



# KUNST STOFFEN





# KUNSTSTOF VAN WAARDE

# SAMENVATTING

**Kunststof en rubber zijn niet weg te denken uit onze samenleving. De afgelopen vijftig jaar heeft het gebruik van kunststoffen een enorme vlucht genomen. Mede door de veelzijdige eigenschappen is de wereldwijde toepassing vertwintigvoudigd. Kunststoffen zijn sterk, stijf, flexibel, vormvast of juist vormvrij en dragen zo bij aan comfort, veiligheid, houdbaarheid, hygiëne en energie-efficiëntie. Met kunststof geproduceerde toepassingen leveren ook ten opzichte van het gebruik van andere materialen een bijdrage aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-emissies. Behalve een groot aantal voordelen, brengt de grootschalige toepassing van kunststof ook nadelen met zich mee. Het gebruik van (veelal) fossiele grondstoffen en energie oefent druk uit op het milieu. De verspreiding van plastic zwerfvuil en microplastics op land en in zee resulteert in een groeiende vervuiling van de ecosystemen. Dus ondanks alle voordelen, zien wij ons gesteld voor een aantal belangrijke uitdagingen.**

Deze transitieagenda neemt al deze punten mee in een actie- en interventieagenda voor de komende jaren vanuit de gezamenlijke ambitie in het Grondstoffenakkoord om een versnelling te bewerkstelligen in de transitie naar de circulaire (kunststof)economie, waar kunststof van waarde is en blijft. Kunststoffen hebben in 2050 een geringe voetafdruk en zijn gemaakt van gerecyclede of hernieuwbare – biobased – kunststoffen van een gegarandeerde kwaliteit. Er is niet langer sprake van verbranding van plastics, onnodig materiaalgebruik behoort tot het verleden. Met de circulaire kunststofeconomie levert de sector een bijdrage aan de energie- en klimaatdoelstellingen. Er worden geen zorgwekkende stoffen in kunststoffen verwerkt die een gevaar kunnen opleveren voor de volksgezondheid en het ecosysteem. Door het sluiten van de kunststofketen zorgen producenten, retailers én consumenten ervoor dat macro- en microplastics niet langer lekken naar het milieu.

## DOELEN VOOR 2030

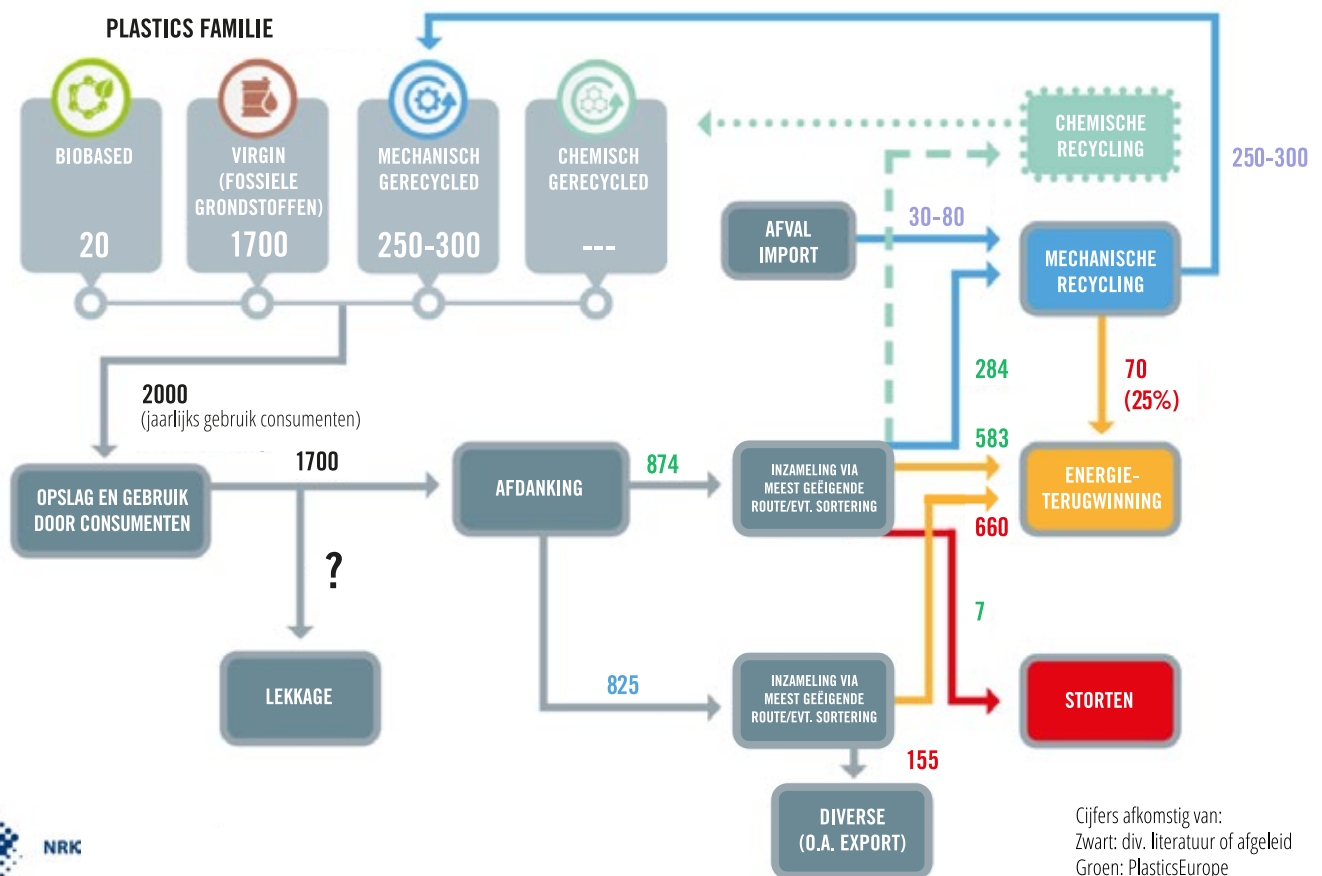
Momenteel wordt in Nederland slechts 250-300 Kton kunststof per jaar gerecycled, terwijl kunststofproducenten circa 2.000 Kton op de markt brengen. Afgezet tegen de hoeveelheid afgedankte kunststofmaterialen (1.700 Kton) betekent dit dat er jaarlijks 300 Kton meer in gebruik blijft bij een recyclingpercentage van 15-17% van de potentiële stroom te verwerken kunststoffen. Meer dan 5x zoveel wordt momenteel aangeboden aan afvalverbrandingsinstallaties (1.313 kton). In onderstaand figuur wordt het streefbeeld van de kunststof materiaalstromen in 2030 geschetst zoals het transitieteam voor ogen heeft: ambitieus en haalbaar.

De afvalverbranding zal in 2030 zijn afgenomen met -44%, van in totaal 1.313 kton (2016) naar 740 kton (2030). Deze afname wordt verklaard door:  
meer gescheiden inzameling door meer milieustraten met meer bakken voor harde kunststoffen en meer en betere sorteerinstallaties;  
de ontwikkeling van betere nascheiding van kunststoffen uit restafval;  
de ontwikkeling van 'closed loop' retoursystemen (bv. bij matrassen) als gevolg van EPR-systemen voor meubels, kleding, gevelbouw, en de automotive;  
afname van de export van ongesorteerde plastics (vooral naar China) door strengere controle hier (ILT) en door importrestricties elders.

Met de afgenomen verbranding van kunststoffen wordt in de periode 2016-2030 de uitstoot van CO<sub>2</sub> in Nederland met 0,97 Mton<sup>1</sup> verminderd.

<sup>1</sup> Het CPB hanteert een omrekenfactor van 1,7 kton CO<sub>2</sub> voor de besparing van 1 kton reductie in de verbranding van kunststoffen.

KUNSTSTOF-STROMEN NL 2015/2016 (IN Kt, VEREENVOUDIGD SCHEMA)



Cijfers afkomstig van:  
Zwart: div. literatuur of afgeleid  
Groen: PlasticsEurope  
Blauw: Rijkswaterstaat  
Rood: Aanne  
Paars: NRK

Door forse investeringen in meer mechanische en chemische recycling en door investeringen in de productie van biobased plastics, neemt de productie en het op de markt brengen van nieuwe (virgin) fossiele plastics af van 1.700 naar 1.090 kton (= -36%). Naar verwachting zal de afname in verbranding van recyclebare kunststoffen en het op de markt brengen van nieuwe (virgin) fossiele plastics na 2030 versneld afnemen.

Daar het op dit moment niet mogelijk is om in te schatten hoeveel CO<sub>2</sub>-besparing gerealiseerd wordt met de verschuiving van de productie van fossiele naar gerecyclede en hernieuwbare (biobased en CCU) kunststoffen, is het niet mogelijk om een aanvullend kwantitatief effect te bepalen, maar zal in de periode 2016-2030 de uitstoot van CO<sub>2</sub> in Nederland in ieder geval met meer dan 1 Mton afnemen.

#### ACTIE- EN INTERVENTIEAGENDA

Om deze transitie versneld te realiseren, worden vier ontwikkelrichtingen nader uitgewerkt in acties en interventies, gekoppeld aan een sociale agenda, een kennis- en investeringsagenda en een investeringsagenda:

1. Preventie. Meer met minder en het voorkomen van lekkage  
Voorkomen is beter dan genezen. Er worden 6 lijnen geschetst waarlangs het onnodig materiaalgebruik en 'lekkage' in het milieu van kunststoffen kan worden voorkomen, en waarbij toegewerkt wordt naar een zo hoog mogelijke gebruikswaarde en kwaliteit: (1) van product naar dienst, (2) van lineair naar circulair design, (3) van economische naar gebruikswaarde, (4) van eenmalige naar meermalige toepassingen, (5) waar mogelijk voorkomen van schadelijke additieven en microplastics in het milieu, (6) van lange naar korte ketens door o.a. 3D-printing, Internet of Things en blockchain technologie.

2. Meer vraag en aanbod van hernieuwbare kunststoffen

Om kunststoffen meer in de kringloop te houden en de CO<sub>2</sub>-voetafdruk te verminderen, wordt ingezet op (a) het verminderen van verbranding en export van recyclebare kunststoffen en (b) een verschuiving van productie en gebruik van 'virgin' fossiele kunststoffen naar gerecyclede en hernieuwbare – biobased – kunststoffen. Daarvoor moet zowel de vraag naar deze gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen als de productiecapaciteit fors toenemen en in balans raken om de doelstelling van 100% circulair in 2050 te realiseren:

- a. De vraag naar gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen kan gestimuleerd worden door internalisering van externe kosten in de prijs van virgin fossiele plastics, door meer in te zetten op circulair inkopen van bedrijven en overheden en door de verbreding en verdieping van producentenverantwoordelijkheid (EPR). Producentenverantwoordelijkheid kan een prikkel geven voor producenten en retailers om alleen circulair ontworpen producten (zonder schadelijke stoffen en zonder toevoeging van microplastics) op te markt te brengen, om meer verantwoordelijkheid te nemen voor o.a. reparatie om de prestaties van het product en de levensduur van producten te verlengen. Om ook een eind te maken aan zwerfvuil, wordt gepleit voor een verbreding van EPR rond producten die nu nog veel in zwerfvuil voorkomen, zoals sigarettenpeuken. De sectoren met de grootste kunststof stromen (verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica) worden verder uitgedaagd om te komen met plannen hoe zij concreet in hun sector deze doelstellingen nader invullen voor specifieke product-markcombinaties en hoe zij deze gaan doorvoeren.
- b. Het aanbod van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen kan een forse impuls krijgen als het onaantrekkelijker wordt om afgedankte kunststoffen te verbranden of te exporteren, waardoor investeren in opschaling van mechanische recycling en biobased kunststof productie lonend worden. Recentelijk zijn er interessante ontwikkelingen die de verwachting rechtvaardigen dat chemische recycling een grote ontwikkeling krijgt. Door mechanische recycling kunnen kunststoffen niet oneindig gerecycled worden en (schadelijke) additieven kunnen daarmee niet worden uitgefilterd. In de verdere toekomst kan de ontwikkeling van CO<sub>2</sub> of methaan als grondstof voor de kunststof productie (Carbon Capture and Utilization (CCU)) wellicht ook rol van betekenis krijgen.

3. Betere kwaliteit, meer milieurendement

Om de vraag naar en de toepassing van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen te versnellen, is vertrouwen bij de toepassende industrie in de gebruikskwaliteit en het milieurendement van deze materialen een vereiste. Ingezet wordt om met de industrie te komen tot een actieplan kwaliteit waarin in de keten meer gestuurd wordt op kwaliteit van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen. In dat actieplan dient aandacht te worden geschonken aan het opzetten van standaarden voor recyclebaar met verschillende 'grades', om vertrouwen te creëren bij de afnemers over de aansluiting van de grades bij de benodigde kwaliteit en toepassingsmogelijkheden. Ook zal in het actieplan de ontwikkeling van een handreiking voor gebruik van 'track en trace systemen', zoals markers en watermerken, opgenomen kunnen worden. Tenslotte kan hierin aandacht worden gegeven aan de mogelijkheden om binnen bestaande en te ontwikkelen EPR-schema's, waarin een EPR-fonds zorgt voor een 'afvalbeheersbijdrage' vanuit producenten en importeurs en een inzamelvergoeding voor inzamelaars (veelal gemeenten) te komen tot een gedifferentieerd tarief waarmee producenten en importeurs worden gestimuleerd om circulaire - kwalitatief hoogwaardige en recyclebare - producten op de markt te brengen en waarmee inzamelaars worden beloond voor het aanbieden van zo zuiver mogelijke (mono)stromen van afgedankte kunststoffen.

4. Strategische (keten)samenwerking

Ketenregie en een gezamenlijke strategie van stakeholders uit bedrijfsleven, wetenschap, ngo's en overheden is cruciaal voor succes. Er is sprake van onderlinge afhankelijkheid van bedrijven in productketens, van landen door de verwevenheid van de (wereld)economie, waardoor ieder voor zich slechts beperkte invloed kan uitoefenen. Inzetten op (strategische) samenwerking helpt daarom de circulaire economie te creëren. Daarbij wordt onder meer voorgesteld om ketensamenwerking te stimuleren via een voucherregeling waarmee de ketenregie (regisseur) bekostigd kan worden. Ook wordt ingezet op regionale samenwerking tussen diverse stakeholders die gezamenlijk investeren in labs en 'hubs'. Internationaal kan tussen overheid en Nederlandse bedrijven en ngo's samengewerkt worden om invloed uit te oefenen op Europese kaders (zoals rond EPR en Ecodesign) en samenwerking te bevorderen in bestaande en nieuw te ontwikkelen internationale netwerken om buitenlandse partijen te inspireren met onze innovaties, maar ook om handreikingen te geven aan landen met een minder ontwikkelde afvalinfrastructuur (waardoor zij veel last hebben van 'plastic soep') om in gezamenlijkheid (in co-creatie) met ons innovatieve bedrijfsleven daar de circulaire (kunststof)economie te creëren.

## SOCIALE AGENDA

In de sociale agenda wordt een schets gegeven van de gevolgen voor de werkgelegenheid en de arbeidsmarkt, voor de ontwikkeling van kennis en vaardigheden (skills en opleidingen) en voor de betrokkenheid van mensen in bedrijven en andere organisaties. Deze zijn nog niet kwantitatief, maar alleen al het bewust omgaan met de sociale effecten van de hierboven geschetste acties en interventies, heeft meerwaarde voor de snelheid van de transitie en de adaptiviteit van overheid en bedrijfsleven die nodig zijn om mee te gaan in de systeemverandering van de economie. Een beeld wordt geschetst van de verschillen in kwalitatieve werkgelegenheidseffecten tussen de chemie (van fossiel naar gerecycled/hernieuwbaar), de toepassende industrie (van centrale, grootschalige productie naar decentraal (3D printing), reparatie en refurbishment, product op maat en 'just in time management') en de afval- en recyclingsector (van afvalverbranding naar recycling). Daarnaast wordt benadrukt dat geïnvesteerd moet worden in opleidingen en de verbinding tussen onderwijs en de praktijk. Hiervan zijn al inspirerende voorbeelden zichtbaar die navolging en opschaling verdienen.

# INLEIDING

**Kunststof en rubber zijn niet weg te denken uit onze samenleving. Moderne auto's, computers of mobiele telefoons: ze bestaan tegenwoordig voor het overgrote deel uit kunststofonderdelen. Rijd een willekeurige nieuwbouwwijk binnen en de huizen zijn voorzien van kunststof kozijnen en dito zonnepanelen. En ook tijdens de wekelijkse boodschappenronde door de supermarkt ligt de kar vol met producten in kunststofverpakkingen. En dat is niet voor niets. Al deze voorbeelden illustreren de hoge gebruikswaarde van kunststoffen<sup>2</sup>.**

De afgelopen vijftig jaar heeft het gebruik van kunststoffen een enorme vlucht genomen. Mede door de veelzijdige eigenschappen is de wereldwijde toepassing vertienvoudigd. Kunststoffen zijn sterk, stijf, flexibel, vormvast of juist vormvrij en dragen zo bij aan comfort, veiligheid, houdbaarheid, hygiëne en energie-efficiëntie. Met kunststof geproduceerde toepassingen leveren ook ten opzichte van het gebruik van andere materialen een bijdrage aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-emissies.

Behalve een groot aantal voordelen, brengt de grootschalige toepassing van kunststof ook nadelen met zich mee. Het gebruik van (veelal) fossiele grondstoffen en energie oefent druk uit op het milieu. De verspreiding van plastic zwerfvuil en microplastics op land en in zee resulteert in een groeiende vervuiling van de ecosystemen. Dus ondanks alle voordelen, zien wij ons gesteld voor een aantal belangrijke uitdagingen:

- De macro milieudruk van kunststoffen is hoog, en gelet op het groeiend gebruik ervan zal deze verder toenemen. Zonder specifieke maatregelen zal het wereldwijde gebruik de komende twintig jaar naar verwachting verdubbelen<sup>3</sup>. Het is zaak om uitputting te voorkomen van niet-hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen, zoals fossiele grondstoffen. Niet alleen vanuit klimaat oogpunt maar ook om onze geopolitieke afhankelijkheid van olie te beperken, is het wenselijk zo zuinig mogelijk om te gaan met deze grondstoffen. Dit kan door ze te vervangen door gerecyclede en biobased content, verkregen via mechanische en chemische recycling of via Carbon Capture and Utilisation (CCU). Deze oplossingen maken substantieel minder aanspraak op onze schaarse bodemschatten.
- Kunststoffen worden veelal gemaakt uit fossiele olie- en gasproducten, die in de productieketen leiden tot CO<sub>2</sub>-uitstoot. De Nederlandse uitstoot van broeikasgassen kan fors verminderen als kunststoffen worden gerecycled in plaats van verbrand. Hoewel op het gebied van recycling al veel gebeurt, is de omvang en kwaliteit ervan nog beperkt. Meer gebruik van gerecyclede kunststoffen kan een belangrijke bijdrage leveren aan de Nederlandse klimaatopgave.
- In de maatschappij neemt de zorg toe over de toenemende hoeveelheid 'plastic soep' in rivieren, zeeën en oceanen en de (negatieve) effecten van micro- en nanoplastics op het milieu, de leefomgeving en de gezondheid van mens en dier. Een op preventie gerichte, ambitieuze en geloofwaardige aanpak moet (on) bewuste lekkage voorkomen om zo de impact op het milieu te reduceren.

Ondertussen heeft de Nederlandse markt de commerciële kracht van circulariteit ontdekt. Er is 'winst' te behalen op het gebied van verduurzaming. De positie van Nederland als innovatief toeland (Topsector Chemie) geldt als aanjager en brengt ook economische groei binnen bereik. Dit wordt ook benadrukt in diverse Nederlandse en internationale rapporten.

Kunststoffen kunnen dus veel beter worden ingezet en gebruikt, gezien in het licht van een duurzame, circulaire economie. Draagvlak bij consumenten moet worden versterkt voor die kunststoftoepassingen die wel degelijk een maatschappelijke toegevoegde waarde leveren. De positieve en negatieve kanten van kunststoffen zijn tot op heden zelden in hun onderlinge samenhang beschouwd. Deze transitieagenda neemt alle punten in ogenschouw. Dit document geeft het noodzakelijke proces weer en fungeert als reisgids op weg naar een circulaire kunststofeconomie, waar kunststof van waarde is en blijft!

Deze transitieagenda is een gezamenlijk product van een transitieteam, waarin experts uit bedrijfsleven, kennisinstellingen, non-gouvernementele organisaties (ngo's) en overheden zitting hadden. Input van relevante stakeholders, verzameld tijdens georganiseerde stakeholderbijeenkomsten en netwerken, is erin verwerkt. Deze agenda bevat maatregelen die gericht zijn op de korte en (middel)lange termijn. Ze kunnen als hefboom werken om de transitie naar de circulaire kunststofeconomie in een stroomversnelling te brengen. Zo komt de in hoofdlijnen geschatte toekomst daadwerkelijk binnen bereik. De komende jaren dienen de acties verder te worden ontwikkeld en de sociale, maatschappelijke en economische ontwikkelingen goed te worden gevolgd. Monitoren en herijken van de acties is derhalve onderdeel van de uitvoering.

<sup>2</sup> Onder kunststoffen worden in deze transitieagenda ook natuurlijke en synthetische rubbers (elastomeren) verstaan, naast de groepen van thermoplasten en thermoharders.

<sup>3</sup> Bron: Denkstatt studie, June 2010, 'The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions in Europe'



# INHOUD

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SAMENVATTING</b>                                                                         | <b>4</b>  |
| <b>INLEIDING</b>                                                                            | <b>7</b>  |
| <b>VISIE: DE TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIRE KUNSTSTOFKETEN VERSNELLEN</b>                    | <b>10</b> |
| <b>UITGANGSPUNTEN</b>                                                                       | <b>15</b> |
| <b>FOCUS EN AANPAK</b>                                                                      | <b>16</b> |
| <b>ACTIE- EN INTERVENTIE AGENDA</b>                                                         | <b>17</b> |
| <b>ONTWIKKELRICHTING 1: PREVENTIE. MEER MET MINDER EN HET VOORKOMEN VAN LEKKAGE</b>         | <b>18</b> |
| 1. Van product naar dienst                                                                  | 18        |
| 2. Van lineair naar circulair ontwerp                                                       | 20        |
| 3. Van economische waarde naar gebruikswaarde                                               | 21        |
| 4. Van eenmalig naar meermalig                                                              | 22        |
| 5. Van schadelijke naar natuurlijke additieven                                              | 22        |
| 6. Van lange naar korte keten                                                               | 25        |
| <b>ONTWIKKELRICHTING 2: MEER VRAAG ÉN AANBOD VAN RECYCLAAT EN HERNIEUWBARE KUNSTSTOFFEN</b> | <b>26</b> |
| A. Meer vraag                                                                               | 26        |
| 1. Prijs                                                                                    | 27        |
| 2. Van eigendom naar gebruiksrecht                                                          | 27        |
| 3. Circulair inkopen                                                                        | 28        |
| 4. Uitgebreide producentenverantwoordelijk (EPR)                                            | 29        |
| B. Meer aanbod                                                                              | 30        |
| 1. Verbranding en export van recyclebare kunststoffen                                       | 31        |
| 2. Gerecycled / hernieuwbaar                                                                | 31        |
| 3. Mechanische recycling                                                                    | 32        |
| 4. Chemische recycling                                                                      | 33        |
| 5. Biobased plastics                                                                        | 34        |
| 6. Carbon Capture and Utilisation (CCU)                                                     | 37        |
| <b>ONTWIKKELRICHTING 3: HOGERE KWALITEIT EN MEER MILIEURENDEMENT</b>                        | <b>38</b> |
| A. Meer en betere sortering                                                                 | 38        |
| 1. Meer sorteercapaciteit                                                                   | 39        |
| 2. Sorteren op basis van kwaliteitscriteria                                                 | 39        |
| 3. Definitie afval/niet-afval en recycling                                                  | 39        |
| 4. Optimaal inzamel- en sortersysteem                                                       | 39        |
| B. Vraag gestuurde standaarden voor secundaire grondstoffen                                 | 41        |
| <b>ONTWIKKELRICHTING 4: STRATEGISCHE (KETEN)SAMENWERKING</b>                                | <b>42</b> |
| 1. Ketenregie en transparantie                                                              | 42        |
| 2. Innovatie en opschalen                                                                   | 43        |
| 3. Internationaal                                                                           | 45        |
| <b>SOCIALE AGENDA</b>                                                                       | <b>47</b> |
| <b>KENNISAGENDA EN INNOVATIEAGENDA</b>                                                      | <b>51</b> |
| <b>INVESTERINGSAGENDA</b>                                                                   | <b>56</b> |

# VISIE: DE TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIRE KUNSTSTOFKETEN VERSNELLEN

**Nederland in 2050: de winning van nieuwe grondstoffen gebeurt op geheel duurzame wijze. Gebruik van secundaire grondstoffen en biomassa is gemeengoed geworden. Producten en materialen zijn ontworpen voor optimale gebruikswaarde en hergebruik, zonder waardeverlies of schadelijke emissies. Kortom, de komende decennia werkt Nederland toe naar een circulaire economie, aldus het Rijksbrede programma 'Nederland circulair in 2050'.**

Dit betekent concreet dat alle producten met kunststoffen over ruim dertig jaar circulair zijn. Ze hebben een geringe voetafdruk en zijn gemaakt van gerecyclede of hernieuwbare kunststoffen van een gegarandeerde kwaliteit. Er is niet langer sprake van verbranding van plastics, onnodig materiaalgebruik behoort tot het verleden. Met de circulaire kunststofeconomie levert de sector een bijdrage aan de energie- en klimaatdoelstellingen alsook aan de voedselagenda. Er worden geen zorgwekkende stoffen in kunststoffen verwerkt die een gevaar kunnen opleveren voor de volksgezondheid en het ecosysteem. Door het sluiten van de kunststofketen zorgen producenten, retailers én consumenten ervoor dat macro- en microplastics niet langer lekken naar het milieu.

## WAT BETEKENT DIT?

Deze visie impliceert dat ons land de komende jaren een grootschalige omslag moet maken. Het vraagt om gelijktijdige verandering op veel niveaus, binnen talrijke deelmarkten en bij een diversiteit aan toepassingen. Door de veelheid van producten en deelmarkten, met elk hun eigen karakteristieken, is de opgave complex. Met deze visie beogen wij een systeemverandering in gang te zetten naar een circulaire economie, waarin kunststoffen geen negatieve effecten hebben op het milieu en waarbij we ons natuurlijk kapitaal zo min mogelijk aantasten. Om deze transitie te realiseren, stellen wij vier ontwikkelrichtingen voor. Aan iedere richting is een set van acties en interventies gekoppeld om de versnelling naar de circulaire economie in gang te zetten.

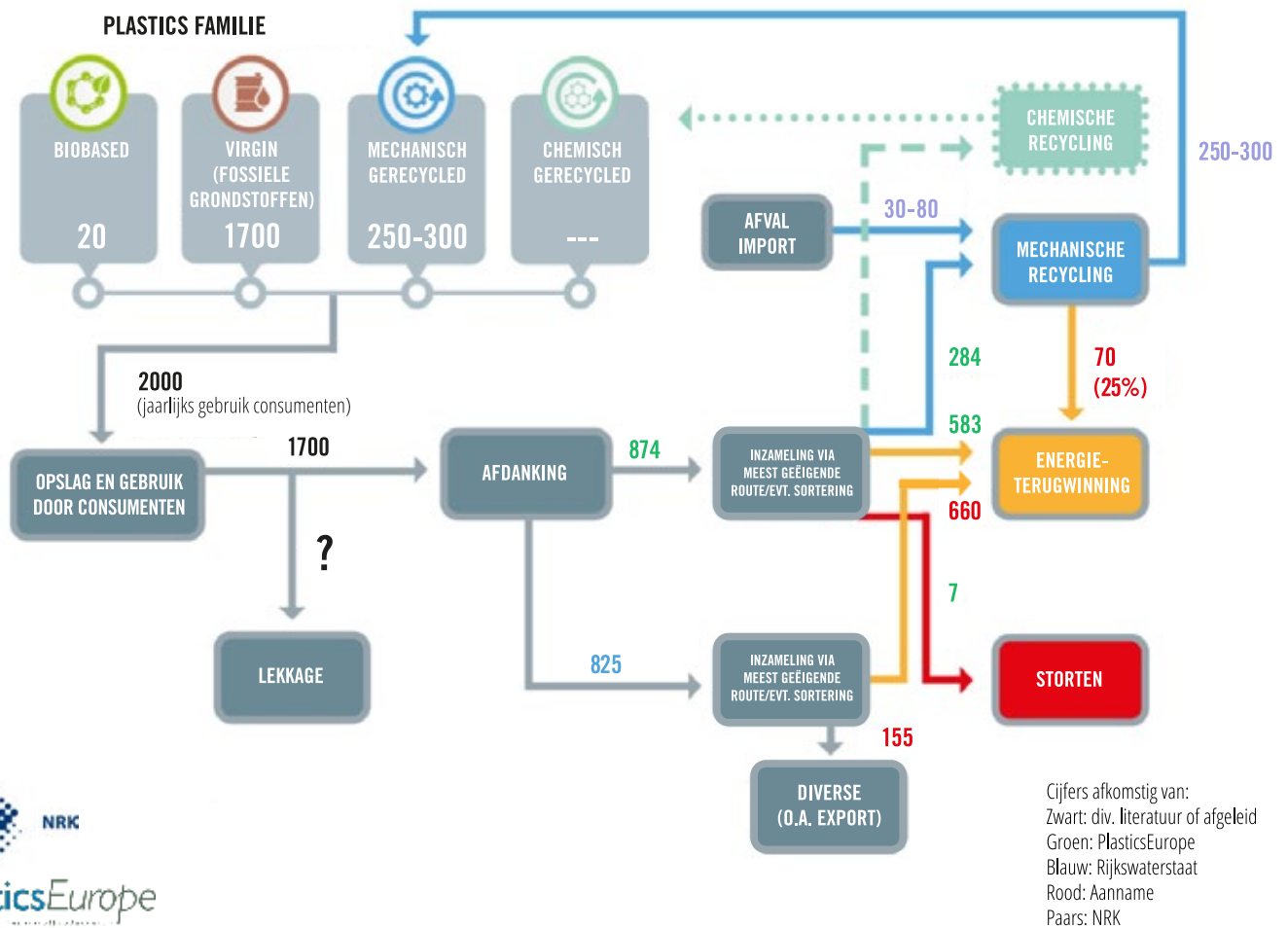
1. Preventie, meer met minder en het voorkomen van lekkage  
Het voorkomen van onnodig materiaalgebruik bij consumenten en producenten in combinatie met het toewerken naar een zo hoog mogelijke gebruikswaarde en kwaliteit van kunststoffen.
2. Meer vraag en aanbod van hernieuwbare kunststoffen  
Het inzetten op de verschuiving van gebruik van fossiele grondstoffen naar de toepassing van recyclede en hernieuwbare kunststoffen. Daarvoor moet zowel de productiecapaciteit als de vraag naar deze gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen fors toenemen en in balans raken om de doelstelling van 100% circulair in 2050 te realiseren.
3. Betere kwaliteit, meer milieurendement  
Om het gebruik van hernieuwbare kunststoffen te versnellen, is een kwaliteitsverbetering en normering van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen vereist. De introductie van nieuwe kwaliteitssystemen in de keten waarborgt in elke fase een hogere kwaliteit met een meer vraaggestuurde keten als resultaat.
4. Strategische (keten)samenwerking  
Ketenregie en een gezamenlijke strategie van stakeholders uit bedrijfsleven, wetenschap, ngo's en overheden is cruciaal voor succes. Er is sprake van onderlinge afhankelijkheid van bedrijven in productketens, van landen door de verwevenheid van de (wereld)economie, waardoor ieder voor zich slechts beperkte invloed kan uitoefenen. Samen zijn we sterk!

## DOELEN

De transitie naar een volledig circulaire kunststofeconomie in 2050 behelst zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve uitdaging. Kwantitatief gezien betreft dit het ombuigen van het verbranden, storten en de export (van laagwaardige) kunststofstromen naar het terugbrengen in de kringloop. De kwalitatieve uitdaging is gericht op de hoge gebruikswaarde en lage(re) externe kosten van deze materialen in de keten. In de uitwerking van de vier ontwikkelrichtingen komen beide elementen terug. Overigens kan de geschetste kwantitatieve ombuiging zonder de kwaliteitsslag van kunststofstromen niet slagen.

Er is op macroniveau een beeld gevormd van de huidige kwantitatieve kunststofstromen in Nederland. Dit vormt de basis om de huidige situatie goed te kunnen duiden en om kwantitatieve doelen te kunnen formuleren. Uiteindelijk wordt zo het beeld geschetst waar we in 2030 kunnen staan. Er is zoveel mogelijk gebruikgemaakt van actuele data (2016). Bij gebrek aan volledige data is in enkele gevallen een inschatting van bepaalde stromen gemaakt.

KUNSTSTOF-STROMEN NL 2015/2016 (IN Kt, VEREENVOUDIGD SCHEMA)



Bron: Plastics Europe

Op basis van het huidige beeld wordt momenteel slechts 250-300 Kton kunststof per jaar gerecycled, terwijl kunststofproducenten circa 2.000 Kton op de markt brengen. Afgezet tegen de hoeveelheid afgedankte kunststofmaterialen (1.700 Kton) betekent dit dat er jaarlijks 300 Kton meer in gebruik blijft bij een recyclingpercentage van 15-17% van de potentiële stroom te verwerken kunststoffen. Ruim twee keer zoveel kunststof wordt momenteel aangeboden bij afvalverbrandingsinstallaties. Meer dan 5x zoveel wordt momenteel aangeboden aan afvalverbrandingsinstallaties (1.313 kton). Mechanische en chemische recycling en productie-uitbreiding van biobased plastics biedt veel potentie om het gebruik van nieuwe fossiele kunststoffen in 2030 met 50% terug te dringen.

Vervolgens is een inschatting gemaakt van relevante parameters. Er is gekeken welke doelstellingen ambitieus en tegelijkertijd haalbaar zijn, gelet op de acties en interventies uit de volgende hoofdstukken.

| DOELEN EN PARAMETERS                                                   |          |          |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | 2017 (%) | 2030 (%) | Onderbouwing van verandering                                                                 |
| Jaarlijkse groei plastics consumptie                                   | --       | 1,5*     | Jaarlijks afnemende groei kunststof (1 <sup>5</sup> )                                        |
| Jaarlijkse groei afgedankte plastics                                   | --       | 1,0*     | Minder afdanking door groei producten met lange(re) levensduur (1)                           |
| Afgedankte plastics via route zonder sortering                         | 48,5     | 10       | Ongesorteerde afvalstromen zullen significant worden teruggedrongen (1)                      |
| Afgedankte plastics via route zonder sortering die verbrand worden (%) | 80       | 80       | Geen verandering in %.                                                                       |
| Afgedankte plastics via route zonder sortering die geëxporteerd worden | 9        | 2        | Dankzij hoge gebruikswaarde, effectieve retoursystemen, zwerfvuilbestrijding, handhaving (2) |
| Gesorteerde plastics als input voor mechanische recycling              | 32%      | 50%      | Toegenomen kwaliteit gesorteerde plastics leidt tot meer recycling en minder verbranding (3) |
| Rendement mechanische recycling                                        | 75%      | 85%      | Toegenomen kwaliteit van gesorteerde plastics (3)                                            |
| Chemisch gerecyclede plastics                                          | 0        | 10       | Groei in chemische recycling (2)                                                             |
| Rendement chemische recycling                                          | 0        | 60       | Expert inschatting van rendement van chemische recycling                                     |
| Geproduceerde bioplastics                                              | 1,5      | 15       | Groei in (duurzaam) geproduceerde bioplastics (2)                                            |

Op basis van deze parameters en doelstellingen is tot het volgende beeld gekomen van Nederland in 2030, als de beschreven acties en interventies zijn opgepakt en uitgevoerd.

<sup>5</sup> Deze nummers staan voor de ontwikkelingen, die voor deze ontwikkeling zorgen:

(1) preventie,

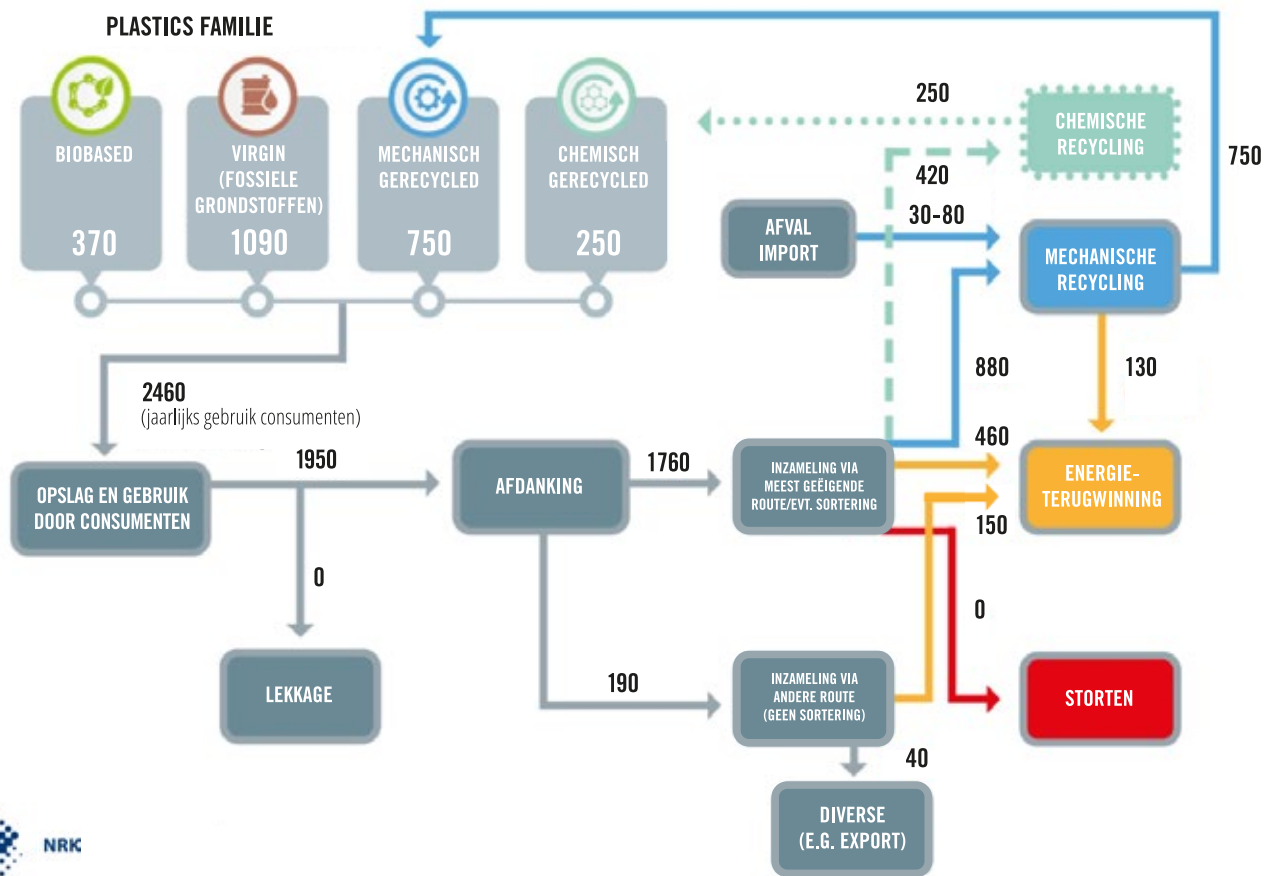
(2) meer vraag en aanbod,

(3) betere kwaliteit en milieurendement,

(4) meer strategische ketensamenwerking.

\* Gemiddeld per jaar over de hele periode 2017-2030.

STREEFBEELD KUNSTSTOF-STROMEN NL 2030 (IN Kt, VEREENVOUDIGD SCHEMA)



Bron: Plastics Europe

Door de blijvende groei van plastics toepassingen, zal het totale volume plastics dat op de markt gebracht wordt nog stijgen tot 2.460 kton (= gemiddeld 1,5% groei per jaar). Relatief gezien zal het volume dat daarna door consumenten wordt afgedankt door meer preventiemaatregelen (ontwikkelij 1, o.a. langere levensduur van producten) minder snel toenemen (accumulatie is dan jaarlijks 510 kton i.p.v. 300 kton in 2017). De lekkages onder in het schema nemen af als gevolg van een beter gescheiden inzameling en sortering van kunststoffen, een effectieve aanpak van zwerfvuil, en een ontmoediging in de export van laagwaardig kunststof afval. Bij de import van kunststof afval dat aan recyclers wordt aangeboden, gaan we ervan uit dat dit hoogwaardig afval is, dat goed te recycelen is. Vooralsnog zijn we ervan uitgegaan dat dit constant blijft, gelet op het feit dat in de transitieagenda geen ambitie is uitgesproken om de import van kunststof afval voor recycling te vergroten. De afvalverbranding zal zijn afgenomen van in totaal 1.313 kton (2016) naar 740 kton (2030). Dat betekent een daling van -44%. De afname wordt verklaard door:

- meer gescheiden inzameling door meer milieustraten met meer bakken voor harde kunststoffen en meer en kwalitatief betere sorteercapaciteit;
- de ontwikkeling van betere nascheiding van kunststoffen uit restafval;
- de ontwikkeling van 'closed loop' retoursystemen (bv. bij matrassen) als gevolg van EPR-systemen voor meubels, kleding, gevelbouw, en de automotive;
- afname van de export van ongesorteerde plastics (vooral naar China) door strengere controle hier (ILT) en door importrestricties elders.

Met de afgenomen verbranding van kunststoffen wordt in de periode 2016-2030 de uitstoot van CO<sub>2</sub> in Nederland met 0,97 Mton verminderd.

Door forse investeringen in meer mechanische en chemische recycling en door investeringen in de productie van biobased plastics, neemt de productie en het op de markt brengen van nieuwe (virgin) fossiele plastics af van 1.700 naar 1.090 kton (= -36%). Naar verwachting zal de afname in verbranding van recyclebare kunststoffen en het op de markt brengen van nieuwe (virgin) fossiele plastics na 2030 versneld afnemen.

Daar het op dit moment niet mogelijk is om in te schatten hoeveel CO<sub>2</sub>-besparing gerealiseerd wordt met de verschuiving van de productie van fossiele naar gerecyclede en hernieuwbare (biobased en CCU) kunststoffen, is het ook niet mogelijk om een kwantitatief effect te bepalen. Neemt niet weg, dat juist door een lagere CO<sub>2</sub>-voetafdruk, veel producenten ervoor zullen kiezen om te investeren in mechanische en chemische recycling en in de productie van biobased plastics. Hiermee wordt in de periode 2016-2030 de uitstoot van CO<sub>2</sub> in Nederland naar verwachting met meer dan 1 Mton verminderd.

<sup>6</sup> Het CPB hanteert een omrekenfactor van 1,7 kton CO<sub>2</sub> voor de besparing van 1 kton reductie in de verbranding van kunststoffen.

## UITGANGSPUNTEN

**De transitie naar een circulaire kunststofeconomie kent vele uitdagingen en de aanpak vergt een lange adem. Het totale proces is slechts beperkt te plannen; het vraagt om flexibiliteit in houding en gedrag van alle actoren. Het betekent ook op cultureel en sociaal vlak aanpassing van denken en handelen. Het gaat namelijk niet alleen om de ontwikkeling van een circulaire markt. Het vereist gelijktijdig een omschakeling in de oriëntatie van traditionele ondernemingen, die hun businessmodel hebben gestoeld op het lineaire principe van productie, gebruik en afdanken. Deze transitie dwingt alle partijen – producenten en consumenten – om vroeg of laat de omschakeling te maken naar circulair handelen.**

Door bewust stil te staan bij deze maatschappelijke opgave, het proces actief gezamenlijk vorm te geven, komt dit de versnelling in de transitie naar een circulaire economie ten goede. In de uitwerking van de acties in deze agenda is het gewenst hier expliciet bij stil te staan.

### IN DEZE AGENDA HANTEREN WIJ DRIE UITGANGSPUNTEN:

1. De circulaire kunststofeconomie is geen doel op zich. Het is een middel om een duurzamere samenleving te ontwikkelen, waarin waarde voor mens en milieu centraal staat en zo hoog mogelijk. Dit moet ook terugkomen in het economisch handelen van producenten, detailhandel en consumenten. Voor dit uitgangspunt is een focus op optimalisatie van de hele productlevenscyclus van belang. Bij het economisch handelen wordt ook gekeken naar de effecten voor energie- en watergebruik en de effecten op andere vitale systemen, zoals die voor voedsel en biodiversiteit.
2. Voor de transitie naar de circulaire kunststofeconomie is het noodzakelijk dat technische-, sociale- én systeeminnovaties van de grond komen. Dat kan alleen als bij de interventies niet alleen oog is voor zuinig en zorgvuldig gebruik van grondstoffen, maar ook voor het belang van de individuele ondernemer. Die zich ook zal moeten aanpassen aan de maatschappelijke omstandigheden, maar tegelijkertijd alleen investeert in innovaties als die meerwaarde bieden voor de lange(re) termijn. Dat geldt in feite ook voor het collectieve Nederlandse bedrijfsleven, dat zicht wil houden op een gelijk (Europees) speelveld en behoud van een gezonde concurrentiekracht en financiële markt in Europa en de rest van de wereld. De transitie biedt een groeimogelijkheid maar deze moet wel duurzaam worden verankerd in het economisch bestel.
3. De transitie naar de circulaire kunststofeconomie is een wereldwijde opgave. De vervlechting van de wereldeconomie en de mondiaal zichtbare milieueffecten vragen om acties en interventies op zowel nationaal, Europees als mondiaal niveau. De transitieagenda bevat acties vanuit het perspectief waar wij nationaal gezien 'over gaan'. Daarnaast zijn acties opgenomen die de transitie naar de circulaire kunststofeconomie in Europees verband en op mondiaal niveau in gang moeten zetten.

### DAARNAAST GELDEN DE VOLGENDE VERTREKPUNTEN:

1. Definities: om discussie over definities van de circulaire economie te voorkomen, gaan wij uit van de definitie zoals gehanteerd door de Ellen MacArthur Foundation<sup>7</sup>.
2. Scope: deze actieagenda bevat geen specifieke activiteiten die gericht zijn op het opruimen van zwerfafval in de openbare ruimte, langs rivieren, op stranden, in zeeën en oceanen. Op dit gebied gebeurt al veel door partijen hier in Nederland in het kader van de Landelijke Aanpak Zwerfafval (LAZ), de Green Deals, de RWS Mackathon Challenge en door initiatiefnemers. Opruimacties brengen de transitie naar een ander, circulair economisch systeem echter niet dichterbij, maar zetten wel in op een bijdrage aan de bewustwording van burgers. Werken aan deze bewustwording is en blijft nodig en dient derhalve te worden opgeschaald naar andere Europese lidstaten. Dit kan met een aantal Green Deals, waarbij er naast opruimen ook preventiemaatregelen aan de orde komen en het ingezamelde plastic wordt verwerkt in nieuwe producten. Ook het OSPAR-verdrag en de Kaderrichtlijn Maritieme Strategie bevatten doelen en brongerichte maatregelen om de uitvoering van opruimacties te monitoren. Circa 55% van de lekkage in de oceanen 'lekt' uit vijf landen in Zuidoost Azië. Er wordt actief onderzocht hoe Nederlandse kennis en expertise kan bijdragen aan het stoppen van deze kunststoflekkage op internationaal niveau. Export van kunststofmateriaal naar landen buiten de EU wordt gemonitord en verboden in het geval dit tot lekkage leidt.
3. Lock-in: deze transitieagenda omschrijft de maatregelen die de beoogde versnelling in gang zetten en die passen bij de genoemde uitgangspunten. Gezien de complexiteit van de kunststofketen is er helaas niet één knop waaraan we kunnen draaien. Het is noodzakelijk om de keten met meerdere knoppen tegelijk bij te sturen, aangezien ieder stap direct effect heeft op elkaar aansluitende schakels in de keten. Er zijn acties voor de korte en lange termijn geformuleerd, die op elkaar moeten aansluiten en waarbij voorkomen dient te worden dat nieuwe 'lock-ins'<sup>8</sup> worden gecreëerd die nieuwe innovaties in de weg staan.

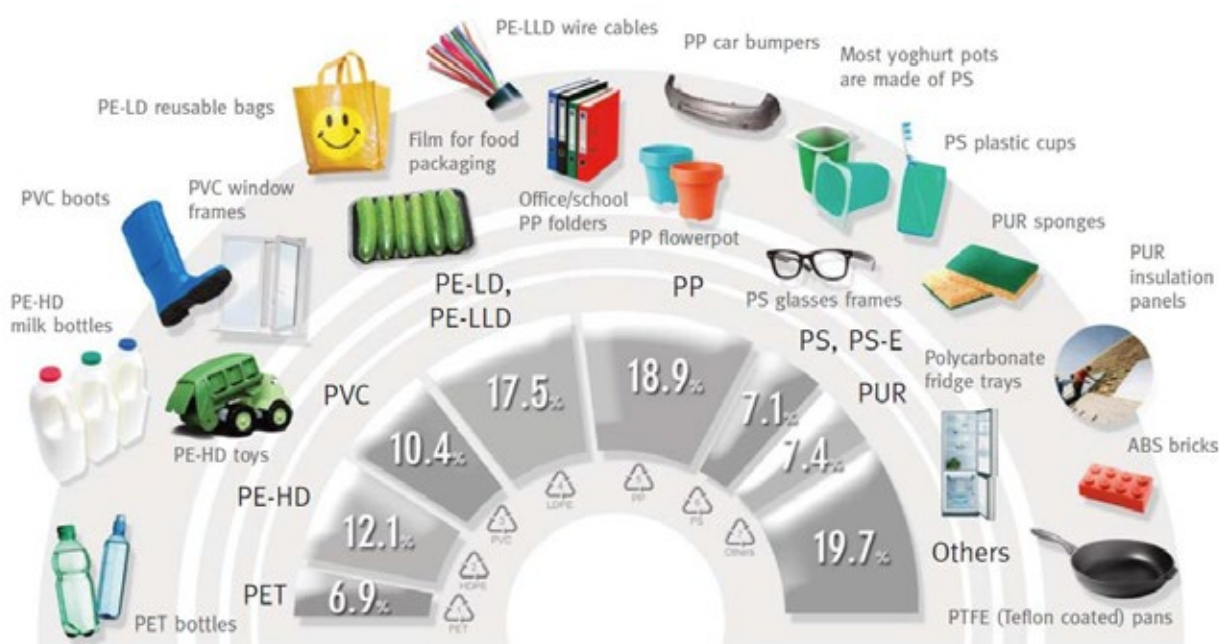
<sup>7</sup>Bron: 'Glossary' *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics* (p102), van de Ellen MacArthur Foundation (EMF).

<sup>8</sup>Blokkade voor innovaties, doordat in het verleden fors is geïnvesteerd in andere innovaties die de nieuwe innovaties in de weg staan.

4. Kansenperspectief: de transitieagenda's voor de verschillende thema's staan niet op zichzelf. De realisatie van een circulaire economie is een systeemtransitie, waarbij opereren binnen de systeemgrenzen van deze planeet centraal staat. Tegelijkertijd is het niet mogelijk deze transitie succesvol te realiseren als niet ook sociale systeemgrenzen worden gerespecteerd. De kansen die het bewerkstelligen van een circulaire economie biedt, liggen niet alleen op het gebied van het creëren van werkgelegenheid. Door op basis van een wenkend perspectief te werken, werken we aan het realiseren van een toekomstbestendige economie en maatschappij in Nederland, versterken we onze positie als kennisland en leveren we tegelijkertijd een bijdrage aan het realiseren van een mooiere en betere wereld voor iedereen.
5. Werelddoelen: de VN werelddoelen - de Sustainable Development Goals (SDG's) - zijn wereldwijd vastgesteld en bieden hiervoor een raamwerk en handelingsperspectief. Door in partnerschap bij te dragen aan de transitie naar de circulaire economie, kan Nederland bijdragen aan diverse werelddoelen. Een integrale, holistische aanpak is hierbij onontbeerlijk: oplossingen mogen geen nieuwe, onvoorziene ecologische en maatschappelijke problemen veroorzaken. De Europese Commissie heeft klimaatdoelstellingen voor 2030 geformuleerd. Om de klimaatdoelen te halen is een wereldwijde inspanning van alle landen nodig. Ook Nederland wil de uitstoot van CO<sub>2</sub> nog verder beperken. Iedere sector moet daaraan bijdragen. Met de voorgestelde ontwikkelrichtingen en daarbij behorende acties kan een belangrijke bijdrage worden geleverd aan de Nederlandse klimaatopgave.

## FOCUS EN AANPAK

De markt van kunststof en rubber is omvangrijk en kent een diversiteit aan toepassingen en materialen met een grote verscheidenheid aan materiaaleigenschappen. Daarnaast is sprake van verschillende deelmarkten die elk beschikken over hun eigen herkomstbronnen, sorteer- en recyclingtechnieken en afzetkanalen. Deze markten hanteren verschillende logistieke systemen en financiële regelingen. Ook de rol tussen overheid en het afvalverwerkend bedrijfsleven verschilt. In Nederland wordt jaarlijks circa 2000 Kton kunststoffen op de markt gebracht. Kunststoffen worden in Europa toegepast als verpakking (40%), als bouw materiaal (20%), in de automotive (9%), de elektrotechnische industrie (6%) en overige toepassingen (25%).

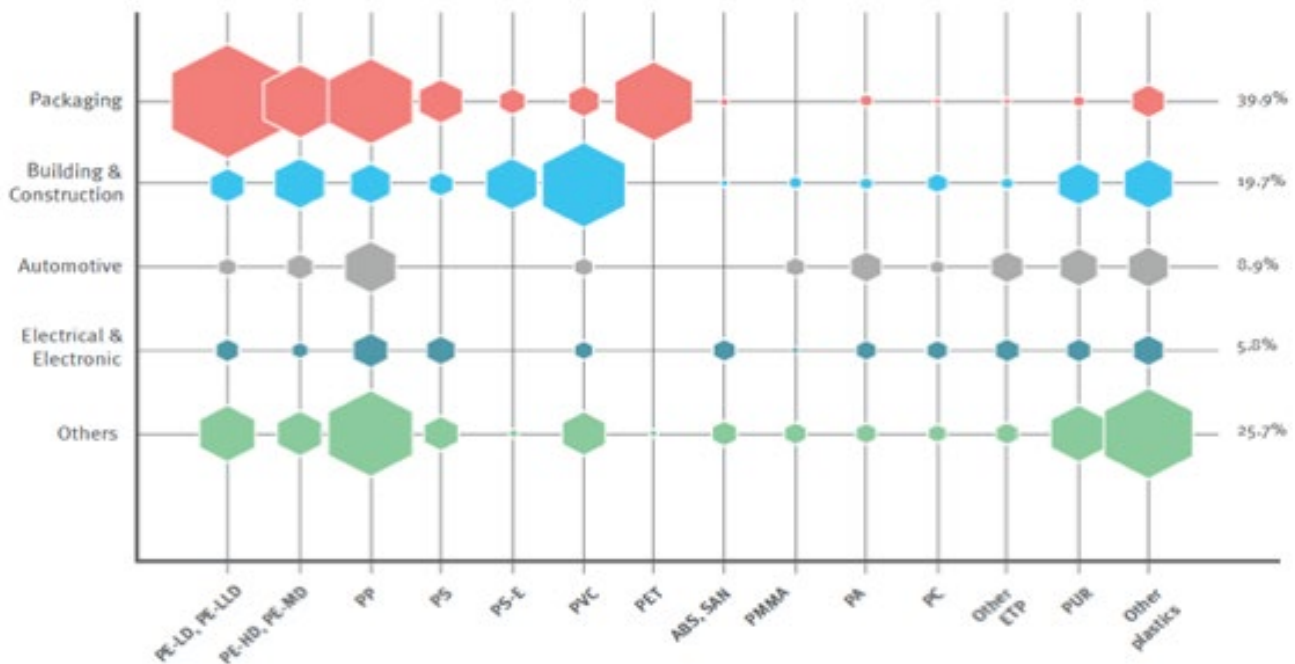


European plastics demand\* by polymer type 2013  
Source: PlasticsEurope (PEMRG) / Consultic / ECEBD  
\* EU-27+NO/CH

Bron: Plastics Europe

Om de opgave in deze transitieagenda hanteerbaar te maken, is gekozen voor de toepassingen en sectoren waar de impact het grootste kan zijn. Het betreft voornamelijk de vier toepassingen die de grootste omvang hebben op de Europese markt, namelijk kunststofverpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica. Dit komt ook terug in de acties en interventies.

<sup>9</sup> Dit is exclusief de productie en toepassing van rubber. Jaarlijks wordt 160 Kton rubber op de markt gebracht (50/50% natuurlijk/synthetisch) en toegepast in autobanden (70-80%), de bouw (15%) en in de elektrotechnische industrie (5-15%).



Bron: PlasticsEurope 2017.

#### VAN ONTWIKKELRICHTING NAAR ACTIES EN INTERVENTIES

Deze agenda fungeert als een reisgids voor de kunststoftransitie naar de circulaire economie. De eerdergenoemde vier ontwikkelrichtingen zijn opgesteld op basis van de uitdagingen die voortkomen uit de complexiteit van de markt. Met deze transitieagenda wordt voortgebouwd op de inzichten en resultaten van eerdere initiatieven, samenwerkingsverbanden en andere plannen. Om tot een versnelling te komen, zijn de ontwikkelrichtingen uitgewerkt in een aantal thema's (operationele doelen), die vervolgens zijn opgedeeld in activiteiten. De Inspectie voor de Leefomgeving en Transport (ILT) wordt vanuit de toezichts- en handhavingsrol bij de opstart, uitwerking en uitvoering van de acties betrokken. Elke actie is zoveel mogelijk geconcretiseerd. Partijen die willen bijdragen bij de uitwerking van de acties kunnen altijd aansluiten. In de actie- en interventieagenda wordt een aantal keer de relatie met de andere transitieagenda's besproken, dit kan nog worden verbreed.

## ONTWIKKELRICHTING 1:

# PREVENTIE. MEER MET MINDER, VOORKOMEN VAN LEKKAGE

**Het gebruik van kunststof groeit. En dat komt niet alleen door toepassingen die een hoge maatschappelijke toegevoegde waarde hebben. Door de negatieve effecten van overmatige productie en consumptie, lekkages en het effect hiervan op ons milieu en onze grondstoffen, is het noodzakelijk preventiemaatregelen te nemen.**

Deze eerste ontwikkelrichting is gericht op het efficiënter gebruik van en onnodig weglekken van kunststoffen in de productie en consumptiefase<sup>10</sup>. In deze ontwikkelrichting zijn hiervoor zijn zes hefbomen gedefinieerd:

1. Van product naar dienst
2. Van lineair naar circulair ontwerp
3. Van economische naar gebruikswaarde
4. Van eenmalig naar meermalig
5. Van schadelijke naar natuurlijke additieven
6. Van lange naar korte ketens

Voor deze onderdelen worden de sectoren van de verpakkende industrie, de bouw, de automotive en de consumentenelektronica uitgedaagd en door partners van het Grondstoffenakkoord terzijde gestaan om sectorplannen te presenteren. Hierin komen deze thema's aan de orde en worden doelstellingen geformuleerd voor specifieke product-marktcombinaties.

### 1. VAN PRODUCT NAAR DIENST

Minder en efficiënter produceren kan door anders naar producten te kijken. Het gebruik van nieuwe businessmodellen en het opnieuw kijken naar producten én processen kunnen daarbij helpen. Als een producent zijn product als dienst in de markt zet, krijgt hij veel meer feedback over de kwaliteit en het gebruik van het product. De ontwikkeling van 'product naar dienst', zoals bijvoorbeeld leaseconstructies, kan daarom een belangrijke rol krijgen om tot zuiniger en (her)gebruik van grondstoffen te komen. Tegelijkertijd neemt de prestatie van het in lease uitgebrachte product toe en sluit het beter aan bij de behoeften van de klant. Tussen 2018-2022 werken bedrijven samen met andere maatschappelijke stakeholders aan concrete projecten rond geschikte product-marktcombinaties binnen de sectoren verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica.

Daarbij is het ook van belang om afspraken tussen partijen in de keten te maken over wat er na gebruik met een product gebeurt. Vervolgens kunnen deze concrete initiatieven en trajecten worden opgeschaald binnen de EU, en internationaal geagendeerd als 'best practice'. Deze actie hangt nauw samen met, en versterkt de hierna volgende acties met betrekking tot de op te stellen sectorplannen. Het is interessant om meer big data te analyseren om zo inzicht te krijgen waar en waarom we welke grondstoffen gebruiken voor welke toepassing. Dit kan ons de komende jaren ook helpen om bij te sturen in de implementatie van de strategie.

<sup>10</sup> Verschillende acties in de volgende ontwikkelrichtingen (2, 3 en 4) dragen ook bij aan het voorkomen van lekkage, bijv. EPR op zwerfpuil en de internationale acties.



Bron: [www.kunststofkringloop.nl](http://www.kunststofkringloop.nl)

## HANDVATTEN OM CIRCULAIR TE ONTWERPEN

Uitwerking kan plaatsvinden via regionale hotspots, in samenspraak met de Topsector HTSM (TKI Smart Industries). Voor een brede aanpak van 'product naar dienst' verwijzen wij naar de desbetreffende passages in de Transitieagenda Consumptiegoederen.

|   |                  |                                                                                                            |
|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Beoogd resultaat | Inventarisatie van kansrijke opties van producten naar diensten, incl. bijbehorende implementatiestrategie |
|   | Actiehouders     | Bedrijfsleven/sectoren, Rijksoverheid                                                                      |
|   | Benodigd budget  | € 50.000 per jaar. Cofinanciering door bedrijven.                                                          |
|   | Tijdspad         | 2018-2022                                                                                                  |

## 2. VAN LINEAIR NAAR CIRCULAIR ONTWERP

Het anders nadenken over en ontwerpen van op de markt te brengen kunststofproducten kan bijdragen aan het maximaliseren van de gebruikswaarde, het verlengen van de levensduur en het vergemakkelijken van reparatie, demontage of recycling. Het voorkomt bijvoorbeeld dat consumenten hun kunststofproducten alleen moeten vervangen omdat een (klein) onderdeel kapot is. Maar het ondervangt ook dat recyclers niet in staat zijn om de materialen uit het product te recyclen door verlijming of coating. In 2030 zou als gevolg van onderstaande maatregelen alleen nog producten op de markt worden gebracht die circulair zijn ontworpen.

### SECTORPLANNEN

Omdat producten zo divers zijn, is een 'one size fits all' aanpak niet wenselijk. Het voorstel is dat de sectoren verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica zelf eigen ambitieuze plannen voor de komende jaren opstellen. Daarbij worden zij uitgedaagd om concrete ambities te formuleren voor hun kunststofproducten. Zij maken met andere stakeholders afspraken over het implementeren van 'circulair ontwerpen' als uitgangspunt bij de productontwikkeling. In het sectorplan komen doelstellingen, aanpak, tijdspad en essentiële eisen terug.

|   |                  |                                                                       |
|---|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 2 | Beoogd resultaat | Opmaken van vier sectorplannen, incl. uitvoerings- en monitoringsplan |
|   | Actiehouders     | Sectoren, bedrijven, VNO-NCW, Rijksoverheid (incl. ILT)               |
|   | Benodigd budget  | € 250.000 (eenmalig).                                                 |
|   | Tijdspad         | 2018/2019                                                             |

### CIRCO-TRACKS

Het circulair ontwerpprogramma CIRCO, met de zogenaamde CIRCO-tracks, is een middel om marktpartijen te helpen bij het circulair ontwerpen en anders te kijken naar de product-marktcombinaties. De komende jaren wordt dit programma versterkt en ook internationaal opgeschaald. CIRCO heeft een faciliterende functie, die vergelijkbaar is met de Meerjarenaanpak Energie-efficiency (MJA). In de periode 2018-2022 worden jaarlijks vijf tot tien CIRCO-tracks gefinancierd, maar alleen als de desbetreffende bedrijven co financieren, garanderen dat de bevindingen worden doorgevoerd in de organisatie, en dat de opgedane kennis en ervaring breed worden gedeeld.

Het is de bedoeling dat minimaal de helft van CIRCO-tracks een internationaal karakter krijgt om zo mondiaal op te schalen. Deze methodiek maakt ook onderdeel uit van te sluiten internationale convenanten, zoals bijv. de beoogde resultaten met een Internationale Green Deal met Indonesië<sup>11</sup>.

<sup>11</sup>Onderdeel van de Memorandum of Understanding over Waste Management en de Circulaire Economie tussen de Nederlandse Staatssecretaris van Milieu, Sharon Dijksma en de Indonesische Minister van Milieu en Bosbouw, Siti Nurbaya, dd. 23 november 2016.

|   |                  |                                                                                                                                 |
|---|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Beoogd resultaat | Ketenpartijen (circa 200) hanteren circulair ontwerpen i.c.m. een ander businessmodel                                           |
|   | Actiehouders     | Rijksoverheid, Unilever, Philips, branches van merkeigenaren, en via CIRCO (Reversed concept TU Delft, Partners for Innovation) |
|   | Benodigd budget  | € 200.000 per jaar. Cofinanciering door deelnemende bedrijven                                                                   |
|   | Tijdspad         | 2018-2022                                                                                                                       |

### ONDERWIJSPROGRAMMA'S CIRCULAIR ONTWERPEN

Begin bij de oorsprong. Productontwikkelaars moeten eerst leren hoe ze producten circulair ontwerpen. Daarom is het noodzakelijk dat mbo's, hbo's en universiteiten circulair ontwerpen direct opnemen in hun curriculum voor toekomstige ontwerpers. Naast de TU Delft, dat al een opleidingstraject op het gebied van Circulair Ontwerpen heeft, ontwikkelt het Kennis Instituut Duurzaam Verpakken (KIDV) momenteel een wetenschappelijk onderwijsprogramma voor het circulair ontwerpen van verpakkingen. In het wetenschappelijk onderzoeksprogramma van het KIDV wordt fundamenteel onderzoek uitgevoerd door bedrijven. Deze programmalijn kan worden uitgebreid, conform de opgedane ervaringen met CIRCO en de al bestaande 'Guidelines Design with Recycled Plastics'<sup>12</sup> en de recyclability-website van het KIDV<sup>13</sup>. Het Platform Onderzoek & Onderwijs RKI neemt de coördinatie van het onderzoeksprogramma van verpakkingen voor haar rekening en zorgt voor de uitrol richting de onderzoeks- en onderwijsprogramma's van mbo's, hbo's en universiteiten. Inmiddels hebben veel onderzoeksinstituten al lopend onderzoek gemeld en voorstellen ingediend voor projecten. Bijv. het Centre for Sustainability (CFS) kan deze programma's koppelen aan de directe praktijk, zoals bijvoorbeeld experimenteren in 'Hotspots' (fieldlabs, experimenteerruimte, living labs, innovation hubs etc.). CIRCO heeft nu nog een projectmatig karakter. Dat kan worden omgezet naar een meer structurele vorm, gericht op kennisdeling en cross-sectorale ketensamenwerking.

|   |                  |                                                                                          |
|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Beoogd resultaat | Realisatie van een ontwikkelingsrichtlijn voor circulair ontwerpen (driejarig programma) |
|   | Actiehouders     | NRK, CFS, KIDV, CIRCO, Rijksoverheid (inclusief ministerie OCW)                          |
|   | Benodigd budget  | € 500.000                                                                                |
|   | Tijdspad         | 2019                                                                                     |

### 3. VAN ECONOMISCHE WAARDE NAAR GEBRUIKSWAARDE

Bij de traditionele beoordeling van producten, wordt voor het vaststellen van de waarde gekeken naar vier fasen: productie, gebruik, inzameling en herverwerking. De toegevoegde waarde van het product in de gebruiksfase is echter alleen intuïtief bekend. Daarom is het belangrijk een methode te ontwikkelen die helpt om deze gebruikswaarde te bepalen, zonder dat dit afbreuk doet aan de ambities van een klimaat neutrale en circulaire economie. Deze methode voorkomt het onnodig op de markt brengen van kunststof producten en kan helpen bij een rationele keuzebepaling van het materiaal dat kan worden toegepast. Er kan worden onderzocht of het mogelijk is de kosten (in euro's) te berekenen voor het geval het product niet zou bestaan of met ander materiaal zou moeten worden gemaakt. Er zijn verschillende mogelijkheden om de verduurzaming van kunststoftoepassingen te beargumenteren. De feitelijke duurzaamste oplossing kan je alleen bepalen door met een onafhankelijke LCA de opties met elkaar te vergelijken. Duurzaamheidsclaims moeten in de toekomst altijd wetenschappelijk worden onderbouwd. De gebruikswaarde toont de baten van het product. Deze worden vervolgens afgezet tegen de ecologische voetafdruk. Kennis van de gebruikswaarde is voor ondernemers een extra factor in de businesscase. De kennis van de gebruikswaarde wordt daarna ook ingezet in de ontwikkelingslijn circulair ontwerpen en andere programma's op gebied van circulair ontwerpen.

<sup>12</sup>Bron: <http://www.partnersforinnovation.com/media/Guidelines-designing-with-recycled-plastics.pdf>

<sup>13</sup>Bron: <https://recyclability.kidv.nl/>

|   |                  |                                                                    |
|---|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 5 | Beoogd resultaat | (reken)methode die bijdraagt aan het bepalen van de gebruikswaarde |
|   | Actiehouders     | NRK, branches, TNO, Rijksoverheid (ministerie EZK)                 |
|   | Benodigd budget  | € 460.000 (eenmalig)                                               |
|   | Tijdspad         | 2018/2019                                                          |

#### 4. VAN EENMALIG NAAR MEERMALIG

Er worden nog steeds veel producten op de markt gebracht, die slechts eenmalig worden gebruikt. Daarbij wordt vaak niet bij alternatieven stilgestaan die wel meermalig te gebruiken zijn. Het verdient aanbeveling om in 2018 een inventarisatie uit te voeren naar producten die nu nog slechts een eenmalig gebruik kennen en een grote milieu-impact hebben. Een aanpassing van het systeem en het ontwerp maakt straks het meermalig gebruik van deze producten mogelijk. Een voorbeeld hiervan: bloemenveilingen die kijken naar de mogelijkheid om eenmalig toegepaste sierteelt trays te vervangen door meermalig te gebruiken trays. In 2019 worden de mogelijkheden voor systeemaanpassing tot meermalig gebruik (internationaal) opgeschaald. Dat is ook het moment om te beoordelen of voor bepaalde toepassingen marktprikkels of andere stimulansen nodig zijn, om het eenmalig gebruik van dergelijke producten tot een minimum te beperken. 'Van eenmalig naar meermalig' is niet in alle gevallen mogelijk of verstandig. Het is altijd noodzakelijk om de milieukosten van het product of de verpakking in perspectief te plaatsen met de gebruikswaarde en andere belangrijke eigenschappen, zoals bijvoorbeeld het voorkomen van voedselverspilling, de voedselveiligheid en volksgezondheid. In de uitwerking van deze actie wordt een link gemaakt met de mogelijkheden van de deeleconomie, die aan dit soort product-dienstcombinaties raakt. De deeleconomie wordt nader belicht in de Transitieagenda Consumptiegoederen.

|   |                  |                                                                                |
|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Beoogd resultaat | Overzicht geschikte producten om te transformeren van eenmalig naar meermalig. |
|   | Actiehouders     | Ministerie IenW, bedrijfsleven, bloemenveilingen                               |
|   | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig)                                                            |
|   | Tijdspad         | 2018/2019                                                                      |

#### 5. VAN SCHADELIJKE NAAR NATUURLIJKE ADDITIEVEN

##### A. MICROPLASTICS DOOR BEWUSTE TOEVOEGING

Producenten voegen vanwege de functionele eigenschappen soms microplastics toe aan hun producten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij cosmetica (scrubs) en in schurende reinigingsmiddelen. Na gebruik van het product kunnen zuiveringsinstallaties de microplastics uiteindelijk moeilijk uit het water filteren. Fabrikanten kiezen bewust voor microplastics, er zijn echter natuurlijke alternatieven op de markt die minder risico geven op aantasting van ecosystemen (zoals silicium). De Europese Commissie en sommige lidstaten pleiten ervoor om microplastics in cosmetica uit te faseren. Wij zijn hier voorstander van en zullen dit vanuit Nederland ondersteunen.

|   |                  |                                                                                                          |
|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Beoogd resultaat | Aansluiting op pleidooi van Europese Commissie om microplastics in Cosmetica uit te faseren (een verbod) |
|   | Actiehouders     | Ministerie IenW                                                                                          |
|   | Benodigd budget  | -                                                                                                        |
|   | Tijdspad         | 2018-2019                                                                                                |



*Bron: Rijksbreed Circulaire Economie beeldbank*

**RECYCLAAT, IN TE ZETTEN VOOR NIEUWE PRODUCTEN**

## B. MICROPLASTICS DOOR SLIJTAGE

Microplastics ontstaat echter ook door slijtage van kunststofproducten. Denk bijvoorbeeld aan autobanden op de weg of het wassen van kleding. De aanbeveling is om voor deze producten in te zetten op innovaties die slijtage tegengaan, in eerste instantie voor autobanden, wasmachines kleding en verven en lakken. Het voorstel is om samen met sectoren automotive (banden), chemie (verven en lakken) en kleding en textiel een (onderzoeks)programma te ontwikkelen, als eerste begin in het kader van (uitgebreide) producentenverantwoordelijkheid<sup>14</sup>.

|   |                  |                                                                                                                |
|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Beoogd resultaat | Innovaties voor het tegengaan van slijtage van de belangrijkste microplastics producerende kunststofproducten. |
|   | Actiehouders     | NVR, VACO, VNCI, Kleding & Textielbranche, Ministerie IenW, RIVM                                               |
|   | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                            |
|   | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                      |

## C. ADDITIEVEN

Producenten voegen additieven toe aan kunststoffen ter verbetering van de kwaliteit, veiligheid en/of het gebruiksgemak. Sommige additieven zijn aangemerkt als 'zeer zorgwekkende stoffen' (ZZS), zoals broomhoudende brandvertragers. Als deze producten in de afvalstromen terecht komen moet worden beoordeeld in hoeverre recycling en hergebruik vanuit milieu oogpunt verantwoord is. Zorgvuldige recycling, met toepassing van het recyclaat in een afgebakend aantal productgroepen waarin het risico van blootstelling van mens en milieu aan ZZS verwaarloosbaar is, is mogelijk qua milieu voetafdruk een betere oplossing dan storten of verbranden. Een helder afwegingskader is gewenst, zodat voor productontwikkelaars en recyclers altijd duidelijk is hoe om te gaan met welke additieven in kunststoffen. Nederland moet zich binnen Europa inzetten om een evenwichtig afwegingskader tot stand te brengen, waardoor kunststofrecycling mogelijk blijft. Tegelijkertijd is het nodig te investeren in onderzoek naar alternatieve natuurlijke materialen als vervanger van bestaande additieven met zeer zorgwekkende stoffen.

|   |                  |                                                              |
|---|------------------|--------------------------------------------------------------|
| 9 | Beoogd resultaat | Afwegingskader hoe om te gaan met ZZS                        |
|   | Actiehouders     | Ministerie IenW, RIVM, NRK, PlasticsEurope, Natuur en Milieu |
|   | Benodigd budget  | € 100.000 (eenmalig)                                         |
|   | Tijdspad         | 2018-2020                                                    |

## D. NATUURLIJKE ALTERNATIEVEN

### BIOMIMICRY

Hoewel er op de natuur gebaseerde alternatieven beschikbaar zijn, worden deze alternatieven nog weinig in de kunststofmarkt toegepast. Deze alternatieven zijn echter van groot belang om schadelijke additieven en pigmenten te vervangen. Vanaf 2018 moet extra aandacht komen voor het versterken van de ontwikkeling van dergelijke op natuur gebaseerde alternatieven. Leren van de natuur, de basisgedachte achter de circulaire economie, is hier cruciaal. Het model hiervoor heet 'Biomimicry'. Het vormt niet alleen een inspiratiebron en richtlijn voor holistische oplossingen, maar kan ook als toetssteen worden toegepast. Zowel op product-, op proces- als op systeemniveau biedt het leren van de natuur de mogelijkheid om een circulaire economie te realiseren.

<sup>14</sup>Voor de automotive en haar toeleverende industrie (waaronder bandenfabrikanten) bestaat tot nu toe alleen een EPR voor autowrakken, die uitgebreid kan worden voor alle onderdelen, van circulair ontwerp en reparatie tot afdrinking en recycling.

|    |                  |                                                                            |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Beoogd resultaat | Programma Biomimicry                                                       |
|    | Actiehouders     | Interface, NRK, PlasticsEurope, Stichting Biomimicry, Ministerie EZK, IenW |
|    | Benodigd budget  | € 70.000 (eenmalig)                                                        |
|    | Tijdspad         | 2019/2020                                                                  |

#### RUBBER UIT PAARDENBLOEMEN

Rubber kan ook gewonnen worden uit paardenbloemen. Al enkele jaren doen TU Enschede, WUR en enkele bedrijven onderzoek naar de inzetbaarheid hiervan. Het is een belangrijke ontwikkeling die rubber meer biobased maakt en de afhankelijkheid van natuurlijke rubberplantages vermindert. Paardenbloemen vormen een interessante optie voor wisselverbouwing van gewassen in de landbouw. Daarvoor dient samenwerking tot stand gebracht te worden tussen industrie en agrarische sector.

|    |                  |                                           |
|----|------------------|-------------------------------------------|
| 11 | Beoogd resultaat | Nieuwe hernieuwbare grondstof voor rubber |
|    | Actiehouders     | NRK, TU Twente, WUR, Ministerie LNV       |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig)                       |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                 |

#### 6. VAN LANGE NAAR KORTE KETEN

Ketenverkorting is een andere manier om de productie van kunststofproducten efficiënter en effectiever te maken. Door meer te werken volgens het principe 'vraag op maat' kunnen producenten de keten verkorten, het logistieke proces vereenvoudigen en dus kosten besparen. Kansrijk zijn de mogelijkheden van '3D-printing', 'just in time management' met minder of geen voorraden en het gebruik van andere digitaliseringsmethoden, zoals bijvoorbeeld blockchain.

Stabiliteit van productieketens is tot nu toe veelal afhankelijk geweest van tussenvoorraden. Nieuwe internettechnologie en decentrale productie maakt dat die voorraadvoering, en dus verspilte grondstoffen en een substantiële kostenpost voor bedrijven, niet meer nodig hoeft te zijn.

In de periode 2018-2022 worden de huidige 'hot spots', waarin nu al wordt geëxperimenteerd en geïnvesteerd, versterkt vanuit het perspectief dat ketenverkorting in 2030 heel normaal is. De versterking van de 'hot spots' vindt plaats in samenwerking met bedrijven, regionale- en lokale overheden en overige partners die hernieuwbare kunststofmaterialen leveren. De 'smart industry' wordt uitgedaagd om via ketenverkorting tot nieuwe toepassingen te komen. De innovaties en oplossingen worden in 'hot spots' ondersteund in de verbinding met regionale kennisinstituten en met een actief lange termijn innovatiebeleid voor het MKB.

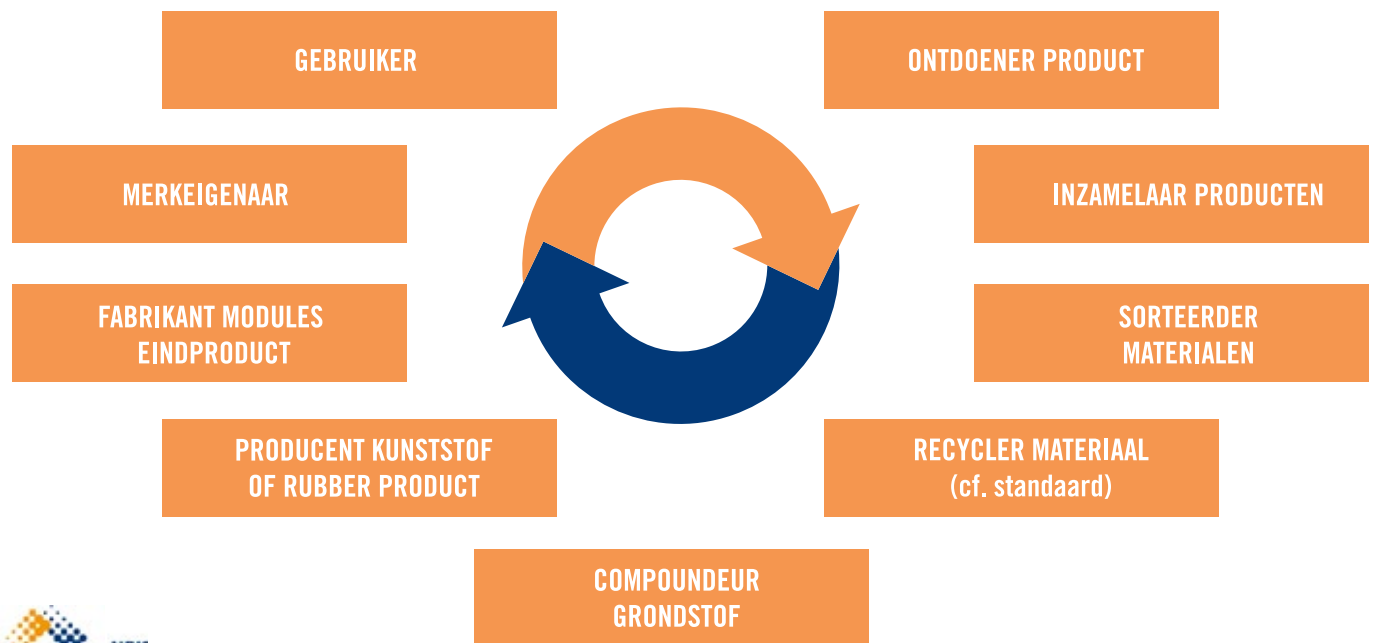
Financiers worden uitgenodigd om deze partijen verder te ondersteunen vanuit het perspectief dat lange termijn beleggingen gaan renderen. Recycling kan hiermee herkenbaarder worden gemaakt op stads- of regioniveau. Door inzichtelijk te maken welke producten er gemaakt kunnen worden van afval uit de lokale milieustraat, grofvuil en de verpakkingenzak groeit de betrokkenheid van bedrijven en consumenten. Hierop kunnen lokale producenten inspelen door het maken van producten van lokale grondstoffen. Vooral grotere gemeenten kunnen hier vanuit vergunningen en aanbestedingen een snelle start maken. Dit wordt verder uitgewerkt in ontwikkelrichting 2, waar circulair inkopen is benoemd. Deze nieuwe concepten moeten verder worden onderzocht en kunnen input leveren voor de eerder genoemde sectorplannen. Uitwerking wordt opgepakt in samenspraak met de transitieagenda Maakindustrie en de TKI Smart Industries.

|    |                  |                                                                                                     |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Beoogd resultaat | Ketenverkorting opgenomen de sectorplannen en is een onderdeel van diverse hotspots                 |
|    | Actiehouders     | Ministerie EZK, RVO.nl, HUBS en LABS, CFS, PSP Zwolle, Kennis- en innovatieagenda Transitieagenda's |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig). Cofinanciering bedrijfsleven                                                   |
|    | Tijdspad         | 2018-2022                                                                                           |

## ONTWIKKELRICHTING 2: MEER VRAAG EN AANBOD VAN HERNIEUWBARE KUNSTSTOFFEN

Deze ontwikkelrichting bevat maatregelen om de vraag naar en toepassing van hernieuwbare kunststoffen op te schalen. Deze gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen kunnen de traditionele primaire, fossiele kunststoffen gaan vervangen. Om de marktvraag naar hernieuwbare kunststoffen te laten groeien, moeten de toepassende bedrijven en andere opdrachtgevers meer verantwoordelijkheid nemen. Het Rijk kan daarbij zo nodig faciliteren met overheidsmaatregelen. Parallel hieraan is het van belang dat het aanbod van hernieuwbare kunststoffen meegroeit met de vraag.

### CIRCULAIRE KUNSTSTOF & RUBBER KETEN



Bron: NRK.

#### A. MEER VRAAG

Om minder CO<sub>2</sub> uit te stoten en meer kunststoffen in de kringloop te houden, is het nodig dat de vraag vanuit de toepassende industrie naar gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen gaat toenemen. Om dit realiseren is de onderlinge samenhang van vier hefboomen cruciaal belang:

1. Prijs
2. Van eigendom naar gebruiksrecht
3. Circulair inkopen
4. Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (EPR)

## 1. Prijs

De prijs van olie en gas, en dus van de meeste fossiele kunststoffen, is de afgelopen tijd dusdanig laag dat geweest dat de industrie voorsnog niet kiest voor het toepassen van gerecyclede of hernieuwbare kunststoffen in hun producten. Om te zorgen dat de vraag naar hernieuwbare kunststoffen toeneemt, is het belangrijk dat de prijs van het gebruik van fossiele grondstoffen (inclusief de maatschappelijke kosten van de CO<sub>2</sub>-uitstoot) omhoog gaat. Tegelijkertijd kunnen positieve prikkels het op de markt brengen van circulair ontworpen producten stimuleren<sup>15</sup>. Het is de komende jaren van belang om financiële prikkels te vinden en te implementeren om de marktpenetratie van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen grootschalig van de grond te krijgen. Uit de recente PBL-studie 'Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval', komt naar voren dat voor het beprijzen van milieuschade een belasting op de productie van onder andere kunststoffen effectiever is dan verderop in de keten (consumptie), evenals een goede beprijzing van verbranding en export van kunststofafval. Uitgangspunt is dat er reden tot belasten is, als er sprake is van negatieve maatschappelijke effecten die niet in de prijs van het product worden verdisconteerd. Daarnaast voert de SER momenteel een verkenning uit naar financiële en fiscale prikkels om de circulaire economie te versterken. Specifiek voor de kunststof sector wordt bovenstaande verder onderzocht. Zo mogelijk wordt een ex ante evaluatie van onderstaande beprijzingen uitgevoerd, waarin het effect van de heffingen voor de nationale productie wordt meegenomen, inclusief de bijbehorende milieuschade (weglek naar het buitenland) en het uitgangspunt van een gelijk speelveld.

### Accijns op minerale oliën (en aardgas)

Een inputbelasting op minerale oliën en aardgas bij non-energetisch gebruik, de zogenaamde feedstockheffing, maakt de productie van fossiele plastics duurder ten opzichte van gerecyclede en hernieuwbare plastics. Het hierboven genoemde PBL-rapport (tabel 4.6) geeft op dit punt aan dat het meer milieuschade dan CO<sub>2</sub> betreft en dat de potentiële milieuschade (deels) niet optreedt bij fabricage maar pas in de afvalfase. Hier treedt milieuschade dus 'downstream' in de keten op, maar hij is er wel.

### Belasten energiegebruik

Indien hergebruik en recycling van materialen minder energie kost dan nieuw geproduceerde (virgin) kunststoffen, zal een hogere energiebelasting (voor grootverbruikers) het eerste goedkoper maken ten opzicht van het laatste. Het hangt van de plaats van de primaire productie en recycling af of dit betekent dat er netto minder CO<sub>2</sub>-uitstoot op Nederlands grondgebied.

|    |                  |                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Beoogd resultaat | Onderzoek naar invoeren of versterken van financiële en/of fiscale prikkels die gericht zijn op minder energieverbruik en die de vraag in Nederland naar hernieuwbare grondstoffen stimuleren |
|    | Actiehouder      | Ministerie van IenW, EZK en Financiën                                                                                                                                                         |
|    | Benodigd budget  | € 80.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                           |
|    | Tijdspad         | 2018-2020                                                                                                                                                                                     |

## 2. Van eigendom naar gebruiksrecht

Op het moment dat de prijs van kunststoffen door overheidsingrijpen of marktontwikkelingen structureel lijkt te gaan stijgen, is het interessant om ook nieuwe systemen in de economie te introduceren. Ervan uitgaande dat de prijs van 'eerste generatie' kunststoffen inderdaad gaat oplopen, kan het voor beleggers interessant zijn om 'long te gaan in kunststoffen', zoals bijvoorbeeld ook bij termijnmarkten. Zij investeren in het verkrijgen van eigendom van kunststofmaterialen. Deze komen vervolgens op de markt als een 'gebruiksrecht' voor een periode van een x-aantal jaar. De prijs van het gebruiksrecht kan gedifferentieerd worden en bijvoorbeeld lager uitvallen als de toepassende industrie door aantrekkelijke proposities structureel zuiniger omgaat met deze kunststoffen. De keuze voor bijvoorbeeld circulair design of een kostenefficiënt retour- en verwerkingssysteem levert zowel beleggers als de industrie een economisch voordeel op. De looptijd van het gebruiksrecht is afhankelijk van de normale (economische) levensduur van het productenportfolio.

<sup>15</sup>Doorrekening van de interventies op de kunststofverpakkingsketen uit het kunststofketenproject, werkpakket financieel-economisch model, KIDV 2017

De kosten voor het verkrijgen van het gebruiksrecht bestaat uit twee componenten. Allereerst de 'carrying cost' van kunststof, voor een periode van X-jaar. Daarnaast de noodzakelijke kosten om kunststof weer gebruiksklaar te krijgen voor een volgende cyclus. Producenten hebben direct invloed op de reductie van het tweede component door contractuele afspraken te maken met gebruikers en producten te ontwerpen die eenvoudiger te hergebruiken zijn. Daarbij kan blockchain mogelijk faciliteren om grip te houden op de materialen. Resultaat is een potentiële kostenbesparing van tientallen procenten op grondstof voor nieuwe producten. Daarnaast ontstaat er een economisch interessante markt voor de bestaande afvalstroom van (geschikte) kunststoffen, omdat het mogelijk is er rechtstreeks in te beleggen.

De bancaire sector kan als initiator een belangrijke rol spelen om deze nieuwe vorm van omgaan met materialen te organiseren en te faciliteren. Zij kunnen optreden als verbindende partij tussen bedrijven en institutionele beleggers en mogelijk ook fungeren als liquiditeitsverschaffer. De implementatie van dit idee is complex en vergt een lange adem. Dit kan nader verkend worden, om vervolgens relevante partijen te stimuleren één of meer pilots op te zetten. Bij succes kan opschaling plaatsvinden tot een volwaardig systeem waarin grote institutionele beleggers gaan investeren. Enkele eerste stappen zijn inmiddels gezet. In de Metropoolregio Amsterdam is een pilot Excess Materials Exchange van start gegaan, waar een begin wordt gemaakt met het verwaarden van reststromen.

|    |                  |                                                                                    |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Beoogd resultaat | Verkenning (2018-2019) en indien positief dan een pilot (2022) en opschalen (2025) |
|    | Actiehouders     | 3 grootbanken, PGGM, verzekeraars, Ministeries EZK en FIN                          |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                          |

### 3. Circulair inkopen

Het is een taak van overheid en bedrijfsleven om producten en diensten meer maatschappelijk verantwoord in te kopen. Het bewust kiezen voor duurzaam en circulair versterkt de vraag naar gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen. Dit gaat echter niet vanzelf. Circulair Inkopen maakt al onderdeel uit van de Rijksbrede aanpak Maatschappelijk Verantwoord Inkopen (MVI). Bij maatschappelijk verantwoord inkopen is een aantal aspecten belangrijk<sup>16</sup>. Bij dit manifest zijn ruim honderd overheden betrokken, die hierbij een voorbeeldfunctie vervullen. Toch verdient circulair inkopen nog meer aandacht:

#### ECO-labels en Green Deal Groencertificaten

Allereerst het stimuleren van het gebruik van gerecyclede en hernieuwbare content in ECO-labels en certificaten. Binnenkort wordt inkopen op basis van hernieuwbare materialen voorgeschreven in ECO-label(s). Daarnaast wordt gerecyclede content opgenomen in de huidige Green Deal Groencertificaten, waar op dit moment alleen nog biobased content gestimuleerd wordt. In beide gevallen is het nuttig onderbouwde duurzaamheidsclaims toe te voegen. In ECO-labels en de Green Deal Groencertificaten is het interessant om een stimuleringsmaatregel op te nemen omtrent 'gunningspunten' voor circulariteit, zodat bedrijven zo hoog mogelijk gaan scoren.

|    |                  |                                                      |
|----|------------------|------------------------------------------------------|
| 15 | Beoogd resultaat | Meer inkopen van gerecyclede en hernieuwbare content |
|    | Actiehouders     | Rijksoverheid, RVO, NRK, VNCI, PlasticsEurope        |
|    | Benodigd budget  | -                                                    |
|    | Tijdspad         | 2018                                                 |

<sup>16</sup> Zie plan van Aanpak 2015-2020 en Manifest MVI 2016 t/m 2020.

## Green Deal circulair inkopen

Organisaties kunnen aansluiten bij de Green Deal circulair inkopen II, die innovaties rond het gebruik van hernieuwbare kunststoffen stimuleert en inkooppilots opschaaft. In deze Green Deal trekken producenten samen op met publieke en private inkooporganisaties om op te schalen. Er is hier een groot inkooppotentieel beschikbaar gezien de aansluiting van Gemeenten en (lagere) overheden. Er worden kansrijke hefboomprojecten opgestart om zowel de directe inkoop van hernieuwbare kunststoffen door producenten, als de indirecte inkoop door gebruikers te stimuleren. Bedrijven kunnen zich door circulariteit of materiaalgebruik onderscheiden in de markt. Opdrachtgevers kunnen circulariteit zwaarder laten meewegen in hun gunningscriteria en ook kwaliteitsaspecten laten meewegen in de beoordeling van inschrijvingen. De aanbestedingswet biedt diverse instrumenten om marktpartijen uit te dagen de grenzen op te zoeken en te innoveren. Het Rijk gaat concreet aan de slag om twee kunststofgerichte inkooppilots voor de sector bouw (kunststof hergebruik in de GWW-sector) en in meubilair en/of verpakkingen op te schalen.

|    |                  |                                                                              |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Beoogd resultaat | Opschalen inkooppilots                                                       |
|    | Actiehouders     | Rijksoverheid, MVO Nederland, NEVI, PIANOO, decentrale overheden, Gemeenten. |
|    | Benodigd budget  | -                                                                            |
|    | Tijdspad         | 2018-2020                                                                    |

## Circulair Inkopen binnen de EU

Door circulair inkopen plaatsen Nederlandse bedrijven de toepassingen van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen ook op de Europese en internationale agenda. Voor behoud van een gelijk speelveld is het noodzakelijk dat heel Europa aan de slag gaat met circulair inkopen. De komende jaren blijft het Rijk in de EU het belang van 'Green Public Procurement' (GPP) promoten. Daarnaast geven overheden het voorbeeld door op Europees niveau gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen op te nemen in publieke aanbestedingen. Via grote steden kan GPP nationaal aangekaart worden. Ook is het nuttig om voort te bouwen op lopende initiatieven voor kennisdeling op Europees niveau, bijvoorbeeld SPP Next: een koplopersgroep van uitvoerders uit een aantal Europese lidstaten. Tevens is het belangrijk de discussie op beleidsniveau voort te zetten tussen departementen van 'gelijkgezinde lidstaten' ten behoeve van uniforme criteria voor circulair inkopen. Vervolgens kan samen worden opgetrokken richting de Europese Commissie om zo op Europees niveau via EU, Green Public Procurement verder te standaardiseren. De actie wordt verder geconcretiseerd in de internationale agenda onder ontwikkelrichting 4.

## 4. Producentenverantwoordelijkheid (EPR)

Op het moment dat de toepassende industrie en importeurs meer verantwoordelijkheid nemen voor hun producten, kan de vraag naar gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen toenemen. Gezien de noodzakelijke transitie naar een circulaire kunststofeconomie zou dit verder moeten gaan dan alleen de verantwoordelijkheid voor de (kosten van) recycling van kunststofmaterialen. EPR kan mogelijk nog meer sturen op kwaliteit en waarde in de keten. Het doel is immers om kunststofproducten zo hoog mogelijk op de Ladder van Circulariteit in de kringloop terug te brengen via hergebruik, reparatie en demontage.

### Meer sturen op kwaliteit

Kunststofproducenten en importeurs kunnen door meer aan de voorkant van het productieproces te sturen op circulair ontwerpen, het toepassen van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen bevorderen en maatschappelijke kosten in de keten minimaliseren. Een ander ontwerp, het gebruik van alternatieven, nieuwe manieren om restmaterialen of hernieuwbaar materiaal op een hoogwaardige manier toe te passen kan bijdragen om een toegevoegde waarde te bieden voor producenten en consumenten. Dit betekent dat de ontwerper een rol gaat spelen in de technische ontwikkeling, bij het creëren van acceptatie door gebruikers en bij het mede ontwikkelen van systemen die materiaalkringlopen sluitend maken. Zo kunnen producenten en partners in de productketen een manier vinden om gerecyclede en hernieuwbare producten en materialen op een hoogwaardige manier in te zetten en toe te passen.

### Onderzoek naar verdieping van bestaande EPR.

Evaluatie van de huidige EPR systemen en analyse van de tekortkomingen én de mogelijkheden om te verdiepen in de vier prioritaire sectoren moet is noodzakelijk, zodat de zogenaamde 'witte vlekken' in kaart kunnen worden gebracht. Gevolgd door mogelijkheden hoe deze witte vlekken aan te pakken (verdieping) en welke winst er zowel qua grondstoffen als financieel te behalen valt bij verdere ketensluiting. De eerder genoemde sectorplannen kunnen hier als input dienen, alsmede de mogelijkheden die vanuit ontwikkelrichting 1 worden onderzocht en uitgewerkt. Dan kan duidelijk worden welke winst er op termijn te boeken is. Voor de bouw is het belangrijk om eerst te kijken naar de synergie met de voorstellen die voortkomen uit de Transitieagenda Bouw. Denk bijvoorbeeld aan een EPR Gevelbouw, waarin ook aandacht is voor de retourlogistiek en recycling van kunststofkozijnen en isolatiemateriaal. De producentenverantwoordelijkheid met betrekking tot

de automotive zou kunnen worden uitgebreid met het bevorderen van circulair ontwerp. Ook kan de automotive vanuit deze producentenverantwoordelijkheid onderzoek en maatregelen initiëren om te komen tot een reductie van microplastics in het milieu als gevolg van slijtage van autobanden.

In dit onderzoek kan gebruik gemaakt worden van de geleerde lessen uit de evaluatie van de Raamovereenkomst Verpakkingen II (ROV II) en de ervaringen bij andere EPR-schema's binnen de EU, zoals EPRO en EXPRA, waar op gebied van producentenverantwoordelijkheid voor verpakkingen kennis beschikbaar is. Daarbij wordt ook gekeken met welke initiatieven de Europese Commissie komt in het kader van het EU Circulaire Economie Pakket en de 'Strategy on Plastics'. Het is daarnaast van belang om te onderzoeken hoe de aangepaste EPR's in wet- en regelgeving kunnen worden vastgelegd, zowel op nationaal als op Europees niveau.

|    |                  |                                                                                 |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Beoogd resultaat | Een plan met concrete voorstellen voor verdieping van bestaande EPR schema's    |
|    | Actiehouders     | Rijksoverheid (incl. ILT) en sectoren/bedrijfsleven en eventueel andere landen. |
|    | Benodigd budget  | € 80.000 (eenmalig)                                                             |
|    | Tijdspad         | 2018-2020                                                                       |

#### Verbreding naar nieuwe sectoren

Maatschappelijke lasten als gevolg van zwerfvuil komen voor een deel bij de belastingbetaler terecht of worden niet opgelost. Daarmee is er maar een beperkte prikkel om te komen tot innovaties en instrumenten die zwerfafval voorkomen, verminderen of opruimen. Het verbreden van EPR naar wegwerpproducten die kunststof zwerfvuil veroorzaken, versterkt die prikkel juist wel. De meest voorkomende wegwerpproducten die in zwerfvuil worden aangetroffen, zijn naast verpakkingen vooral sigarettenfilters (peuken), kauwgom en ballonnen.

Voorgesteld wordt om te beginnen met de aanpak van sigarettenpeuken. Er zijn in het verleden pogingen ondernomen om samen met de tabaksindustrie de zwerfvuil problematiek van sigarettenpeuken aan te spreken<sup>17</sup>. De vrijwillige bijdrage van een tabaksfabrikant is toen gestrand op de Nederlandse interpretatie van het internationaal WHO-Kaderverdrag inzake tabaksontmoediging. Ongeacht dit internationaal verdrag kan het niet zo zijn dat de tabaksproducenten geen verantwoordelijkheid nemen voor het inzamelen en verwerken van sigarettenpeuken, die voor het overgrote deel bestaan uit kunststoffen en slecht en langzaam afbreken in het milieu. Daarom is het gewenst om mogelijkheden te onderzoeken om tot een verbreding van de producentenverantwoordelijkheid te komen op het gebied van kunststof zwerfafval. In navolging van de verkenning rondom sigarettenpeuken, wordt kauwgom opgepakt.

|    |                  |                                                                     |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 18 | Beoogd resultaat | Verkenning introductie EPR voor sigarettenpeuken                    |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW, VWS, bedrijven/sector, Landelijke Aanpak Zwerfvuil |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig)                                                 |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                           |

#### B. Meer aanbod

Op het moment dat alleen de vraag naar hernieuwbare kunststoffen toeneemt, ontstaat schaarste en onzekerheid bij producenten over de leveringszekerheid en continuïteit van hun grondstoffen. Het aanbod van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen moet daarom gelijktijdig en evenredig meegroeien met de snelheid van de vraagontwikkeling. Om dit realiseren, zijn er zes 'knoppen' om aan te draaien:

1. Verbranding en export van recyclebare kunststoffen
2. Gerecyclede / hernieuwbare content
3. Mechanische recycling
4. Chemische recycling
5. Biobased plastics
6. Carbon Capture and Utilisation (CCU)

<sup>17</sup> Green Deal Schone Stranden

## 1. Verbranding en export van recyclebare kunststoffen

Er is weliswaar energie uit verbranding gewonnen, maar hier staat tegenover dat deze manier van verwerken resulteert in een negatief klimaateffect (CO<sub>2</sub>-uitstoot) en een extra vraag naar olie voor de nieuwe productie van plastic. Als we versneld willen toewerken naar een circulaire economie, moeten we verbranding van recyclebare kunststoffen via een verhoging van de afvalstoffenbelasting ontmoedigen op zodanige wijze dat in 2030 recycling de standaard is en verbranding veel duurder is dan recycling. Verbranding van kunststoffen, die vanuit technisch oogpunt recyclebaar zijn, vindt dan alleen plaats als geen andere optie meer voorhanden is.

Op termijn zijn er voldoende mogelijkheden beschikbaar om kunststoffen te recyclen en om deze materialen zelfs in de meest elementaire vorm terug te brengen in de kringloop via alternatieve wegen als chemische recycling en CCU (zie hierna). De hoogte van de afvalstoffenheffing moet voldoende prikkel geven voor ontdoeners van kunststoffen om geen recyclebare kunststoffen meer aan te bieden voor verbranding. Alleen bij hoge uitzondering kunnen deze afvalstoffen nog aangeboden worden voor verbranding. Het aantonen van niet-recyclebaarheid kan desgewenst worden ondersteund met een certificaat. Bij de mogelijke ontwikkeling hiervan dient aandacht te worden besteed aan de haalbaarheid en handhaving van zo'n certificaat en beperking van administratieve lasten.

### Transformatie AVI's

Er is al een afvalstoffenbelasting op storten en verbranden. Die wordt in het regeerakkoord verhoogd en verbreed. In het verlengde daarvan is een mogelijke exportheffing ook geagendeerd om het weglekken van kunststofafval buiten het circuit van inzameling-sortering-hergebruik/recycling te voorkomen. Het PBL bevestigt de noodzaak van een exportheffing om het weglekken van recyclebare afvalstromen naar het buitenland te voorkomen. Aanbevolen wordt om te laten onderzoeken hoe hoog de afvalstoffenbelasting moet zijn om verbranding van recyclebare kunststoffen onaantrekkelijk te maken ten opzichte van hergebruik en recycling. Een verkenning naar het potentieel en hoeveel niet recyclebare kunststoffen er over blijven, dient hierbij dan ook te worden onderzocht. Gedurende het transitieproces staan verbrandingsinstallaties (AVI's) alleen open voor die kunststofstromen waar materiaalbehoud geen optie is. Tegelijkertijd is van belang om de afvalbedrijven en eigenaren van AVI's tijdig te mee te nemen met de aankomende en volgende beleidsaanscherpingen. Zij hebben dan gelegenheid om hun lange termijn bedrijfsstrategie hierop aan te passen en de ombouw of afwaardering van hun installatie in gang te zetten. Dit is verder uitgewerkt in de sociale agenda.

|    |                  |                                                                                                       |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Beoogd resultaat | Verkenning potentieel en uitwerking van de verhoging afvalstoffenbelasting, tbv meer aanbod recyclaat |
|    | Actiehouders     | Rijksoverheid (incl. ILT), VA                                                                         |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                   |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                             |

## 2. Gerecyclede en hernieuwbare content

### Overzicht beschikbare toepassingen

Op dit moment is het al mogelijk om gerecycled content en hernieuwbaar materiaal toe te passen in producten, maar dit is niet over het algemeen nog niet het geval. In 2018 komt een overzicht beschikbaar van producten die op korte termijn van recyclaat of hernieuwbaar kunststof gemaakt kunnen worden. De lijst met de op korte termijn van recyclaat of hernieuwbaar kunststof te maken producten kan als input dienen voor de sectorplannen. In datzelfde overzicht volgt ook een lijst met toepassingen welke ingewikkelder zijn om van recyclaat of hernieuwbaar materiaal te maken en dus langer de tijd nodig hebben. Het KIDV werkt in 2018 aan een inventarisatie van knellende wet- en regelgeving rond het gebruik van gerecyclede en hernieuwbare content in de verpakkingen en de mogelijke oplossingen hiervoor. Hier kan op worden aangesloten.

|    |                  |                                                                                                                                                  |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Beoogd resultaat | Overzicht van toepassingen die op korte en langere termijn gemaakt kunnen worden uit een bepaald percentage gerecycled of hernieuwbaar materiaal |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW (incl. ILT), NRK, producenten, KIDV                                                                                              |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                              |
|    | Tijdspad         | 2018/2019.                                                                                                                                       |

### Europees convenant en handreikingen voor gerecycled en hernieuwbare content

Op Europees niveau dienen tevens handreikingen te komen, zodat snel een gelijk speelveld ontstaat voor die producten, waarvan duidelijk is dat toepassing mogelijk is met een (oplopend) percentage gerecyclede en/of hernieuwbare content. Daarvoor is het aan te bevelen om via een Europees convenant afspraken te maken over bijmenging in specifieke productketens en zo mogelijk tussen producenten in de keten, en overheden op nationaal en Europees niveau. Daarbij kan geleerd worden van de lessen van ketenprojecten in het kader van het Ketenakkoord Kunststofkringloop.

|    |                  |                                                                                                  |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Beoogd resultaat | EU-convenant over kunststof toepassingen met bepaald % recycalaat en/of hernieuwbare materialen. |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW, Europese Commissie, Philips en Unilever en andere producten, Nedvang            |
|    | Benodigd budget  | € 80.000 (eenmalig)                                                                              |
|    | Tijdspad         | 2019                                                                                             |

### 3. Mechanisch recyclen

Uitbreiding van de huidige capaciteit voor mechanisch recyclen is noodzakelijk. Alleen dan is het mogelijk om meer hernieuwbare kunststoffen op de markt brengen én te voorkomen dat kunststoffen onnodig in de verbrandingsoven verdwijnen. Van de branche wordt verwacht dat bedrijven niet alleen meer, maar ook een betere kwaliteit recycalaat op de markt brengen. Het aanbod moet aansluiten bij de toegenomen vraag. De afvalstoffenbelasting, zoals genoemd in ontwikkelingslijn 1, geeft afvalverwerkers en recyclers de mogelijkheid meer te investeren in uitbreiding van de recyclingcapaciteit en verbetering van het verwerkingsproces. Op die manier voldoet recycalaat straks aan de kwantitatieve vraag en de kwaliteitseisen van de toepassende industrie. Daarbij kan geleerd worden van innovaties die voortkomen uit de samenwerking van kennisinstellingen en (MKB-)bedrijfsleven, verenigd in het Platform Onderzoek & Onderwijs RKI, waarbij onder andere Polymer Science Park, Windesheim, Stenden en Hogeschool Zuyd betrokken zijn.

De recyclingbranche is nu zelf aan zet om een actieplan te ontwikkelen voor het mechanische recyclen van kunststoffen. Het actieplan moet voorstellen bevatten om te komen tot een uitbreiding van de capaciteit van 250 Kton (2016) naar minimaal 660 Kton (2030). Dit actieplan dient in samenhang met het actieplan voor Betere Kwaliteit en Milieurendement (ontwikkelrichting 3) te worden ontwikkeld. Het moet nader ingaan op de potentie en de geschiktheid van mechanische recycling voor soorten kunststoffen en toepassingen. Ook de benodigde capaciteitsuitbreiding en hoe deze capaciteit verwezenlijkt kan worden in het licht van de gestaag groeiende vraag en kwaliteitseisen vanuit de markt moet aan bod komen.

|    |                  |                                                                             |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Beoogd resultaat | Actieplan mechanische recycling, incl. harde recycling doelstelling van 50% |
|    | Actiehouders     | NRK, VA, Plastics Europe, kennisinstellingen, Nedvang, Afvalfonds           |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                         |
|    | Tijdspad         | 2018                                                                        |

#### 4. CHEMISCHE RECYCLING

Chemische recycling maakt het in potentie mogelijk om kunststof af te breken tot de kleinste chemische bouwstenen (vergassing) waarvan vervolgens monomeren en polymeren kunnen worden gemaakt, of, iets minder vergaand, naar moleculaire tussenstappen uit de kunststof productieketen (depolymerisatie, pyrolyse). Chemische recycling biedt daarmee een oplossing voor de afnemende kwaliteit van de polymeerketens na elke kringloop, voor niet mechanisch te scheiden kunststoffen, voor kunststoffen die verontreinigd zijn met lijmresten (e.d.) en voor kunststoffen die onwenselijke kleurstoffen en andere additieven bevatten. Bij chemisch recycleren worden alle verontreinigingen en additieven op koolstofbasis tot dezelfde kleinste chemische bouwstenen afgebroken als de kunststof zelf. Zware metalen en halogenen (chlor, broom) worden apart afgescheiden en ook deze kunnen een nieuwe toepassing krijgen. Chemische recycling biedt daarmee ook perspectief op het volledig uifaseren van schadelijke, inmiddels verboden additieven die als 'legacy' in het kunststof afval zitten, zonder dat de transitie naar de circulaire economie daardoor wordt afgeremd. Het probleem op dit moment is dat de milieubaten en economische baten van chemische recycling nog niet altijd opwegen tegen het energiegebruik en de daarmee gepaard gaande kosten. Er is een grote diversiteit aan technologieën mogelijk, elk met een eigen potentie qua milieurendement, toepassingen en schaal. Regie is noodzakelijk om ervoor te zorgen dat de toegestane technologieën een goed milieurendement en de benodigde kwaliteit opleveren. Nieuwe 'lock-ins' moeten worden voorkomen. Chemische recycling is momenteel al op kleine schaal mogelijk; inzet is om de toepassing ervan te vergroten.

##### Voorbeeldproject – PS Loop

De Polystyreen recycling plant in Terneuzen is een mooi voorbeeld van innovatie. Een keten van bedrijven heeft zich verenigd in een coöperatie om kosten en opbrengsten te delen. Polystyreen isolatiemateriaal (piepschuim) met de broomhoudende brandvertrager HBCD wordt in Terneuzen met behulp van een extractietechniek verwerkt tot schone polystyreen en zuivere bromiden, klaar voor hergebruik. Deze recyclingtechniek is baanbrekend. Het Verdrag van Bazel heeft het bestempeld als 'best beschikbare' recyclingtechnologie om HBCD-houdend afval te verwerken. Verwacht wordt dat de plant eind 2018 in gebruik zal worden genomen.

##### Voorbeeldproject - Ioniqa

Ioniqa Technologies heeft een rendabel recyclingproces ontwikkeld, waarmee 'de eeuwige PET-fles' mogelijk wordt. Een technologie die is gebaseerd op Smart Magnetic Materials, waarmee alle soorten en kleuren PET Polyester oneindig kunnen worden gerecycled tot 'virgin quality' PET-grondstof. Een herwonnen grondstof die in prijs en kwaliteit concurreert met originele fossiele grondstof. De eerste Ioniqa-fabriek zal eind 2018 worden geopend in Nederland.

#### ACTIEPLAN CHEMISCHE RECYCLING

Vanaf 2018 wordt samen met de chemiesector gewerkt aan een Actieplan Chemische Recycling. Daarin werken partijen onder andere een R&D-programma voor de komende vijf jaar uit. Het plan bevat ook een heldere definitie van chemische recycling, waarin de keuze voor chemische recycling is vastgesteld. Het laat zien welke soorten chemische verwerking van afgedankte kunststofmaterialen in welke mate thuishoren in een nationale innovatiestrategie voor de lange termijn (solvolysie, depolymerisatie, katalytische pyrolyse en vergassing). Daarbij past ook een publiek-privaat ondersteuningsprogramma voor startups, zodat die met nieuwe, veelbelovende innovatieve technologieën de stap naar opschaling en marktintroductie kunnen maken. Dit publiek-private R&D-programma kan aanhaken bij een te sluiten convenant tussen de rijksoverheid, milieuorganisaties en de chemische industrie, eventueel zelfs in EU of Noordwest-Europees verband. Dit convenant bevat afspraken over concrete doelstellingen voor hernieuwbare content in de 'feedstock' van de plastics producenten en over concrete afspraken met betrekking tot private en publieke investeringen in R&D met betrekking tot chemische recycling. Het actieplan sluit ook aan op de Roadmap Chemische Recycling van het KIDV (start 2018). Daarin wordt de weg naar opschaling uitgewerkt, samen met een breed consortium van potentieel betrokken partijen. De chemie heeft zichzelf als doelstelling gesteld om voor 2030 minimaal 10% chemische recycling te realiseren, maar met vereende krachten moet dat percentage verhoogd kunnen worden.

|    |                  |                                                                                        |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 23 | Beoogd resultaat | Actieplan Chemische Recycling, incl. innovatiestrategie en PPS ondersteuningsprogramma |
|    | Actiehouders     | Plastics Europe, Stenden, VNCI, Topsector Chemie, KIDV                                 |
|    | Benodigd budget  | € 80.000 (eenmalig)                                                                    |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                              |

## DEVULKANISATIE RUBBER

In de afgelopen jaren is geïnvesteerd in de recycling van rubber. De TU Twente en Hogeschool Windesheim voeren samen met de industrie diverse projecten uit gericht op de devulkanisatie van rubber. Het is er met name op gericht om na het rubber, na de scheiding van rubber, katoen en metaal, zo te bewerken dat het geschikt is voor hergebruik in uiteenlopende toepassingen. Voor twee projecten is het doel:

- Het devulkanisatieproces voor autobandenrubber als pilot te ontwikkelen en een 'best practice' op te stellen voor gebruik van gedevulkaniseerd rubber in nieuwe autobanden.
- Het extruder-devulkanisatieproces verder te ontwikkelen en een handleiding te maken hoe dit materiaal gecompoundeerd en verwerkt moet worden.

De projecten ondersteunen de ontwikkeling van de technologie voor chemische recycling. De introductie van devulkanisatie heeft ondersteuning nodig bij opschaling.

|    |                  |                                                               |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------|
| 24 | Beoogd resultaat | Technologie beschikbaar voor hergebruik rubber obv marktvraag |
|    | Actiehouders     | NRK, RecyBem, Universiteit Twente en RUG, Windesheim          |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig)                                           |
|    | Tijdspad         | 2018                                                          |

## 5. BIOBASED PLASTICS

### A. ACTIEPLAN BIOBASED PLASTICS

In aanvulling op het mechanisch en chemisch recycleren zorgt ook de productie van plastics uit biotische grondstoffen ervoor dat de productie van fossiele kunststoffen afneemt. Biobased plastics hebben over het algemeen dezelfde chemische eigenschappen dan fossiele kunststoffen. Naast mechanisch en chemisch recycleren zorgt ook de productie van plastics uit biotische grondstoffen ervoor dat de productie van fossiele kunststoffen afneemt. Deze biobased plastics zijn te onderscheiden in bioafbreekbaar (zie (b.) hieronder) en niet-bioafbreekbaar. De laatste groep is gemaakt door biotische grondstoffen (gras, algen, etc.) in een chemisch proces om te zetten in grondstoffen gelijk aan of vergelijkbaar met de grondstoffen die voor de productie van fossiele kunststoffen gebruikt worden; het verschil is dat ze uit biotisch materiaal gemaakt zijn in plaats van uit aardolie of aardgas. Ze zijn net als fossiele kunststoffen in principe recyclebaar. Door de snellere hernieuwbaarheid van de biotische grondstoffen ligt de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van biobased plastics over het algemeen lager dan die van fossiele kunststoffen. Daarbij hangt de ecologische voetafdruk uiteindelijk wel af van de mate waarin het de voedselproductie op schaarse landbouwgronden verdringt en druk legt op (schaarse) nutriënten. Biobased materiaal heeft grote potentie in de kunststofeconomie van de toekomst, mits wordt voldaan aan de duurzaamheidscriteria zoals vastgelegd in het kader van de Green Deal Groencertificaten. Vanuit dit oogpunt is het noodzakelijk om in 2018 een integraal toetsingskader te ontwikkelen, vergelijkbaar met chemisch recycleren. In het Actieplan Biobased Plastics maken overheden en bedrijfsleven gezamenlijk ketenafspraken, zodat de huidige productie van biobased plastics in 2030 met 15% gegroeid is.

|    |                  |                                                                                                                             |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 | Beoogd resultaat | Overzicht van producenten en producten die geschikt zijn voor de toepassing in biobased kunststoffen, biobased composieten. |
|    | Actiehouders     | Corbion, Ministerie EZK, NRK, PlasticsEurope                                                                                |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                         |
|    | Tijdspad         | 2018                                                                                                                        |



BIOPLASTICS UIT AFVALWATER

## B. BIOAFBREEKBARE KUNSTSTOFFEN

Er zijn biobased plastics die de eigenschap hebben om uiteindelijk tot CO<sub>2</sub> en water af te breken. Voor deze groep is het van belang om te kijken in welke gevallen zij een toegevoegde waarde hebben. Bioafbreekbare kunststoffen beschikken over andere chemische eigenschappen dan de fossiele en niet afbreekbare biobased plastics. In het algemeen breken ze alleen af onder bijzondere omstandigheden, zoals bijvoorbeeld in een industriële composteerinstallatie (met een hogere temperatuur en langere verblijfstijd). De toepassing van composteerbare (EN13432 gecertificeerde) plastics heeft vooral nut als er sprake is van 'co-benefits'. Ook als het risico op emissies naar het milieu hoog is, zoals bijvoorbeeld bij landbouwplastic, ligt een keuze voor biologisch afbreekbare plastics eerder voor de hand. Als belangrijke voorwaarde geldt wel dat deze biologisch afbreekbare plastics voldoen aan de afbreekbaarheidseisen van hun omgeving, bijvoorbeeld ISO 17556 voor biologische afbreekbaarheid in de bodem. In het kader van bovenstaand Actieplan Biobased Plastics is het gewenst een inventarisatie te maken van de beste toepassingsmogelijkheden voor bioafbreekbare kunststoffen. De biobased plastics industrie, de recyclers en composteerders kunnen vervolgens gezamenlijk duidelijke afspraken maken over onder andere certificering.

|    |                  |                                                                                                 |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Beoogd resultaat | Afspraken tussen marktpartijen over de inzet van en verwerking van bioafbreekbare kunststoffen. |
|    | Actiehouders     | Ministerie EZK, NRK, PlasticsEurope, HollandBioplastics, KIDV                                   |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig)                                                                             |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                       |

## C. OXO-DEGRADEERBARE KUNSTSTOFFEN

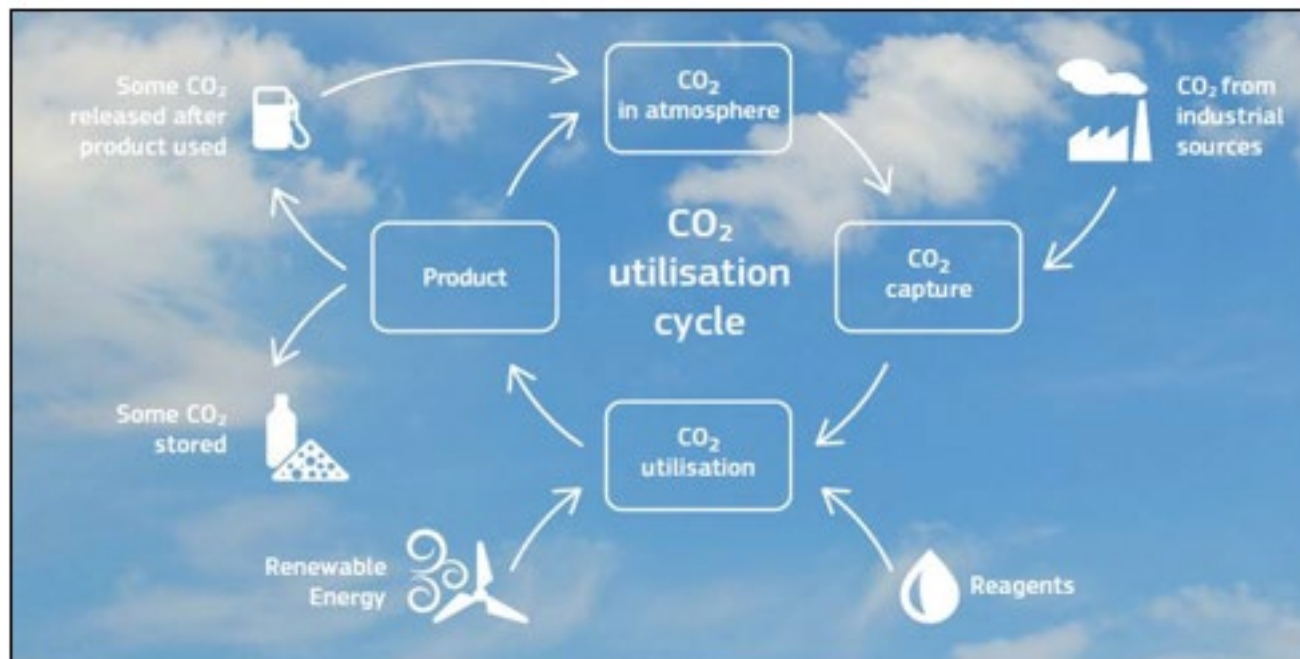
Oxo-degradeerbare kunststoffen lijken kunststoffen die schadelijke effecten op het milieu wegnemen, maar het tegendeel is het geval: ze breken alleen maar af in microplastics. Daardoor hebben ze nog steeds een negatieve impact op het milieu. Om misverstanden bij consumenten te voorkomen, is het belangrijk het gebruik van oxo-degradeerbare kunststoffen uit te faseren zodat ze van de markt verdwijnen. Naar verwachting is dit in lijn met de visie van de Europese Commissie ('EU Strategy on plastics').

|    |                  |                                           |
|----|------------------|-------------------------------------------|
| 27 | Beoogd resultaat | Uitfaseren van oxo-degradeerbare plastics |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW                           |
|    | Benodigd budget  | -                                         |
|    | Tijdspad         | 2018                                      |

<sup>18</sup> Bron: <https://vito.be/nl/media-events/nieuws/van-co2-naar-plastics-met-vlaamse-technologie>

## 6. CARBON CAPTURE UTILISATION

Carbon Capture and Utilisation (CCU) is gericht op het opvangen van CO<sub>2</sub> uit puntbronnen, zoals fabrieksschoorstenen of misschien in de toekomst zelfs uit de omgevingslucht. Het wordt vervolgens omgezet in nuttige toepassingen, zoals bouwstenen, in cement of bouw materiaal, in kassen, enzovoorts. Dit kan met behulp van katalysatoren en biotechnologische processen, die enzymen of bacteriën gebruiken, én werken met duurzame energiebronnen<sup>18</sup>.



Bron: Europese Commissie

Naast technologieën voor de directe inzet van opgevangen CO<sub>2</sub>-emissies zijn ook technologieën bekend waarbij CO<sub>2</sub> indirect wordt toegepast. Het gebruik van katalysatoren is een van de grootste uitdagingen bij de toepassing van CO<sub>2</sub> als een economisch aantrekkelijke grondstof voor kunststoffen. Toch geldt CCU nu al als een veelbelovende technologie voor de toekomst. LCA-onderzoeken tonen aan dat de inzet van op CO<sub>2</sub> gebaseerde polymeren duidelijke milieuvoordelen biedt ten opzichte van conventionele kunststoffen. Deze voordelen kunnen nog verder worden uitgebouwd door routes voor direct en indirect gebruik van CO<sub>2</sub> te volgen. Naast CO<sub>2</sub> kunnen mogelijk ook andere broeikasgassen, zoals methaan, ingezet worden als grondstof voor kunststoffen.

|    |                  |                                        |
|----|------------------|----------------------------------------|
| 28 | Beoogd resultaat | Verkenning mogelijkheden CCU           |
|    | Actiehouders     | Ministerie EZK, topsector Chemie, VNCI |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                    |
|    | Tijdspad         | 2019                                   |

<sup>18</sup> Bron: <https://vito.be/nl/media-events/nieuws/van-co2-naar-plastics-met-vlaamse-technologie>

## ONTWIKKELRICHTING 3:

### HOGERE KWALITEIT, MEER MILIEURENDEMENT

Voor een goede recycling van kunststoffen is het belangrijk om te kunnen beschikken over schone (mono)stromen. Deze kunnen dan kostenefficiënt opgewerkt worden tot een kwaliteit die de toepassende industrie weer wil gebruiken als grondstof. Acties en interventies zijn nodig om de huidige kwaliteit, het milieurendement, van kunststofrecycling fors te verbeteren en daarmee aan de vraag te kunnen voldoen. Een optimaal inzamel- en sorteringssysteem in combinatie met eenduidig beleid ondersteunt dat. Om dit realiseren zijn in de hele keten prikkels nodig die gericht zijn op meer gebruikskwaliteit, op een efficiënte inzameling-sortering-recyclingketen en op het creëren van groter vertrouwen in de kwaliteit van gerecyclede en hernieuwbare kunststoffen.

#### A. ACTIEPLAN KWALITEIT

Het is noodzakelijk om in 2018 te starten met het opstellen van een keten breed actieplan kwaliteit kunststoffen, waarin wordt gewerkt aan een aantal punten:

- Het opzetten van standaarden voor recyclelaar met verschillende 'grades', zodat gerecyclede kunststoffen op basis van kwaliteit en toepassingsmogelijkheden kunnen concurreren met virgin kunststoffen en ook constant zijn in kwaliteit en kwantiteit.
- Het maken van een handreiking voor gebruik van 'track en trace systemen', zoals markers en watermerken.
- Een gedifferentieerde vergoeding voor inzamelen (en sorteren) gefinancierd uit de afvalbeheersbijdrage die producenten en importeurs aan producentenorganisaties betalen in het kader van de diverse EPR-schema's, afhankelijk van de kwaliteit (en verontreiniging):
  - Hogere inzamelvergoeding aan gemeenten als het kunststof afval schoner en beter te recycelen is;
  - Producenten en importeurs betalen een lagere afvalbeheersbijdrage als de producten die op de markt gebracht worden circulair ontworpen zijn en goed recyclebaar (incl. schoon van schadelijke stoffen) en/of gerecycleerde content bevatten als grondstof.

|    |                  |                                                              |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------|
| 29 | Beoogd resultaat | Actieplan Kwaliteit                                          |
|    | Actiehouders     | ROV-partijen, Nedvang, VNG, NRK, RIVM, KIDV, Ministerie IenW |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                          |
|    | Tijdspad         | 2018                                                         |

#### B. MEER EN BETERE SORTERING

Om de gewenste kwaliteit en beschikbaarheid van gerecycled materiaal op de Nederlandse markt te garanderen, is uitbreiding van en verhoging van de kwaliteit van de sorteercapaciteit noodzakelijk. Een gezamenlijk tussen stakeholders op te stellen Actieplan 'Meer en Beter Sortering' moet daar het kader voor vormen. Het plan zal standaarden bevatten voor zoveel mogelijk schone stromen die beantwoorden aan de marktvraag. Meer en betere sortering betreft alle kunststoffen. De volgende aandachtspunten dienen in het plan terug te komen:

## 1. MEER SORTEERCAPACITEIT

Meer sorteercapaciteit is een voorwaarde om de markt pull naar recycelaat te doen slagen. Ontwikkelingen aan de aanbodkant en vraagkant beïnvloeden elkaar direct. Samenhang levert de zekerheid die zowel de vraag als aanbodkant nodig heeft. De ontwikkeling van scheidings- en recyclingtechnologie om hogere kwaliteitsstandaarden te halen en goede incentives voor hoogwaardige recycling zijn essentieel. Dit plan wordt ondersteund met de bouw van een aantal nieuwe sorteerinstallaties, verspreid over heel Nederland in de periode 2022-2025. Deze installaties moeten voldoen aan de nieuwe minimale sorteervereisten, afgestemd op de marktvraag én gebaseerd op de meest geavanceerde scheidingstechnologieën die in 2018-2020 voorhanden zijn. Hierdoor gaan verbranding en export van niet-recyclebare en zogenaamde niet herbruikbare plastics tot het verleden behoren. Daarmee wordt een nieuwe standaard van kunststof sortering in Europa neergezet en zijn de oude DKR-normen primair niet meer leidend. De sorteercentra worden zo gekozen, dat deze passen in een slimme logistieke keten van inzameling-sortering-recycling- vraaggestuurde inzet in producten. Conform bovenstaande zal de Rijksoverheid ter ondersteuning van deze investeringen in 2018 de nieuwe sorteernormen in de afvalregelgeving<sup>19</sup> opnemen.

Meer sortersystemen bij de gemeentelijke of regionale milieustraten en een uitbreiding van het aantal milieustraten, naast de hieraan gekoppelde handhaving, zijn noodzakelijk om deze kwaliteitsstimulus verder te ondersteunen. Over andere aspecten van een meer optimaal inzamelingssysteem van (kunststof) afvalstoffen en de verbinding tussen milieustraten en onder andere kringloopwinkels onder de kapstok van 'Circulaire Ambachtscentra', wordt meer gezegd in de Transitieagenda Consumptiegoederen.

## 2. SORTEREN OP BASIS VAN KWALITEITSCRITERIA

Vanaf 2020 dient een sorteerplicht op basis van kwaliteitscriteria geïntroduceerd te worden. Dit voorkomt dat recyclebare kunststoffen onnodig in de verbrandingsoven verdwijnen. Tegelijkertijd stimuleert het de ontdoeners om kunststofmaterialen zo zuiver mogelijk in te zamelen. Overwogen kan worden om een maximale vervuilingnorm in het Actieplan 'Meer en betere sortering' op te nemen, waarbij bezien wordt hoe dit kan worden verankerd in regelgeving en in handhaving en toezicht. Een goed kwaliteitsborgingssysteem is wenselijk. Niet-gesorteerde kunststoffen zouden dan ook geen EVOA-beschikking<sup>20</sup> meer moeten krijgen, zodat exporteren niet langer een goedkoop alternatief is.

## 3. DEFINITIE AFVAL/NIET-AFVAL EN RECYCLING

Duidelijkheid is een vereiste om gerecyclede kunststoffen te kunnen laten voldoen aan de voorwaarden voor "einde-afval" zoals de afvalwetgeving die stelt; alleen dan mag men ze op de markt te brengen. Eén van de voorwaarden voor de "einde-afval" status is dat het materiaal aan de toepasselijke wetgeving voldoet. In dat verband speelt met name REACH. Dit vraagt ontsluiting van expertkennis over kunststoffen in afvalstromen. De verhandelbare reststoffen die voortkomen uit een bewust productieproces en bestemd zijn voor een reguliere markt, vallen in beginsel niet onder het afvalregime. Dit betekent dat het mogelijk is om hernieuwbare én gerecyclede kunststoffen onder bepaalde voorwaarden als 'niet afval' op de markt te brengen. Regelgeving moet aangepast worden waarbij het denken in termen van afval- en reststromen wordt omgebogen naar denken in termen van herbenutting. Daaraan voorafgaand moet de definitie van recycling helder zijn. Er kan pas sprake zijn van recycling als de recycler het gerecyclede materiaal overdraagt aan een producent voor 'next use'. Hierover moeten heldere afspraken over gemaakt worden, het liefst in EU-verband.

Hiervoor is onderzoek nodig naar nieuwe nationale (afval)wet- en regelgeving, betere uitvoering van de bestaande wetgeving (waaronder de herziene EU-afvalregelgeving) en vernieuwing in handhaving en toezicht daarvan. Voor nieuwe (afval)wetgeving is het noodzaak een basis te vinden in EU-verband.

## 4. OPTIMAAL INZAMEL- EN SORTEERSYSTEEM

Het inzamel- en sortersysteem in Nederland dient gericht te zijn op een zo hoog mogelijke kwaliteit van de uiteindelijke output richting recyclingbedrijven. Bron- of nascheiding zullen hoe dan ook daaraan moeten bijdragen. Innovaties in zowel bron- als nascheiding zullen uiteindelijk op de lange termijn bepalen wat de meest kostenefficiënte wijze van inzameling en verwerking is. Dit vraagstuk dat breder speelt dan alleen voor kunststoffen, wordt verder opgepakt en uitgewerkt in de Transitieagenda Consumptiegoederen.

<sup>19</sup> Zoals het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP3): Nieuw afvalplan voor meer herbruikbare grondstoffen

<sup>20</sup> Europese voorschriften voor het vervoer van afval, de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA).



*Bron: Basfoto*

## AFVALVERWERKING

|    |                  |                                                              |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------|
| 30 | Beoogd resultaat | Actieplan Meer en Betere Sortering                           |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW, VNG, VA, BRBS, NRK Recycling, NVRD, Nedvang |
|    | Benodigd budget  | € 100.000 (eenmalig)                                         |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                    |

### C. VRAAGGESTUURDE STANDAARDEN VOOR SECUNDAIRE GRONDSTOFFEN

Productmanagers maken bij het ontwikkelen van nieuwe producten gebruik van 'standaarden'. Het is een goede stap als circulair ontwerpen en gebruik van gerecycled materiaal hierin wordt opgenomen, zodat deze werkwijze in het dagelijks handelen geautomatiseerd wordt en het toepassen ook eenvoudiger wordt. Deze standaarden moeten vergelijkbaar zijn met de huidige 'grades' in virgin materialen. Ze zorgen er zo gelijk voor dat gerecyclede kunststoffen op basis van constante kwaliteit en kwantiteit kunnen concurreren met virgin. Hiervoor wordt door de industrie samen met de Inspectie voor de Leefomgeving en Transport (ILT) en NEN een plan inzake vraag gestuurde standaarden voor hernieuwbare grondstoffen ontwikkeld, waarna deze standaarden bij CEN- en ISO-werkgroepen kunnen worden geagendeerd ten behoeve van bredere implementatie.

|    |                  |                                                             |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 31 | Beoogd resultaat | Een 'Nederlands Technische Afspraak' (NTA) voor recycalaat. |
|    | Actiehouders     | NRK, NEN, ILT, bedrijfsleven, Afvalfonds                    |
|    | Benodigd budget  | € 50.000 (eenmalig) (Excl. Tool)                            |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                   |

## ONTWIKKELRICHTING 4: STRATEGISCHE (KETEN)SAMENWERKING

**Alleen wanneer er voldoende vertrouwen is in de gehele product-materiaalketen, kan er een goede ‘match’ ontstaan van aanbod en vraag naar hernieuwbare kunststoffen. Dit blijkt ook uit de (evaluatie van) de ketenprojecten van het Ketenakkoord Kunststofkringloop. Het doel van deze transitieagenda is om te versnellen. Dit kan door veel meer en ook beter gebruik te maken van hetgeen er al gebeurt. Door daar actief op in te spelen, nieuwe verbindingen te leggen en vertrouwen te creëren, kunnen innovatieve projecten doorgroeien en komt de vaart erin. Het bewust sturen op nieuwe verbindingen tussen stakeholders resulteert in kansen voor nieuwe innovatieve ketenprojecten.**

Organisatieontwikkeling is een belangrijk instrument om de transitie vorm te geven en de benodigde kanteling in organisaties te realiseren. Voor een succesvolle externe ketenaanpak is interne afstemming essentieel, zeker als we naar systeemgericht toezichthouden gaan en de essentiële eisen eerder in de keten moeten worden nageleefd. Dit punt is verder uitgewerkt in de ‘sociale agenda’.

Om de nieuwe verbindingen en innovatieve ketenprojecten te blijven stimuleren zijn drie thema’s uitgewerkt met een aantal onderliggende acties:

1. Ketenregie en transparantie
2. Innovatie en opschalen
3. Internationaal

### 1. KETENREGIE EN TRANSPARANTIE

#### A. OPZET NIEUW PLATFORM

Het huidige platform Ketenakkoord Kunststofkringloop moet worden omgevormd naar een fysiek en virtueel platform waar ketenpartijen elkaar beter weten te vinden rond circulaire innovaties en ketensamenwerking. De financiering ervan geschiedt door overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen gezamenlijk. Het platform zou gekoppeld kunnen worden aan een expertisecentrum voor kunststofmaterialen, waar kennis en innovatie wordt gedeeld met relevante stakeholders. Kennis over de samenstelling en scheiding van kunststoffen, kennis van toegevoegde additieven en pigmenten. Inzichten over alternatieve materialen en over wetgevingsaspecten zoals REACH en ‘einde-afval’. Dit centrum kan bedrijven adviseren over circulair ontwerpen en businessmodellen die een bijdrage leveren aan het verduurzamen van de kunststofketen. Het expertisecentrum kan een mooie invulling zijn van de verbreding en verdieping van de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid. Het Kennisinstituut voor Duurzaam Verpakken (KIDV) kan wellicht een goed voorbeeld zijn om een dergelijk expertisecentrum voor alle kunststoffen te ontwikkelen.

|    |                  |                                                                                                                                                  |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | Beoogd resultaat | Het sneller verspreiden van goed werkende voorbeelden, inzicht in techniek als businessmodellen, opschalingsperspectief, feedback en versnelling |
|    | Actiehouders     | Bedrijfsleven, overheid, deelnemers (van het huidige) platform                                                                                   |
|    | Benodigd budget  | € 100.000 (per jaar). Co financiering                                                                                                            |
|    | Tijdspad         | 2018-2022                                                                                                                                        |

#### B. VOUCHERREGELING

In 2015 en 2016 zijn er bij de ketenprojecten van het Ketenakkoord Kunststofkringloop goede ervaringen opgedaan met een ‘voucherregeling’. Ketenpartijen konden daar gezamenlijk op inschrijven. Zij werden vervolgens voor maximaal een jaar ondersteund door een onafhankelijke ketenregisseur, ‘betaald vanuit de voucherregeling’. Die heeft de bedrijven geholpen bij een verkenningstraject rond een concreet circulair vraagstuk. Een dergelijke voucherregeling is een goed middel om private ketensamenwerking te bevorderen. Daarom wordt in 2018 een vervolg op de huidige projecten geagendeerd en/of nieuwe projecten geïnitieerd om ketenpartijen te helpen (versneld) tot een strategische samenwerking te komen. Ook het opzetten van coöperaties kan in dit verband helpen. Mooie voorbeelden dienen als inspiratie en basis voor volgende ketenprojecten. Ketentransparantie wordt in dit soort trajecten gestimuleerd door als voorwaarde te stellen dat geleerde lessen uit de projecten breed gedeeld moeten worden.

|    |                  |                                                                                                                                        |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | Beoogd resultaat | Het boeken van circulaire successen door samenwerkende ketenpartners en exposure van die mooie voorbeelden. Versnelling in opschaling. |
|    | Actiehouders     | Ministeries IenW en EZK                                                                                                                |
|    | Benodigd budget  | € 100.000 (per jaar). Cofinanciering van deelnemende bedrijven                                                                         |
|    | Tijdspad         | 2018-2022                                                                                                                              |

## 2. INNOVATIE EN OPSCHALEN

Het is belangrijk om extra aandacht te besteden aan de innovaties die de transformatie van de kunststofketen kunnen versnellen en deze innovaties ook op te schalen. Experimenteren, versnellen en institutionaliseren maken onderdeel uit van de dynamiek tijdens een transitie. Er zijn vier onderwerpen uitgewerkt die voor een versnelling moeten gaan zorgen:

### SMALL WINS EN EARLY WARNINGS

Een eerste stap is het inzichtelijk maken, ondersteunen en opschalen van kleine initiatieven ('small wins') en nieuwe signalen ('early warnings') die grote impact hebben. Deze aanpak richt zich op het zetten van kleine maar betekenisvolle stapjes met zichtbare resultaten ten gunste van de grote maatschappelijke vraagstukken. Tot de 'small wins' en 'early warnings' behoren diepgaande veranderingen waarbij sprake is van ingrijpend andere zienswijzen, probleemdefinities en handelingsperspectieven. Opeenvolgende 'small wins' kunnen wel resulteren in grootschalige veranderingen door aanjaagmechanismen in werking te stellen. Hetzelfde geldt voor het oppikken van nieuwe signalen die grote gevolgen kunnen hebben voor een systeemverandering in de kunststofkringloop. Er wordt gestart met het inzichtelijk maken van 'small wins' en 'early warning' die gericht zijn op preventie.

|    |                  |                                                      |
|----|------------------|------------------------------------------------------|
| 34 | Beoogd resultaat | Trendanalyse, incl. opschaling- en implementatieplan |
|    | Actiehouders     | Ministerie IenW en relevant bedrijfsleven            |
|    | Benodigd budget  | € 100.000. Cofinanciering deelnemende bedrijven      |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                            |

### FINANCIËLE INSTRUMENTEN VOOR KETENSAMENWERKING

Om de kunststofkringloop te sluiten, is het noodzakelijk om innovatie van kunststoffen te bevorderen. Startups en MKB's hebben behoefte aan organisatorische en financiële ondersteuning in de keten. Daarvoor is het belangrijk dat het instrumentarium van de rijksoverheid en RVO inzichtelijk en toegankelijk is voor het bedrijfsleven. Denk bijvoorbeeld aan MIA/VAMIL, maar ook andere private fondsen waar actief een beroep op gedaan kan worden, zoals de Stichting Doen. Verder zijn ook specifiek CE private equity partijen een mogelijkheid om financiële middelen aan te trekken en de transitie naar een circulaire kunststofketen te ondersteunen. Tegelijkertijd zijn nieuwe vormen van organisatie en financiering interessant om de kosten en baten in de kunststofketen bij innovaties gelijkmatig te verdelen onder de partners, zoals bij PS-Loop (zie eerder in het document) waar ketenpartners een coöperatie zijn gestart en kosten en baten van de pilot worden gedeeld.

|    |                  |                                                                                                                                                                               |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 | Beoogd resultaat | Verkenning nieuwe organisatie- en financieringsarrangementen om schaalgrootte te realiseren waarbij oplossingen gevonden voor verdeling risico's en kosten/baten in de keten. |
|    | Actiehouders     | Ministeries IenW, EZK/RVO, Financiën, Sustainable Finance Lab, Platform voor Duurzame Financiering van de DNB, Community of Practice Financial Institutes, Natural Capital    |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                                           |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                                     |



GESCEIDEN INGEZAMELD PLASTICS, KLAAR VOOR VERDERE SORTERING

## IMPLEMENTEREN EXPERIMENTEN

Om op te schalen en snelheid te creëren, is het van belang onderwijsinstellingen, zoals universiteiten, hogescholen en mbo's aan 'experimenteeruimte'/'broedplaatsen' te koppelen (ook wel Labs en Hubs genoemd). Broedplaatsen kunnen uitgroeien tot een 'Silicon Valleys', waar meer innovaties tot stand komen en opgeschaald kunnen worden. Hiervoor is langdurig publiek en privaat commitment nodig en tegelijkertijd is een verbinding met het onderwijs een cruciale succesfactor (bijv. Polymer Science Park in Zwolle, de 3Dmakerszone in Haarlem, Centre for Sustainability). Hierbij wordt in eerste instantie aangesloten bij de Labs/Hubs, waar lokale en provinciale overheden een belangrijke ondersteunende rol vervullen in het verbinden van dat soort partijen en deze activiteiten ook ruimtelijke mogelijk maken. In het voorjaar van 2018 volgt een overzicht van Labs/Hubs die qua circulaire kunststofkringloop interessant zijn om specifiek bij aan te haken. Agenderen, verbinden en opschalen staan centraal. Inspirerende en kansrijke innovaties kunnen dan vanuit de regio worden verspreid en opgeschaald. Om innovaties op te schalen is het belangrijk om bedrijven en financiers te committeren aan die Labs/Hubs, als interface tussen bedrijven en duurzame financiers. Daarvoor kan een 'dragons den' worden georganiseerd.

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | Beoogd resultaat | Inzicht in gebruikswaarde Labs/Hubs en het in stelling brengen van onderwijsinstellingen in relatie tot deze Labs/Hubs. Geslaagde 'Dragons Den' t.b.v. financiële support voor opschaling van innovaties uit deze Hubs/Labs. |
|    | Actiehouders     | Regionale onderwijsinstellingen/ontwikkelingsmaatschappijen, Gemeenten, Provincies, Ministerie EZK/IenW, Centre for Sustainability (CfS), OenO-VANG.                                                                         |
|    | Benodigd budget  | € 80.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                                                          |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                                                                                    |

## 3. INTERNATIONAAL

De transitie naar de circulaire (kunststof)economie in Nederland zal niet slagen als dit geen navolging krijgt in Europa en de rest van de wereld. Overal zal de kunststofkringloop gesloten moeten worden om onnodige CO2-emissies te voorkomen en plastic soep te bestrijden. Bovendien biedt de circulaire economie wereldwijd banen, juist in landen waar men afhankelijk is van veel dure import of beschikt over een beperkt verdienvermogen en slechte infrastructuur. Daarom zullen overheid, bedrijfsleven, ngo's en kennisinstellingen in Nederland de handen ineen moeten slaan om wereldwijd de 'zaadjes van de circulaire economie' te zaaien. In Europa om gunstige marktcondities te creëren, om breed draagvlak te krijgen voor aanpassing van Europese regelgeving (zoals Ecodesign, de EU Strategy on Plastics), om een gelijk speelveld te creëren voor onze innovatieve industrie. In de rest van de wereld om ecologische rampen met plastic soep terug te dringen en te voorkomen en de SDG's te verwezenlijken, wat bijdraagt aan een stabielere wereld<sup>21</sup>. Het Nederlandse bedrijfsleven kan hiermee de circulaire innovaties mondiaal opschalen. Daarom is het van groot belang te investeren in de wereld om ons heen. In ketensamenwerking, maar ook in concrete politieke en economische activiteiten.

Het opzetten van ketensamenwerking met landen buiten de EU moet vervolgens resulteren in een internationale circulaire economie waar niet langer ecologische en sociale effecten worden afgewenteld op de ander. Om een wereldwijde circulaire kunststofeconomie te realiseren zijn vanuit drie lijnen de volgende acties geïnventariseerd:

### AGENDERING EN BEÏNVLOEDING

- Prioriteit wordt gegeven aan de gezamenlijke beïnvloeding van Europese lidstaten via een EU-lobbystrategie om een goede implementatie van de EU Strategy on Plastics te bewerkstelligen en breed draagvlak te creëren voor onderwerpen die wij op Europees niveau geregeld willen zien, zoals preventiemaatregelen, inzet van gerecyclede/hernieuwbare content, versterking GPP, investeringen in chemische recycling (H2020, ESIF), harmonisering en verdieping van EPR-schema's. Daarnaast is het nodig om in Europees kader te werken aan de integratie en implementatie van een kunststof productbeleid (Ecodesign). Daarvoor kunnen de internationale netwerken zoals UNEP (o.a. Global Partnership on Marine Litter), OESO en G20 worden gebruikt;
- Multinationals moeten worden geïnformeerd over de transitieagenda kunststoffen. Vervolgens zouden zij samen met de Rijksoverheid kunnen optrekken in het verspreiden van kennis omtrent de circulaire kunststofketen, waarbij ook de mogelijkheid wordt gecreëerd om nieuwe innovaties op te schalen
- De preventie van onnodig gebruik van kunststof, de aanpak van het weglekken van kunststof en ketensamenwerking zou onderdeel moeten uitmaken van handelsconvenanten en programma's gericht op ontwikkelingssamenwerking. Dit betreft ook concrete turnkey projecten;
- Op mondiaal niveau is de Nederlandse inzet van belang. Onder het "Verdrag van Bazel" wordt op mondiaal niveau gewerkt aan (grensoverschrijdend) afvalbeleid, waarbij ook specifiek aandacht wordt besteed aan de plastic vervuiling van de oceanen. Nederland kan in dat gremium pleiten voor de toepassing wereldwijd van principes van de circulaire economie voor invulling van het afvalmanagement in derde landen. Ook kan in het kader van SAICM (programma voor chemicals and waste) voor de periode na 2020 gewerkt worden aan het opnemen van de kansen voor plastic recycling en de mogelijkheden om te investeren in innovatieve technologieën (zoals rond chemische recycling) waardoor zeer schadelijke stoffen worden geëlimineerd en tegelijkertijd de circulaire economie verder kan worden gebracht.

<sup>21</sup> Relatie met SDG 1 (armoede), 6 (schoon water), 9 (innovatie), 11 (duurzame steden), 12 (duurzame productie en consumptie), 13 (klimaat), 14 (water), 17 (partnerschappen).

## FINANCIERING EN OPSCHALING

- Tussen 2020 en 2025 wordt bekeken welke Horizon2020 uitvragen interessant zijn ten behoeve van een publiek privaat R&D-programma voor chemische recycling. Dit zal plaatsvinden in samenwerking met de TKI Chemie. Eenzelfde traject kan verkend worden voor het Actieprogramma Biobased plastics in relatie tot de TKI Biobased Economy;
- Voor de financiële ondersteuning van de kunststofketen levert RVO input aan bij de expert group 'Support to Circular Economy Financing'. Nederlandse bedrijven kunnen hierbij uitdagingen en input geven aan RVO;
- Gezien de omvang van deze internationale transitie is het nuttig om een 'circulaire economie gezant' te benoemen, die zowel de Nederlandse Staat als het Nederlandse bedrijfsleven in goede positie kan brengen. Dit om de gedachten achter de circulaire (kunststof) economie in Europa en de rest van de wereld te laten landen, maar ook om het Nederlandse innovatieve bedrijfsleven in dit kader optimaal te positioneren.
- Het publiek-private platform Holland Circular Hotspot (HCH) stimuleert en ondersteunt de internationale inzet van Nederlandse kennis en kunde voor de circulaire economie. HCH draagt bij aan een internationale markt voor Nederlandse koplopers en stimuleert de implementatie van een circulaire kunststof economie in het buitenland. Bedrijven kunnen zich bij HCH melden als demonstratieproject voor het buitenland. Andersom agendeert HCH ook opgedane kennis en ervaring in Nederland. HCH neemt het voortouw om in Europees verband Innovation Deals op te zetten, waarbij wordt gebruikgemaakt van beschikbare dynamische normstelling zoals de EU aangeeft. HCH wordt ook ingezet om partnerschappen te creëren tussen koplopers in verschillende landen, hiervoor organiseren zij onder ander in 2018 een inkomende missie.

## SAMENWERKING

- UN Environment (UNEP) werkt de komende jaren aan een resolutie om plasticvervuiling van de oceanen te voorkomen. Deze resolutie wordt voorgelegd aan
- The United Nations Environment Assembly (UNEA) en daaruit zullen op mondiaal niveau acties voortvloeien. Daarnaast zet Nederland actief in op het werk van het Global Partnership for Marine Litter (GPML). Bij beide initiatieven kan aansluiting worden gezocht;
- Om een duurzame sociaaleconomische ontwikkeling in andere landen te stimuleren en afwenteling op mens en milieu te voorkomen, is het belangrijk om goede initiatieven en projecten internationaal onder de aandacht te brengen en samen verder op door te pakken. Bijv. het concept van de "Clean Urban Delta Initiative" (Rio de Janeiro, 2015) en de recente ervaringen rond de implementatie van het "Memorandum of Understanding on Waste & the Circular Economy" met Indonesië (november 2016);
- Er zou een koppeling moeten plaatsvinden tussen de acties in de Transitieagenda en (met name) SDG 12, gericht op duurzame productie en consumptie. Dit jaagt de bijdrage van het Europese bedrijfsleven aan en ondersteunt de communicatie richting de burgers. HCH hoost een side-event bij HLPF SDG top in juli 2018, waar nog nader te bepalen elementen vanuit de TA kunststoffen kunnen worden geagendeerd;
- Buitenlandse bedrijven kunnen veel leren van de Nederlandse CIRCO-methodiek. Duurzame ambassadeurs van Nederlandse multinationals kunnen door een opleiding 'Train de Trainer' hun buitenlandse collega's gaan opleiden om deze methodiek zo verder te verspreiden;
- Vooruitlopend op het aanpassen van de Europese regelgeving wordt gekozen voor een meer regionale aanpak in Europa. De samenwerking wordt gezocht met andere lidstaten die zich in de voorhoede bevinden richting de circulaire economie;
- Het is nuttig om nieuwe innovaties en andere demonstratieprojecten vanuit de circulaire kunststofeconomie te positioneren op Circulaire Economie events, bijvoorbeeld tijdens het CE-forum in Antwerpen, februari 2019. In 2018 kan een aanvraag worden ingediend om in 2021 een internationale Circulaire Economie Plastics Top te organiseren. Deze zou Ce of Plastics top zou in 2017 in Davos kunnen worden voorgesproken met aldaar aanwezige duurzame leiders;

|    |                  |                                                                                                                                               |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37 | Beoogd resultaat | Internationaal wordt het Nederlandse streven naar een circulaire economie voor kunststof (h)erkend, gewaardeerd en waar mogelijk afgedwongen. |
|    | Actiehouders     | Ministeries IenW, EZ, BUZA, waar nodig en mogelijk samen met andere Europese landen, HCH, Europese netwerken voor kunststof.                  |
|    | Benodigd budget  | -                                                                                                                                             |
|    | Tijdspad         | 2018-2021                                                                                                                                     |

## SOCIALE AGENDA

**In deze sociale agenda staan we stil bij de sociale kant van de gewenste maatschappelijke verandering in en naar een circulaire (kunststof) economie. De transitie is namelijk niet alleen een opgave om zuinig om te gaan met grondstoffen en een opdracht om het milieu te beschermen of de economie te versterken. De transitie betreft misschien nog wel meer een maatschappelijke en dus sociale opgave, waar menselijk gedrag doorslaggevend is. De burger als ondernemer en werknemer, als producent en consument. Ieder individu kent, in meer of mindere mate, een medeverantwoordelijkheid voor deze transitie. Daarvoor dient aandacht en ruimte te zijn in het proces.**

Bij het werken in de circulaire kunststofindustrie staan trots, vakmanschap, ondernemerschap, kwaliteit en betrokkenheid centraal. Werknemers uit deze sector leveren een bijdrage aan een duurzame samenleving. Het betekent dat de transitie ze kansen oplevert, maar het zorgt tegelijkertijd voor veranderingen in werkomstandigheden, -sfeer en -procedures.

Wij kijken achtereenvolgens naar de arbeidsmarkt(effecten) van de transitie, de rol van werkgever en werknemer in de kunststofketen, en naar de rol van leren in onderwijs en praktijk. Daarbij beginnen we niet vanaf nul. Er zijn in de afgelopen jaren veel relevante rapporten en adviezen verschenen die invloed hebben op de uitvoering van deze (sociale) Transitieagenda Kunststoffen. Het betreft onder andere adviezen over sociaal ondernemerschap, de ambachtseconomie, de 'skills agenda', robotisering en werken en leren in de toekomst.

De hiervoor beschreven acties en interventies hebben gevolgen voor de werkgelegenheid, de benodigde kennis en vaardigheden (skills) en organisatie van bedrijven in Nederland. Naast de vier sectoren die centraal staan in dit plan, zullen ook de chemie en afvalsector effect ondervinden van de ontwikkeling naar de circulaire kunststof economie. Het is verstandig als de directie van een bedrijf of organisatie, die toewerkt naar een circulair bedrijfsmodel, actief en open de dialoog zoekt met de eigen werknemers, inclusief de medezeggenschap en vakbonden.

Per sector gaan wij in op de gevolgen voor:

1. de arbeidsmarkt en werkgelegenheid
2. opleidingen en vaardigheden
3. de interne organisatie van bedrijven en tussen bedrijven in (regionale) netwerken

Naar verwachtingen pakken de gevolgen voor de arbeidsmarkt verschillend uit voor sectoren in de (basis)chemie, de kunststof- en rubberindustrie, de toepassende industrie en de recyclingsector. Die worden hieronder eerst beschreven, waarna wij nader inzoomen op de gevolgen voor opleidingen en organisatieontwikkeling in bedrijven.

### 1. ARBEIDSMARKT EN WERKGELEGENHEID

#### CHEMIE

Zonder de transitie zal de Nederlandse chemie door de toenemende vraag naar plastics jaarlijks gemiddeld circa 1,5% groeien. Wij gaan er vanuit dat deze groei zich door preventie en zuinig gebruik (ontwikkelingslijn 1) zal beperken tot 1%. Gezien de verwachting dat de klimaatdoelen effect zullen hebben op de CO<sub>2</sub>-prijs, wordt het aantrekkelijk om in plaats van fossiel olie en gas te kiezen voor chemische recycling en de toevoeging van biotische grondstoffen voor de productie van nieuwe plastics. In de verre toekomst wellicht uitgebreid met CO<sub>2</sub> of methaan als grondstof (CCU). Dit vergt echter nog veel onderzoek en mogelijk ook veel investeringen in aanpassing en uitbreiding van installaties. Tegelijkertijd gaan olie- en gas producerende bedrijven zich meer dan ooit richten op de productie van kunststoffen in plaats van brandstoffen. Grondstoffen worden uit andere bronnen ingekocht. Dit vraagt van de chemische sector minder investeringen in exploratie en meer in strategische samenwerking met andere ketenpartners. Werkgelegenheid in exploratie zal afnemen, maar de werkgelegenheid groeit in de toeleverende recycling- en biobased plastics industrie. Het betekent dat binnen de chemie relatief weinig verandert in het soort werkzaamheden en in de arbeidsomstandigheden. De chemische industrie moet, behalve in R&D, met name gaan investeren in opleidingen. Het is zaak medewerkers te scholen zodat zij kennis opdoen van gerecyclede en biobased grondstoffen als nieuwe 'feedstock' voor de installaties. Het is nodig dat mensen kennis hebben van nieuwe innovatieve technologieën voor de chemie (gebruik van katalysatoren) en biotechnologie (gebruik van enzymen en bacteriën). Inkoopers moeten andere instructies krijgen en meer kennis opdoen van de recyclingmarkt en de biobased plastics industrie.

|    |                  |                                                                                                                                                           |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 38 | Beoogd resultaat | Verkenning heroriëntatie chemische industrie op andere positionering op de markt en effecten voor de werkgelegenheid (kwantitatief en kwalitatief).       |
|    | Actiehouders     | Plastics Europe NL, VNCI, VNO-NCW, Topsector Chemie, chemische bedrijven, Havenbedrijf Rotterdam, Groningen en Zeeland Seaports, Holland Bioplastics, TNO |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                       |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                 |

## KUNSTSTOF EN RUBBER VERWERKENDE INDUSTRIE

De kunststof en rubber verwerkende industrie biedt werk aan ca. 50.000 personen. De (vooral MKB) bedrijven leveren een grote variatie aan modules en (eind) producten voor toepassingen in de industrie, handel, bouwnijverheid, verpakkingsindustrie en gebruik door consumenten. De (indirecte en directe) export bedraagt ruim 65% en groeit de laatste jaren gemiddeld met 3%. De transitie vraagt om een aanpassing van de oriëntatie van de bedrijven in de materiaal- en productketen.

Door specialisatie, toenemende kwaliteitseisen en nauwe samenwerking en data/kennisuitwisseling met ketenpartners en kennisinstellingen verandert het werk in de bedrijven snel. Al met al groeit het opleidingsniveau in de sector. Was het niveau van lager beroepsonderwijs (Lbo) eerder dominant, langzaamaan wordt het Mbo- en Hbo-niveau de regel. De behoefte aan kennis, scholing en permanente ontwikkeling neemt toe. Automatisering en robotisering stellen nieuwe eisen aan medewerkers en voor het businessmodel van de bedrijven in deze sector. Maar ook meer kennis bij werknemers van het gedrag van gerecyclede en biobased kunststoffen en de veranderende vraag vanuit de toepassende industrie (ook naar kunststoffen zonder zeer zorgwekkende stoffen) is benodigd. Dat vraagt om specifieke scholing, niet alleen van de technisch geschoolden, maar ook van de marketeers en handelaren.

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39 | Beoogd resultaat | Verkenning arbeidsmarkteffecten voor de kunststof en rubber verwerkende industrie in Nederland, op basis van de geschetste ontwikkelingen van preventie, groeiende vraag naar gerecyclede en biobased kunststoffen en de vraag naar hoge gebruikswaarde van kunststoffen op basis van standaardisering en certificering |
|    | Actiehouders     | NRK, Plastics Europe, VNO-NCW, SER, VNCI, NEN, Natuur en Milieu, Ministerie IenW                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## TOEPASSEND INDUSTRIE

De toepassende industrie in de vier benoemde sectoren zal zich moeten aanpassen: van de ontwikkeling van massaproductie naar productie, vervanging, reparatie en refurbishment 'op maat'. Dit vraagt om meer investeringen in refurbishment fabrieken voor geretourneerde afgedankte kunststofproducten omdat producenten steeds meer producten als dienst gaan verkopen. Naast de bekende ketens van toepassende industrie ontstaan in de circulaire kunststofeconomie ongetwijfeld nieuwe markten. De groei van 3D-printing gaat de markt in elk geval veranderen. Producenten gaan ketens verkorten door 3D-printing, Internet of Things en blockchain. Ze proberen via decentrale reparatie en vervanging van onderdelen de connectie met de consument te versterken. Dit heeft tot gevolg dat de productie en reparatie veel decentraler, digitaler en kleinschaliger wordt opgezet om te voldoen aan een vraag die gebaseerd is op 'product op maat' en 'just in time', zonder kostbare voorraadvooring. Door hier actief op in te zetten, worden nieuwe kansen gecreëerd voor de Nederlandse arbeidsmarkt. Er hoeven minder producten geïmporteerd te worden en er ontstaan repairshops en organisaties die hulp bieden bij services voor kunststofproducten. Denk bijvoorbeeld aan nieuwe banen voor adviseurs die helpen bij lease-afspraken of monteurs die onderdelen vervangen. Al deze ontwikkelingen bieden perspectief op nieuwe banen, zowel voor hoger opgeleiden, lager opgeleiden als voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt (zie Transitieagenda Consumptiegoederen met betrekking tot de 'Circulaire Ambacht Centra'). Door te investeren in opleidingen (zie hieronder) worden vervolgens telkens nieuwe banen gecreëerd aan de onderkant van de arbeidsmarkt<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Bron: Prof. Dr. R.W.B. Blom, *Organiseren van een inclusieve arbeidsmarkt*

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | Beoogd resultaat | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoek naar mogelijkheden en betekenis van 3D printing, 'Internet of Things' en blockchaintechnologie voor de werkgelegenheid (minder massaproductie, meer productie op maat).</li> <li>Onderzoek naar effecten van ketenverkorting voor creatie en verschuiving werkgelegenheid.</li> </ul> |
|    | Actiehouders     | Ministerie EZK, Topsector Smart Industries en HTSM, CPB, CBS, TNO, VNO-NCW, SER, regionale LABS en HUBS, gemeenten                                                                                                                                                                                                                     |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## RECYCLINGSECTOR

De huidige afval- en recyclingsector gaat zich de komende jaren meer richten op recycling en 'grondstoffenmanagement'. Op enig moment worden recyclebare kunststoffen niet langer meer verbrand. Afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) kunnen niet langer rekenen op buitenlands afval ter compensatie van de teruglopende hoeveelheid te verbranden afvalstromen. Elders in Europa wordt ook steeds meer gerecycled en de vraag naar recycalaat neemt fors toe, mede onder invloed van het Europese klimaatbeleid. De afvalsector moet daarom transformeren naar een mechanische of chemische recycler om zich verder internationaal te ontwikkelen tot grondstoffenmakelaar. In de verwerking van afgedankte kunststoffen zet de robotisering nog verder door, waardoor arbeidsomstandigheden schoner worden. Afval- en recyclingbedrijven ontkomen er niet aan om een strategie te ontwikkelen hoe zij hun businessmodel willen gaan aanpassen. Ze gaan in gesprek met hun medezeggenschapsraad, de vakverenigingen, overheid en financiers om te bezien hoe zij de bedrijfstransformatie kunnen realiseren. Tegelijkertijd doen gemeentelijke en commerciële inzamel- en recyclingbedrijven<sup>23</sup> er verstandig aan in gesprek te gaan met hun medezeggenschapsraad en de vakbonden over de manier waarop zij medewerkers kunnen betrekken bij het proces. Waarbij talenten en creativiteit worden benut en ook wordt nagedacht over en geëxperimenteerd met nieuwe loopbaantrajecten (van werk naar werk). Een mooi voorbeeld is de vuilnisman in Utrecht die zich ontwikkelt tot materiaaldeskundige.

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41 | Beoogd resultaat | <ul style="list-style-type: none"> <li>Breed gedragen strategie van afvalbedrijven over transformatie van afvalverbrander naar recycler en grondstoffenmakelaar.</li> <li>Interne dialogen met werknemers om talenten te benutten en ruimte voor innovatie te vergroten.</li> </ul> |
|    | Actiehouders     | Vereniging Afvalbedrijven, NVRD, VNO-NCW, Natuur en Milieu, VNG, Rijksoverheid, VNO-NCW.                                                                                                                                                                                            |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2. OPLEIDINGEN EN VAARDIGHEDEN

Alle bovengenoemde ontwikkelingen hebben gevolgen voor het curriculum van de basisopleidingen (van lbo tot universiteit) en voor interne opleidingen en coaching ('learning on the job'). Er ontstaat behoefte aan meer vakmanschap, oftewel het ontwikkelen van 'ambachten 2.0'. Lager opgeleiden worden gewaardeerd en kunnen weer trots zijn op het ambacht dat ze beoefenen. Ze worden bij de uitoefening van hun vak wel ondersteund door nieuwe technologieën, zoals robotisering, die zorgen voor een hoge(re) productiviteit, kwaliteit en betere arbeidsomstandigheden.

Ook is het noodzakelijk om in te zetten op een sterke interface tussen praktijk en onderwijs. Een mooi bestaand voorbeeld is het Polymer Science Park (PSP) in Zwolle. De hbo-opleiding van Windesheim met een lectoraat kunststoftechnologie is gekoppeld aan MKB-bedrijven die voor hun kennis en innovaties gebruik kunnen maken van het beschikbare lab voor het uitvoeren van experimenten. Voor Windesheim levert deze verbintenis de benodigde stageplekken op bij diezelfde bedrijven. Net als in Zwolle kunnen gemeenten en provincies in het hele land een uitstekende rol spelen bij het tot stand brengen van dergelijke langjarige verbindingen. Maar bedrijven kunnen ook zelf meer en beter gebruikmaken van sectorgelden voor scholing van werknemers, EFRO en O&O-sectorfondsen. Daarbij zou het goed zijn als de schotten tussen de verschillende fondsen verdwijnen.

<sup>23</sup> Incl. bedrijven die nu nog afvalverbrandingsinstallaties in gebruik hebben.

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42 | Beoogd resultaat | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelen ambachten 2.0 door investering in curricula vmbo/lbo/mbo.</li> <li>• Ondersteuning vanuit gemeenten en provincies voor de ontwikkeling van Circular Polymer Valleys, naar het voorbeeld van PSP in Zwolle</li> <li>• Ontschotting O&amp;O-sectorfondsen</li> </ul> |
|    | Actiehouders     | Ministerie OCW, VNG, IPO, Het Groene Brein                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | Benodigd budget  | € 60.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | Tijdspad         | 2018-2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 3. ORGANISATIEONTWIKKELING

Het herzien van interne routines, standaarden en procedures is van belang om ervoor te zorgen dat de transformatie van de kunststofketen diep in organisaties kan landen en handelingsperspectief voor elke actor creëert. Dat maakt organisatieontwikkeling tot een belangrijk instrument om de transitie vorm te geven en de benodigde kanteling in organisaties te realiseren. Voor een succesvolle externe ketenaanpak is interne afstemming essentieel. Alleen als de eisen van de product- en duurzaamheidsmanager, de marketeer, de inkoop en de financiële manager op elkaar aansluiten, lukt het om de waarde van kunststof in organisaties te versterken. Ondernemingen kunnen dit stimuleren door de rol van de duurzaamheidsmanager te versterken, intern de ketenaanpak te agenderen en circulariteit op te nemen in het werkproces, de routines en de structuur.

#### B-CORPS

Om gedragingen, regimes, routines en structuren te doorbreken die circulair denken en handelen in de weg staan, is aansturing vanuit de top gewenst en is dit ook vastgelegd in de organisatievorm. Een betere wereld en ondernemen kan heel goed samengaan. De basis vormt een circulaire 'mindset' op proces en inhoud, altijd en overal in de organisatie. Samen werken aan de economie van de toekomst, via Benefit Corporations (B-corps), waarvan het hoofdkantoor van Europa in Amsterdam zit. B-Corps hanteren strenge sociaal-maatschappelijke criteria en blinken uit op het gebied van milieu-impact, transparantie en corporate governance. Steeds meer bedrijven beseffen dat consumenten tegenwoordig niet alleen goede producten willen kopen, maar ook van de bedrijven eisen dat ze een bijdrage leveren aan een betere wereld. De SER heeft dit soort bedrijven als inspirerend voorbeeld naar voren gebracht<sup>24</sup>.

#### THE NATURAL STEP

'The Natural Step' is een handig hulpmiddel voor bedrijven om ambities te herformuleren. Het is gericht op het leveren van een herstellende bijdrage aan milieu en maatschappij en het elimineren van een negatieve impact. Tapijtfabrikant Interface heeft hiermee goede ervaringen opgedaan met aansprekende resultaten. De directie heeft medewerkers letterlijk om hulp gevraagd: 'Hoe kun jij vanuit jouw expertise aan deze doelstelling bijdragen?' Dit leidt tot ideeën voor zuinig omgaan met grondstoffen, energie en water, voor nieuwe kunststofproducten, processen en businessmodellen. Werknemers gaan deze innovaties zelf realiseren, uiteraard vaak in samenwerking met ketenpartners of met bedrijven uit andere sectoren. Er ontstaat een gevoel van trots als je gezamenlijk kunt bijdragen aan het realiseren van én een beter bedrijfsresultaat én een duurzamere wereld. Een ambitieuze visie resulteert in een grotere betrokkenheid van medewerkers, deze drijft duurzame innovatie op, maar zorgt ook voor duurzame inzetbaarheid en kostenbesparingen (bijvoorbeeld minder ziekteverzuim), een betere reputatie en een toekomstbestendige organisatie.

#### CIRCULAR VALLEYS

Om de juiste expertise binnen te halen en interne prikkels tot innovatie te organiseren, kunnen kunststofbedrijven (van chemie tot toepassende industrie) ook meer verbanden leggen met andere bedrijven in hun omgeving. Het betreft niet alleen de bundeling van krachten in Circular Valleys, zoals de Transitieagenda Consumptiegoederen beoogt met bijvoorbeeld textiel en de eerder in ontwikkelingslijn 1 genoemde 3D Makerszone fieldlab in Haarlem. Het betreft ook het opzetten van een regionaal netwerk met diverse kleine MKB-bedrijven, zoals Philips in Drachten. Daarnaast is het noodzakelijk om ook in de interne organisatie meer aandacht te schenken aan kwaliteitsmanagement. Bedrijfswinsten zijn direct gekoppeld aan gebruikskwaliteit, levensduur en recyclebaarheid. Dit betekent dat marketeers en verkopers intern een ander perspectief krijgen op hetgeen zij verkopen.

<sup>24</sup> Bron: <https://www.ser.nl/nl/publicaties/adviezen/2010-2019/2015/sociale-ondernemingen.aspx>

|    |                  |                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43 | Beoogd resultaat | Aanpak interne organisatieverandering adhv The Natural Step en B-Corp. en de uitkomsten van het SCP/PBL-onderzoek naar omgang met een verandering van de 'mindshift' en gedrag in de CE. |
|    | Actiehouders     | Interface, Unilever, VNO-NCW, MVO Nederland, Zero Impact Plastics, Natuur en Milieu, Rijksoverheid, B-corp NL, BIT-IenM                                                                  |
|    | Benodigd budget  | € 100.000 (eenmalig)                                                                                                                                                                     |
|    | Tijdspad         | 2018-2020                                                                                                                                                                                |

## KENNISAGENDA EN INNOVATIEAGENDA

**Uit de actie- en sociale agenda vloeien veel kennisvragen en innovatieopgaven voort. Er is een inventarisatie gemaakt van fundamentele en toegepast wetenschappelijke kennisvragen. Om de transitie naar een circulaire kunststofketen te kunnen maken, is het noodzakelijk dat deze vragen op de agenda van de kennisinstituten en onderzoeks- en onderwijsinstellingen komen.**

Het is cruciaal dat kennis wordt ontwikkeld, gedeeld en ook in de praktijk wordt gebracht. Synergie in en coherentie tussen de verschillende circulaire (onderzoeks-) activiteiten moet resulteren in een gedeelde kennisbasis waarop innovaties (versneld) worden ontwikkeld (startups) en op de markt gebracht (opschaling).

### 1. AANSLUITING KENNIS- EN INNOVATIEAGENDA'S TOPSECTOREN

Bedrijven, kennisinstellingen en overheden organiseren en financieren in de Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) van het Topsectorenprogramma gezamenlijk onderzoek en innovatie. Voor deze circulaire kunststofagenda zijn de volgende agenda's van belang:

#### TOPSECTOR CHEMIE:

Concreet worden in de volgende Chemie roadmaps vraagstukken uit deze CE-agenda opgepakt:

- Chemistry of Advanced Materials, Task 1: Designing materials with the right functionality, Task 2: Thin films and coatings, Task 3 materials for sustainability.
- Chemical Conversion, Process Technology and Synthesis: Task 1: Making molecules efficiently, Task 2: Making molecules from biomass, Task 3: Making functional molecules.
- Chemical Nanotechnology and Devices: Task 2: Cradle to cradle 2.0

#### TKI BIOBASED ECONOMY:

De onderzoekagenda van het TKI BioBased Economy bevat vier programmalijnen, waarvan er drie (Thermische, Chemisch katalytische en Microbiologische conversie) zijn gericht op de ontwikkeling van omzettingstechnologie van biomassa naar product. De vierde programmalijn (Solar capturing) is gericht op het met behulp van zonlicht rechtstreeks omzetten van CO<sub>2</sub> en water naar andere chemische stoffen.

#### TKI ENERGIE EN INDUSTRIE:

Uit de onderzoekagenda van het TKI Energie en Industrie is het met name relevant om aansluiting te zoeken bij programmalijn 3, Circulariteit, CCUS voor het sluiten van koolstofketen. Ook onze agenda bevat acties op het gebied van CCU. Daarnaast wordt in de TKI Energie en Industrie gewerkt aan gebruik en delen van warmtekracht voor (primaire) functies in bedrijven. Het is belangrijk dat de ontwikkelde technologieën op korte termijn ook op kleinere schaal door (groepen van) MKB-bedrijven kunnen worden toegepast.

#### TKI CLICKNL:

Het TKI ClickNL (Topsector Creatieve Industrie) bevat een programmalijn Circular Society. Daarin is de transitie van bezit naar gebruik geagendeerd en wordt met een 'andere bril' gekeken naar de functionaliteit van producten en diensten, de vervulling van behoeftes en dus naar fundamentele waarden in de maatschappij. Deze focus sluit aan op de NWA-routes Circulaire economie (2.3 Consument en Maatschappij) en Smart Industry (1B Smart Services). CLICKNL voert in dit kader ook het CIRCO-project uit waarbij bedrijven concreet aan de slag gaan met de lessen vanuit het programma Circular Society.

## SMART INDUSTRY AGENDA EN TKI HTSM:

Bij de TKI HTSM staat circulair centraal in de Smart Industry agenda en in het Materialen Transitie Programma. Voor het thema Smart Industry is het zogenaamde Field Labs model ontwikkeld<sup>25</sup>. Het fieldlab 'ThermoPlastic Composites Nederland (TPC NL)' richt zich zowel op fundamenteel als toegepast onderzoek naar productie met thermoplastische composieten. In het fieldlab 'The Garden' wordt onderzoek gedaan naar Product Lifecycle Management. Dat wil zeggen: het digitaal samenwerken in de waardeketen om het ontwikkelen, produceren, onderhouden en beheren van producten en diensten te managen en te verbeteren in het complete traject van idee tot uiteindelijke recycling. Het fieldlab '3D Makers Zone' biedt infrastructuur, kennis, ervaring, netwerken, lopende projecten en kennis over toepassing in productieprocessen van 3D-printing van kunststoffen, Internet of Things, robotisering en Big Data. En zo zijn er nog een aantal labs en hubs die de transitie naar de circulaire economie in de kunststofketen kunnen versnellen.

Na aansluiting bij een TKI kunnen bedrijven en onderzoeksinstituten in de kunststofsector voor de uitvoering van deze kunststofagenda gebruik maken van PPS-projecttoeslag (voor samenwerkingsverbanden) en MIT-regeling (MKB-Innovatiestimulering regio en Topsectoren). Hierin zijn verschillende instrumenten aanwezig, zoals adviesprojecten, haalbaarheidsprojecten, R&D-samenwerkingsprojecten, kennisvouchers, TKI-Innovatiemakelaars en -netwerkactiviteiten.

In 2018 wordt bij de uitvoering van deze transitieagenda samen met de industrie gekeken naar manieren waarop meer gerichte sturing gegeven kan worden aan de programmering van de TKI's voor de circulaire kunststofketen. Dit helpt ook om het topsectorenbeleid sterker te focussen op de economische kansen die het maatschappelijke thema energietransitie/duurzaamheid biedt.

|    |                  |                                                                                 |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 44 | Beoogd resultaat | Samenwerking tussen kennis- en innovatie agenda TKI, KenI CE en TA kunststoffen |
|    | Actiehouders     | EZK, TKI, IenW                                                                  |
|    | Benodigd budget  | -                                                                               |
|    | Tijdspad         | 2018                                                                            |

## 2. INNOVATIEBELEID

Innoveren is geen lineair proces, maar kent vier fasen: exploratie, take-off, versnelling en stabilisatie. Dit is ook terug te vinden in de S-curve van de transitiedynamiek van Derk Loorbach. Binnen het innovatieproces is een gedeelte gericht op technologieontwikkeling, waarbij vaak gebruik wordt gemaakt van zogenaamde Technology Readiness Levels (TRL's). Societal Readiness Levels (SRL's) zijn ontwikkeld als equivalent van TRL's en geven een indicatie van de acceptatie van een innovatie door gebruikers en maatschappij. Om deze acceptatie te versnellen, is een praktijkgerichte aanpak waarin experimenteren centraal staat van groot belang. Door hier bewust bij stil te staan en gebruik te maken van de labs en hubs, waar de kennis- en innovatievragen samenkomen, kan ook de opschaling versnellen.

Bij de opschaling is het belangrijk om nadrukkelijk aandacht te geven aan kleinschalige toepassing van nieuwe technologieën. Het verkorten van de 'time to market' van nieuwe technologie en deze geschikt maken voor het MKB geeft een enorme boost aan de innovatie en CO2-reductie.

Door bij het uitzetten en uitwerken van deze kennis- en innovatieopgaven casushouders en/of probleemeigenaren vanuit het bedrijfsleven te koppelen is het ook mogelijk om de opschaling te versnellen. Hetzelfde geldt voor pilots vanuit de overheid. Antwoorden en innovaties kunnen zodoende direct na het testen in labs en/of hubs worden ingezet en opgeschaald. Door het bedrijfsleven expliciet te koppelen aan de kennis- en innovatievragen, blijven feedback loops en de dynamiek behouden. Wanneer een innovatie nieuw is, is het innovatiesysteem eromheen nog in ontwikkeling. Er zijn slechts een beperkt aantal partijen betrokken en de samenwerking is nog in opbouw. Een bijkomend voordeel is dat je op deze manier jonge professionals adequaat opleidt, die hard nodig zijn voor het realiseren van een circulaire economie.

<sup>25</sup>Bron: [www.smartindustry.nl/fieldlabs](http://www.smartindustry.nl/fieldlabs)

In Nederland wordt onderzoek en ontwikkeling (R&D) uitgevoerd door verschillende organisaties en gefinancierd vanuit verschillende bronnen, zowel publiek als privaats. De belangrijkste organisaties zijn universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstituten en bedrijven. Er is een generiek innovatie instrumentarium beschikbaar waar kunststofondernemers gebruik van kunnen maken, zoals RDA, WBSO en de innovatie box. Daarnaast is er nationaal een instrumentarium beschikbaar voor duurzame innovaties. Ook hier kunnen circulaire kunststofondernemers gebruik van maken<sup>26</sup>. Daarnaast zijn op Europees niveau diverse instrumenten beschikbaar<sup>27</sup>. Voor innovatie in de kunststofketen geldt de ambitie om zoveel mogelijk actief gebruik te maken van het grootste onderzoeks- en innovatieprogramma van de Europese Commissie, namelijk Horizon 2020. Daarbij wordt gekeken naar bilaterale samenwerkingsprojecten met de buurlanden en zo mogelijk naar samenwerking binnen het initiatief Mission Innovation (voor koolstofbehoud).

De Nationale Wetenschapsagenda en de Topsectorenaanpak zijn methoden waarmee meer richting wordt gegeven aan onderzoeksprogrammering. De KIEM-VANG-regeling is vanuit het Onderzoeks- en Opleidingsprogramma VANG (O&O-VANG) specifiek beschikbaar voor de kunststofketen. Onderstaande kennisvragen moeten de komende jaren worden uitgezet. Daarnaast moet onderzoek gedaan worden naar de concrete innovatieopgaven, om zo het innovatiesysteem te versterken.

|    |                  |                                                 |
|----|------------------|-------------------------------------------------|
| 45 | Beoogd resultaat | Concrete innovatieopgaven, verwerkt in een SWOT |
|    | Actiehouders     | NWO, Cfs, EZK, IenW                             |
|    | Benodigd budget  | € 60.000                                        |
|    | Tijdspad         | 2018/2019                                       |

### 3. KENNISVRAGEN

De kennis(- en innovatie) vragen zijn gerubriceerd naar de vier ontwikkelrichtingen en moeten in 2018 worden geprioriteerd, nader worden uitgewerkt en daarna worden uitgezet:

#### KENNISVRAGEN ONTWIKKELRICHTING 1: PREVENTIE, MEER MET MINDER, VOORKOMEN VAN LEKKAGE

##### VAN PRODUCT NAAR DIENST

- Welke verdienmodellen uit de circulaire economie zijn geschikt voor de toeleverende bedrijven in de kunststofsector, en met name voor de markten verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica?
- Zijn de ontwikkelde verdienmodellen voor het verpakkende bedrijfsleven ook geschikt om te introduceren in andere kunststofmarkten?
- Resulteren deze verdienmodellen inderdaad in meer circulair denken en handelen en/of moet er rekening gehouden worden met relevante neveneffecten?

##### VAN LINEAIR NAAR CIRCULAIR ONTWERP

- Wat zijn er voor mogelijkheden om het belang van circulair te ontwerpen bij producenten te laten doordringen tot alle lagen in de organisatie? Vormen de huidige CIRCO-tracks daarvoor het juiste instrument, of zijn er (ook) andere instrumenten die aandacht behoeven? Bijvoorbeeld de aanpak van Unilever. En is deze aanpak breed inzetbaar of vragen de markten bouw, automotive en consumentenelektronica in dat kader een specifieke aanpak?
- Waar liggen aandachtspunten en specifieke kansen voor het circulair ontwerpen van kunststof voedselverpakkingen, onder andere in de zorgsector?
- Hoe kunnen productontwikkelaars gestimuleerd worden om te experimenteren met het gebruik van minder additieven?
- Welke op de natuur gebaseerde producten en materialen zijn geschikt om toe te passen in de kunststofketen?
- Welke mogelijkheden biedt het onderwijs om op alle niveaus het kennisniveau over kunststoffen te verhogen? Denk bijvoorbeeld aan de oorsprong van kunststoffen, de problematiek van de plastic soep, het verschil en de voor- en nadelen van biobased versus bioafbreekbare kunststoffen.
- Hoe kan onderwijs bijdragen aan het voorkomen van kunststoflekages in het milieu en het verhogen van de kunststofrecycling?
- Hoe kunnen doorontwikkelde circulaire ontwerpmethoden worden ingebed in het onderwijs?

<sup>26</sup> Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2015/01/20/overzicht-van-de-nationale-middelen/overzicht-van-de-nationale-middelen.pdf>

<sup>27</sup> Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2015/01/20/overzicht-europese-fondsen/overzicht-europese-fondsen.pdf>

## **VAN ECONOMISCHE WAARDE NAAR GEBRUIKSWAARDE**

- Is er een overkoepelende beschrijving mogelijk voor de gebruiksfase van producten?
- Wat zijn elementen van een overkoepelende berekeningsmethode van de toegevoegde waarde van een product in de gebruiksfase?
- Wat zijn de rekenfactoren om de gebruikswaarde in euro's om te rekenen?
- Hoe moet die gebruikswaarde vormgegeven worden om aanspreekbaar te zijn voor producenten en consumenten?
- Op welke wijze kan je de gebruikswaarde (baten) van een product in relatie brengen tot de ecologische voetafdruk (kosten) van een product?

## **VAN EENMALIG NAAR MEERMALIG**

- Zijn er overkoepelende systeemkenmerken die de overgang van eenmalig naar meermalig bevorderen c.q. verhinderen?
- Waar liggen de grootste kansen om de productie en het gebruik van eenmalig te gebruiken producten te vervangen door meermalig te gebruiken producten? En is het daarbij verstandig om in te zetten op circulaire innovatie in productontwerp of in retourlogistiek? Welke regelgeving en marktprikkels kunnen een overgang van eenmalig naar meermalig versnellen?
- Op welke manier kunnen organisaties strategisch productmanagement voor producten met meerdere gebruiksfasen organiseren, en wie stuurt dit proces aan binnen het bedrijf?

## **VAN LANGE NAAR KORTE KETENS**

- Waar liggen in de markten verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica kansen om de kunststofproductketens te verkorten met behulp van digitalisering en 3D-printing?
- Is de krachtenbundeling van 'smart industry' en de zogenaamde circulaire HUBS de beste manier om deze innovatie bedrijven te versterken in hun ontwikkeling of zijn andere maatregelen effectiever? Wat valt er in dat kader te leren van eerdere 'Silicon Valleys' en 'proeftuinen' en andere innovatieve netwerken die de afgelopen jaren zijn ontstaan?
- Wat kan bedrijven stimuleren om voorraden te beperken en op zoek te gaan naar systemen voor 'just in time management'? Welke risico's kunnen er voor die bedrijven worden weggenomen?

## **ONTWIKKELRICHTING 2: MEER VRAAG EN AANBOD VAN HERNIEUWBARE KUNSTSTOFFEN**

### **MEER VRAAG**

- In welke mate (percentage) is het de komende jaren mogelijk om hernieuwbare kunststoffen, recyclaat en biobased materialen bij te mengen in het productieproces?
- Wat kunnen overheden en grote ondernemingen doen om circulair inkopen te stimuleren in de markten verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica? Welke concrete projecten kunnen hiervoor als eerste worden geïnitieerd?
- Hoe kunnen aanbestedingen worden vormgegeven zodat ze meer sturen op de keuze voor gerecyclede en biobased plastics bij in te kopen producten?
- Wat kan Nederland leren van bestaande EPR-schema's in andere landen? Wat zijn de 'best practises' en welke succesvolle elementen moeten in elk geval terugkomen in de nog te introduceren en/of te verdiepen EPR-schema's?
- Hoe kunnen de huidige EPR-schema's voor de automotive (EPV), consumentenelektronica (WEEE) en verpakkingen (ROVII) verdiept worden, zodat producenten meer verantwoordelijkheid nemen voor herontwerpen, repareren, het opknappen van producten en het terugbrengen in de kringloop van de herwonnen producten en materialen?
- Hoe kan de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid voor het in de kringloop houden van kunststofproducten in de bouw worden vormgegeven? En welke aanknopingspunten biedt de huidige Europese en nationale regelgeving daarvoor?
- Welke landen zijn momenteel bezig met de ontwikkeling van nieuwe EPR-schema's? Wat zijn de mogelijkheden om samen op te trekken met deze Europese koplopers om voor bedrijven zoveel mogelijk een gelijk speelveld te creëren?

## MEER AANBOD

- Wat is de onderbouwde hoeveelheid kunststofreststromen die via mechanische recycling met de huidige stand der techniek te verwerken zijn?
- Welke marktprikkels stimuleren afvalbedrijven om mechanische recycling van kunststofafval naar een hoger niveau te brengen (kwaliteit en omvang)?
- Welke manieren zijn er om de branche van mechanische recyclers verder te professionaliseren en kennis en kunde te bundelen?
- Voor welke kunststofreststromen ligt een vorm van chemische recycling met name voor de hand (solvolyse, depolymerisatie, katalytische pyrolyse, vergassing)? Welke mogelijkheden zijn er om via chemische recycling de kringloop te sluiten in termen van milieurendement, materiaalbehoud en kostenefficiëntie?
- Welke R&D is nog nodig om chemische recycling van kunststoffen grootschalig in te zetten? Welke belemmeringen zijn er momenteel die een grootschalige inzet van chemische recycling in de weg staan? Op welke wijze kan het instrumentarium van de Topsector Chemie bijdragen aan het wegnemen van deze belemmeringen?
- Wat is de potentie van biobased plastics en in hoeverre kan het op basis van kwaliteit en kwantiteit voldoen aan de vraag naar kunststoffen vanuit het verpakkende bedrijfsleven, bouw, automotive en consumentenelektronica? In welke gevallen hebben biobased plastics vanwege hun specifieke eigenschappen een comparatief voordeel ten opzichte van 'virgin' fossiele kunststoffen? Waar kunnen biobased plastics op korte termijn fossiele plastics vervangen, en hoe zou dit gestimuleerd kunnen worden?
- Welke kunststofproducten kunnen geproduceerd worden van bioafbreekbare materialen en hebben daar ook een hoge maatschappelijke (milieu, economisch, gezondheid) waarde voor? Denk aan toepassingen in de voedselketen, medische toepassingen of tijdelijke kunststofleidingen in de ondergrond.
- Op welke wijze en volgens welke methodiek kunnen streefcijfers het beste worden vastgesteld, zodanig dat ze meegroeien met de technische mogelijkheden die het bijmengen van mechanische of chemische gerecyclede en biobased kunststoffen biedt?
- Wat kan design betekenen voor de inzet of het op de markt brengen van afval en reststromen? Hoe kunnen er meer producten gemaakt worden van restmaterialen die door het ontwerp ook heel aantrekkelijk zijn voor de gebruiker?
- Hoe kun je in verschillende fasen de kwaliteit van gerecyclede en biobased materiaal bepalen en hoe verwerk je dat in het ontwerp en businessmodel?
- Op welke manier kan design de perceptie van materialen beïnvloeden? En daarbij aanhakend: Hoe kun je het imago van gerecyclede materialen verbeteren?

## ONTWIKKELRICHTING 3: HOGERE KWALITEIT, MEER MILIEURENDEMENT

- Hoe kan een materialenpaspoort voor kunststofproducten worden ontwikkeld en geïntroduceerd zonder dat dit resulteert in (te) hoge administratieve lasten voor betrokken bedrijven?
- Welke mogelijkheden bieden de huidige 'track&trace' systemen om de samenstelling van afgedankte kunststofproducten en materialen beter in beeld te krijgen? Welke regelgeving en marktprikkels zijn nodig om in dat kader volgende innovatiestappen te zetten? Maak daarbij onderscheid naar verpakkingen, bouw, automotive en consumentenelektronica.
- Hoe kan toegewerkt worden naar standaardisatie van de kwaliteit van gerecyclede en biobased kunststoffen ('grades')? Welke rol spelen de bedrijven en de overheid daarbij?
- Hoe kunnen consumenten en bedrijven beter worden voorgelicht en gestimuleerd om kunststofafval zorgvuldig gescheiden aan te bieden? Welke rol spelen communicatiemiddelen?
- Welke interventiestrategie draagt er aan bij dat de consument een helder handelingsperspectief heeft voor de gescheiden inzameling van verschillende soorten kunststoffen?
- Welke lessen kunnen geleerd worden van het scheiden van andere afvalstromen in Nederland (glas en papier) en het buitenland (Duitsland en België) om toe te werken naar meer en een hoogwaardigere inzameling, sortering en recycling van kunststofmaterialen? Biedt nieuwe robottechnologie mogelijkheden om een hogere sorteerkwaliteit van kunststoffen te realiseren?
- Voor het ontwikkelen van 'duurzame' producten zijn verschillende strategieën in gebruik. Hoe zijn deze strategieën toe te passen voor kunststofproducten en wat zijn de consequenties van de keuzes tussen de verschillende strategieën?
- Hoe zorgen we voor ruime mogelijkheden voor de recycling van kunststoffen in relatie tot food-grades?
- Hoe kun je de meervoudige waarde (economische, ecologische, sociale) voor een product en dienst bepalen? Welke circulaire kansen biedt dit? Hoe bepaal je de waarde van een product en de materialen in verschillende levensfasen? Is het ook mogelijk de waarde te bepalen aan de hand van gebruik van het product in plaats van grondstoffen en arbeid?
- Welke rol speelt de consument zelf in het creëren van circulaire producten en diensten (participatie, zelfredzaamheid, eigen producent) en hoe kan circulair design en de creatieve professional daarbij een rol spelen?

## ONTWIKKELRICHTING 4: STRATEGISCHE (KETEN)SAMENWERKING

- Welke succesvolle vormen van ketensamenwerking bestaan er die de kosten en opbrengsten van innovatieve projecten in de keten samenbrengen?
- Op welke wijze kan lokaal ruimtelijk beleid het sluiten van de kunststofketen effectief ondersteunen?
- Welke trends en innovatieve ontwikkelingen ondersteunen het verder sluiten van de kunststofkringloop? En hoe kunnen partijen daar het beste op inspelen?
- Met welke landen binnen en buiten de EU kan het beste een langjarige relatie worden opgebouwd om de 'zaadjes van de circulaire economie' te planten en te verspreiden?
- Op welke manier biedt de problematiek van de plastic soep ook kansen voor het Nederlandse bedrijfsleven, en specifiek voor de kunststofsector?

## INVESTERINGSAGENDA

Private investeringen zijn afhankelijk van de condities op de markt, die mede bepaald worden door de interventies die hiervoor in de transitieagenda zijn voorgesteld. Bij de inschatting van de benodigde investeringen moet er vanuit worden gegaan dat in de komende jaren aan deze condities wordt voldaan.

Bij het merendeel van de activiteiten wordt uitgegaan van cofinanciering. Deze bedragen zijn nog niet verder geëxpliciteerd. Bij het lezen van dit hoofdstuk moet men zich realiseren dat het gaat om een grove schatting.

### ONTWIKKELRICHTING 1 PREVENTIE, MEER MET MINDER EN VOORKOMEN LEKKAGE

Voor de activiteiten van deze ontwikkelrichting is een bedrag van € 1.580.000 voor de eenmalige acties noodzakelijk. De kosten van de jaarlijks terugkerende acties bedragen € 250.000.

### ONTWIKKELRICHTING 2 MEER VRAAG ÉN AANBOD VAN GERECYCLEDE EN HERNIEUWBARE KUNSTSTOFFEN

Voor de activiteiten in het kader van ontwikkelrichting 2 is een bedrag benodigd van € 780.000 (eenmalige activiteiten). Daarnaast zullen voor de periode 2018-2030 ook investeringen benodigd zijn voor de infrastructuur en capaciteit om meer en beter aanbod van gerecyclede en hernieuwbare plastics op de markt te kunnen aanbieden. Dit is verder uitgewerkt onder het kopje 'Extra benodigde investeringen'.

### ONTWIKKELRICHTING 3 BETERE KWALITEIT EN MEER MILIEURENDEMENT

Voor de activiteiten in het kader van ontwikkelrichting 3 is een bedrag noodzakelijk van € 210.000 (eenmalige activiteiten). Dit exclusief de hieronder genoemde investeringen in infrastructuur en capaciteit.

### ONTWIKKELRICHTING 4 STRATEGISCHE (KETEN)SAMENWERKING

Voor de activiteiten in het kader van strategische ketensamenwerking is een bedrag noodzakelijk van € 240.000 (eenmalige activiteiten) en € 200.000 voor de jaarlijks terugkerende activiteiten. Dit is exclusief de kosten voor de internationale activiteiten. Voor de uitvoering van de acties en interventies met betrekking tot ontwikkelrichting 4 moet niet alleen op lokaal, regionaal en nationaal niveau geïnvesteerd worden in versterking van strategische keten- en netwerksamenwerking, maar ook op Europees en mondiaal niveau. Soms is hiervoor geen extra geld nodig, daar die activiteiten toch al plaatsvinden, maar nu met een andere invalshoek. Dit is nog niet verder geëxpliciteerd.

### SOCIALE AGENDA

De investeringen voor de sociale agenda bedragen € 400.000.

### KENNIS- EN INNOVATIEAGENDA

De investeringen benodigd voor de uitvoering van de kennis- en innovatieagenda zullen worden gedekt binnen de bestaande budgetten in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda, de Topsectoren en de reguliere nationale en Europese budgetten voor kennis en innovatie, zoals eerder beschreven. Er is een bedrag van € 60.000 gebudgetteerd om de innovatieopgaven voor de transitieagenda kunststoffen te specificeren.

In de volgende tabel zijn alle benodigde activiteiten om tot versnelling van de circulaire kunststof economie te komen verder uitgewerkt in voorgestelde ruw geschatte bedragen en een voorgestelde uitvoeringstermijn.

| Actie- interventie agenda TA Kunststoffen & benodigd budget               |                                                                      |             |           |                         |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|
| Acties & interventies                                                     |                                                                      | Eenmalig    | Jaarlijks | Planning                |
| <b>Ontwikkelrichting 1: Preventie, meer met minder, voorkomen lekkage</b> |                                                                      |             |           |                         |
| 1                                                                         | Van product naar dienst (inventarisatie)                             |             | € 50.000  | 2018 jaarlijks tot 2022 |
| 2                                                                         | Van lineair naar circulair (sectorplannen)                           | € 250.000   |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 3                                                                         | CIRCO-tracks ter ondersteuning sectorplan                            |             | € 200.000 | 2018 jaarlijks tot 2022 |
| 4                                                                         | Onderzoekslijn tbv circulair ontwerpen (ontwikkelen)                 | € 500.000   |           | 2019                    |
| 5                                                                         | Van economische waarde naar gebruikswaarde (ontwikkelen)             | € 460.000   |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 6                                                                         | Van eenmalig naar meermalig (inventarisatie)                         | € 50.000    |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 7                                                                         | Microplastics door bewuste toevoeging (uitfaseren)                   |             |           | 2018-2019               |
| 8                                                                         | Innovaties tbv slijtage (ontwikkelen)                                | € 60.000    |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 9                                                                         | Natuurlijke alternatieven voor ZZS (ontwikkelen)                     | € 100.000   |           | eenmalig, 2018-2020     |
| 10                                                                        | Van schadelijk naar natuurlijke additieven: biomimicry (ontwikkelen) | € 60.000    |           | eenmalig, 2019          |
| 11                                                                        | Van schadelijk naar natuurlijke additieven: rubber (ontwikkelen)     | € 50.000    |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 12                                                                        | Van lange naar korte ketens (organiseren)                            | € 50.000    |           | eenmalig, 2018-2020     |
|                                                                           |                                                                      | € 1.580.000 | € 250.000 |                         |

| <b>Ontwikkelrichting 2: Meer vraag &amp; aanbod hernieuwbaar</b> |                                                              |          |  |                     |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|--|---------------------|
| <b>Meer vraag</b>                                                |                                                              |          |  |                     |
| 13                                                               | Prijsprikkels (inzicht)                                      | € 80.000 |  | eenmalig, 2018-2020 |
| 14                                                               | Van eigendom naar gebruiksrecht (verkenning)                 | € 60.000 |  | eenmalig, 2018-2020 |
| 15                                                               | Circulair inkopen in Eco-labels en Green Deals (organiseren) | -        |  | 2018                |
| 16                                                               | Green deal circulair inkopen II (organiseren)                | -        |  | 2018-2022           |

|                    |                                                           |           |  |                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|--|---------------------|
| 17                 | EPR per sector (verkenning verdieping)                    | € 80.000  |  | eenmalig, 2018-2020 |
| 18                 | EPR zwerfvuil verbreding)                                 | € 50.000  |  | eenmalig, 2018/2019 |
| <b>Meer aanbod</b> |                                                           |           |  |                     |
| 19                 | Verbranding en export (verkennen)                         | € 60.000  |  | eenmalig, 2018/2019 |
| 20                 | Recycled en hernieuwbaar content toepassen (onderzoek)    | € 60.000  |  | eenmalig, 2018/2019 |
| 21                 | EU ketenconvenant recycalaat en hernieuwbaar (verkenning) | € 50.000  |  | eenmalig, 2019      |
| 22                 | Actieplan Mechanische recycling (opstellen)               | € 60.000  |  | eenmalig, 2018      |
| 23                 | Actieplan Chemische recycling (opstellen)                 | € 60.000  |  | eenmalig, 2018/2019 |
| 24                 | Devulkanisatie rubber                                     | € 50.000  |  | eenmalig 2018       |
| 25                 | Actieplan Biobased (opstellen)                            | € 60.000  |  | eenmalig 2018       |
| 26                 | Bioafbreekbare toepassingen (onderzoek)                   | € 50.000  |  | eenmalig, 2018/2019 |
| 27                 | Oxo degradeerbaar (uitfaseren)                            | -         |  | 2018                |
| 28                 | Actieplan CCU plan (verkenning)                           | € 60.000  |  | eenmalig, 2019      |
|                    |                                                           | € 780.000 |  |                     |

| <b>Ontwikkelrichting 3: hogere kwaliteit en meer milieurendement</b> |                                          |           |  |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|--|--------------------|
| 29                                                                   | Actieplan Kwaliteit (opstellen)          | € 60.000  |  | eenmalig 2018      |
| 30                                                                   | Actieplan Meer en betere sortering       | € 100.000 |  | eenmalig 2018/2019 |
| 31                                                                   | Vraaggestuurde standaarden (ontwikkelen) | € 50.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
|                                                                      |                                          | € 210.000 |  |                    |

| Actie- interventie agenda TA Kunststoffen & benodigd budget          |                                                  |           |           |                         |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| Acties & interventies                                                |                                                  | Eenmalig  | Jaarlijks | Planning                |
| Ontwikkelrichting 4: strategische (internationale) ketensamenwerking |                                                  |           |           |                         |
| 32                                                                   | Ketenregie en transparantie (verbeteren)         |           | € 100.000 | 2018 jaarlijks tot 2022 |
| 33                                                                   | Ketenprojecten (organiseren)                     |           | € 100.000 | 2018 jaarlijks tot 2022 |
| 34                                                                   | Small win aanpak en early warnings (ontwikkelen) | € 100.000 |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 35                                                                   | Kosten baten in de keten (opzetten)              | € 60.000  |           | eenmalig, 2018/2019     |
| 36                                                                   | Labs en hubs aanpak (opzetten)                   | € 80.000  |           | eenmalig 2018/2019      |
| 37                                                                   | Internationale aanpak (agenderen)                | -         |           | 2018-2022               |
|                                                                      |                                                  | € 240.000 | € 200.000 |                         |

| Sociale agenda |                                            |           |  |                    |
|----------------|--------------------------------------------|-----------|--|--------------------|
| 38             | Chemie (herorientatie)                     | € 60.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
| 39             | Rubber- en kunststofindustrie (verkenning) | € 60.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
| 40             | Toepassende industrie (onderzoek)          | € 60.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
| 41             | Recyclingsector (strategie)                | € 60.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
| 42             | Opleiding en vaardigheden (planvorming)    | € 60.000  |  | eenmalig 2018/2019 |
| 43             | Organisatieontwikkeling (ontwikkelen)      | € 100.000 |  | eenmalig 2018-2020 |
|                |                                            | € 400.000 |  |                    |

Ruwweg kan worden ingeschat welke investeringen nodig zijn per kton:

| Benodigde investeringen<br>in capaciteit (in mln €)   |                 |         |             |
|-------------------------------------------------------|-----------------|---------|-------------|
|                                                       | P               | q       | p*q         |
| Milieustraten                                         | 1,5/100 kton    | 200     | 300         |
| Sortering                                             | 15/100 kton     | 8,86    | 133         |
| Mechanische recycling                                 | 100/100 kton    | 4,5-5,0 | 450-500     |
| Chemische recycling                                   | 2,5/100 kton    | 250     | 625         |
| Bioplastics <sup>29</sup>                             | 250-300/75 kton | 5       | 1.200-1.500 |
| Totaal in periode 2018-2030                           |                 |         | 2.458-2783  |
| Totaal investeringen in capaciteit gemiddeld per jaar |                 |         | 205-232     |

<sup>29</sup> Naar verwachting zullen 5 fabrieken met elk een capaciteit van ca. 75 kton - en met een diversiteit aan productie van BioPE, PLA, PF, PBS, PHA - benodigd zijn om 350 kton extra te produceren.

| Kennis- en innovatie agenda |                                              |                    |                  |                     |
|-----------------------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 44                          | Aansluiting topsectoren (koppeling)          | -                  |                  | 2018                |
| 45                          | SWOT / concrete innovatieopgaven (overzicht) | € 60.000           |                  | eenmalig, 2018/2019 |
|                             |                                              | € 60.000           |                  |                     |
|                             | <b>Totaal benodigd budget activiteiten</b>   | <b>€ 3.270.000</b> | <b>€ 450.000</b> |                     |
|                             |                                              |                    |                  |                     |

Daarmee komt het voorlopige bedrag voor de uitvoering van de eenmalige acties op € 3.270.000. Dit is een ruwe inschatting, waarbij een verfijndere prioritering kan plaatsvinden om kosten van de eenmalige acties te spreiden over de jaren. De voorgestelde jaarlijkse acties komen daarnaast per jaar uit op € 450.000.

#### EXTRA INVESTERINGEN IN INFRASTRUCTUUR

De benodigde investeringen voor meer capaciteit t.b.v. meer aanbod en betere kwaliteit en milieurendement

Om aan de toenemende (kwalitatieve) vraag te kunnen voldoen, zal geïnvesteerd moeten worden in meer en kwalitatief betere inzameling en sortering, waardoor uiteindelijk meer geïnvesteerd gaat worden in meer en betere mechanische recycling, chemische recycling en biobased plastics.

Uit de eerder gestelde kwantitatieve doelen voor de periode 2018-2030, vloeit voort welke capaciteitsuitbreiding in inzameling, sortering, recycling en hernieuwbare plastics nodig is:

| Benodigde extra capaciteit (in kton)           |         |      |                  |
|------------------------------------------------|---------|------|------------------|
|                                                | 2016    | 2030 | Groei capaciteit |
| Inzameling (o.a. milieustraten)                | 874     | 1760 | 886              |
| Sortering                                      | 874     | 1760 | 886              |
| Mechanische recycling                          | 250-300 | 750  | 450-500          |
| Chemische recycling                            | 0       | 250  | 250              |
| Hernieuwbaar / biobased plastics <sup>28</sup> | 20      | 370  | 350              |

Ruwweg kan worden ingeschat welke investeringen nodig zijn per kton:

<sup>28</sup> Hieronder kan op lange termijn ook de ontwikkeling van CCU onder vallen.

