandse producenten
- c) Sensitiviteitsanalyse: hoe zeker of onzeker zijn deze veronderstellingen?

## 5. Analyse: effecten op marktniveau

- a) Aannamen voor effecten op marktniveau
- b) Overzicht van mogelijke effecten op marktniveau

### Intermezzo: het handelssysteem

## 6. Analyse: redeneringen per type producent

- a) Redeneringen voor mechanische recyclers met verschillende recycalaatprijs-situaties
- b) Redeneringen voor andere producenten
- c) Sturingsmogelijkheden binnen het huidige wetsvoorstel (AMvB)

## 7. Conclusies



# 1. Over dit onderzoek

## a. Context

- **De circulaireplasticnorm (hierna: de norm), zoals recent in een wetsvoorstel voorgesteld,<sup>1</sup> schrijft het gebruik van een minimumpercentage post-consumer recycalaat en biobased materiaal voor, toegepast door verwerkers van polymeren (hierna: verwerkers).** De norm moet zorgen voor een extra prikkel voor verwerkers om circulaire polymeren toe te passen. Dit kan circulaire routes voor het produceren van plastics aantrekkelijker maken, wat bijdraagt aan de Rijksambitie om minder afhankelijk te zijn van fossiele grondstoffen en om tegen 2050 volledig circulair te zijn.
- **Met de norm wordt beoogd de grondstoffentransitie te versnellen en een bijdrage te leveren aan de klimaatdoelen, zoals vastgelegd in de Klimaatwet, door CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren. Tegelijkertijd moet de norm Nederlandse recyclers meer zekerheid geven en voorbereiden op het bedienen van de Europese markt, waar vanaf 2030 recyclateisen voor bepaalde productgroepen worden geïntroduceerd.** In 2030 treedt naar verwachting de Europese Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) in werking. De richtlijn schrijft o.a. een minimumaandeel post-consumer recycalaat voor verpakkingen voor. Voor niet contactgevoelige toepassingen gaat naar verwachting een percentage van 35% recycalaat gelden in 2030. Biobased materiaal is geen onderdeel van de richtlijn.
- **Mogelijke positieve effecten voor de ketenspelers treden echter alleen op onder de juiste voorwaarden,** zoals beschreven in de eerder door Rebel uitgevoerde Quicksan (2024).<sup>5</sup>
- **Het wetsvoorstel heeft recent ter internetconsultatie voorgelegd. Dit heeft wisselende reacties opgeleverd.<sup>2</sup>** Vanuit de sector is er veel kritiek, met name als het gaat om de positie van verwerkers. Zo bestaan er bij o.a. NRK en VNCI zorgen over de concurrentiepositie van Nederlandse verwerkers ten opzichte van verwerkers die in het buitenland produceren.<sup>3</sup> Daarnaast worden uitdagingen gezien voor het gebruik van recycalaat in specifieke producttoepassingen (bijv. contact-sensitive materialen zoals voedselverpakkingen), wordt verwacht dat het voorgestelde handelssysteem kostprijsverhogend werkt voor producten waar geen recycalaat in kan worden toegepast, en worden twijfels geuit over de economische en milieu-impact van de norm.<sup>4</sup> Tegelijk laat de internetconsultatie ook zien dat een deel van de partijen het idee steunt om de markt via (een vorm van) normering te stimuleren.
- **Specifiek voor Nederlandse producenten van recycalaat en biobased polymeren geldt dat zij door de norm geen directe verplichting opgelegd krijgen, maar dat zij indirect wel de gevolgen kunnen ondervinden.** Zo kan de norm voor extra vraag zorgen naar door hen geproduceerde output. Zoals uit de internetconsultatie blijkt, maken partijen zich echter zorgen over zowel de import van recycalaat als de import van plastic deel- en eindproducten.

1. Wijziging van de Wet milieubeheer voor een nationale circulaire plastic norm, 2024; [https://www.internetconsultatie.nl/nationale\\_circulaire\\_plastic\\_norm/b1](https://www.internetconsultatie.nl/nationale_circulaire_plastic_norm/b1).

2. Zie het Hoofdlijnenverslag van de internetconsultatie: [https://www.internetconsultatie.nl/nationale\\_circulaire\\_plastic\\_norm/document/13031](https://www.internetconsultatie.nl/nationale_circulaire_plastic_norm/document/13031).

3. Zie ook: <https://afvalonline.nl/bericht/41106/kritiek-circulaire-plastic-norm-zwelt-aan>.

4. Zie ook: <https://www.nrk.nl/nieuws/nieuwsbericht?newsitemid=3948773376>.

5. In deze Quick Scan verkende Rebel, o.b.v. gesprekken met ketenspelers, de mogelijke positieve economische effecten van de norm op de keten. Zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/09/25/bijlage-2-quick-scan-plastics-norm>.

# 1. Over dit onderzoek

## b. Doel

- **Middels dit onderzoek beogen we inzicht te verkrijgen in de mogelijke effecten van de norm op de vraag naar recycalaat en biobased materiaal van Nederlandse producenten.**
- **We doen onderzoek naar het producentenlandschap, onderzoeken mogelijke effecten en onderzoeken voorwaarden waaronder deze optreden.** Dit doen we door middel van interviews met producenten van biobased materiaal en recycalaat, gesprekken met onafhankelijke experts, sessies met stakeholders, literatuuronderzoek, en analyse van marktdata.<sup>1</sup>
- **Het doel van het onderzoek** is om een volledig beeld te geven van de effecten van de norm op het concurrentievermogen van Nederlandse recyclers en biobased producenten, en daarmee op de **leveringszekerheid** van grondstoffen in Nederland. Het begrip leveringszekerheid wordt nader toegelicht in onderstaand overzicht.

### Uitgelicht: leveringszekerheid van grondstoffen

De **leveringszekerheid van grondstoffen in Nederland** definiëren we in de context van dit onderzoek als de mate waarin verwerkers er zeker van kunnen zijn dat zij voldoende grondstoffen geleverd krijgen om aan hun eigen productievraag te voldoen. Hierbij kan het gaan om zowel fossiele als hernieuwbare grondstoffen.

**De mate van afhankelijkheid** van de Nederlandse verwerkers van grondstoffen uit het buitenland beïnvloedt de leveringszekerheid. Hoe groter de afhankelijkheid, hoe lager de leveringszekerheid. De risico's dat grondstoffen niet geleverd kunnen worden, zijn immers groter als deze uit andere landen moeten komen (bijv. vanwege risico's in het transport, meer moeite moeten doen omdat grondstoffen in het buitenland moeten worden ingekocht, of geopolitieke ontwikkelingen). De afhankelijkheid van het buitenland wordt kleiner – en daarmee de leveringszekerheid groter – wanneer het bijvoorbeeld lukt om een deel van de nu uit het buitenland geïmporteerde fossiele aardolie te vervangen door in Nederland geproduceerd recycalaat of biobased materiaal.

**Let op:** een norm zou in potentie ook kunnen leiden tot import van hernieuwbare grondstoffen uit het buitenland – bijv. indien het niet lukt om voldoende productie van deze grondstoffen in Nederland te realiseren. Vervanging van uit het buitenland geïmporteerde fossiele aardolie door uit het buitenland geïmporteerde hernieuwbare grondstoffen doet niet direct iets voor de leveringszekerheid. Wel is dit vanuit duurzaamheidsoogpunt relevant.

1. Tijdens dit onderzoek zijn interviews afgenomen met 10 producenten van circulaire polymeren, waarvan 2 biobased, 2 chemisch en 8 mechanisch. Daarnaast zijn gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van branche- en overkoepelende organisaties, zoals Plastics Europe, NRK, Circular Plastics NL en Stichting Circular Biobased Delta. Ook zijn onafhankelijke experts over de plastic-, afval- en recyclingmarkt geraadpleegd.



# 1. Over dit onderzoek

## c. Scope

- De scope van dit onderzoek is afgebakend op producenten die via één van de volgende drie circulaire routes (bouwstenen voor) polymeren produceren: **1)** producenten van post-consumer recycalaat via mechanische of fysische recycling, **2)** producenten van post-consumer recycalaat via chemische recycling, en **3)** producenten van biobased polymeren. Dit zijn de producenten die verantwoordelijk zijn voor de in **blauw weergegeven volumes** in onderstaand overzicht.<sup>1</sup>
- Wat betreft effecten, kijken we specifiek naar effecten op de marktvraag en de marktpositie van Nederlandse producenten van circulaire polymeren. Milieu-effecten en bredere economische effecten, zoals werkgelegenheid, zijn geen onderdeel van dit onderzoek.
- Effecten die wij beschrijven gaan over de periode waarin de norm stapsgewijs wordt geïmplementeerd (2027 en 2030) en – waar relevant – voor de langere termijn (tot 2040). Kwantitatieve effecten geven we weer voor 2030.
- In dit onderzoek gaan we uit van de huidige stand van zaken (februari 2025) rondom het wetsvoorstel, zie **Hoofdstuk 2a**.

### Volumecijfers plasticproductie in Nederland (2022)<sup>2</sup>

Per jaar wordt er circa **6.2 Mton (2022)** aan plastics in Nederland geproduceerd.<sup>2</sup> In dit overzicht hebben we de productievolumes van plastics uitgesplitst. Na export en import (Nederland is netto exporteur) wordt door de Nederlandse plastic-verwerkende industrie (plastics converting / processing) 2.295 Kton aan plastics verwerkt in producten. Hiervan is 1.831 Kton fossiel, is 17.3 Kton biobased en is 293 Kton mechanisch recycalaat (uit post-consumer waste<sup>3</sup>). Een zeer beperkte hoeveelheid – 0 Kton volgens de cijfers<sup>4</sup> – is recycalaat uit chemische recycling. Deze volumes worden deels aangeleverd door Nederlandse en deels door buitenlandse partijen.

|                                                          | Productie van plastics in NL  | →<br>Import<br>/ Export | Verwerking van plastics in NL       | →<br>Import<br>/ Export | Consumptie van plastics in NL |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                                                          | <b>6.194 Kton</b>             |                         | <b>2.295 Kton</b>                   |                         | <b>1.947 Kton</b>             |
| Fossiel-gebaseerd                                        | 5.497 Kton (88,8%)            |                         | 1.831 Kton (79,8%)                  |                         |                               |
| <b>Recycalaat mechanisch (Post-consumer<sup>2</sup>)</b> | 415 Kton (6,7% <sup>2</sup> ) |                         | <b>293 Kton (12,8%<sup>2</sup>)</b> |                         |                               |
| <b>Recycalaat chemisch</b>                               | 0 Kton (0%) <sup>3</sup>      |                         | <b>0 Kton (0%)<sup>3</sup></b>      |                         |                               |
| <b>biobased</b>                                          | 9 Kton (0,1%)                 |                         | <b>17,3 Kton (0,8%)</b>             |                         |                               |
| Recycalaat mechanisch (Pre-consumer <sup>2</sup> )       | 273 Kton (4,4%)               |                         | 154 Kton (6,7%)                     |                         |                               |

1. We werken deze producenten in **Hoofdstuk 3** in meer detail uit.

2. Conversio (2024), Substantiation of data for polymer production & processing in the Netherlands.

3. Omdat de norm alleen gaat over recycalaat uit Post-consumer waste (Memorie van Toelichting, p. 19), is pre-consumer waste niet opgenomen onder 'plastics via circulaire route', maar onder 'overig'.

4. Conversio (2024) gaat uit van 0 Kton. In de Monitoring Chemische Recycling Projecten 2023 (Rebel en Versnellingsstafel Chemische Recycling, 2024) zien we een operationele (input)capaciteit van 12 Kton eind 2023. De hoeveelheid output die wordt toegepast in plasticproductie of converting/processing is vanwege de pilotschaal en rendementsverliezen beperkt, maar waarschijnlijk wel hoger dan 0 kton.

# 1. Over dit onderzoek

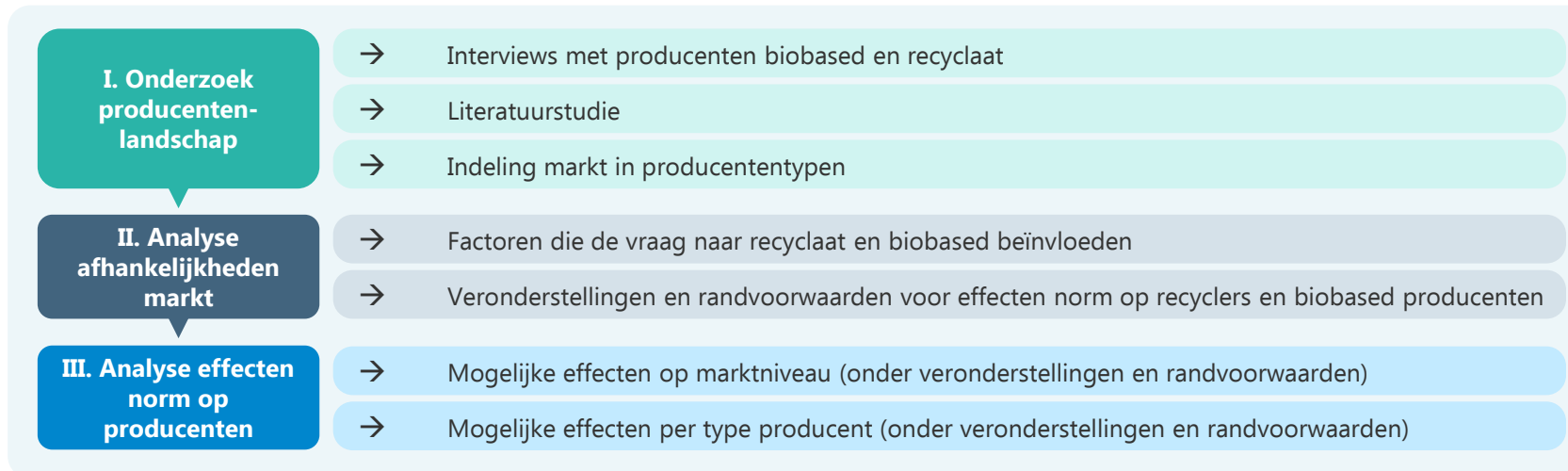
## d. Structuur van deze rapportage

➤ In dit onderzoek komen de volgende onderdelen aan bod (zoals samengevat in onderstaand overzicht):

**In Onderdeel I (Hoofdstuk 3)** komen we tot een categorisering van producententypen en creëren we een (niet-uitputtend) overzicht van individuele producenten in Nederland. Voor de producententypen geldt dat we ook aandacht hebben voor producententypen die vandaag nog weinig tot geen volumes leveren, maar dat in de toekomst mogelijk wel gaan doen (bijv. biobased of recycalaat uit chemisch).

**In Onderdeel II (Hoofdstuk 4)** geven we een overzicht van de afhankelijkheden op de markt. We laten zien via welke wegen de vraag naar recycalaat en biobased materiaal van Nederlandse producenten beïnvloed wordt. Zo plaatsen we de norm in een bredere context van factoren die bepalend (kunnen) zijn op de markt. We schetsen onder welke veronderstellingen en randvoorwaarden de norm effect heeft op de vraag van verwerkers naar recycalaat en biobased materiaal.

**In Onderdeel III (Hoofdstuk 5-7)** redeneren we op basis van de producententypen (incl. inzichten rondom hun producten, technologie en feedstock) en de afhankelijkheden op de markt (incl. factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden en veronderstellingen waaronder de norm hier effect op heeft), wat het effect van de norm kan zijn op de vraag naar recycalaat of biobased materiaal van de producenten. We analyseren welke sturingsmogelijkheden er binnen het huidige wetsvoorstel<sup>1</sup> zijn ten aanzien van de effecten van de norm op producenten.



1. Dit gaat om de elementen van de norm die nader uitgewerkt worden in een algemene maatregel van bestuur (AmvB).

## 2. Samenvatting van de circulaireplasticnorm

### a. De norm

- In dit onderzoek gaan we uit van de inhoud van het wetsvoorstel zoals dat voorligt op het moment van schrijven (februari 2025). <sup>1</sup> De belangrijkste punten zijn:
  - **Regeling:** Verwerkers van polymeren worden verplicht een minimumaandeel circulaire polymeren toe te passen in plastic deel- of eindproducten. Dit mag in de vorm van post-consumer recycalaat of biobased polymeren. Elke verwerker moet jaarlijks een aantal circulaire polymeer eenheden (CPE's) afschrijven, afhankelijk van het gewicht aan geproduceerde plastic deel- of eindproducten in dat jaar. Verwerkers verkrijgen die CPE's voor het verwerken van circulaire polymeren.
  - **Normadressanten:** Alle in Nederland gevestigde ondernemingen die polymeren verwerken tot deel- of eindproducten (hierna: verwerkers), met een productie hoger dan een nader vast te stellen drempelwaarde.
  - **Handelssysteem:** Omdat de mate waarin fossiele polymeren vervangen kunnen worden door circulaire polymeren sterk verschilt tussen verwerkers (bijv. vanwege producttoepassing en/of polymeertype), wordt er gelijktijdig met de norm een handelssysteem ingericht. Verwerkers die meer dan het wettelijke minimum aan circulaire polymeren verwerken, kunnen deze CPE's verkopen aan verwerkers die minder dan het verplichte minimumaandeel aan circulaire polymeren hebben kunnen verwerken, zodat ook zij het benodigde aantal CPE's over dat jaar kunnen afschrijven.
  - **Inwerkingtreding:** 1 januari 2027. Startpercentage in 2027 is nader te bepalen en loopt op tot een hoger percentage in 2030. Het streefpercentage voor 2030 is 25%-30%.
  - **Import van recycalaat:** Bij de import van recycalaat of biobased plastics door in Nederland Nederland gevestigde verwerkers moet worden aangetoond dat deze voldoen aan de duurzaamheidseisen die in de AMvB nader worden gespecificeerd (zie volgende pagina).
  - **Import van deel- of eindproducten:** Plastic deel- of eindproducten die worden geïmporteerd hoeven niet aan de plasticnorm te voldoen.
  - **Export:** De norm geldt voor alle plastic deel- of eindproducten die in Nederland door verwerkers worden geproduceerd, ook als de producten voor de export bedoeld zijn. Dit is een wijziging ten opzichte van de norm zoals die ter internetconsultatie is voorgelegd.
  - **Handhaving:** De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) is verantwoordelijk voor toezicht en handhaving op het voldoen aan de norm. Verwerkers hebben een meldplicht aan de NEa.
  - **Post-consumer / post-industrial recycalaat:** Alleen post-consumer recycalaat telt mee voor de norm, post-industrial (ook wel pre-consumer) telt niet mee.
  - **Evaluatie:** In 2029 wordt de regelgeving geëvalueerd. Resultaten van die evaluatie worden gebruikt voor de vormgeving van de norm na 2030.

1. Dit betreft het wetsvoorstel zoals die ter consultatie is ingediend, met enkele (voornemens tot) wijzigingen naar aanleiding van de verkregen feedback. Zie voor de wet zoals die ter consultatie is ingediend: [https://www.internetconsultatie.nl/nationale\\_circulaire\\_plastic\\_norm/b1](https://www.internetconsultatie.nl/nationale_circulaire_plastic_norm/b1).



## 2. Samenvatting van de circulaireplasticnorm

### b. Onderdelen van de norm die nog verder uitgewerkt worden (AMvB)

- **Meerdere elementen van de norm worden nader uitgewerkt in een algemene maatregel van bestuur (AMvB). Deze wordt nog ter internetconsultatie aangeboden. In deze AMvB worden in ieder geval de volgende onderwerpen nader ingevuld<sup>1</sup>:**
  - **De hoogte van het verplicht te verwerken minimumaandeel circulaire polymeren:** In de AMvB wordt voor de jaren 2027 tot 2030 het percentage circulaire polymeren vastgesteld wat de plastic deel- of eindproducten minstens moeten bevatten. Dit wordt bepaald door het aantal CPE's dat een verwerker moet afschrijven, gegeven een bepaald gewicht aan productie. Dit percentage neemt waarschijnlijk stapsgewijs toe in deze jaren. In 2029 wordt de regelgeving geëvalueerd en aan de hand daarvan wordt het nieuwe percentage vastgesteld voor na 2030.
  - **Hoogte van de drempelwaarde voor het bepalen van de doelgroep:** De hoeveelheid productie per jaar waarboven een verwerker zich aan de norm moet houden. Kleine verwerkers, die niet meer produceren dan de drempelwaarde, zijn daardoor uitgezonderd van de norm.
  - **Polymeertypen die onder de norm vallen:** De norm geldt voor de meest voorkomende polymeertypen. In de AMvB wordt een positieve lijst opgenomen, waarbij de polymeertypen die op de lijst staan onder de norm vallen. De verwachting is dat het aandeel van de markt waar de norm voor geldt rond de 85% van de totale hoeveelheid plasticproducten is. Naarmate meer circulaire alternatieven beschikbaar komen voor het overige deel, wordt de positieve lijst verder uitgebreid.
  - **Polymeertoepassingen die onder de norm vallen:** De norm heeft in beginsel betrekking op alle deel- en eindproducten die polymeren bevatten. Voor enkele toepassingen, zoals medische producten of producten als lijmen, coatings, verf, vezels, composieten en wasmiddelen, kan het zijn dat de norm geen geschikt instrument is. Het gaat om toepassingen waarvoor op korte termijn geen zicht is op circulaire alternatieven. Daarom kunnen deze toepassingen worden uitgesloten van de norm.
  - **Waardering van circulaire plastic eenheden:** De verhandelbare CPE's vertegenwoordigen een bepaalde hoeveelheid circulaire polymeren. Bij AMvB wordt het gewicht aan circulaire polymeren vastgesteld wat gelijk staat aan één CPE. In de meest simpele variant staat één CPE altijd gelijk aan dezelfde hoeveelheid circulaire polymeren, ongeacht het type circulaire polymeer of van welke 'circulaire route' (mechanisch, chemisch of biobased) het polymeer afkomstig is. Echter, de waardering kan ook ingezet worden om te sturen op bepaalde circulaire polymeren, door die polymeren een grotere waarde in CPE's toe te kennen. Zo kan er bijvoorbeeld onderscheid worden gemaakt in de waardering van circulaire polymeren die uit de verschillende circulaire routes komen.
  - **De eisen aan circulaire polymeren:** De circulaire polymeren moeten voldoen aan bepaalde eisen om mee te tellen voor de norm. Denk bijvoorbeeld aan eisen omtrent de herkomst van het recycalaat: dit moet post-consumer zijn. Het voldoen aan de eisen moet worden aangetoond met een certificaat van een door de Minister erkend certificeringsschema. Deze schema's borgen dat de circulaire polymeren voldoen aan de gestelde eisen, doordat elke schakel in de keten moet beschikken over een certificaat, dat jaarlijks wordt gecontroleerd door een onafhankelijke certificatie-instelling.

1. Gebaseerd op het wetsvoorstel dat ter consultatie is voorgelegd, zie: [https://www.internetconsultatie.nl/nationale\\_circulaire\\_plastic\\_norm/b1](https://www.internetconsultatie.nl/nationale_circulaire_plastic_norm/b1).

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### Inhoud van dit hoofdstuk

- In dit hoofdstuk geven we een **schets van producenten** die vandaag recyclaat en biobased polymeren produceren in Nederland (en leveren aan Nederlandse verwerkers<sup>1</sup>).
- We starten met een **a) categorisering van de belangrijkste typen producenten**. Het doel van deze categorisering is om concreet te maken wat de belangrijkste typen producenten zijn binnen elk van de drie circulaire routes en om deze te kunnen beschrijven. Zo vormen we een beeld van de markt als geheel.
- Per producententype **b) beschrijven we veelvoorkomende karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext**. In de praktijk kan het voorkomen dat bepaalde producenten in meerdere categorieën passen, of dat karakteristieken van individuele producenten afwijken van de categorisering. In **Hoofdstuk 6** onderzoeken we of, en zo ja, in hoeverre de effecten van de norm per type producent kunnen verschillen en waardoor dit wordt bepaald.
- Daarnaast geven we een **c) overzicht van individuele producenten** (ingedeeld naar producententype) die in Nederland gevestigd zijn, en in Nederland productiecapaciteit hebben of hier concrete plannen voor hebben. Een (onbekend) deel van deze productie wordt geleverd aan Nederlandse verwerkers, een deel aan verwerkers in het buitenland.

<sup>1</sup>. De markten voor biobased materiaal en recyclaat zijn internationaal. Materiaal dat geleverd wordt aan Nederlandse verwerkers komt deels uit Nederland, deels uit Europa en deels uit landen buiten Europa. Andersom geldt dat biobased producenten en recyclers die in Nederland produceren, hun afzetmarkt gedeeltelijk of geheel in het buitenland hebben. Dit kan per jaar verschillen.



### 3. Schets van het producentenlandschap

#### a. Categorisering van producententypen

- In scope van dit onderzoek zijn producenten die via één van de volgende drie circulaire routes (bouwstenen voor) polymeren produceren: **1)** producenten van post-consumer recycalaat via mechanische of fysieke recycling, **2)** producenten van post-consumer recycalaat via chemische recycling, en **3)** producenten van biobased polymeren.
- We werken met de volgende categorisering van de producententypen. Deze onderbouwen en onderschrijven we op de volgende pagina's.

|                                                                    |        |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) producenten van recycalaat via mechanische of fysieke recycling | Type 1 | Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren    |
|                                                                    | Type 2 | Fysieke recycler die via dissolutie r-polymeren produceert                                  |
| 2) producenten van recycalaat via chemische recycling              | Type 3 | Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert                           |
|                                                                    | Type 4 | Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert   |
|                                                                    | Type 5 | Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert |
| 3) producenten van biobased kunststoffen                           | Type 6 | Producent van biobased en niet-biodegradable monomeren en polymeren                         |
|                                                                    | Type 7 | Producent van biobased en biodegradable monomeren en polymeren                              |

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

1) producenten van recycalaat via mechanische of fysische recycling

**Type 1**

Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren

**Type 2**

Fysische recycler die via dissolutie r-polymeren produceert

#### Type 1 en 2 Mechanische en fysische recyclers

- **Type 1:** De Nederlandse mechanische recyclers<sup>1</sup> vormen een diversiteit aan partijen. Er zijn partijen die enkel gericht zijn op voorbereidingsstappen (zoals loonvermaling/bewerking). Daarnaast zijn er partijen die ook flakes (of maalgoed) en/of regranulaat produceren.<sup>2</sup> Ook zijn er partijen die compounds produceren. In dit onderzoek focussen we op de partijen die 'een gerecyclede korrel' produceren: flakes, maalgoed en/of regranulaat. Dat kunnen uiteraard verschillende polymeren zijn. De partijen die alleen voorbereidingsstappen uitvoeren, laten we buiten beschouwing. We maken daarnaast geen expliciet onderscheid naar partijen die ook compounderen, omdat we geen andere effecten van de norm verwachten op partijen die dit wel en niet doen. Het gaat om 'de korrel'. We spreken in het vervolg van **recycalaat**.
- **Type 2:** Dissolutie is een vorm van recycling waarbij een oplosmiddel gebruikt wordt om het polymeer te isoleren. De samenstellende polymeren in het kunststof materiaal blijven intact en de chemische structuur wordt dus niet afgebroken. Via dissolutie kan recycalaat ontstaan dat goed bruikbaar is in nieuwe producten. Omdat de chemische structuur intact blijft, wordt dissolutie over het algemeen niet beschouwd als chemische recycling. Wel is het een vorm van recycling die anders is vormgegeven dan traditionele mechanische recycling. De R-polymeren die ontstaan door dissolutie kunnen doorgaans direct worden ingezet. Dissolutie biedt – mede gezien de verwachte hogere zuiverheidsgraad – theoretisch de mogelijkheid om materiaal te produceren dat geschikt zou kunnen zijn voor contact-sensitive toepassingen. In de praktijk zal de techniek nog verder ontwikkeld moeten worden om te kunnen voldoen aan de Europese regelgeving op dit terrein (EU Food Contact Materials Regulation) en contact-sensitive toepassing mogelijk te maken.

1. O.b.v. de door ons gevoerde gesprekken en informatie van NRK recycling over de bij hen aangesloten recyclers (nrkrecycling.nl).

2. Flakes (of maalgoed, fijngemalen kunststofmateriaal) kunnen worden gebruikt om direct toe te passen in bepaalde kunststofproducten (zoals een bloempotje) of via extrusie verder worden verwerkt tot regranulaat (de 'kunststofkorrel') om vervolgens toe te passen in kunststofproducten. In dit onderzoek spreken we in beide gevallen van mechanisch recycalaat.

3. Voor compounderen hanteren we de definitie van NRK: "Het aanmaken van formulaties voor de productie/extrusie van kunststoffen en/of kunstvezels door polymeren en functionele additieven te vermengen. (...) Tijdens het compounderen worden na het vermalen van kunststof additieven toegevoegd om de kwaliteit van de grondstof te verbeteren." (nrkrecycling.nl)

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

1) producenten van recycalaat via mechanische of fysische recycling

##### Type 1

Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren<sup>1</sup>

##### Type 2

Fysische recycler die via dissolutie r-polymeren produceert

#### Type 1 Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Diverse kunststoftypen (bijv. PET, HDPE, PP, LDPE, PVC). Kunststofverpakkingsstromen uit Nederland (via Verpact), post-consumer en post-industrial afvalstromen van commerciële ontdoeners (binnen- en buitenland). Een deel van de producenten richt zich op afvalstromen uit specifieke sectoren (bijv. Elektronica).                                                                          |
| <b>Producten:</b>                       | Flakes en/of regranulaat dat rechtstreeks of na een eventuele compounding, ingezet kan worden door verwerkers om kunststofproducten te maken.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Monstermetingen o.b.v. vastgestelde protocollen. Kwaliteitscriteria als kleur, transparantie, aanwezigheid van chemicaliën, etc., worden gemonitord en genoteerd op datasheets. Een deel van de producenten produceert op afroep en past kwaliteit aan op door afnemer gewenste specificaties.                                                                                                   |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Diverse sectoren, waaronder de bouw (panelen, buizen, bakken), verpakkingen (meestal geen voedseltoepassing) en landbouw (landbouwfolies en -plastics)                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | Verkoop doorgaans rechtstreeks aan verwerkers of aan compounders. De contractvorm en -duur verschilt per keer. Dit zijn commerciële afspraken. In een aantal gevallen vaste afnemers met lange relatie. Zowel aan de feedstock- als aan de afzetkant worden soms constructies opgezet met aandeelhouderschap waardoor de leveringszekerheid van feedstock en zekerheid van afzet worden geborgd. |

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

1) producenten van recycalaat via mechanische of fysische recycling

**Type 1**

Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren

**Type 2**

Fysische recycler die via dissolutie r-polymeren produceert

#### Type 2 Fysische recycler die via dissolutie r-polymeren produceert

|                                         |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | PP en PE in folies, multilaags verpakkingsmateriaal, monostromen diverse plastics                                                                                               |
| <b>Producten:</b>                       | r-HDPE, r-LDPE, r-PP, r-PS                                                                                                                                                      |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Monstermetingen o.b.v. vastgestelde protocollen. Kwaliteitscriteria als kleur, transparantie, aanwezigheid van chemicaliën, etc., worden gemonitord en genoteerd op datasheets. |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Kunststofproductie, waarbinnen het kan worden ingezet voor o.a. productie van verpakkingen                                                                                      |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | Veelal samenwerkingen met brand owners om productie(capaciteit) op te kunnen schalen via afnamegaranties en/of investeringen.                                                   |

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

- We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                                     |        |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) producenten van recyclee van chemische recycling | Type 3 | Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert                           |
|                                                     | Type 4 | Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert   |
|                                                     | Type 5 | Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert |

#### Type 3, 4 en 5 Chemische Recyclers

- Depolymerisatie (**Type 3**) leidt tot r-monomeren. Deze worden altijd ingezet voor de productie van nieuwe r-polymeren en dus voor kunststofproductie. Via zowel pyrolyse (**Type 4**) als vergassing (**Type 5**) worden daarentegen bouwstenen geproduceerd die mogelijk kunnen worden gebruikt voor r-monomeren en r-polymeren, maar die ook andere niet-kunststof toepassingen kunnen hebben. Deze laatste twee technieken zijn echter wel verschillend, met andere eindproducten en afzetmarkten: vergassing leidt tot een gas, terwijl pyrolyse tot (o.a.) pyrolyse-olie leidt. Bovendien zijn pyrolyse-bedrijven meer gericht op de kunststofmarkt, terwijl bedrijven die vergassing toepassen zich in het algemeen wat meer richten op de energiemarkt.
- De chemische bouwstenen die uit vergassing en pyrolyse komen (mits toegepast voor de kunststofindustrie), kunnen worden beschouwd als drop-in producten voor de chemie. Drop-in producten zijn producten die direct in het productieproces gebruikt kunnen worden, zonder aanpassing van de productielijn. Vaak komt dat doordat de drop-in producten identiek zijn aan het virgin alternatief. Dit maakt ze flexibeler inzetbaar. Ook de R-monomeren die ontstaan bij depolymerisatie kunnen in principe worden beschouwd als drop-in producten. Ze zijn chemisch identiek aan de monomeren die worden gebruikt in de productie van polymeren. In de regel is het voor drop-in producten gemakkelijker om aan te tonen dat producten voldoen aan eisen voor bijv. voedselverpakkingen dan niet drop-in producten.
- De partijen die werken aan chemische recycling zijn verschillend in aard en omvang. Naast partijen uit de chemische industrie zijn er ook techniekontwikkelaars die zich op deze markt begeven. Deze techniekontwikkelaars zijn veelal kleinere partijen die werken aan de (door)ontwikkeling van hun techniek. Ze kunnen zelfstandig opereren en zelf (bouwstenen voor) r-monomeren of r-polymeren produceren. Ze kunnen ook een samenwerkingsrelatie hebben met een andere partij. Voor pyrolyse en vergassing is dat vaak een chemische partij. Een koppeling met een chemiepartij kan bijvoorbeeld middels een joint-venture (bijv. SABIC Plastic Energy Advanced Recycling) of een deelneming. Bij depolymerisatie-projecten zien we samenwerkingen met brand owners.

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                                       |        |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) producenten van recycelaat via chemische recycling | Type 3 | Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert                           |
|                                                       | Type 4 | Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert   |
|                                                       | Type 5 | Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert |

#### Type 3 Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert<sup>1</sup>

|                                         |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Polyester (mix- en monostromen), monostromen diverse plastics (trays, folies, flessen, verpakkingsafval), EPS.                                                                                        |
| <b>Producten:</b>                       | Tereftaalzuur en ethyleenglycol (monomeren uit depolymerisatie van PET-afval), BHET (tussenproduct bij depolymerisatie van PET), Styreen.                                                             |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Monstermetingen o.b.v. vastgestelde protocollen. Kwaliteitscriteria als kleur, transparantie, test op chemicaliën, etc., worden gemonitord en genoteerd op datasheets. Monitoring o.b.v. protocollen. |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Kunststofproductie, waarbinnen het kan worden ingezet voor o.a. productie van verpakkingen.                                                                                                           |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | Levering aan partijen die opnieuw polymeren maken van de monomeren, waarna de polymeren kunnen worden geleverd aan de verwerkers.                                                                     |

1. De chemische recycler kan zowel een techniekontwikkelaar zijn die zelf als producent optreedt, als een samenwerking tussen partijen. Zie [Pagina 14](#).

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

➤ We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                                       |        |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) producenten van recycelaat via chemische recycling | Type 3 | Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert                           |
|                                                       | Type 4 | Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert   |
|                                                       | Type 5 | Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert |

#### Type 4 Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert<sup>1</sup>

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Targetmaterialen PP en PE in diverse niet-biogene stromen (bijv. landbouwfolies, folies uit sortering PMD en nascheiding (DKR-310), mix kunststoffen uit sortering PMD en nascheiding (DKR-350) en harde kunststoffen). Daarnaast zijn bepaalde biogene (houtafval, snoeihout, slib) stromen geschikt voor pyrolyse.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Producten:</b>                       | Pyrolyseolie, (pyrolyse)gas, char. Ook kunnen uit pyrolyse processen (drop-in) chemicaliën ontstaan (zoals benzeen, toluen en xyleen) of oliën, waxen en oplosmiddelen (die direct kunnen worden toegepast als alternatief voor fossiele grondstoffen)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Elke pyrolysetechniek (of proces) kan omgaan met (net iets) andere kwaliteiten feedstock en leidt weer tot andere kwaliteiten producten zoals pyrolyseolie. Pyrolyseolie dient doorgaans een nabehandeling te ondergaan om in een stoomkraker toegepast te kunnen worden. De kwaliteit wordt goed gemonitord via protocollen, omdat dit een directe relatie heeft met functioneren van de assets.                                                                                                          |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Afhankelijk van de producten die uit het proces komen. Pyrolyseolie kan via een aantal stappen opnieuw ingezet worden voor productie van nieuw kunststof (kan soms in kleine hoeveelheden direct bijgemengd worden in een stoomkraker), maar ook voor brandstoffen. De pyrolyse-partijen leunen meer richting kunststoffen. Andere producten kunnen direct worden ingezet als alternatief voor fossiele grondstoffen (benzeen en toluen als 'drop-in' chemicals en wax en olie in producten als cosmetica) |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | Afhankelijk van welke producten er uit het proces komen, wordt geleverd aan verschillende partijen uit de (chemische) industrie. Er zijn verschillende vormen van samenwerking (bv joint venture of deelnemingen) van de chemische industrie in pyrolyse partijen.                                                                                                                                                                                                                                         |

1. De chemische recycler kan zowel een techniekontwikkelaar zijn die zelf als producent optreedt, als een samenwerking tussen partijen. Zie [Pagina 14](#).

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                                      |        |                                                                                             |
|------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) producenten van recycleat via chemische recycling | Type 3 | Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert                           |
|                                                      | Type 4 | Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert   |
|                                                      | Type 5 | Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert |

#### Type 5 Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert<sup>1</sup>

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Targetmateriaal koolstof in diverse mix-stromen die niet eenvoudig op andere manieren te verwerken zijn (bijv. Refuse-derived fuel (RDF), Municipal Solid Waste (MSW), houtafval, gemixte plastics met metaalcomponenten, vervuilde plasticstromen, composieten, textielstromen met hoge mate van vervuiling, zeefgoed uit rioolwaterzuiveringsinstallaties). |
| <b>Producten:</b>                       | Syngas (een samenstelling van o.a. waterstof, koolstofmonoxide, methaan en koolstofdioxide), slakken en asresten, een aantal bijproducten                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | De monitoring is van belang voor optimaliseren gewenste output, het waarborgen van een efficiënt proces en het minimaliseren van schadelijke emissies. Monitoring o.b.v. metingen speelt een belangrijke rol in het waarborgen van de kwaliteit van het proces en de producten.                                                                               |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Het syngas kan gebruikt worden voor verschillende producttoepassingen. Er kan methanol worden geproduceerd dat kan worden ingezet als bouwsteen voor o.a. nieuwe kunststofproductie, maar ook voor brandstoffen. De vergassing-partijen leunen meer richting brandstoffen. Daarnaast kan syngas ook gebruikt worden voor bijvoorbeeld waterstofproductie.     |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | Met verschillende afnemers afhankelijk van de toepassing van het gas. Hier met name relevant de chemische industrie (zowel in relatie tot brandstoffen als tot kunststoffen)                                                                                                                                                                                  |

1. De chemische recycler kan zowel een techniekontwikkelaar zijn die zelf als producent optreedt, als een samenwerking tussen partijen. Zie [Pagina 14](#).

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

- We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

3) producenten van biobased kunststoffen

**Type 6**

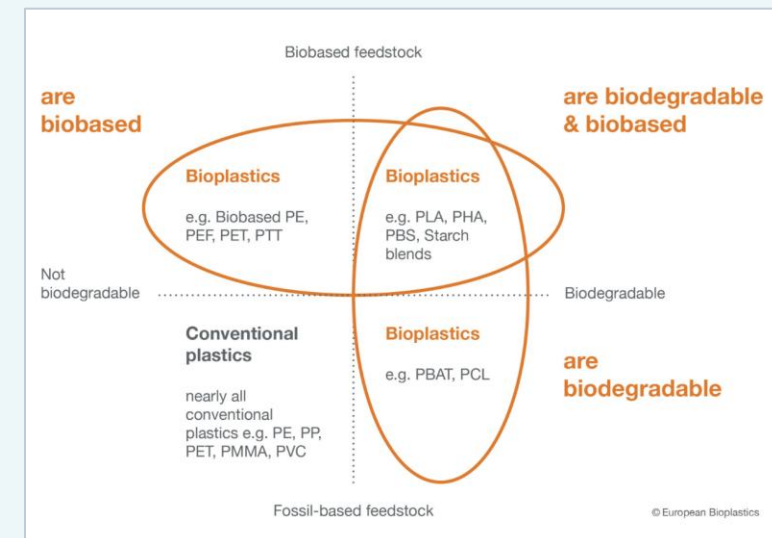
Producent van biobased en niet-biodegradable monomeren en polymeren

**Type 7**

Producent van biobased en biodegradable monomeren en polymeren

#### Type 6 en 7 Biobased producenten

- De indeling in de twee typen volgt uit bijgevoegde figuur. In relatie tot de norm is alleen het onderscheid Biobased, Niet-biodegradable vs. Biobased, Biodegradable relevant.<sup>1</sup>
- Biobased, niet-biodegradable monomeren die identiek zijn aan petrochemische tegenhangers, kunnen zonder aanpassingen worden 'ingedropt' in de productieprocessen van de chemische industrie. Vervolgens worden er – vaak door andere partijen – (biobased) polymeren van gemaakt, zoals PE of PP. Ook deze polymeren zijn identiek aan de fossiele polymeren. Dit betekent dat ook deze polymeren niet biodegradable zijn. Producenten van deze monomeren en/of polymeren vallen onder **Type 6**.
- Ook zijn er biobased biodegradable polymeren. Deze worden vaak direct gemaakt uit het plantaardige materiaal. Dergelijke polymeren worden veelal gebruikt in toepassingen waar er een risico is dat het in het milieu terecht komt, zoals verpakkingen, of waar het juist de bedoeling is dat de toepassing in het milieu terecht komt, zoals de coating van slow release fertilizers<sup>2</sup>. Producenten van deze monomeren en/of polymeren vallen onder **Type 7**.
- De grondstoffen voor de twee typen producenten zijn vaak hetzelfde. Het gaat dan bijvoorbeeld om suikerrijke gewassen zoals suikerriet of mais, of organisch afval. Hiervan worden verschillende producten gemaakt.
- De producenten van biobased kunststoffen in Nederland zijn in de praktijk vaak start-ups en scale-ups die samenwerking zoeken met multinationals (brandowners) om hun innovaties op te schalen.



1. Fossil-based biodegradable (rechtsonder in de figuur) valt niet onder biobased plastics, en telt dus niet mee voor het behalen van de plasticnorm.

2. De biologische afbreekbaarheid van verpakkingen wordt geadresseerd in de Europese norm EN 13432. In deze norm wordt gespecificeerd waaraan een materiaal moet voldoen om als composteerbaar te worden beschouwd.

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                          |        |                                                                     |
|------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|
| 3) producenten van biobased kunststoffen | Type 6 | Producent van biobased en niet-biodegradable monomeren en polymeren |
|                                          | Type 7 | Producent van biobased en biodegradable monomeren en polymeren      |

#### Type 6 Producent van biobased en niet-biodegradable monomeren en polymeren

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Hernieuwbare grondstoffen zoals plantaardige olie, suiker, suikerriet en mais. Van deze grondstoffen worden monomeren gemaakt (bijv. Bio-Etheen) en vervolgens polymeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Producten:</b>                       | Bio-PA, Bio-PET, Bio-PTT, Bio-PE, Bio-PP, Bio-PU, PEF, etc.<br><u>Specifiek voor monomeren:</u> producten die als tussenstap dienen voor één van deze biobased polymeren, bijv. Bio-Etheen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Monitoring van kwaliteit (input, proces en output) via de protocollen van de partijen.<br>Specifiek voor monomeren: Bij drop-in moet kwaliteit exact overeen komen met virgin alternatief. <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Biopolymeren kunnen over het algemeen dezelfde toepassingen hebben als de alternatieven afkomstig van een fossiele grondstof: verpakkingen, consumptiegoederen, auto's, etc.<br><u>Specifiek voor PEF:</u> vanwege de verbeterde barrière eigenschappen tegen zuurstof en waterdamp wordt PEF gezien alternatief voor PET in bijv. voedselverpakkingen<br><u>Specifiek voor monomeren:</u> Kan via tussenstappen flexibel worden ingezet als bouwsteen voor o.a. nieuwe kunststofproductie |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | De producenten hebben een relatie met grondstofleveranciers en afnemers. Afnemers zijn belangrijk in het proces van mogelijke opschaling van de productiecapaciteit.<br><u>Specifiek voor bio-etheen (monomeer):</u> kan worden ingevoerd in het bestaande Europese leidingnetwerk en zo een rol spelen in de kunststofproductie.                                                                                                                                                          |

1. In biopolymeren kunnen monomeren van hernieuwbare grondstoffen worden gecombineerd met monomeren van fossiele grondstoffen. Niet alle biobased monomeren vertonen dezelfde chemische eigenschappen als hun fossiele tegenhangers. Dit kan invloed hebben op de polymerisatie en de eigenschappen van het resulterende polymeer.

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### b. Karakteristieken van producententypen

► We beschrijven voor elk type producent de belangrijkste karakteristieken m.b.t. feedstock, producten en marktcontext.

|                                          |        |                                                                     |
|------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|
| 3) producenten van biobased kunststoffen | Type 6 | Producent van biobased en niet-biodegradable monomeren en polymeren |
|                                          | Type 7 | Producent van biobased en biodegradable monomeren en polymeren      |

#### Type 7 Producent van biobased en biodegradable monomeren en polymeren

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Feedstock:</b>                       | Hernieuwbare grondstoffen zoals plantaardige olie, suiker, suikerriet en mais. Van deze grondstoffen worden monomeren gemaakt (bijv. Melkzuur of 3-hydroxybutyraat) en vervolgens polymeren                                                                                                                                                       |
| <b>Producten:</b>                       | PLA, PHA, PBS (alternatief voor bijvoorbeeld PE en PP), Zetmeelgebaseerde kunststoffen.<br><u>Specifiek voor monomeren:</u> producten die als tussenstap dienen voor één van deze biobased polymeren, bijv. Melkzuur                                                                                                                              |
| <b>Proces van kwaliteitsmonitoring:</b> | Monitoring van kwaliteit (input, proces en output) via de protocollen van de partijen en afhankelijk van het proces van productie                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Producttoepassingen:</b>             | Kunststofproductie, waarbij toegepast voor o.a. productie van verpakkingen, landbouwfolies en medische producten. De afbraak (wijze van, snelheid, etc.) hangt af van de omstandigheden en het type polymeer.<br><u>Specifiek voor monomeren:</u> Kan via tussenstappen flexibel worden ingezet als bouwsteen voor o.a. nieuwe kunststofproductie |
| <b>Relatie ketenpartijen:</b>           | De producenten hebben een relatie met grondstofleveranciers en afnemers. Afnemers zijn belangrijk in het proces van mogelijke opschaling van de productiecapaciteit                                                                                                                                                                               |

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### c. Overzicht van individuele producenten

▶ We geven voor elk type producent een overzicht van spelers met productiecapaciteit in Nederland of concrete plannen hiervoor. Dit is een niet-uitputtend overzicht.

▶ **Type 1** Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren

|                                                          | Productie <sup>1</sup> |             | Kunststoftypen                        | Productiefaciliteit in NL <sup>2</sup>             |
|----------------------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                          | Flakes / maalgoed      | Regranulaat |                                       |                                                    |
| Attero; <a href="#">Link</a>                             |                        | X           | LDPE                                  | Ja (27 Kton)                                       |
| Cumapol; <a href="#">Link</a>                            |                        | X           | PET                                   | Ja (15 Kton)                                       |
| CeDo Recycling; <a href="#">Link</a>                     |                        | X           | LDPE                                  | Ja (80 Kton)                                       |
| CIRREC; <a href="#">Link</a>                             | X                      | X           | PET                                   | Ja (24 Kton)                                       |
| Coolrec Plastics; <a href="#">Link</a>                   | X                      | X           | PP, PS, ABS                           | Ja (50 Kton)                                       |
| Daly Plastics (momenteel Repeats); <a href="#">Link</a>  | X                      | X           | PP, LDPE, HDPE, PS                    | Ja (50-60 Kton)                                    |
| De Paauw Sustainable Resource; <a href="#">Link</a>      | X                      | X           | PP, LDPE, HDPE, PS, ABS, EPS, PET     | Ja (60-75 Kton)                                    |
| Kempenaars Plastic Recycling; <a href="#">Link</a>       | X                      |             | PVC, PP, LDPE, HDPE, PS, ABS, PET, PC | Ja (20-25 Kton)                                    |
| Kunststof Recycling Van Werven; <a href="#">Link</a>     | X                      |             | PE, PP, HDPE, PVC, ABS, PS            | Ja (150 Kton totaal, niet duidelijk hoeveel in NL) |
| MG Plastic Recycling; <a href="#">Link</a>               | X                      | X           | PS, PE en PP                          | Ja (12 Kton)                                       |
| Morssinkhof Plastics - Rymoplast; <a href="#">Link</a>   | X                      | X           | PP, LDPE, HDPE, PS, PET               | Ja (300 Kton)                                      |
| Morein; <a href="#">Link</a>                             | X                      | X           | PP, PS, HDPE                          | Ja (één van de twee locaties)                      |
| Peute Plasticrecycling; <a href="#">Link</a>             | X                      |             | LDPE, PP, PS, PET-flessen             | Ja (100 Kton)                                      |
| Veolia Polymers NL; <a href="#">Link</a>                 | X                      | X           | PP, HDPE                              | Ja (45 Kton)                                       |
| Van der Vleuten Kunststofindustrie; <a href="#">Link</a> | X                      | X           | PP, PS                                | Ja (6 Kton)                                        |
| Wellman International; <a href="#">Link</a>              | X                      |             | PET                                   | Ja (43 Kton)                                       |
| Wessem Port Services; <a href="#">Link</a>               | X                      |             | PP, LDPE, HDPE, PA                    | Ja (capaciteit onbekend)                           |
| QCP; <a href="#">Link</a>                                |                        | X           | PP, PE                                | Ja (35 Kton)                                       |

1. Inzicht in stappen o.b.v. NRK ([nrkrecycling.nl](http://nrkrecycling.nl)) en websites van bedrijven. Recyclebedrijven die geen flakes/maalgoed of regranulaat maken zijn buiten dit overzicht gehouden. Net als bedrijven zonder productie in Nederland.

2. Inzicht in daadwerkelijk in Nederland geproduceerde en afgezette volumes is niet per partij verkregen. Dat is bedrijfsvertrouwelijke informatie. We hebben de info over capaciteit in Nederland opgenomen, voor zover verkregen uit openbare bronnen zoals websites.

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### c. Overzicht van individuele producenten

▼ We geven voor elk type producent een overzicht van spelers met productiecapaciteit in Nederland of concrete plannen hiervoor. Dit is een niet-uitputtend overzicht.

▼ **Type 2** Fysische recycler die via dissolutie r-polymeren produceert

|                                                                             | Productiefaciliteit in NL <sup>1</sup>                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| OBBOTEC (Dissolutie); <a href="https://obbotec.com">https://obbotec.com</a> | Operationeel in 2023: 0 Kton<br>Gepland tot 2025: 26 Kton<br>Gepland tot 2030: 106 Kton |
| PS Loop (Dissolutie); <a href="https://psloop.eu">https://psloop.eu</a>     |                                                                                         |

▼ **Type 3** Chemische recycler die via depolymerisatie r-monomeren produceert

|                                                                                             | Productiefaciliteit in NL <sup>1</sup>                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| CiorC (Depolymerisatie); <a href="https://ciorc.com">https://ciorc.com</a>                  | Operationeel in 2023: 8 Kton<br>Gepland tot 2025: 33 Kton<br>Gepland tot 2030: 45 Kton |
| CuRe (Depolymerisatie); <a href="https://curetechnology.com">https://curetechnology.com</a> |                                                                                        |
| Ioniqa (Depolymerisatie); <a href="https://ioniqa.com">https://ioniqa.com</a> <sup>2</sup>  |                                                                                        |

1. Inputcapaciteit, o.b.v. informatie Monitoring Chemische Recycling Projecten 2023 (Rebel en Versnellingstafel Chemische Recycling, 2024).

2. Ioniqa is in oktober 2024 failliet verklaard (<https://www.faillissementsdossier.nl/nl/faillissement/1843931/ioniqa-technologies-b-v.aspx>). Op 10 december 2024 is in NRC bericht dat het bedrijf een doorstart maakt (<https://www.nrc.nl/nieuws/2024/12/10/plasticrecycler-ioniqa-krijgt-een-doorstart-a4876158>).

### 3. Schets van het producentenlandschap

#### c. Overzicht van individuele producenten

➤ We geven voor elk type producent een overzicht van spelers met productiecapaciteit in Nederland of concrete plannen hiervoor. Dit is een niet-uitputtend overzicht.

➤ **Type 4** Chemische recycler die via pyrolyse bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert

|                                                                                                                     | Productiefaciliteit in NL <sup>1</sup>                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blue Cycle / PTO Heerenveen (Pyrolyse); <a href="https://pto.fr">https://pto.fr</a>                                 | Operationeel in 2023: 4 Kton<br>Gepland tot 2025: 199 Kton<br>Gepland tot 2030: 407 Kton |
| Clariter (Pyrolyse); <a href="https://clariter.com">https://clariter.com</a>                                        |                                                                                          |
| Fuenix Ecogy Holding (Pyrolyse); <a href="https://fuenix.com">https://fuenix.com</a>                                |                                                                                          |
| ITERO Technologies NL (Pyrolyse); <a href="https://itero-tech.com">https://itero-tech.com</a>                       |                                                                                          |
| Petra Circular Chemicals - BioBTX (Pyrolyse); <a href="https://biobtx.nl">https://biobtx.nl</a>                     |                                                                                          |
| Pryme (Pyrolyse); <a href="https://pryme-cleantech.com">https://pryme-cleantech.com</a>                             |                                                                                          |
| Pyrolyze (Pyrolyse); <a href="https://pyrolyze.com">https://pyrolyze.com</a>                                        |                                                                                          |
| Ravago-Neste JV (Pyrolyse); <a href="https://neste.nl/">https://neste.nl/</a> (...) chemische-recycling-van-plastic |                                                                                          |
| RCBNL / Black Bear Carbon (Pyrolyse); <a href="https://blackbearcarbon.com">https://blackbearcarbon.com</a>         |                                                                                          |
| SABIC (Pyrolyse); <a href="https://sabic.com/">https://sabic.com/</a> (...) /sustainability-challenges              |                                                                                          |
| Shell Chemicals Europe & BlueAlp (Pyrolyse); <a href="https://shell.nl/">https://shell.nl/</a> (...) /bluealp.html  |                                                                                          |
| Xycle (Pyrolyse); <a href="https://xyclegroup.com">https://xyclegroup.com</a>                                       |                                                                                          |

1. Inputcapaciteit, o.b.v. informatie Monitoring Chemische Recycling Projecten 2023 (Rebel en Versnellingstafel Chemische Recycling, 2024).



### 3. Schets van het producentenlandschap

#### c. Overzicht van individuele producenten

- ▼ We geven voor elk type producent een overzicht van spelers met productiecapaciteit in Nederland of concrete plannen hiervoor. Dit is een niet-uitputtend overzicht.

- ▼ **Type 5** Chemische recycler die via vergassing bouwstenen voor r-monomeren en r-polymeren produceert

|                                                                                                                                                    | Productiefaciliteit in NL <sup>1</sup>                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOPS Recycling Technologies (Gasificatie); <a href="https://dops-rt.com">https://dops-rt.com</a>                                                   | Operationeel in 2023: 0 Kton<br>Gepland tot 2025: 1205 Kton<br>Gepland tot 2030: 3680 Kton |
| FUREC / RWE (Gasificatie); <a href="https://benelux.rwe.com/locaties-en-projecten/furec/">https://benelux.rwe.com/locaties-en-projecten/furec/</a> |                                                                                            |
| GIDARA Energy (Gasificatie); <a href="https://gidara-energy.com">https://gidara-energy.com</a>                                                     |                                                                                            |
| LowLands Methanol (Gasificatie); <a href="https://renewablemethanol.com">https://renewablemethanol.com</a>                                         |                                                                                            |
| SCW Systems (Gasificatie); <a href="https://scwsystems.com">https://scwsystems.com</a>                                                             |                                                                                            |

- ▼ **Type 6** Producent van biobased, niet-biodegradable monomeren en polymeren

|                                                                               | Productiefaciliteit in NL                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Avantium (FDCA; PEF); <a href="https://avantium.com">https://avantium.com</a> | 5 Kton <sup>2</sup> gerealiseerd, volledig operationeel in 2025-2026 |
| Syclus                                                                        | 100 Kton <sup>3</sup> gepland                                        |

- ▼ **Type 7** Producent van biobased, biodegradable monomeren en polymeren

|                                                                                                | Productiefaciliteit in NL      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Paques Biomaterials; <a href="https://paquesbiomaterials.nl">https://paquesbiomaterials.nl</a> | 6 Kton <sup>4</sup> in aanbouw |

1. Inputcapaciteit, o.b.v. informatie Monitoring Chemische Recycling Projecten 2023 (Rebel en Versnellingstafel Chemische Recycling, 2024).

2. Productie van FDCA (Furandicarboxylic acid; bouwstof PEF); geopend in 2024, volledig operationeel in 2025-2026; <https://fd.nl/bedrijfsleven/1534750/fabriek-avantium-eindelijk-klaar-maar-het-grote-geld-komt-pas-met-licenties>.

3. Productie van Bio-etheen (bouwstof voor productie van o.a. polymeren); start bouw in 2023, productie in 2026; <https://www.syclus.nl/files/PRESSRELEASE20230703-1.pdf>.

4. Productie van PHA (biologisch afbreekbaar plastic alternatief); pilot gerealiseerd, 6 kton aan full-scale capaciteit gepland; <https://www.paquesbiomaterials.nl/pha-extraction-pilot/>.

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recyclaat en biobased materiaal beïnvloeden

### Inhoud van dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk geven we een **overzicht van factoren die invloed hebben op de vraag naar recyclaat en biobased materiaal en beschrijven we welke rol de norm hierin inneemt.**

- We plaatsen **a) de norm binnen een bredere context** van factoren die invloed hebben op de verwerking van circulaire polymeren in Nederland en de vraag naar Nederlands recyclaat en biobased materiaal. We maken een overzicht van factoren als wetgeving, import en export, en (internationale) marktdynamiek, en bepalen de positie van de norm binnen deze bredere context.
- We beschrijven welke **b) veronderstellingen er van toepassing moeten zijn op de markt**, voor de norm om daadwerkelijk effect te hebben op de vraag aan Nederlandse producenten.
- Vervolgens beschrijven we de resultaten van een **c) desk study naar de norm en de veronderstellingen**, waarin we gekeken hebben naar het huidige wetsvoorstel en de randvoorwaarden die nodig zijn voor de norm om effect te hebben. We zijn tot deze resultaten gekomen door het voeren van interviews met (met name) producenten van circulaire polymeren en een documentenstudie (incl. de resultaten van de internetconsultatie). Deze informatie is getoetst door onafhankelijke experts en voorgelegd aan een selectie van stakeholders<sup>1</sup>.

1. Voor meer toelichting, zie **Hoofdstuk 1b**.



## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden

### a. De norm binnen een bredere (markt)context

- **De norm voorziet in een normering voor het gebruik van recycalaat / biobased materiaal door Nederlandse verwerkers van polymeren.** Het doel hiervan is om de toepassing van circulaire polymeren te stimuleren, zodat de plasticindustrie duurzamer en minder afhankelijk van fossiele grondstoffen wordt. Nederlandse plasticverwerkers kopen de circulaire polymeren in bij recyclers dan wel biobased producenten.
- **De norm valt binnen een breder kader van wetgeving op Europees en nationaal niveau.** De norm is een Nederlandse maatregel gericht op de Nederlandse markt voor verwerkers. Op zowel Europees als nationaal niveau spelen er ook andere zaken die de keuzes van plasticverwerkers (en de brand owners aan wie zij leveren) beïnvloeden.

#### Wetgevend kader op Europees niveau

**Op Europees niveau** wordt binnen de PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation) een nieuwe normering voor verpakkingen verwacht, die in 2030 van kracht zal gaan. Dit kan de vraag naar circulaire polymeren vanuit de verpakkingsindustrie verder stimuleren. Ook wordt gewerkt aan normeringen in de automotive sector, zoals eisen voor het gebruik van gerecyclede materialen in voertuigen en richtlijnen voor het ontwerpen van onderdelen die beter recyclebaar zijn.<sup>1</sup> Voorbeelden van andere Europese ontwikkelingen in de kunststofketen, die direct of indirect het gebruik van circulaire polymeren kunnen beïnvloeden, zijn:

- Single-Use Plastics richtlijn (SUP): beperkt het gebruik van wegwerpplastics en stelt eisen aan de duurzaamheid en recycled content van producten zoals voedselverpakkingen. Dit stimuleert de ontwikkeling en het gebruik van circulaire polymeren in deze toepassingen.
- Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR): stelt eisen aan het ontwerp van producten ten behoeve van een langere levensduur, herbruikbaarheid en recycleerbaarheid. Dit kan een stimulans geven aan producten die zijn ontworpen met circulaire principes in gedachten en die daardoor makkelijker te sorteren en (mechanisch) te recyclen zijn.
- Waste Shipment Regulation (WSR): beperkt de export van afvalstromen, inclusief kunststofafval, naar landen buiten de EU. Dit kan ertoe leiden dat meer kunststofafval binnen Europa wordt gerecycled, wat helpt voor de ontwikkeling van een lokale (Europese) markt voor circulaire polymeren.
- Food Contact Material Regulation (FCMR): stelt eisen aan materialen die in contact komen met voedsel en reguleert daarmee op welke manier gerecyclede plastics kunnen worden toegepast in voedselverpakkingen.
- Construction Products Regulation (CPR): legt normen vast voor bouwmaterialen, waaronder kunststoffen die worden gebruikt in toepassingen zoals isolatie en buizen. Dit kan de vraag naar circulaire polymeren in de bouwsector vergroten.
- End-of-Life Vehicle (ELV)-richtlijn: stelt eisen aan inzameling, recycling en verwerking van afgedankte voertuigen, met als doel om afval te verminderen, hergebruik te bevorderen en milieuschade te minimaliseren.

1. De effecten van Europese normeringen op verpakkingen en automotive op het gebruik van circulaire polymeren door Nederlandse verwerkers zijn nader beschreven in CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: quickscan economische effecten.

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycklaat en biobased materiaal beïnvloeden

### a. De norm binnen een bredere (markt)context

#### Wetgevend kader op nationaal niveau

Op nationaal niveau houdt de norm verband met wet- en regelgeving gericht op duurzaamheid, afvalbeheer en circulaire economie.

- Kunststoffen zijn een speerpunt in het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE). Dit programma bevat doelen, maatregelen en afspraken over onder meer het gebruik van recycklaat en biobased materialen in plaats van fossiele grondstoffen in producttoepassingen, innovatie en kennisontwikkeling. In algemene zin wordt ingezet op recyclebaarheid van kunststoffen (via o.a. circulaire productontwerpeisen), de markt voor recycklaat en biobased plastics (via ontwikkeling vraag en aanbod), de infrastructuur voor circulaire plastics (via o.a. inzameling, sortering en infrastructuur voor hergebruik), en het beperken en voorkomen van microplastics. In het programma zijn specifiek voor de productgroepen plastic verpakkingen, plastic (afval) in de bouw, en land- en tuinbouwplastics maatregelen opgenomen. Enkele voorbeelden hiervan zijn:
  - Voor plastic verpakkingen: het implementeren van de SUP-richtlijn, het financieren van circulair plastic via het Nationaal Groeifonds, het financieren van onderzoek naar retourlogistiek en hergebruik, herzieningen van de Verpakkingenrichtlijn, en UPV voor wegwerpplastic.
  - Voor plastic (afval) in de bouw: verkenning van mogelijkheden voor ketenoptimalisatie voor bouw- en sloopafval, en een haalbaarheidsstudie naar een UPV voor plastic in de bouw.
  - Voor land- en tuinbouwplastics: haalbaarheidsstudie naar een UPV voor land- en tuinbouwplastic.
- Onder de Wet Milieubeheer (Wm) vallen regels over afvalpreventie, hergebruik en recycling.
- Onderdeel van de Wm is ook de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV), waarmee verplichtingen kunnen worden opgelegd aan producenten van producten waar ook plastic in zit (zoals momenteel bij onder meer verpakkingen, auto's, matrassen en textiel en in de toekomst wellicht ook bij landbouwplastics en plastics in de bouw). De vraag naar circulaire polymeren zal beïnvloed worden door deze regelingen.
- Er zijn diverse subsidieregelingen die zijn gericht op het ondersteunen van projecten, productontwikkeling en nieuwe toepassingen met recycklaat en biobased. Een voorbeeld is de Subsidie Omschakeling Plasticverwerkers, die specifiek gericht is op onderzoek hoe verwerkers meer circulair plastic kunnen gebruiken in hun productieproces.
- Einde-afvalstatus gaat over de regelgeving en processen waarmee bepaald wordt wanneer materiaal als afval wordt gezien en hoe en wanneer het als grondstof gebruikt kan worden. Dit is met name voor recyclers relevant.
- Verder is ook massabalans relevant. Dit gaat over de mate waarin en hoe in producten toegepaste materialen als gerecycleerd kunnen worden aangemerkt, ook als het gerecycleerde materiaal niet aantoonbaar fysiek in elk product aanwezig is. Discussies rondom een systeem van massabalans lopen op zowel nationaal als Europees niveau.

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recyclaat en biobased materiaal beïnvloeden

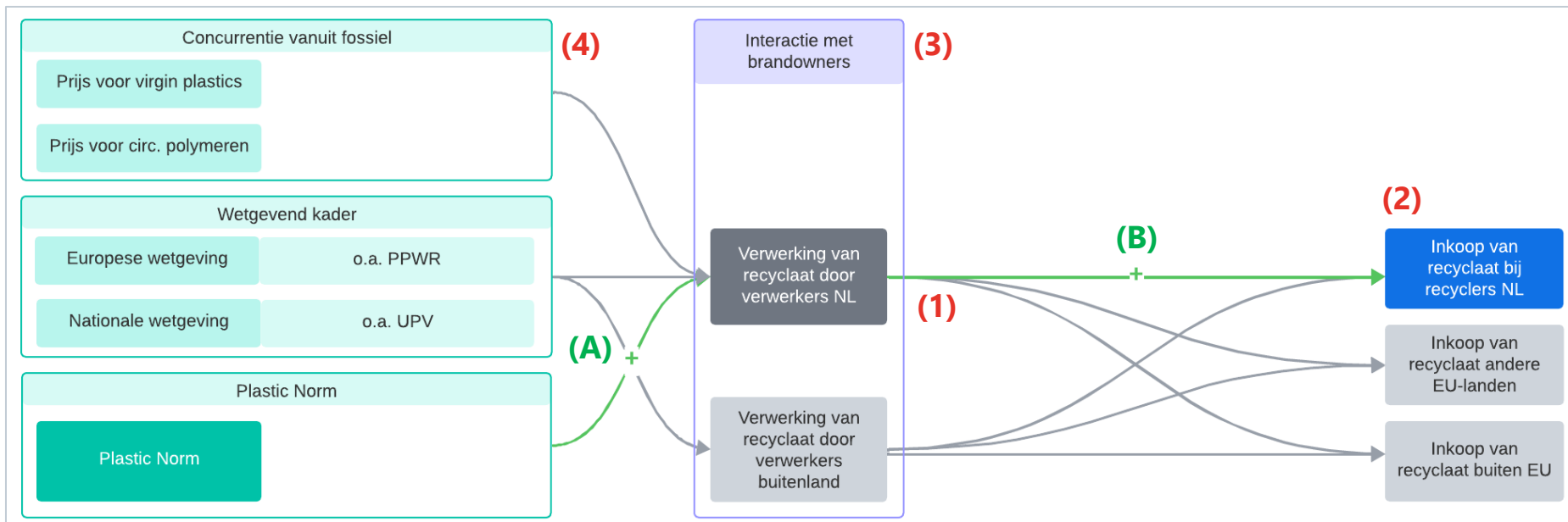
### a. De norm binnen een bredere (markt)context

- ▶ **Binnen het wetgevend kader waarin zij opereren, maken verwerkers en brand owners keuzes die economisch het meest logisch zijn. Kosten zijn hierin belangrijk.** De marges in de plasticsector zijn over het algemeen vrij laag en de markt is internationaal. Dit maakt de vraag van een specifieke verwerker gevoelig voor prijsverschillen. Wanneer circulaire polymeren duurder zijn dan virgin polymeren zorgt het verhogen van het aandeel recyclaat dan wel biobased materiaal voor een verhoging van de kosten die een verwerker maakt om producten te produceren. Hoe hoger het kostenverschil, hoe groter de financiële impact bij de inkopende brand owners (of bij de verwerker zelf, voor situaties waarbij de verwerker zelf brand owner is). De brand owner kiest uiteindelijk zelf bij wie deze inkoopt. Dit kan ook bij verwerkers in het buitenland zijn, als kosten daar lager zijn.
- ▶ **Kosten zijn niet altijd doorslaggevend, er bestaan ook uitzonderingen. De interactie tussen de brand owner en de verwerker is hierin belangrijk.** O.a. langlopende klantrelaties of samenwerkingen tussen brand owners en verwerkers, kunnen ervoor zorgen dat brand owners prijsverschillen accepteren, of in ieder geval niet bij het kleinste verschil switchen. Een bestaand voorbeeld is de keten voor PET-flessen. Daar wordt structureel recyclaat toegepast, waarbij de kosten hoger zijn dan het toepassen van virgin. Dat wordt gedaan door de verplichting uit het statiegeldsysteem, maar ook self commitments van een aantal (grotere) brand owners spelen hierbij een rol. Verwerkers en brand owners kunnen ook met elkaar komen tot nieuwe oplossingen, bijvoorbeeld door het gezamenlijk ontwikkelen van innovatieve verpakkingen waarbij minder materiaal (en dus ook minder duur recyclaat) gebruikt wordt.
- ▶ **Nederlandse verwerkers kunnen circulaire polymeren zowel bij Nederlandse producenten als in het buitenland inkopen. Meer verwerking in Nederland kan dus leiden tot meer vraag naar in Nederland geproduceerd recyclaat of biobased materiaal, maar dat hoeft niet zo te zijn.** De markten voor recyclaat en biobased materiaal zijn, net als de plasticmarkt, kostengedreven en internationaal. Of verwerkers ervoor kiezen om circulaire polymeren in te kopen bij Nederlandse producenten, of elders (andere EU-landen of buiten de EU) hangt af van de prijs van dit materiaal in binnen- en buitenland. Indien, bijvoorbeeld, recyclers in nabije landen hetzelfde materiaal kunnen aanleveren tegen een lagere prijs, kopen verwerkers in principe daar hun materiaal in. Wanneer recycletprijzen (incl. transportkosten) buiten de EU laag liggen en er geen of beperkte restricties zijn op import, wordt het voor Nederlandse partijen lastig om hiermee te concurreren.
- ▶ **Daarnaast kan er alleen in Nederland geproduceerd recyclaat of biobased materiaal worden ingekocht, als de producenten in staat zijn om voldoende aanbod te leveren. Bij een stijgende vraag, moet het aanbod (op tijd) meestijgen.** Of het lukt om aan extra vraag te voldoen, hangt af van de opschalingsmogelijkheden. Dit wordt o.a. bepaald door de beschikbaarheid van feedstock, de ontwikkeling van de verschillende technologieën, de beschikbaarheid van fysieke ruimte, de beschikbaarheid van personeel, financiering, en het proces van vergunningverlening. Is er bij Nederlandse producenten niet voldoende aanbod beschikbaar, dan kopen verwerkers hun materiaal in het buitenland in.

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recyclaat en biobased materiaal beïnvloeden

### a. De norm binnen een bredere (markt)context

- In onderstaand schema tonen we hoe deze factoren met elkaar samenhangen en hoe deze – direct en indirect – de vraag naar circulaire polymeren van Nederlandse producenten beïnvloeden.
- **Verwerkers kopen recyclaat of biobased materiaal in bij producenten. Of zij dit bij Nederlandse producenten doen, is afhankelijk van: (1)** de prijs van het Nederlandse recyclaat of biobased materiaal in relatie tot circulaire polymeren uit het buitenland (binnen en buiten EU), **(2)** de hoeveelheid die daadwerkelijk door Nederlandse producenten kan worden aangeboden – gegeven hun capaciteit en de beschikbaarheid van feedstock – en **(3)** de interactie met de brand owner: in hoeverre is die bereid om prijsstijgingen te accepteren? Daarnaast wordt de initiële keuze om recyclaat of biobased materiaal in te kopen beïnvloed door **(4)** de concurrentie vanuit fossiel.
- **De norm stuurt op de toepassing van recyclaat of biobased materiaal door de verwerkers en heeft hiermee dus (A) directe invloed op de verwerkers. De invloed (B) op producenten van circulaire polymeren is indirect.** De norm stuurt immers niet op **(1 & 4)** de prijscompetitiviteit van Nederlands recyclaat of biobased materiaal, niet op **(2)** de mate waarin recyclers en biobased producenten in staat zijn capaciteit te realiseren of op te schalen en ook niet op **(3)**, de mate waarin de producten van brand owners op de Nederlandse markt moeten voldoen aan het normpercentage recyclaat.



Een vergelijkbaar overzicht kan gemaakt worden voor biobased materiaal.

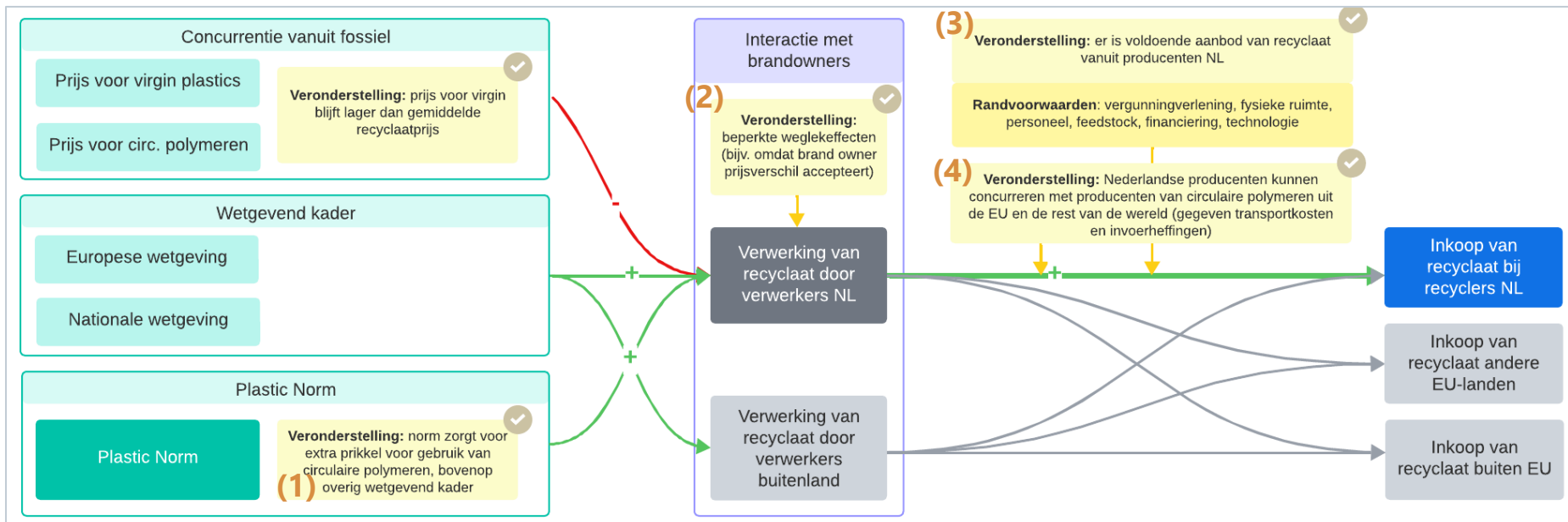
## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden

### b. Veronderstellingen waaronder de norm leidt tot een hogere vraag voor Nederlandse producenten

#### De norm leidt dus tot meer vraag voor Nederlandse producenten als:

- (1) De norm bovenop de al bestaande en geplande overige wetgeving<sup>1</sup> zorgt voor een extra stimulans voor het gebruik van circulaire polymeren.
- (2) Weglekeffecten bij verwerkers als gevolg van de norm beperkt zijn (bijv. doordat brand owners het prijsverschil accepteren)
- (3) Er vanuit Nederlandse producenten voldoende aanbod is. Belangrijke randvoorwaarden voor partijen om in Nederland nieuwe capaciteit te realiseren of op te schalen, zijn voldoende fysieke ruimte, personeel, feedstock, financiering, technologie en vergunningverlening.
- (4) Nederlandse producenten voldoende prijs-concurrerend zijn met het buitenland (andere EU-landen en buiten de EU)

#### Deze veronderstellingen voegen we toe aan het eerder getoonde schema. Hierdoor ontstaat een integraal overzicht van factoren die vraag en aanbod van in Nederland geproduceerd recycalaat of biobased materiaal beïnvloeden:



Een vergelijkbaar overzicht kan gemaakt worden voor biobased materiaal.

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden

### c. Sensitiviteitsanalyse: hoe zeker of onzeker zijn deze veronderstellingen?

- **Per veronderstelling beschrijven we, gegeven huidige marktsituaties, hoe zeker of onzeker deze zijn.** Dit baseren we op documentenstudie, gesprekken met producenten en andere stakeholders, en toetsing bij onafhankelijke experts.<sup>1</sup> Daarnaast vatten we per veronderstelling samen welke observaties producenten in het kader van dit onderzoek met ons hebben gedeeld. Dit doen we onder de tussenkop 'Wat zeggen producenten?'.

**Veronderstelling:** beperkte weglekeffecten (bijv. omdat brand owner prijsverschil accepteert)



**De precieze hoeveelheid weglek die optreedt omdat brand owners hun producten bij buitenlandse verwerkers gaan kopen, is nog onzeker. Bovendien is deze mede afhankelijk van de verdere uitwerking van de norm.** De omvang van weglekeffecten bij verwerkers als gevolg van de norm is eerder door CE Delft en TNO verkend.<sup>2</sup>

**Wat zeggen producenten?** Producenten geven aan dat het belangrijk is om het level playing field tussen Nederlandse verwerkers en die in het buitenland (in ieder geval in andere EU-landen) te borgen. Onder producenten bestaat twijfel of dit mogelijk is met een norm die alleen voor Nederlandse producenten geldt. Producenten vrezen dat weglekeffecten bij verwerkers kunnen leiden tot het verdwijnen van (potentiële) vraag naar hun producten. Tegelijkertijd zien producenten dat de niet-weggelekte verwerking een hoger aandeel aan recycalaat zal bevatten dan zonder de norm. Dit verhoogt de vraag naar circulaire polymeren vanuit de verwerkers die in Nederland blijven. Wat uiteindelijk het netto effect is op de vraag voor Nederlandse producenten, is onduidelijk.

O.b.v. gesprekken tijdens dit onderzoek<sup>1</sup>

**Veronderstelling:** norm zorgt voor extra prikkel voor gebruik van circulaire polymeren, bovenop overig wetgevend kader



**Op dit moment is er geen wettelijke norm die een (gemiddeld) percentage circulaire polymeren over (bijna) alle in Nederland geproduceerde plasticproducten beoogd. Er is dus wel degelijk een extra prikkel tot het gebruik van circulaire polymeren, mits het normpercentage hoger is dan het percentage recycalaat dat de markt vanuit zichzelf al toepast.** De norm kan dus leiden tot een extra stimulans voor verwerkers om meer circulaire polymeren toe te passen. Het is alleen de vraag op welke soorten circulaire polymeren deze vraag neerslaat<sup>3</sup> en of deze extra stimulans niet teniet wordt gedaan doordat er vraag weglekt naar het buitenland.

**Wat zeggen producenten?** Producenten geven aan dat de norm één van de vele zaken is die er spelen rondom wet- en regelgeving en beleid, en die investeringsbeslissingen beïnvloeden.<sup>4</sup> Specifiek voor mechanisch recycalaat wordt aangegeven dat de huidige versie van de norm (te veel) voordeel geeft voor verwerkers die nu "laagwaardige" producten maken met al een hoog aandeel recycalaat. Het is voor producenten nog onduidelijk hoe hier in het handelssysteem mee wordt omgegaan. Verder geven producenten aan dat het huidige voorstel geen extra stimulans bevat voor de chemische en biobased route, omdat er niet specifiek voor deze routes (en voor technieken binnen deze routes) doelstellingen zijn opgenomen.

O.b.v. gesprekken tijdens dit onderzoek<sup>1</sup>

1. Voor meer toelichting, zie [Hoofdstuk 1](#).

2. CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: Quicksan economische effecten.

3. Dit is afhankelijk van de uitwerking van het handelssysteem. Zie [Hoofdstuk 2b](#).

4. Voor een overzicht, zie [Hoofdstuk 4a](#).

## 4. Analyse: factoren die de vraag naar recycalaat en biobased materiaal beïnvloeden

### c. Sensitiviteitsanalyse: hoe zeker of onzeker zijn deze veronderstellingen?

✓ **Veronderstelling:** Nederlandse producenten kunnen concurreren met producenten van circulaire polymeren uit de EU en de rest van de wereld (gegeven transportkosten en invoerheffingen)

Nederlandse producenten van circulaire polymeren (momenteel zijn dat vooral nog mechanische recyclers) leveren zowel aan verwerkers in Nederland als verwerkers in het buitenland.<sup>2</sup> Gezien het internationale karakter van de markt zullen de producenten moeten voldoen aan de marktprijs, om te zorgen dat ze voldoende vraag houden. Hoe toekomstige marktprijzen zich gaan ontwikkelen, is onzeker en van vele factoren afhankelijk. Wel is het zo dat de ontwikkeling van de marktprijzen onder andere wordt beïnvloed door Europese wetgeving, zoals normeringen voor het gebruik van circulaire polymeren en het stellen van voorwaarden aan circulaire polymeren van buiten de EU.

**Wat zeggen producenten?** Producenten maken zich zorgen over hun concurrentiepositie ten opzichte van het buitenland – met name buiten Europa. Business cases van bestaande recyclers staan momenteel onder druk.

O.b.v. gesprekken tijdens dit onderzoek<sup>1</sup>

✓ **Veronderstelling:** er is voldoende aanbod van recycalaat vanuit producenten NL

**Randvoorwaarden:** vergunningverlening, fysieke ruimte, personeel, feedstock, financiering, technologie

Er bestaan in alle drie de circulaire routes (mechanisch, chemisch, biobased) voldoende plannen voor realisatie en opschaling van capaciteit (Zie Hoofdstuk 3). Of het daadwerkelijk lukt om deze plannen te realiseren, is onzeker. Bovendien verkeert de recyclingmarkt momenteel in zwaar weer. Bij sommige partijen is zelfs sprake van het (tijdelijk) stilleggen van productie.<sup>3</sup> Dit betekent enerzijds dat er momenteel binnen bestaande (ongebruikte) capaciteit nog ruimte is om productie op te schalen. Anderzijds bestaat het gevaar dat recyclers en biobased producenten in de toekomst niet kunnen voldoen aan een eventuele groei in vraag, omdat er niet tijdig is besloten tot opschaling van capaciteit (want investeringen in nieuwe capaciteit worden uitgesteld of niet gerealiseerd) of omdat de capaciteit er simpelweg niet meer is (bij het verdwijnen van recyclers). Investeringskosten voor deze routes zijn hoog en de tijd tussen planfase en realisatie bedraagt meerdere jaren – langer dan de periode tussen definitieve vaststelling van de norm en 2030.

**Wat zeggen producenten?** Producenten zien met name knelpunten op het gebied van vergunningverlening, personeel, feedstock, elektriciteit en financiering.

O.b.v. gesprekken tijdens dit onderzoek<sup>1</sup>

1. Voor meer toelichting, zie Hoofdstuk 1.

2. Waar het wordt afgezet, verschilt per product. De precieze verhouding tussen levering aan het buitenland en Nederland is bedrijfsgevoelige informatie. Data hierover is niet publiek beschikbaar.

3. <https://www.volkskrant.nl/economie/opnieuw-een-recycler-van-plastic-in-moeilijkheden-healix-uit-maastricht-legt-productie-stil~b1922a23/?referrer=https://www.google.com/>.



## 5. Analyse: effecten op marktniveau

### Inhoud van dit hoofdstuk

- In dit hoofdstuk **kwantificeren we welk effect de norm kan hebben op de marktvraag van Nederlandse recyclers en biobased producenten.**
- We **a) doen enkele aannamen over effecten van de norm in de verschillende ketenstappen**, op basis van de eerder getoonde veronderstellingen (zie **Hoofdstuk 4b**), aangevuld met informatie uit recente studies (zoals CE Delft & TNO, 2024).
- We gebruiken deze aannamen om te komen tot een **b) kwantificering van effecten op het niveau van de gehele markt.**

## 5. Analyse: effecten op marktniveau

### a. Aannamen voor effecten op marktniveau

► We doen enkele aannamen om de mogelijke effecten op de marktvraag van recyclers en biobased producenten te kunnen kwantificeren. Dit zijn:

#### Aannamen voor analyse op marktniveau

- De totale **productie van verwerkers in Nederland in 2030** is 2.415 kton. <sup>1</sup> CE Delft & TNO (2024) heeft dit berekend op basis van de productie in 2022 van 2.295 kton (Conversio, 2024), en aangenomen dat deze productie tussen 2022 en 2030 met 5% groeit.
- Voor **de ontwikkeling van de toepassing van recycalaat en/of biobased materiaal in een situatie zonder de norm** (autonome ontwikkeling) nemen we aan dat in 2030 **op de gehele markt 20% recycalaat en/of biobased materiaal** zal worden toegepast door Nederlandse verwerkers (conform CE Delft & TNO, 2024 p. 13).<sup>1</sup>
- **Normpercentage in 2030:** 30% (het maximale streefpercentage uit de Memorie van Toelichting).
- Voor **de meerkosten van circulaire polymeren** ten opzichte van virgin materiaal hanteren we, conform CE Delft & TNO (2024)<sup>1</sup> een bandbreedte van €0 tot €1.000 per ton materiaal.
- Voor **de meerkosten van deel-of eindproducten** als gevolg van de norm hanteren we een bandbreedte van €0 tot €100 per ton deel- of eindproduct. Deze meerkosten zijn afhankelijk van voorgaande drie aannamen: het autonome deel circulaire polymeren zonder norm in 2030 (20%), het normpercentage in 2030 (30%) en de meerkosten van circulaire polymeren ten opzichte van virgin materiaal (€0 tot €1.000). De bandbreedte van €0 tot €100 is een andere bandbreedte dan CE Delft & TNO hanteren (zie **volgende slide** voor toelichting).
- **De weglek van de vraag van verwerkers** (afname van binnenlandse afzet door toename van import) die we hanteren heeft een bandbreedte van 0% tot 17%. De weglek is afhankelijk van hoeveel duurder de deel- en eindproducten worden naar aanleiding van de norm. TNO (2025)<sup>2</sup> heeft de weglek van de vraag (her)berekend bij verschillende niveaus van prijsstijging: bij €25/ton is dit 3% (bandbreedte 2% - 5%), bij €100/ton is dit 9% (bandbreedte 5% - 17%) en bij €200/ton is dit 16% (bandbreedte 9% - 33%). We gebruiken de volledige bandbreedte die in TNO (2025) hoort bij meerkosten van €0 tot €100 per ton plastic product. We hanteren daarom 0% (bij meerkosten van €0 is er ook geen weglek) als onderkant van de bandbreedte en 17% als bovenkant (hoogste einde van de bandbreedte bij meerkosten van €100). Daarnaast berekenen we tot welk percentage weglek er sprake is van een groei in de vraag naar circulaire polymeren bij producenten (het "omslagpunt").
- **Nederlandse producenten van recycalaat en biobased materiaal kunnen qua prijs concurreren met producenten uit andere landen.** Producenten moeten concurreren met materiaal zowel uit Europa als uit de rest van de markt (inclusief alle aanvullende kosten voor het importeren van recycalaat, voor o.a. transport en invoer). We nemen aan dat dit lukt. De Nederlandse producenten kunnen de prijs niet zelfstandig bepalen en moeten meegaan met het internationale prijsniveau voor recycalaat.
- **Import van circulaire polymeren:** Gezien het internationale karakter van de mechanische recycalaatmarkt, en het aanzienlijke aantal Europese en niet-Europese mechanische recyclers waartegen Nederlandse recyclers moeten concurreren, nemen we aan dat 50% van de circulaire polymeren die Nederlandse verwerkers toepassen, geïmporteerd wordt.
- **Nederlandse producenten kunnen voldoen aan extra vraag.** Met andere woorden: alle randvoorwaarden die nodig zijn voor deze partijen om capaciteit te kunnen realiseren en te kunnen opschalen, zijn van kracht. Dat betreft vergunningverlening, fysieke ruimte, feedstock, personeel, etc.

1. CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: quickscan economische effecten, p. 23. Waar CE Delft & TNO vervolgens alleen verder rekenen met de gemiddelde meerkosten (€500) en de bovenkant bandbreedte (€1.000), rekenen wij verder met de gehele bandbreedte.

2. TNO (2025) Flitsopdracht werkgelegenheidseffecten van de invoering van een plastic norm.

## 5. Analyse: effecten op marktniveau

### a. Aannamen voor effecten op marktniveau

#### Verschil bandbreedte meerkosten per ton deel- of eindproduct verklaard

- **Wij hanteren een andere bandbreedte voor de (meer)kosten per ton deel- of eindproduct dan CE Delft & TNO.**<sup>1</sup> Waar CE Delft & TNO een bandbreedte hanteren van €25 - €200, hanteren wij een bandbreedte van €0 - €100. Dit verschil wordt verklaard door:
  - **De normhoogte in 2030.** CE Delft gebruikt als input voor de berekeningen een variabele normhoogte van 25%-30% in 2030, terwijl wij in dit onderzoek uitgaan van een vast percentage van 30% in 2030.
  - **De autonome ontwikkeling (zonder de norm) van de toepassing van recycalaat en biobased in 2030.** De cijfers van Conversio (2024)<sup>2</sup> laten zien dat de inzet van post-consumer recycalaat in Nederland in 2022 ongeveer 13% was en tot 20% zal groeien in 2030.<sup>3</sup> CE Delft en TNO gaan uit van een aandeel recycalaat in de autonome situatie in 2030 tussen 13% en 20%, terwijl wij uitgaan van 20% in 2030.
- De (meer)kosten per ton die de norm met zich meebrengt hangen af van de extra hoeveelheid recycalaat die verwerkers moeten inzetten om aan de norm te voldoen. Het gehanteerde verschil in de normhoogte in 2030 en in de hoeveelheid recycalaat in de autonome situatie, vormen daarmee de verklaringen voor het verschil in bandbreedte tussen CE Delft en TNO en onze aanname.
  - CE Delft en TNO gaan uit van een extra inzet van recycalaat en/of biobased van 5-20% in 2030 als gevolg van de norm.<sup>4</sup> Wij gaan uit van 10% (30-20=10%).
  - We rekenen met dezelfde bandbreedte voor de meerkosten van de inzet van recycalaat en/of biobased ten opzichte van virgin (van €0 - €1000 per ton).
- Het hanteren van een andere bandbreedte voor de (meer)kosten per ton eindproduct **leidt tot een andere (smallere) bandbreedte voor de weglekeffecten van de vraag (productieverliezen bij verwerkers) in Nederland.** Wij hanteren hiervoor een bandbreedte van 0-17% gebaseerd op de update van TNO.<sup>5</sup>

1. CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: quickscan economische effecten.

2. Conversio (2024), Substantiation of data for polymer production and processing in the Netherlands.

3. CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: quickscan economische effecten, p. 13.

4. CE Delft & TNO (2024), Plasticnorm: quickscan economische effecten, p. 21.

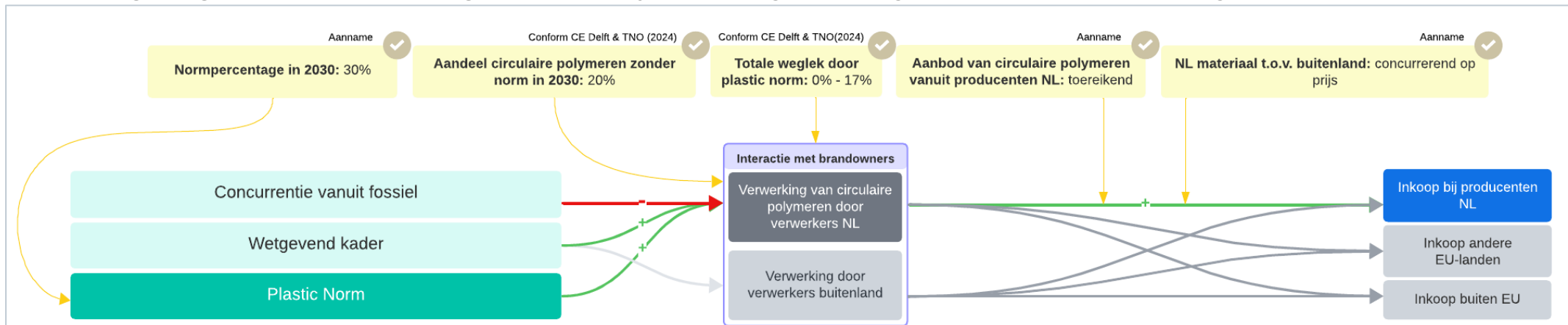
5. TNO (2025) Flitsopdracht werkgelegenheidseffecten van de invoering van een plastic norm.



## 5. Analyse: effecten op marktniveau

### b. Overzicht van mogelijke effecten op marktniveau

- De mogelijke effecten van de norm op de vraag naar Nederlandse circulaire polymeren zijn hieronder weergegeven.
- Conclusie I:** Bij weglek van de vraag van verwerkers van 0% tot 17%, zorgt de norm voor +118 Kton tot +242 Kton (oftewel: +25% tot +50% t.o.v. autonoom) circulaire polymeren verwerkt door Nederlandse verwerkers in 2030. Dit resulteert in 59 Kton tot 121 Kton extra vraag naar circulaire polymeren bij Nederlandse producenten.
- Conclusie II:** Het omslagpunt is 33.33%. Bij dit punt is de vraag naar recyclaat bij Nederlandse producenten gelijk met en zonder norm. Bij weglek boven dit percentage, zorgt de norm voor een daling in circulaire polymeren. Dit ligt buiten de gehanteerde bandbreedte van weglekeffecten. (zie [Hoofdstuk 5a](#)).



- **Effect op verwerkers onder deze aannamen:** Het totaalvolume verwerkt door Nederlandse verwerkers is 2.415 Kton in 2030 (CE Delft & TNO, 2024). Het autonome aandeel circulaire polymeren in 2030 bij verwerkers is, in afwezigheid van de norm, gelijk aan 20% van de gehele markt (CE Delft, 2024), ofwel 483 Kton. Met een normpercentage van 30% zorgt de plasticnorm er dus voor dat alle producten die in Nederland geproduceerd worden uit 10% extra circulaire polymeren moeten bestaan. Dit betekent dat er 242 Kton extra circulaire polymeren wordt toegepast, indien er geen weglekeffecten zijn. Echter: we nemen aan dat er wel weglekeffecten zijn. Hiervoor hanteren we een bandbreedte van 0% tot 17%, zie [Hoofdstuk 5a](#). Verwerking in NL is daardoor maximaal 17% lager dan zonder norm: geen 2.415 Kton, maar 2.004 Kton. Deze 2.004 Kton moet gemiddeld 30% circulaire polymeren gaan bevatten, oftewel 601 Kton circulaire polymeren in totaal. Zonder norm wordt er 483 Kton toegepast. Bij weglekeffecten van 0% zorgt de norm dus voor een stijging van 242 Kton circulaire polymeren en bij weglekeffecten van 17% zorgt de norm voor een stijging van 118 Kton circulaire polymeren die door verwerkers worden toegepast. Oftewel een stijging van 25% (118 Kton) tot 50% (242 Kton) circulaire polymeren, vergeleken met een situatie zonder norm.
- **Conclusie I: Effect op producenten van circulaire polymeren onder deze aannamen:** Een stijgende vraag naar circulaire polymeren door verwerkers als gevolg van de norm, heeft alleen effect op Nederlandse producenten als de verwerkers ervoor kiezen het materiaal ook in Nederland te kopen. Onder de aanname dat producenten uit NL concurrerend zijn met producenten uit andere EU landen (en dus niet worden weggeconcurrerd), gaan we uit van 50% inkoop bij Nederlandse producenten.
- **Conclusie II: Niveau aan weglek waarbij de effecten negatief worden:** Uit een vergelijkbare berekening volgt dat wanneer de weglekeffecten 33.33% zijn, het totaaleffect op het volume circulaire polymeren negatief wordt. Vanaf dit omslagpunt weegt de toename in het aandeel circulaire polymeren niet meer op tegen de afname door weglek van de vraag.



## Intermezzo: het handelssysteem

### De invloed van een handelssysteem op de effecten van de norm

De norm werkt indirect, via de verwerkers, door op de producenten. Om te snappen hoe dit werkt, is het eerst belangrijk om stil te staan bij de werking van het handelssysteem. In dit intermezzo lichten we de economische mechanismen van het handelssysteem toe (deze pagina) en beschrijven we de praktische werking ervan (volgende pagina). We gaan er hier vanuit dat er geen alternatieve weging voor bepaalde polymeertypen is opgenomen in het handelssysteem. Zie daarvoor pagina 51.

#### Economische mechanismen in het handelssysteem

- In een handelssysteem ontstaat een **marktprijs voor CPE's**.
- Verwerkers hebben **een keuze** tussen het zelf toepassen van circulaire polymeren, wat voorkomt dat ze CPE's moeten kopen of ervoor zorgt dat ze CPE's kunnen verkopen, en het kopen van CPE's. Welke keuze ze maken, hangt (onder andere) af van de meerkosten die gemoeid zijn met het toepassen van extra circulaire polymeren in vergelijking met de marktprijs van een CPE.
- Dit betekent **dat de verwerkers die het goedkoopst circulaire polymeren toe kunnen passen, dit zoveel mogelijk zullen doen**. Zij kunnen immers winst maken door de CPE's te verkopen; het wordt voor hun een circulair verdienmodel.
- Er worden altijd precies voldoende circulaire polymeren toegepast om alle verwerkers in de gehele markt van voldoende CPE's te voorzien. Dit komt door het mechanisme van de marktprijs. De marktprijs is altijd dusdanig dat het voor precies voldoende verwerkers interessanter is om recycalaat toe te passen dan om CPE's te kopen, waardoor het normpercentage wordt gehaald. Voor de overige verwerkers zal het aantrekkelijker zijn om CPE's te kopen dan recycalaat toe te passen.
- **De marktprijs ontstaat waar vraag en aanbod in evenwicht zijn.** Dit wordt bepaald door de extra kosten die gemaakt moeten worden door de laatste verwerker<sup>2</sup> die circulaire polymeren toepast in plaats van CPE's te kopen. Oftewel, de marginale meerkosten van de laatst toegepaste eenheid circulaire polymeren bepaalt de marktprijs.
- Is de CPE-prijs namelijk hoger, dan zal er weer een nieuwe verwerker ontstaan om circulaire polymeren toe te passen. Echter, dit leidt ertoe dat er te veel CPE's op de markt komen en het aanbod groter is dan de vraag. Er is dus geen evenwicht en de prijs zal dalen naar de prijs die zorgt voor evenwicht.
- En tegenovergesteld: Is de CPE-prijs lager, dan zou die laatste verwerker niet hebben gekozen om circulaire polymeren toe te passen, maar zal hij in plaats daarvan CPE's kopen. Echter, dit leidt ertoe dat er onvoldoende CPE's op de markt komen en de vraag groter is dan het aanbod. Er is dus geen evenwicht en de prijs zal stijgen naar de prijs die zorgt voor evenwicht.

#### Conclusie: het handelssysteem heeft voor- en nadelen voor verwerkers en producenten van circulaire polymeren

Een handelssysteem zonder aanvullende maatregelen of een alternatieve weging voor bepaalde polymeertypen zorgt ervoor dat de benodigde hoeveelheid circulaire polymeren worden toegepast tegen de laagst mogelijke kosten voor de samenleving als geheel. Het is dus heel efficiënt. Het heeft in dit geval echter twee nadelen:

1. **Het handelssysteem bevoordeelt bepaalde partijen en benadeelt andere partijen.** In dit geval bevoordeelt het verwerkers die reeds werken met relatief goedkoop recycalaat (zij kunnen CPE's verkopen) en benadeelt het verwerkers voor wie het relatief duur is om circulaire polymeren toe te passen (zij kopen CPE's).
2. **Het handelssysteem bevordert alleen de vraag naar circulaire polymeren die relatief goedkoop zijn toe te passen.** Circulaire polymeren die minder ver ontwikkeld zijn, of om andere reden relatief duur zijn, zullen niet een toename in de vraag zien, omdat het gebruik daarvan wordt 'afgekocht' met CPE's.

1. Met "de laatste verwerker" bedoelen we hier de verwerker die relatief de hoogste kosten heeft voor het toepassen van circulaire polymeren ten opzichte van de andere verwerkers die dit ook doen.





## Intermezzo: het handelssysteem

### De invloed van een handelssysteem op de effecten van de norm

#### De praktische werking van het handelssysteem

##### Vaststellen jaarverplichting

- ▶ Alle in Nederland gevestigde verwerkers van polymeren vallen onder de norm, mits ze meer verwerken dan de in de AMvB te stellen drempelwaarde.
- ▶ Alles wat deze verwerkers in een jaar hebben geproduceerd valt binnen de reikwijdte van de jaarverplichting, tenzij er polymeren worden gebruikt die niet op de positieve polymeerlijst staan.
- ▶ Deze productie moet dus voldoen aan het normpercentage circulaire polymeren (bijv. 30%). Op basis van de jaarlijkse productie en het normpercentage wordt per verwerker de jaarverplichting (in CPE's) vastgesteld.

##### Inboeken, handelen en voldoen aan de jaarverplichting

- ▶ Verwerkers boeken volumes aan verwerkte circulaire polymeren administratief in. Hiermee bouwen ze CPE's op. Die komen op een rekening te staan.
- ▶ Wanneer een partij minder circulaire polymeren heeft verwerkt dan nodig voor de jaarverplichting dan kan de partij CPE's kopen van een partij die een overschot aan CPE's heeft. Dit kan gedurende het hele jaar.
- ▶ Iedere verwerker moet voldoen aan de jaarverplichting door het aantal CPE's ter hoogte van de jaarverplichting af te schrijven van de rekening.

#### Een cijfermatig voorbeeld

##### Vaststellen jaarverplichting

- ▶ Verwerker A verwerkt per jaar 200 Kton en Verwerker B verwerkt 400 Kton. De drempelwaarde is 50 Kton. Het normpercentage is 30% en één CPE komt overeen met 1 Kton circulaire polymeren.
- ▶ Omdat beide verwerkers meer produceren dan de drempelwaarde, vallen ze allebei onder de norm.
- ▶ Beide verwerkers produceren uitsluitend producten van polymeren die onder de positieve polymeerlijst vallen, dus de volledige productie valt onder de de jaarverplichting: 200kton voor A en 400 Kton voor B.
- ▶ Verwerker A heeft een jaarverplichting van  $200 \text{ Kton} * 30\% / 1 = 60 \text{ CPE's}$ .  
Verwerker B heeft een jaarverplichting van 120 CPE's.

##### Inboeken, handelen en voldoen aan de jaarverplichting

- ▶ Verwerker A gebruikt in de loop van het jaar 80 Kton circulaire polymeren. Verwerker B gebruikt 100 Kton circulaire polymeren.
- ▶ Verwerker A krijgt hiervoor 80 CPE's en Verwerker B krijgt 100 CPE's.
- ▶ Verwerker B kan hiermee niet voldoen aan de jaarverplichting en moet CPE's bijkopen. Verwerker A heeft meer CPE's dan ze nodig heeft. Verwerker B koopt 20 CPE's van verwerker A en beide verwerkers kunnen voldoen aan hun jaarverplichting.
- ▶ In de realiteit zijn er meer verwerkers en dus ook meer kopers en verkopers van CPE's. Hierdoor ontstaat vanzelf een marktprijs voor de CPE's.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### Inhoud van dit hoofdstuk

- In dit hoofdstuk **redeneren we voor een aantal typen producenten op welke wijze de norm effect op hen kan hebben**. Per type producent beredeneren we wat de effecten zijn op de vraag naar hun producten. Daarnaast benoemen we enkele strategische consequenties van de norm op de producenten, op het gebied van feedstock, productportfolio en capaciteit.
- Het overgrote deel van de nu in Nederland verwerkte circulaire polymeren is afkomstig van mechanische recyclers (zie **Hoofdstuk 1c**). We kijken eerst naar de effecten van de norm op deze producenten (Type 1, zoals beschreven in **Hoofdstuk 3**). De norm zal verschillend doorwerken op de mechanische recyclers, afhankelijk van het type recyclaat dat ze produceren. Relevant hiervoor zijn 1) de prijs van het recyclaat dat ze produceren, 2) de prijs van het virgin materiaal waarvoor het recyclaat als vervanging dient en 3) de prijs van een CPE. **We beschrijven de effecten voor mechanische recyclers in drie situaties, afhankelijk van de combinatie van deze drie prijsfactoren. Dit is onderdeel a) van dit hoofdstuk.**
- Daarna **b) verbreden we de analyse naar producenten die via andere, veelal nieuwe en/of opkomende technieken, recyclaat of biobased materiaal produceren** (fysische recycling, chemische recycling, biobased – ofwel Type 2-7, zoals beschreven in **Hoofdstuk 3**).
- Vervolgens **c) beschrijven we hoe er bij de verdere uitwerking van de norm op deze effecten gestuurd kan worden**, binnen de kaders van het huidige wetsvoorstel (AMvB).
- De norm werkt via de verwerkers indirect door op de producenten. Om die reden staan we in dit hoofdstuk, net als in **Hoofdstuk 5**, eerst stil bij de effecten van de norm op verwerkers, om vervolgens de slag te maken naar de producenten.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

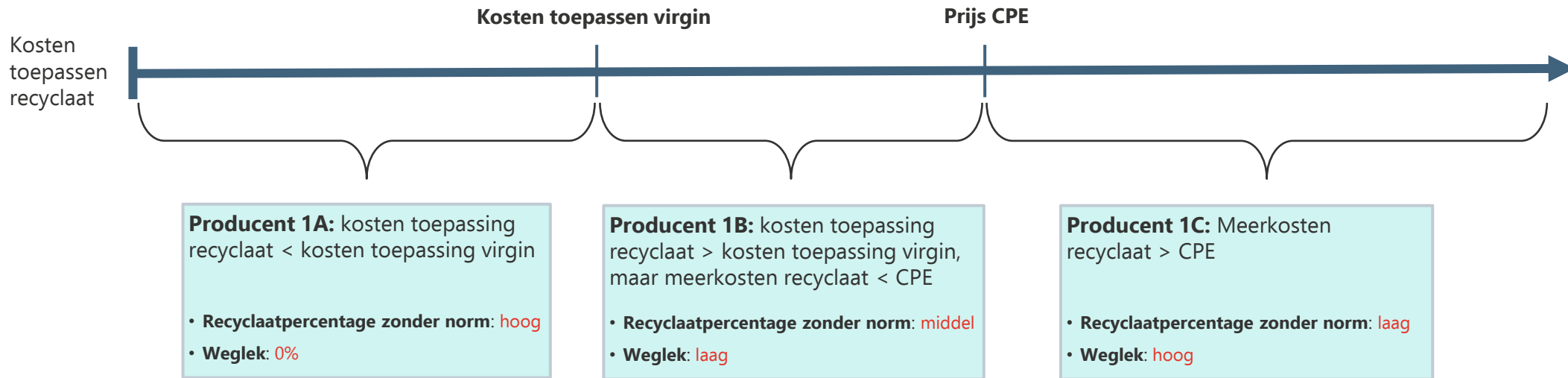
### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recyclaat

- **Het effect van de norm op verwerkers, en dus ook op producenten, is afhankelijk van de extra kosten die verwerkers moeten maken voor het toepassen van recyclaat ten opzichte van het (blijven) toepassen van virgin materiaal.** De afweging die een verwerker zal maken is namelijk of het goedkoper is om recyclaat toe te gaan passen, of in plaats daarvan CPE's te kopen. De verwerker zet daarbij de *meerkosten* die komen kijken bij de toepassing van recyclaat af tegen de kosten voor het kopen van een CPE. Is het goedkoper om CPE's te kopen dan om recyclaat toe te passen? Dan zal de verwerker (over het algemeen) CPE's kopen, en vice versa.
- **Verschillende factoren zijn van invloed op de meerkosten van de toepassing van recyclaat; de prijs van recyclaat ten opzichte van de prijs van virgin materiaal is hier een belangrijk onderdeel van.** Het toepassen van recyclaat zorgt er ten eerste voor dat er recyclaat moet worden ingekocht in plaats van virgin materiaal. Over het algemeen zorgt dit voor hogere kosten, doordat recyclaat duurder is dan virgin materiaal. Dit is echter niet altijd het geval: afhankelijk van het type polymeer en de benodigde kwaliteit daarvan, kan recyclaat ook even duur of zelfs goedkoper zijn dan virgin materiaal.<sup>1</sup> Daarnaast kunnen er kosten komen kijken bij het toepassen van recyclaat zoals investeringen voor het ombouwen van productielijnen, extra mankracht omdat er vaker moet worden bijgestuurd doordat de samenstelling van het recyclaat niet altijd even constant is, of voor R&D naar producten die met een hoger percentage recyclaat gemaakt kunnen worden. Al deze meerkosten worden afgezet tegen de kosten van het kopen van CPE's, wat feitelijk niet meer is dan de marktprijs van een CPE.
- Om de effecten van de norm op de producenten in kaart te brengen, maken we onderscheid tussen typen producenten. We beginnen bij mechanische recyclers. Het eerste onderscheid, zoals hierboven beschreven, is of er **voor het type recyclaat geldt dat de meerkosten van het toepassen ervan hoger of lager zijn dan de prijs van een CPE**. Indien het lager is, zullen de verwerkers namelijk het recyclaat toepassen, en zal de vraag naar dat type recyclaat bij producenten toenemen. Indien het hoger is, zullen de verwerkers CPE's kopen, en zal de vraag naar dat type recyclaat niet stijgen. Daarnaast zit er in de categorie waar de meerkosten *lager* zijn dan de prijs van een CPE, nog een tweede relevante opsplitsing, namelijk **of het toepassen van recyclaat goedkoper of duurder is dan het toepassen van het virgin materiaal**. Ook hier speelt de marktprijs van recyclaat ten opzichte van virgin een belangrijke rol, maar ook hier is dat niet de enige factor (denk aan de genoemde factoren als investeringen, personele inzet en R&D). Indien het recyclaat namelijk goedkoper is toe te passen dan virgin, dan heeft de verwerker al een economische prikkel om dat recyclaat te gebruiken, ook zonder norm. Dit beïnvloedt het effect dat de norm heeft op de recyclers die dit type recyclaat produceren.
- We maken daarom onderscheid tussen drie typen producenten (zie de afbeelding op de [volgende pagina](#)):<sup>1</sup>
  - **Producent 1A:** Mechanische recycler met recyclaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recyclaat < kosten toepassing virgin.
  - **Producent 1B:** Mechanische recycler met recyclaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recyclaat > kosten toepassing virgin, maar meerkosten van de toepassing van recyclaat < prijs van een CPE.
  - **Producent 1C:** Mechanische recycler met recyclaat waar voor verwerkers voor geldt: meerkosten van de toepassing van recyclaat > prijs van een CPE.

1. Deze producenten vallen alle drie onder het in [Hoofdstuk 3](#) beschreven Type 1: Mechanische recycler die flakes en/of regranulaat produceert van verschillende polymeren.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recyclaat



- **Net als bij de analyse op marktniveau, doen we ook in deze analyse aannames voor de weglekeffecten bij verwerkers en het percentage recyclaat wat zonder norm al zou worden toegepast.** Deze aannames verschillen per producententype. CE Delft heeft berekend dat er zonder norm in 2030 20% recyclaat zal worden toegepast. Dit is het gemiddelde van de gehele markt van verwerkers. Voor bepaalde typen recyclaat is dit echter anders. Het recyclaat dat relatief goedkoop is om toe te passen (1A, en in mindere mate 1B) zullen een hoger 'autonoom recyclaatpercentage' kennen dan recyclaat van producent 1C. Dit gebruiken we dan ook voor onze analyse. Op vergelijkbare wijze varieert het percentage weglek tussen deze typen recyclaat. Voor de gehele markt gaan wij uit van een weglek van de vraag tussen de 0% en 17%, afhankelijk van de meerkosten die gemoeid zijn met de toepassing van het recyclaat.<sup>1</sup> Waar het recyclaat relatief duur is om toe te passen (1C), zal de norm voor een grotere prijsstijging van eindproducten zorgen dan waar het relatief goedkoop is (1A). Dit zorgt voor een hoog weglekpercentage bij 1C. Doordat er bij 1A geen sprake is van een kostenstijging van eindproducten, is daar zelfs helemaal geen weglek.
- **Alle overige veronderstellingen en randvoorwaarden blijven van kracht.** Het gaat dan bijvoorbeeld over de aanname dat Nederlandse verwerkers 50% van hun benodigde recyclaat of biobased materiaal afnemen bij Nederlandse producenten en de andere helft importeren (ofwel: Nederlandse producenten kunnen qua prijs concurreren met producenten uit andere Europese landen én Europese producenten worden niet weggeconcurrereerd door producenten van buiten de EU).<sup>1</sup>

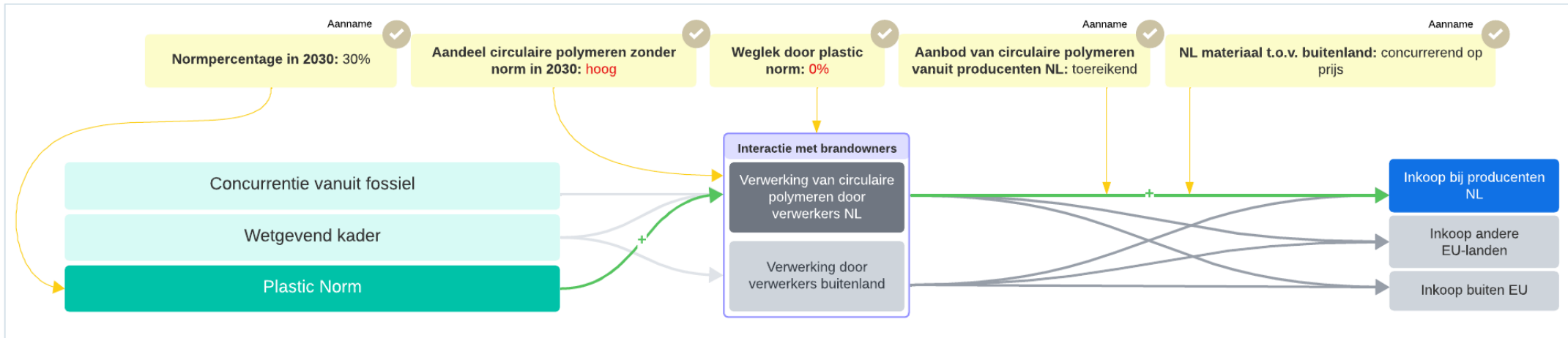
1. Voor een uitgebreidere beschrijving van de aannames, verwijzen we naar [Hoofdstuk 5a](#).

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recycalaat

[1/2]

- **Producent 1A: Mechanische recycler met recycalaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recycalaat < kosten toepassing virgin.** Een goede indicatie dat er sprake is van dit type producent is dat de prijs voor dit type recycalaat lager ligt dan de virginprijs, bijv. grijze korrels R-LDPE (zie CE Delft & TNO 2024, p. 15).



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

##### Effecten op verwerkers

- **Stijging in de verwerking van recycalaat door extra prikkel vanuit het handelssysteem.** Het aandeel circulaire polymeren in 2030 in de gehele markt is, zonder norm, gelijk aan 20%. Voor verwerkers waar de toepassing van recycalaat goedkoper is dan virgin, is dit percentage recycalaat echter hoger (zie aangepaste veronderstelling in **rood**). Deze verwerkers hebben namelijk al een economische prikkel om recycalaat toe te passen. Indien zij reeds meer dan 30% toepassen voegt de jaarverplichting hier geen prikkel aan toe. Wel zal de norm voor deze verwerkers extra voordeel opleveren via het handelssysteem, omdat zij CPE's kunnen verkopen aan verwerkers die niet aan de norm kunnen of willen voldoen. De marginale kosten van het toepassen van extra recycalaat dalen dus verder, doordat hiermee CPE's worden verdient, waardoor het zorgt voor een prikkel voor het gebruik van extra recycalaat. Dit is natuurlijk onder voorbehoud dat dit (technisch) wel mogelijk is. Soms zal dit niet gaan, omdat de aard van het product het niet toestaat, omdat er onvoldoende aanbod is van recycalaat of omdat er al 100% recycalaat wordt toegepast.
- **Geen weglekeffecten voor dit type recycalaat.** De norm zorgt niet voor een kostenstijging van de deel- of eindproducten, omdat toepassing van het recycalaat goedkoper is dan virgin plastic. Bovendien kunnen verwerkers extra verdienen aan de verkoop van CPE's. Voor brand owners is er daarom geen reden om deze producten te gaan importeren in plaats van af te nemen bij Nederlandse verwerkers. Daarom geldt hier: weglek = 0%. De beschreven effecten in de vorige alinea worden voor deze producenten dus niet negatief beïnvloed door weglek.

##### Effecten op producenten

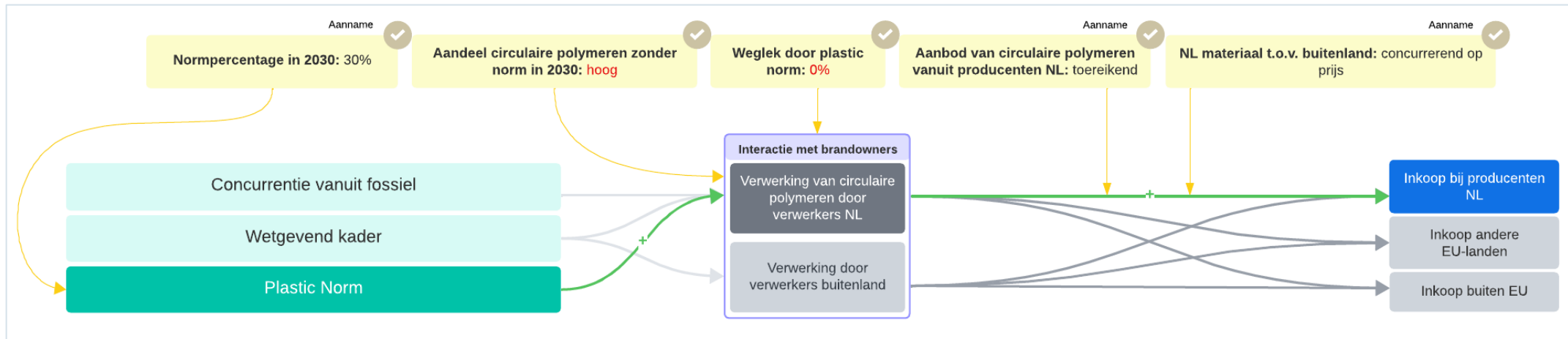
- **Effect norm inclusief import van 50% van de circulaire polymeren: Producenten van recycalaat waarvoor geldt dat de toepassing van recycalaat goedkoper is dan virgin zien een stijging in de vraag naar recycalaat.** De extra vraag naar recycalaat wordt voor de helft geïmporteerd, en voor de helft afgenomen bij Nederlandse producenten. Dit dempt de toename van de vraag bij Nederlandse producenten met 50%. Desondanks stijgt hun vraag wel. De Nederlandse producenten waarvoor geldt dat de recycalaatprijs < virginprijs ziet de vraag naar recycalaat dus stijgen.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recycalaat

[2/2]

- **Producent 1A: Mechanische recycler met recycalaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recycalaat < kosten toepassing virgin.** Een goede indicatie dat er sprake is van dit type producent is dat de prijs voor dit type recycalaat lager ligt dan de virginprijs, bijv. grijze korrels R-LDPE (zie CE Delft & TNO 2024, p. 15).



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

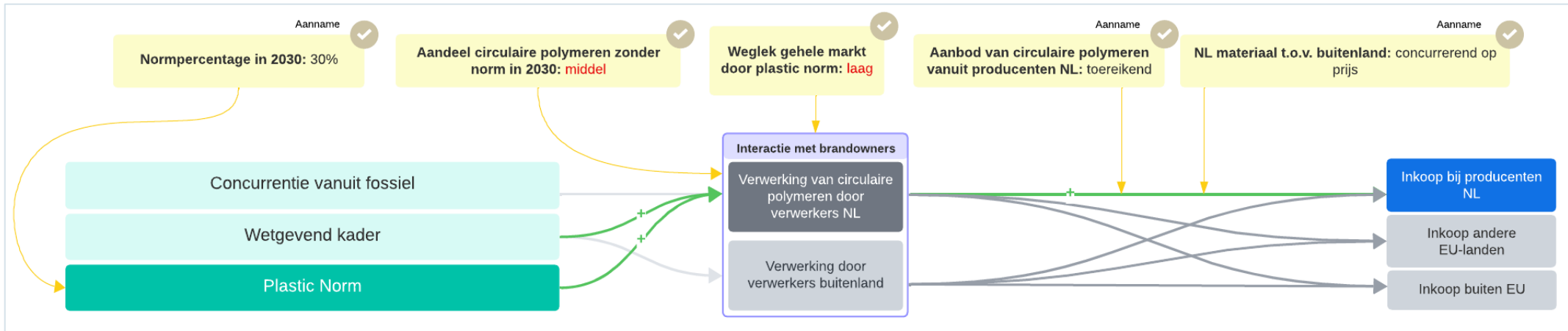
- **Feedstock.** Producenten van dit type geven aan dat het verkrijgen van voldoende feedstock op het moment van schrijven niet een probleem is. Er is voldoende feedstock dat aan de specificaties voldoet. Het feit dat de export van plastic afval van de EU naar elders vanaf 2026 wordt verboden (in de Waste Shipment Regulation) zal er bovendien naar verwachting toe leiden dat er meer feedstock beschikbaar blijft binnen Europa.
- **Realisatie / opschaling capaciteit.** Producenten die nu niet hun maximale capaciteit benutten kunnen gemakkelijk opschalen (tot de reeds beschikbare capaciteit) wanneer de vraag naar recycalaat toeneemt. Bij producenten die moeten uitbreiden, zal het echter enkele jaren duren voordat deze uitbreidingen operationeel zijn. Dat hoeft geen probleem te zijn, mits het van tevoren voldoende helder is dat de vraag in de toekomst zal toenemen. Een kanttekening hierbij is wel dat de recyclingmarkt momenteel in zwaar weer verkeert, met faillissementen onder recyclers en onzekerheid over geplande capaciteitsuitbreidingen. Indien deze ontwikkeling zich voortzet, en de wetgeving leidt tot extra vraag in 2030, komt er waarschijnlijk een tekort aan capaciteit.
- **Productportfolio.** Wanneer verschillende typen circulaire polymeren dezelfde weging krijgen in het handelssysteem (de meest simpele versie van het handelssysteem) wordt uitbreiding van de productie van relatief goedkoop recycalaat aantrekkelijker door de norm. Er zal namelijk een prikkel ontstaan voor verwerkers om hogere percentages relatief goedkoop recycalaat toe te passen of om meer producten te gaan maken die gemaakt kunnen worden uit relatief goedkoop recycalaat. De vraag naar dit recycalaat zal daarmee stijgen.
- **Strategische positie t.o.v. andere ketenpartijen.** Producenten van dit type zien de vraag naar hun product stijgen door de norm. Het aantal concurrenten, binnen de EU en wereldwijd, is aanzienlijk. Om die reden verwachten we ook niet een significante verschuiving in de marktprijs of in de relatie tussen producent en verwerker, want zodra Nederlandse producenten te veel marktmacht proberen uit te oefenen, zijn er voldoende (internationale) alternatieven. Ook in de relatie tot de afvalinzamelaars zal naar verwachting weinig veranderen. Er is weliswaar een stijging in de vraag naar feedstock, maar ook de markt voor feedstock is erg internationaal. De relatief kleine stijging van de vraag in de Nederlandse markt zal niet tot grote verschuivingen in de vraagprijs leiden. Bovendien neemt niet alleen de vraag, maar ook het aanbod van feedstock op de Europese markt toe, vanwege het exportverbod van plastic afval.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recycalaat

[1/2]

- **Producent 1B: Mechanische recycler met recycalaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recycalaat > kosten toepassing virgin, maar meerkosten van de toepassing van recycalaat < prijs van een CPE.** Deze recycler produceert recycalaat dat voor de verwerker duurder is om toe te passen dan virgin, maar de toepassing ervan zorgt voor lagere meerkosten dan het kopen van CPE's. Dit recycalaat is dus enigszins duurder dan virgin, maar niet veel duurder.



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

##### Effecten op verwerkers

- **Effect norm zonder weglekeffecten: Stijging in de verwerking van recycalaat door het moeten voldoen aan het normpercentage én door extra prikkel vanuit het handelssysteem.** Het aandeel circulaire polymeren in 2030 in de gehele markt is, zonder norm, gelijk aan 20%. Voor de verwerkers van de 1B-typen recycalaat geldt dat ze zonder norm geen economische prikkel hebben om recycalaat toe te passen. Desondanks doen ze dit soms al wel vanuit andere overwegingen, zoals imago, duurzaamheid en een hogere verkoopprijs van producten, en omdat het niet leidt tot hele hoge meerkosten. Daarom is het aandeel recycalaat hier lager dan bij 1A, maar hoger dan bij 1C (zie aangepaste veronderstelling in **rood**). Deze verwerkers zullen zonder norm geen 30% recycalaat toepassen. De norm zal dus leiden tot een prikkel voor het toepassen van extra recycalaat, om aan het normpercentage te gaan voldoen. Daarbovenop krijgen ze een prikkel om zelfs meer recycalaat toe te passen dan het normpercentage voorschrijft, omdat dat het mogelijk maakt om extra CPE's verkopen, met een prijs die hoger ligt dan de kosten die ze daarvoor maken.
- **Effect norm met weglekeffecten: Relatief beperkte weglek, nog steeds een stijging in de verwerking van recycalaat.** De verwachting is dat hier een relatief klein weglekeffect optreedt, omdat de norm voor beperkte prijsstijgingen van producten zorgt. Dit weegt naar verwachting niet op tegen de stijging in recycalaatvraag voor het niet weggelekte deel van de productie bij verwerkers, en daarom zal de toepassing van dit type recycalaat door verwerkers toenemen.

##### Effecten op producenten

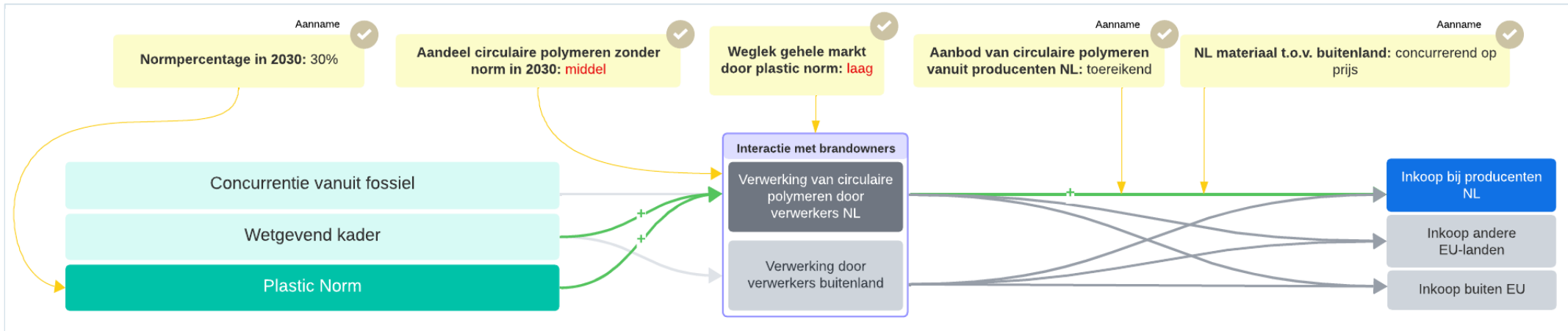
- **Effect norm inclusief import van 50% van de circulaire polymeren: Producenten 1B zien een stijging in de vraag naar recycalaat.** De extra vraag naar recycalaat wordt door verwerkers voor de helft geïmporteerd, en voor de helft afgenomen bij Nederlandse recyclers. De toename van de vraag vanuit Nederlandse verwerkers komt dus voor de helft ten goede aan de Nederlandse recyclers. Desondanks stijgt hun vraag wel. De Nederlandse producenten van dit type zien de vraag naar recycalaat dus stijgen.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recyclaat

[2/2]

- **Producent 1B: Mechanische recycler met recyclaat waar voor verwerkers voor geldt: kosten toepassing recyclaat > kosten toepassing virgin, maar meerkosten van de toepassing van recyclaat < prijs van een CPE.** Deze recycler produceert recyclaat dat voor de verwerker duurder is om toe te passen dan virgin, maar de toepassing ervan zorgt voor lagere meerkosten dan het kopen van CPE's. Dit recyclaat is dus enigszins duurder dan virgin, maar niet veel duurder.



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

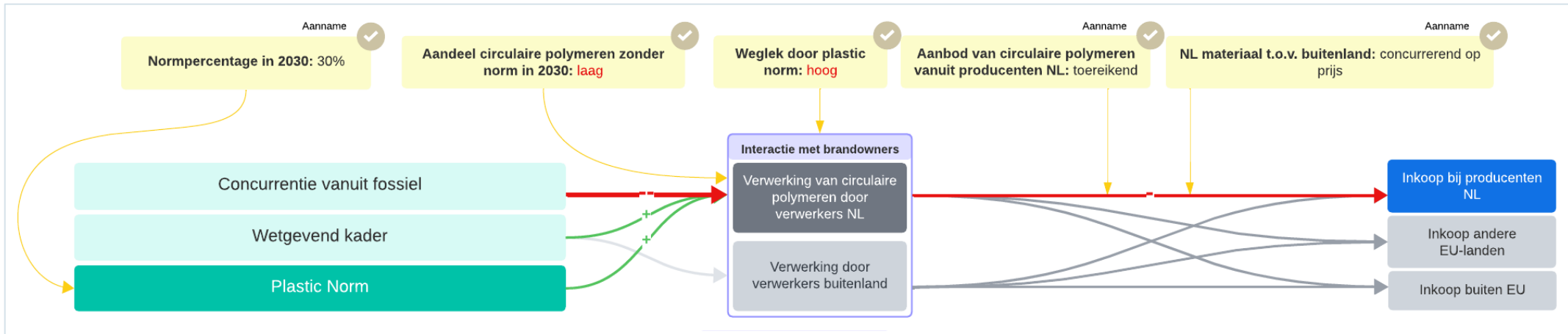
- **Feedstock.** Producenten geven aan dat het verkrijgen van voldoende feedstock nu niet een probleem is. Ook hier zal de Waste Shipment Regulation er naar verwachting voor zorgen dat het aanbod van feedstock verder toeneemt binnen de EU.
- **Realisatie / opschaling capaciteit.** Ook bij dit type recyclers is op dit moment ongebruikte productiecapaciteit, die makkelijk weer opgeschaald kan worden. En ook hier geldt dat, wanneer er moet worden uitgebreid, men daar nu mee moet beginnen om op tijd te zijn voor eventuele toekomstige stijgingen in de vraag.
- **Productportfolio.** Afhankelijk van de vormgeving van het handelssysteem wordt uitbreiding van de productie en/of een verschuiving naar dit type recyclaat aantrekkelijk. Wanneer verschillende typen circulaire polymeren dezelfde weging krijgen in het handelssysteem zal er een prikkel zijn voor verwerkers om meer producten te gaan maken van deze typen recyclaat. De vraag naar dit recyclaat zal daarmee stijgen.
- **Strategische positie t.o.v. andere ketenpartijen.** Producenten van deze typen recyclaat zien de vraag naar hun product stijgen door de norm. We verwachten echter niet dat de Nederlandse norm effect heeft op de (wereldwijde) marktprijzen. Om die reden verwachten we ook niet een significante verschuiving in de relatie tussen producent en verwerker. Ook in de relatie tot de afvalinzamelaars zal naar verwachting weinig veranderen. De relatief kleine stijging van de vraag in de Nederlandse markt zal niet tot grote verschuivingen in de marktprijs leiden en de markt is te concurrerend aan beide kanten om veel marktmacht uit te oefenen.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recycalaat

[1/2]

- **Producent 1C: Mechanische recycler met recycalaat waarvoor geldt: meerkosten van de toepassing van recycalaat > prijs van een CPE.** Deze recycler produceert recycalaat waarvoor de prijs hoger ligt dan virgin, en waarvoor voor de verwerker de meerkosten van het toepassen ervan hoger liggen dan de prijs van een CPE.



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

##### Effecten op verwerkers

- **Effect norm zonder weglekeffecten: Er wordt vooral aan de norm voldaan door het kopen van CPE's.** Het aandeel circulaire polymeren in 2030 in de gehele markt is, zonder norm, gelijk aan 20%. Voor verwerkers die recycalaat verwerken van type 1C, zijn de meerkosten van het toepassen van recycalaat relatief erg hoog. Dit zorgt er ook voor dat andere overwegingen om recycalaat toe te passen (imago, duurzaamheid, hogere productprijzen) minder vaak de overhand hebben. Hierdoor is het percentage recycalaat dat zonder norm wordt toegepast waarschijnlijk laag (zie aangepaste veronderstelling in rood). Het gat tot het normpercentage van 30% is daardoor groter (zie aangepaste veronderstelling in rood). Echter, omdat het voor deze groep duurder is recycalaat toe te passen dan CPE's te kopen, zullen zij voornamelijk voldoen aan de norm door het kopen van CPE's van verwerkers voor wie het goedkoper is om recycalaat toe te passen.
- **Effect norm met weglekeffecten: Grote weglek van de vraag van verwerkers. Het deel dat niet weglekt, koopt vooral CPE's.** Het weglekeffect is hier hoger dan gemiddeld in de markt, doordat de prijstoeename door de norm voor verwerkers die dit type recycalaat verwerken het grootst is. Voor het deel dat niet weglekt is het waarschijnlijk dat de verplichting wordt ingevuld door het kopen van CPE's. Doordat een aanzienlijk deel van de vraag, met daarin al een klein percentage recycalaat, weglekt, en er voor het overblijvende deel nauwelijks extra recycalaat zal worden toegepast, verwachten we dat het gebruik van dit type recycalaat door de verwerkers afneemt.

##### Effecten op producenten

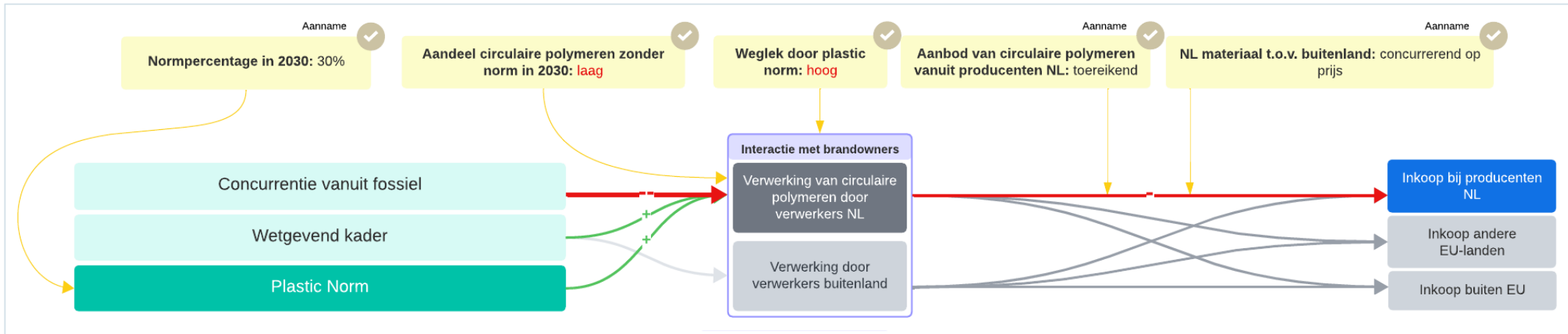
- **Effect norm inclusief weglekeffecten en import van 50% van de circulaire polymeren: lagere vraag naar recycalaat bij Nederlandse producenten.** De aanname is dat 50% van de circulaire polymeren wordt geïmporteerd. Dit betekent dat de afname in het door de verwerkers toegepaste recycalaat zich voor 50% vertaalt naar een lagere vraag voor Nederlandse recyclers en voor de andere helft voor buitenlandse recyclers. Het negatieve effect dat dus bij deze typen recycalaat ontstaat slaat slechts voor de helft neer in de Nederlandse recyclingindustrie.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### a. Redeneringen voor typen mechanische recyclers afhankelijk van de meerkosten van de toepassing van recycalaat

[2/2]

- **Producent 1C: Mechanische recycler met recycalaat waarvoor geldt: meerkosten van de toepassing van recycalaat > prijs van een CPE.** Deze recycler produceert recycalaat waarvoor de prijs hoger ligt dan virgin, en waarvoor voor de verwerker de meerkosten van het toepassen ervan hoger liggen dan de prijs van een CPE.



#### Markteffecten op verwerkers en producenten

#### Strategische consequenties voor producenten

- **Feedstock.** Ook voor deze typen mechanische recyclers geldt dat feedstock in principe voldoende voorhanden is. Bovendien verwachten we niet een toename in de vraag naar deze typen recycalaat door de norm. Daar komt het verbod van de export van plastic afval van de EU naar elders (vanaf 2026, Waste Shipment Regulation) nog bovenop. Deze zal ook voor deze recyclers zorgen voor een hogere beschikbaarheid van feedstock. We verwachten hier dus geen problemen met het verkrijgen van voldoende feedstock.
- **Realisatie / opschaling capaciteit.** Ook voor deze typen mechanische recyclers geldt dat er nu minder wordt geproduceerd dan de maximale productiecapaciteit. Dat kan dus worden opgeschaald, indien noodzakelijk. En ook hier geldt dat, wanneer er moet worden uitgebreid, men daar nu mee moet beginnen om op tijd te zijn voor eventuele toekomstige stijgingen in de vraag. De norm geeft echter voor dit type producenten geen aanleiding om tot een investering over te gaan, omdat de norm naar verwachting niet leidt tot een stijging in de vraag van deze typen recycalaat.
- **Productportfolio.** Gegeven de uitkomsten van de norm op dit type producenten is het voor hen aantrekkelijk om deze typen recycalaat (het relatief dure recycalaat) te vervangen voor de relatief goedkope typen recycalaat, waar de norm naar verwachting wél een stijging in de vraag naar zal veroorzaken. Indien producenten en/of verwerkers echter kunnen bewerkstelligen dat ze soorten recycalaat die nu nog relatief duur zijn, goedkoper kunnen produceren en/of toe kunnen passen, zodat de meerkosten voor verwerkers onder de prijs van een CPE zakt, dan zal de norm wel zorgen voor een stijging in de vraag naar die typen (inmiddels relatief goedkoop) recycalaat.
- **Strategische positie t.o.v. andere ketenpartijen.** Producenten van dit type zien de vraag naar hun product dalen door de norm. We verwachten echter niet dat de Nederlandse norm effect heeft op de (wereldwijde) marktprijs van dit type recycalaat. Om die reden verwachten we ook niet een significante verschuiving in de relatie tussen producent en verwerker. Ook in de relatie tot de afvalinzamelaars zal naar verwachting weinig veranderen. De relatief kleine daling van de vraag in de Nederlandse markt zal niet tot grote verschuivingen in de marktprijs leiden en de markt is te concurrerend aan beide kanten om veel marktmacht uit te oefenen.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### b. Redeneringen voor producenten met andere technologieën

- Naast de mechanische recyclers, onderscheiden we een aantal typen producenten dat gebruikt maakt van andere, veelal nieuwe en/of opkomende technologieën. Dit zijn:<sup>1</sup>
  - **Producent 2:** Fysische recycler (Dissolutie)
  - **Producent 3:** Chemische recycler (Depolymerisatie)
  - **Producent 4:** Chemische recycler (Pyrolyse)
  - **Producent 5:** Chemische recycler (Vergassing)
  - **Producent 6:** Biobased producent (Biobased en niet-biodegradable)
  - **Producent 7:** Biobased producent (Biobased én bio-degradable)
- Omdat de effecten van de norm op producenten altijd via de verwerkers lopen en dus indirect zijn, start de redenering voor deze producenten – net als bij de mechanische recyclers – bij de effecten op verwerkers. Deze effecten hangen ook hier voor een belangrijke mate af van de meerkosten om de circulaire polymeren toe te passen, ten opzichte van de toepassing van virgin materiaal en hoe dit zich verhoudt tot de prijs van een CPE.

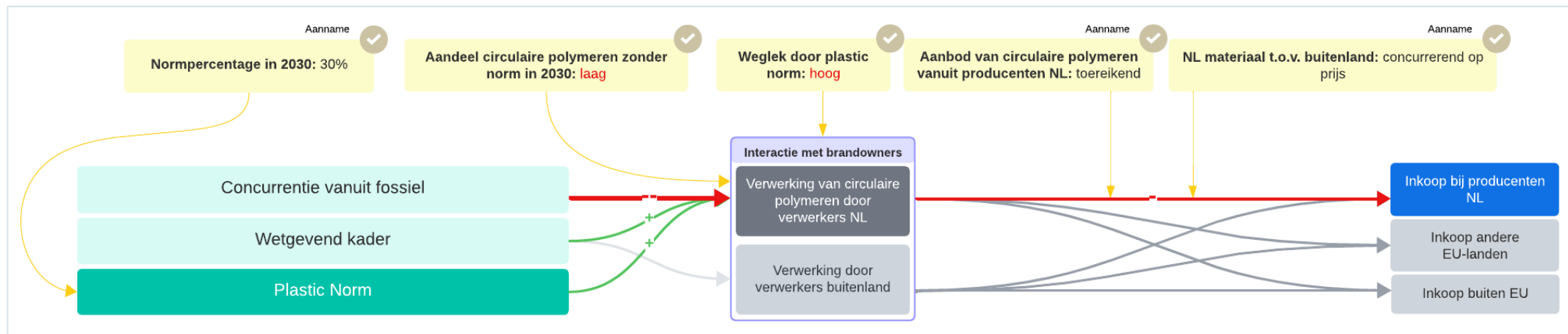
1. De producententypen zijn in meer detail beschreven in [Hoofdstuk 3](#).



## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### b. Redeneringen voor producenten met andere technologieën

- Voor de producenten 2 t/m 7 geldt: kosten voor de toepassing van circulaire polymeren > kosten voor de toepassing van virgin materiaal. Bovendien staan deze technieken nog dusdanig in de kinderschoenen, dat we het aannemelijk achten dat de meerkosten van de toepassing ervan voor verwerkers meer is dan de prijs van CPE's. Dit betekent dat de effecten op verwerkers zoals beschreven bij Producent 1C ook hier van toepassing zijn. Een voorbeeld zijn toepassingen waarbij fossiel alleen door drop-in recycalaat vervangen kan worden. In algemene zin zijn polymeren die worden geproduceerd via fysische recycling, chemische recycling, en biobased duurder dan virgin plastic<sup>1</sup> en veel soorten recycalaat,<sup>2</sup> wat de toepassing van deze polymeren kostbaar maakt.
- Deze situatie kan veranderen. Zo kan het zijn dat circulaire polymeren uit één (of meer) van deze routes in de toekomst goedkoper worden, waardoor de meerkosten van de toepassing ervan lager worden dan de prijs van een CPE (bijv. door een stijging van de virginprijs, of door een kostendaling van het betreffende circulaire polymeer). In dat geval gaan de effecten op verwerkers meer lijken op de effecten bij Producent 1B.
- Doordat een aanzienlijk deel van de vraag weglekt en er voor het overblijvende deel weinig extra circulaire polymeren van deze typen zullen worden toegepast (zie effecten Producent 1C), verwachten we geen stijging van de vraag naar deze typen circulaire polymeren. Dit kan investeringsbeslissingen voor nieuw te bouwen capaciteit afremmen. Vanaf 2030 wordt het vraagpotentieel als gevolg van Europese verplichtingen (zoals de in de PPWR voorgeschreven recycled content verplichtingen op alle verpakkingen) weer groter. Producenten zullen zich in hun investeringsbeslissingen dus vooral richten op een operationele productiecapaciteit per 2030, wanneer de PPWR in werking is getreden.



1. Plastics Europe – The Plastics Transition (2023, p. 17) toont dat kosten van chemische recycling en biobased > kosten voor virgin en mechanisch. Inschatting is dat deze richting 2040 en 2050 zullen dalen tot onder de virginkosten.  
 2. Let op: producententypen 2 t/m 7 zijn veelal producenten die nog geen of beperkte capaciteit hebben. Zie [Hoofdstuk 1c](#) voor volume cijfers plasticproductie in Nederland en [Hoofdstuk 3c](#) voor capaciteiten per technologie.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### c. Sturingsmogelijkheden binnen het huidige wetsvoorstel (AMvB):

- Meerdere elementen van de norm worden nader uitgewerkt in een algemene maatregel van bestuur (AMvB). In deze paragraaf beschrijven we voor drie elementen hoe aanpassingen de effecten van de norm mogelijk kunnen beïnvloeden. Ofwel: aan welke 'knoppen' kan gedraaid worden?
- **Knop 1: Hoogte van het normpercentage.** Het streefpercentage voor de norm is 25%-30% in 2030. Het is een mogelijkheid om dit percentage hoger of lager te zetten. Daarnaast is er een stapsgewijze opbouw beoogd, waarin je in de periode tussen 2027 en 2030 naar het uiteindelijke normpercentage toegroeit.

| Knop                                     | Stand knop                         | Redenering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Hoogte van het normpercentage</div> | Lager normpercentage               | <p>Een lager normpercentage (bij start in 2027 en/of in 2030) zorgt voor minder benodigde toepassing van recycalaat en biobased om de norm te halen. Daarmee zorgt het voor een kleinere stijging van de kosten bij Nederlandse verwerkers. Ook zullen brand owners de lagere prijsstijgingen makkelijker kunnen en willen accepteren. Dit verkleint dus de weglek bij verwerkers (onder 1B en 1C). Tegelijkertijd wordt het beoogde effect van de norm op producenten van recycalaat en biobased ook kleiner.</p> <p>Bij <b>Producent 1A</b> geldt dat de verwerkers van deze typen recycalaat (waarvoor geldt: kosten toepassing recycalaat &lt; kosten toepassing virgin) zonder norm al een hoog percentage recycalaat gebruiken. Een verlaging van het normpercentage zal voor hen dus geen direct effect hebben. Het enige wat deze verwerkers merken is dat ze hierdoor meer CPE's overhouden, doordat ze er minder voor zichzelf nodig hebben om aan de norm te voldoen. Tegelijkertijd is er in de gehele markt een kleinere vraag naar CPE's. Dit grotere aanbod en deze kleinere vraag leiden tot goedkopere CPE's. Doordat de CPE's goedkoper zijn is de prikkel voor deze verwerkers minder groot om extra recycalaat toe te passen, en dus zal een lager normpercentage leiden tot minder vraag bij de producenten naar recycalaat van deze typen polymeren.</p> <p>Bij <b>Producent 1B</b> geldt dat de verwerkers van deze typen recycalaat (waarvoor geldt: recycalaatprijs &gt; virginprijs, maar meerkosten van de toepassing van recycalaat voor verwerkers &lt; prijs van een CPE) zonder norm nog niet 30% recycalaat gebruiken. Een verlaging van het normpercentage zal voor hen zorgen voor minder toepassing van recycalaat. Daarnaast worden CPE's dus goedkoper, wat ervoor zorgt dat de prikkel voor het toepassen van meer circulaire polymeren dan het normpercentage voorschrijft, verder afneemt.</p> <p>Bij <b>Producent 1C</b> geldt dat verwerkers, omdat de recycalaatprijs aanzienlijk hoger is dan de virginprijs, in afwezigheid van de norm weinig van deze typen recycalaat gebruiken, tenzij er zwaarwegende redenen zijn. Een verlaging van het normpercentage zorgt voor deze typen recycalaat voor lagere meerkosten, door verlaging van de CPE prijzen en het benodigde aantal CPE's.</p> <p>Voor <b>Producenten 2 t/m 7</b> gelden dezelfde effecten als bij Producent 1C, maar in sterkere vorm (want het prijsverschil tussen circulaire polymeren en de virginprijs is hier meestal groter).</p> |
|                                          | Hoger normpercentage               | Een verhoging heeft het tegenovergestelde effect. Dit leidt tot een extra prikkel voor verwerkers die recycalaat gebruiken van <b>Producent 1A en Producent 1B</b> , bij laatstgenoemde zowel direct door het normpercentage als via het handelssysteem. Daarnaast vergroot het de weglekeffecten bij polymeren die relatief duur zijn, ofwel verwerkers die recycalaat gebruiken van <b>Producenten 1C en 2 t/m 7</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                          | Stapsgewijze opbouw normpercentage | Door het normpercentage tussen 2027 en 2030 stapsgewijs op te bouwen, worden de genoemde effecten gefaseerd gerealiseerd. Hiermee kunnen partijen in staat worden gesteld om aan de nieuwe verplichting 'te wennen' en alvast maatregelen te nemen voor de daaropvolgende jaren, waarin het normpercentage steeds hoger wordt. Verder heeft het geen wezenlijk andere effecten dan hierboven beschreven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### c. Sturingsmogelijkheden binnen het huidige wetsvoorstel (AMvB):

- **Knop 2: Positieve polymeerlijst.** De norm geldt voor de meest voorkomende polymeertypen. In de AMvB wordt een positieve lijst opgenomen, waarbij de polymeertypen die op de lijst staan onder de norm vallen. De verwachting is dat het aandeel van de markt waar de norm voor geldt rond de 80% tot 85% (dit komt overeen met 1920 tot 2040 kton in 2030) van de totale hoeveelheid plasticproducten is, waarbij wordt uitgegaan van PE, PP, PVC, PUR, PS/EPS, PET en PA als normplichtige polymeertypen.<sup>1</sup> Het is een mogelijkheid om de positieve polymeerlijst aan te passen, door hier meer of juist minder polymeertypen in op te nemen.

| Knop                               | Stand knop                                          | Redenering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Positieve polymeerlijst</div> | Minder polymeren opnemen op positieve polymeerlijst | <p>Het is een mogelijkheid om polymeren waarvan recyclaat al veel wordt toegepast, zoals recyclaat van polymeren waarvoor geldt dat kosten toepassing recyclaat &lt; kosten toepassing virgin (<b>Producent 1A</b>) uit te sluiten van de norm. Op die manier voorkom je dat partijen die dit recyclaat toepassen, bevoordeeld worden en dus extra beloond worden voor een keuze die in economisch opzicht al logisch was. Echter, je verlaagt daarmee ook de prikkel tot het toepassen van nog meer recyclaat van deze typen polymeren, wat natuurlijk wel één van de doelen van de norm is. Bovendien is lastig af te bakenen welke polymeren uitgesloten moeten worden, omdat prijzen aan verandering onderhevig zijn. Daarnaast wordt het, door het uitsluiten van deze typen recyclaat, voor de overige verwerkers duurder om aan de norm te voldoen, doordat het uitsluiten van deze relatief goedkope recyclaattypen zorgt voor een stijging van de CPE-prijs. Enerzijds zorgt dit ervoor dat verwerkers van recyclaat van Producent 1B hogere meerkosten voor de toepassing van recyclaat zullen moeten accepteren, omdat het alternatief, het kopen van CPE's, duurder wordt. Dit zorgt voor hogere prijsstijgingen bij verwerkers van dit type recyclaat. Anderzijds zorgt de hogere CPE prijs er ook voor dat deze verwerkers meer winst kunnen maken met het toepassen van extra recyclaat en de daaropvolgende verkoop van CPE's. Hoe dit effect onder aan de streep voor deze verwerkers uitpakt, en dus ook voor de vraag bij producenten van 1B-recyclaat, is lastig te voorspellen. Echter, in de gehele markt (meer specifiek voor Producent 1C) zal een uitsluiting van goedkoop recyclaat leiden tot grotere prijsstijgingen van producten en dus een grotere weglek.</p> <p>Het ligt niet voor de hand om recyclaat waarvoor geldt dat recyclaatprijs &gt; virginprijs, maar meerkosten van de toepassing van recyclaat voor verwerkers &lt; prijs van een CPE (<b>Producent 1B</b>) uit te sluiten van de norm. Dit is nu juist het type recyclaat dat zonder norm niet veel wordt toegepast en in het bijzonder door de norm een extra stimulans krijgt.</p> <p>Het uitsluiten van polymeren waarvoor geldt dat de meerkosten van het toepassen hoger zijn dan de CPE-prijs (<b>Producent 1C en 2 t/m 7</b>), zal de weglek aanzienlijk verkleinen. Tegelijkertijd is het doel van de norm juist ook om toepassing van recyclaat voor deze polymeren te stimuleren. Bovendien is er daardoor minder vraag naar CPE's, waardoor er minder recyclaat zal worden ingezet van typen 1A en/of 1B.</p> |
|                                    | Meer polymeren opnemen op positieve polymeerlijst   | <p>De belangrijkste polymeertypen zijn reeds opgenomen in de voorlopige positieve polymeerlijst. Het is een optie om ook de complexere polymeertypen ABS, ASA, SAN en PMMA op te nemen. Voor deze polymeertypen zijn schaalbare circulaire alternatieven echter nog onvoldoende beschikbaar.<sup>1</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1. O.b.v. de Memorie van Toelichting (p. 19). ABS, ASA, SAN en PMMA worden gezien als mogelijk normplichtig in de toekomst. Overige thermoplasten en Overige thermoharders worden gezien als niet normplichtig.

## 6. Analyse: redeneringen voor effecten per type producent

### c. Sturingsmogelijkheden binnen het huidige wetsvoorstel (AMvB):

- **Knop 3: Waardering in het handelssysteem.** Via de vormgeving van het handelssysteem, bijvoorbeeld door middel van differentiatie in de weging die verschillende typen circulaire polymeren krijgen bij het toekennen van CPE's, kunnen bepaalde typen routes of typen circulaire polymeren worden gestimuleerd. Die differentiatie kan plaatsvinden op grond van bijvoorbeeld grondstof en/of circulaire route (mechanisch, chemisch, biobased). De denkrichting op het moment van schrijven is om onderscheid te maken tussen mechanisch recycalaat uit mixed stromen (minder dan één CPE per kg recycalaat), mechanisch recycalaat uit single polymeer stromen (één CPE per kg recycalaat), chemisch recycalaat (meer dan één CPE per kg recycalaat) en biobased polymeren (meer dan één CPE per kg recycalaat).
- Het exacte effect van een alternatieve weging op de vraag bij producenten is lastig te voorspellen, omdat er twee effecten tegelijkertijd gaan spelen:
  1. Bepaalde circulaire polymeren worden aantrekkelijker, doordat hier meer CPE's mee worden verkregen. Dit betekent dat de relatief duurdere circulaire polymeren meer zullen worden gebruikt, wat het voldoen aan de norm gemiddeld duurder maakt en de weglek (gemiddeld) verhoogt.
  2. Het aanpassen van de weging kan impliciet betekenen dat het normpercentage wordt aangepast. Als de gemiddelde weging bijvoorbeeld wordt verzawaard (meer CPE's per kg circulaire polymeer), dan leidt dit ertoe dat verwerkers kunnen voldoen aan het aantal CPE's met minder kilogram circulaire polymeren.

| Knop                             | Stand knop                                                              | Redenering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Waardering in het handelssysteem | Kostenverschillen binnen mechanische route compenseren                  | <p>Wanneer de weging wordt ingezet om, binnen de mechanische route, de vraag naar relatief duur mechanisch recycalaat te stimuleren, kan dit zo vormgegeven worden dat het relatief dure recycalaat een zware weging krijgt (&gt;1 CPE per kg recycalaat) en het relatief goedkope recycalaat een relatief lichte weging (&lt;1 CPE per kg recycalaat). Als de weging precies goed wordt ingesteld, kan dit ertoe leiden dat er met exact evenveel recycalaat aan de norm wordt voldaan, bezien over alle verwerkers. Het verschil is dan, dat er met relatief duurdere recycalaattypen aan het normpercentage wordt voldaan. Dit verhoogt de CPE prijs. De gemiddelde meerkosten van de norm voor de verwerkers worden daarmee hoger, en de weglek van de vraag zal daarmee stijgen. Dit leidt tot minder vraag naar circulaire polymeren bij producenten, omdat er percentueel evenveel recycalaat wordt gebruikt maar er minder totale productie is in Nederland. Het is echter wel mogelijk om de vraag naar het relatief duurdere mechanische recycalaat op deze manier te stimuleren.</p> <p>Een alternatief is om alleen de relatief dure recycalaattypen een zware weging te geven (&gt;1 CPE per kg recycalaat). Dit betekent feitelijk een verlaging van het normpercentage, doordat de verwerkers met gemiddeld minder gebruik van recycalaat aan de benodigde hoeveelheid CPE's kunnen komen. Dit zorgt voor minder weglek dan de in de vorige alinea beschreven situatie, maar het zorgt er ook voor dat er in Nederland minder circulaire polymeren worden gebruikt, net als bij een reguliere verlaging van het normpercentage (zie p. 49). Ook dit betekent een verlaging van de vraag bij producenten. Er is weliswaar minder weglek, maar er is ook een lager normpercentage. Dat eerste weegt naar verwachting niet op tegen het laatste.</p> |
|                                  | Kostenverschillen tussen de verschillende circulaire routes compenseren | <p>De weging kan ook worden ingezet om de vraag naar fysisch en chemisch recycalaat en biobased polymeren te stimuleren. Hiervoor geldt hetzelfde als het differentiëren in weging binnen de mechanische route: het is mogelijk om de duurdere circulaire polymeren door middel van de weging te stimuleren, maar dit gaat, afhankelijk van de exacte weging, ofwel gepaard met meer weglek, ofwel met een (impliciet) lager normpercentage, of van beide een beetje. En ook hier geldt dat dit in absolute zin zorgt voor een verlaging van de vraag naar circulaire polymeren bij producenten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1. O.b.v. door IenW aan Rebel gedeelde informatie.



## 7. Conclusies

### De effecten van de norm op Nederlandse producenten van recycalaat en biobased polymeren

#### ➤ Effect voor markt als geheel

- Onze primaire onderzoeksvraag was om de effecten van de norm op Nederlandse producenten van recycalaat en biobased polymeren in kaart te brengen.
- Onze conclusie is dat de norm voor een tweeledig effect zorgt op de vraag naar circulaire polymeren. De som van deze twee effecten bepaalt het netto effect van de norm op de vraag naar circulaire polymeren bij producenten.
  - Ten eerste zorgt de norm voor prijsstijgingen van Nederlandse plastic producten, doordat circulaire polymeren gemiddeld duurder zijn dan virgin polymeren. Dit zorgt voor weglek van een deel van de vraag bij Nederlandse verwerkers. Brand owners kunnen hun plastic producten goedkoper in het buitenland kopen waar de norm niet geldt. Een weglek van de vraag bij verwerkers zorgt vervolgens weer voor een daling van de vraag naar grondstoffen daarvoor, waaronder circulaire polymeren.
  - Ten tweede zal de vraag die niet weglekt aan een hoger percentage circulaire polymeren moeten voldoen. Dit zal de vraag door verwerkers naar circulaire polymeren bij producenten juist weer verhogen.
- Het stimuleren van de vraag naar circulaire polymeren zal, gegeven het feit dat de norm alleen in Nederland van toepassing wordt, altijd gepaard gaan met een weglek van de vraag bij verwerkers. Of de extra vraag naar circulaire polymeren opweegt tegen de weglek van de vraag bij verwerkers is een politieke afweging.
- Op marktniveau zien we dat de hoeveelheid circulaire polymeren die wordt verwerkt door Nederlandse verwerkers in 2030 sterk afhangt van de hoeveelheid weglek die optreedt als gevolg van de norm. In ons onderzoek houden we de brede bandbreedte van 0% tot 17% aan (conform CE Delft & TNO, 2024 en TNO, 2025).
  - We concluderen dat de norm kan zorgen voor +118 Kton tot +242 Kton (ofwel: +25% tot 50%) circulaire polymeren verwerkt door Nederlandse verwerkers in 2030.<sup>1</sup> Onder de aanname dat verwerkers hun circulaire polymeren voor de helft in Nederland inkopen en voor de andere helft importeren, resulteert dit in +59 Kton tot +121 Kton vraag naar circulaire polymeren bij Nederlandse producenten.
  - Bij weglek van 33.33% van de vraag bij verwerkers ten gevolge van de norm (het “omslagpunt”) is de vraag naar recycalaat bij Nederlandse producenten gelijk met en zonder norm. Dit omslagpunt valt buiten de bandbreedte van 0% tot 17% weglek die we hanteren in dit onderzoek.

1. Zie [Hoofdstuk 5a](#) voor een weergave van de gehanteerde aannamen m.b.t. weglekeffecten, de autonome ontwikkeling van circulaire polymeren, het normpercentage en de import van recycalaat en biobased van het totaal productievolume van verwerkers.



## 7. Conclusies

### De effecten van de norm op Nederlandse producenten van recycalaat en biobased polymeren

#### ➤ Effect per type producent

- Als we inzoomen op de betekenis voor, en de effecten op, de in dit onderzoek geformuleerde en gehanteerde producententypen, dan is onze conclusie dat de stijging in de vraag naar circulaire polymeren naar verwachting vrijwel volledig afkomstig is van recycalaat dat relatief lage meerkosten heeft voor verwerkers om toe te passen. Een deel van dit recycalaat wordt nu ook al veel gebruikt, simpelweg doordat het goedkoper is dan de toepassing van virgin materiaal. Een ander deel wordt nu nog minder toegepast, omdat het op dit moment nog goedkoper is om virgin materiaal te gebruiken. De norm zorgt er bij deze tweede categorie recycalaat voor dat het wél de economisch meest voordelige keuze wordt om het toe te gaan passen, omdat het alternatief, het kopen van CPE's, kosten toevoegt aan het blijven gebruiken van virgin materiaal. Het gaat hier uitsluitend om mechanisch recycalaat (een deel daarvan) en omvat dus geen fysisch of chemisch recycalaat, of biobased polymeren.
- Voor alle andere producententypen geldt dat het (relatief duur mechanisch, fysisch, of chemisch) recycalaat of de biobased polymeren waarschijnlijk duurder zijn om toe te passen dan om CPE's te kopen. Hierdoor zal de vraag naar deze typen circulaire polymeren waarschijnlijk niet stijgen, zonder dat hier expliciet op gestuurd wordt. Bovendien zorgt de norm voor prijsstijgingen van producten waar deze typen recycalaat in toegepast zouden worden, door de extra kosten die gemoeid zijn met het kopen van de CPE's om aan de norm te voldoen. Hierdoor ontstaat specifiek voor deze producten een relatief groot weglekeffect, wat de vraag naar deze circulaire polymeren ook niet ten goede komt.

#### ➤ Effect van het handelssysteem op de producenten

- De norm bevat een handelssysteem, waarin verwerkers die te weinig circulaire polymeren toepassen CPE's kunnen kopen van verwerkers die meer circulaire polymeren toepassen dan de norm voorschrijft. Dit zorgt er aan de ene kant voor dat er zo efficiënt mogelijk aan de norm wordt voldaan: er zal altijd aan het normpercentage worden voldaan door de relatief<sup>2</sup> goedkoopste circulaire polymeren toe te passen. Deze efficiëntie minimaliseert de totale weglek in de markt. Aan de andere kant zorgt dit er ook voor dat de vraag naar circulaire polymeren die relatief duur zijn, niet zal stijgen. Het wetsvoorstel in huidige vorm bevat (nog) geen onderscheid tussen de routes (mechanisch, fysisch, chemisch of biobased), waardoor de duurdere routes niet een extra stimulans krijgen. Juist de circulaire polymeren uit de duurdere routes kunnen worden toegepast in bijvoorbeeld voedselverpakkingen. Het lijkt er daardoor dus niet op dat de norm zal zorgen voor een first mover advantage voor Nederlandse producenten van deze typen circulaire polymeren ten opzichte van de rest van de EU.

2. Ten opzichte van de virgin tegenhanger van het circulaire polymeer.

## 7. Conclusies

### Sturingsmogelijkheden

#### ➤ Sturingsmogelijkheden om de markt te ontwikkelen

- Wanneer de Europese regelgeving rondom onder meer single-use plastics (SUP) en verpakkingen (PPWR) is ingevoerd, met daarin duidelijke eisen voor toepassing van recycalaat binnen Europa, zal het vooruitzicht voor de markt van (Europese) recyclers verbeteren. Dat is niet op korte termijn het geval, maar naar verwachting vanaf 2030.
- De vraag is daarmee hoe de norm in de aanloop naar de komende Europese Regelgeving zo kan worden ingevuld dat deze een bijdrage levert aan de ontwikkeling van de markt voor recycalaat en biobased polymeren in Nederland.
- We hebben naar drie sturingsmogelijkheden gekeken, ofwel knoppen, waar de Nederlandse overheid binnen de kaders van het huidige voorstel voor de norm nog aan kan draaien in de verdere uitwerking: het normpercentage, de positieve polymeerlijst en het handelssysteem. Onze conclusie is dat het handelssysteem de grootste bijdrage kan leveren in het stimuleren van recyclaattypen waarvan de toepassing relatief duur is. Via de vormgeving van het handelssysteem, bijvoorbeeld een differentiatie in de weging van verschillende typen circulaire polymeren, kunnen bepaalde routes of typen recycalaat worden gestimuleerd. Dit heeft wel een prijs: door bepaalde circulaire polymeren een zwaardere weging te geven in het handelssysteem dan andere, neemt de efficiëntie waarmee aan de norm wordt voldaan af. Het zijn dan immers niet meer alleen de meest goedkope circulaire polymeren die worden gebruikt om aan de norm te voldoen, waardoor het prijsopdrijvende effect van de norm wordt versterkt. Ofwel: als er met relatief duurdere recyclaattypen aan het normpercentage wordt voldaan, zullen de CPE-prijzen stijgen, en daarmee ook het percentage weglek. Of deze trade-off wenselijk is, is een politieke afweging.
- Daarnaast heeft de overheid invloed op het scheppen van de juiste randvoorwaarden voor producenten van recycalaat en biobased om in Nederland capaciteit te realiseren en/of op te schalen. In ons onderzoek hebben we gezien dat met name de randvoorwaarden fysieke ruimte, netaansluiting, vergunningsruimte, beschikbaarheid van personeel, feedstock (o.a. einde-afval regelgeving) en financiering versterking behoeven. Aandacht hiervoor is belangrijk: als Nederlandse producenten nu geen zicht krijgen op opschaling of realisatie van capaciteit, dan kunnen zij niet voldoen aan eventuele aanvullende vraag als gevolg van de norm. Verwerkers zullen dit materiaal dan in het buitenland gaan kopen.
- Op veel andere aspecten die het effect van de norm kunnen vergroten, zoals acceptatie van prijsstijgingen door brandowners, concurrentie vanuit het buitenland, prijsverschillen tussen recycalaat, biobased polymeren en virgin polymeren, heeft de Nederlandse overheid geen directe invloed. Het vrijwillig maken van 'duurdere' keuzes is nu aan individuele ketenpartijen.

## 7. Conclusies

### Leveringszekerheid

#### ➤ Tot slot: samenhang met leveringszekerheid

- In het doel van het onderzoek is ook de relatie tussen de norm en leveringszekerheid van grondstoffen meegenomen: risico's, omstandigheden waarin de leveringszekerheid zo hoog mogelijk, respectievelijk zo laag mogelijk is.
- Grote risico's met betrekking tot leveringszekerheid zitten in het afnemen van de vraag bij mechanische recyclers en het niet (verder) op gang komen van investeringen in chemische recycling en biobased. Op die manier wordt Nederland sterker afhankelijk van het buitenland. Als de prijsconcurrentie van virgin, recycalaat en biobased (buiten Europa) heviger blijkt dan verwacht dan zullen bestaande (met name mechanische) recyclers in een zeker tempo uit Nederland verdwijnen en zullen de geavanceerde en chemische recyclers en producenten van biobased uiteindelijk niet kiezen voor vestiging en realisatie van capaciteit in Nederland. Dat heeft negatieve gevolgen voor de leveringszekerheid. Het mogelijk verdwijnen van capaciteit uit (of het niet realiseren in) Nederland zal ook negatieve gevolgen hebben voor de ontwikkeling van kennis en de kennisinfrastructuur.
- Om leveringszekerheid in Nederland te waarborgen is het van belang te streven naar een situatie waarin aan alle genoemde randvoorwaarden is voldaan. Ook zal het bestaan van een Europees level playing field hieraan bijdragen.

## 7. Conclusies

### Wat kunnen we concluderen op basis van deze studie?

➤ **Samenvattende tabel**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Effect norm op vraag producent                                                                                                                                                                      | Strategische consequenties producenten                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           | Sturingsmogelijkheden<br>huidig wetsvoorstel                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | Opschaling en/of realisatie capaciteit                                                                                                                                                                                                                                   | Productportfolio                                                                                                                                                                                                                                | Kunststof feedstock                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Op marktniveau</b><br><b>onder de volgende aannamen:</b><br>1) aandeel circulaire polymeren in 2030 zonder norm = 20%<br>2) Normpercentage in 2030: 30%<br>3) weglek bij verwerkers door norm = 0% tot 17%<br>4) aanbod circulaire polymeren producenten NL toereikend<br>5) NL materiaal concurrerend op prijs t.o.v. buitenland | <b>+59 Kton bij weglek van 17%</b><br><b>+121 Kton bij weglek van 0%</b><br>geschatte extra vraag in 2030 aan NL producenten door de norm<br><br>Omslagpunt waarbij effect 0 Kton is: <b>33.33%</b> | <i>Beschreven per type producent</i>                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Beschreven per type producent</i>                                                                                                                                                                                                            | <i>Beschreven per type producent</i>                                                                                                                                                                                      | <i>Beschreven per type producent</i>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1A. Mechanische recycler</b><br>kosten toepassing recycalaat < kosten toepassing virgin                                                                                                                                                                                                                                           | Verwachte stijging in vraag naar recycalaat                                                                                                                                                         | Producenten kunnen nu inspelen op (beperkte) stijging van de toekomstige vraag door het efficiënter benutten van bestaande capaciteit. Investeren in nieuwe capaciteit is in de huidige markt lastig. Niet investeren nu, leidt mogelijk tot tekort in capaciteit later. | Norm zorgt voor hogere vraag naar relatief goedkoop recycalaat en voor een lagere vraag naar recycalaat met hogere meerkosten. Een verschuiving in portfolio van het relatief dure naar het goedkope recycalaat wordt daardoor aantrekkelijker. | Met huidige voorstel norm en prijs-omstandigheden is de verwachting dat alle mogelijke extra vraag wordt ingevuld via mechanisch. Dit vraagt om max. circa <b>97 Kton</b> extra kunststof feedstock in 2030. <sup>1</sup> | Indien gewenst, kan de weging in het handelssysteem worden ingezet om kostenverschillen binnen mechanische route te compenseren. Dit zorgt voor prikkels tot gebruik van recycalaat dat lastiger concurreert met virgin. Totale vraag bij producenten daalt hierdoor wel.                |
| <b>1B. Mechanische recycler</b><br>kosten toepassing recycalaat > kosten toepassing virgin, maar meerkosten recycalaat < CPE                                                                                                                                                                                                         | Verwachte stijging in vraag naar recycalaat                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>1C. Mechanische recycler</b><br>Meerkosten recycalaat > CPE                                                                                                                                                                                                                                                                       | Verwachte daling in vraag naar recycalaat                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>2. Fysische recycler</b> (Dissolutie)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Verwachte daling in de potentiële vraag vanuit Nederland voor deze (grotendeels nog niet bestaande en/of niet opgeschaalde) producenten.                                                            | Investerings in capaciteit kunnen nog wel in Nederland plaatsvinden (zeker gezien de nabijheid van chemische clusters), maar levering is dan het buitenland.                                                                                                             | De verwachte daling in de potentiële vraag zorgt voor minder afzetmogelijkheden in Nederland. Nederlandse producenten richten zich mogelijk op andere landen en passen hun productportfolio daarop aan.                                         | Geen directe invloed norm op de hoeveelheid benodigde kunststof feedstock. Daling in potentiële vraag in Nederland wordt opgevangen door verkoop aan het buitenland.                                                      | Indien gewenst, kan de weging in het handelssysteem worden ingezet om kostenverschillen tussen mechanisch, chemisch en biobased te compenseren. Dit zorgt voor prikkels tot gebruik van recycalaat dat lastiger concurreert met virgin. Totale vraag bij producenten daalt hierdoor wel. |
| <b>3. Chemische recycler</b> (Depolymerisatie)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4. Chemische recycler</b> (Pyrolyse)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. Chemische recycler</b> (Vergassing)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>6. Biobased producent</b> (Biobased & Niet-biodegradable)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>7. Biobased producent</b> (Biobased & Biodegradable)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

1. t.o.v. 57 Kton, bij sorteerrendement van 80% en mech. recycling rendement van 95% (sort. rendement o.b.v. expertkennis, recycl. rendement o.b.v. ISPT, 2024, <https://ispt.eu/news/rendement-op-plastics-recycling-kan-omhoog-naar-60/>)

**REBEL Michiel Kort**  
**Luuk van Gemert**  
**Dexter Voskamp**



Wijnhaven 23  
3011 WH Rotterdam  
The Netherlands  
+31 10 275 59 90

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