

WHITEPAPER CHEMISCHE RECYCLING

Versnellingstafel Chemische Recycling van Kunststoffen (VTCR)

27 juni 2023

*De **Versnellingstafel Chemische Recycling van Kunststoffen (VTCR)** is een publiek-private samenwerking tussen 13 Nederlandse industriebedrijven en 2 ministeries^{1,2}.*

¹ Aangesloten partijen per 1-1-2023 zijn: de Ministeries van IenW en EZK, RVO, Afvalfonds Verpakkingen, BASF, Coca-Cola Europacific Partners, Dow, ExxonMobil Chemical Holland BV, Havenbedrijf Rotterdam, Invest-NL, Neste, PreZero, Renewi, SABIC, Shell, Unilever. De VTCR is opgericht in samenwerking met het Versnellingshuis Nederland Circulair en wordt begeleid door VNO-NCW en Rebel.

² Deelname van IenW en EZK/RVO aan gesprekken en werkgroepen vindt plaats als onderdeel van een maatschappelijke dialoog, die mede dient als input voor beleid. Standpunten die, bijvoorbeeld in Whitepapers, worden gepresenteerd zijn van de Versnellingstafel, niet van het kabinet.

1. Ambities Versnellingstafel

Kunststoffen zijn materialen met vele voordelen. Ze zijn onder meer goed te verwerken in veel toepassingen, zijn licht in gewicht en bevorderen de houdbaarheid van bederfelijke waar. Kunststoffen worden echter nog niet volledig gerecycled, waardoor de milieubelasting na gebruik (te) hoog is. Een deel van de kunststoffen is ongeschikt voor mechanische recycling of levert een kwalitatief minderwaardig recyclaat op dat slechts beperkte afzet vindt. Chemische recycling kan hiervoor een complementaire oplossing zijn.

De Versnellingstafel Chemische Recycling van Kunststoffen (VTCR) is gestart vanuit de gezamenlijke ambitie van de Rijksoverheid en VNO-NCW om het investeringsklimaat voor chemische recycling te verbeteren. De ambitie is om gezamenlijk voldoende kennis te ontwikkelen en capaciteit op te bouwen om maximaal te profiteren van de kansen die chemische recycling biedt. Op deze manier kunnen bedrijven in Nederland zich internationaal als koploper positioneren en een concurrentiepositie opbouwen. Chemische recycling kan hierdoor bovendien een noodzakelijke bijdrage leveren aan het recente kabinetsvoorstel voor een nationale normering³. De VTCR is aangemerkt als moonshot project van het Versnellingshuis Nederland Circulair⁴.

De VTCR heeft in augustus 2020 de Roadmap Chemische Recycling kunststoffen 2030 NL⁵ gepresenteerd. Deze Roadmap identificeert een aantal ambities en concrete actiepunten voor de periode 2020-2025 en 2025-2030 om chemische recycling te versnellen, gebaseerd op drie pijlers: **A)** ambitie en potentie, **B)** feedstock, en **C)** beleid. Sinds het opstellen van de Roadmap heeft de VTCR op talrijke manieren gewerkt aan kennisontwikkeling- en uitwisseling.

In dit Whitepaper presenteert de VTCR haar aangescherpte visie over de positie van chemische recycling binnen het recyclinglandschap en doet ze een aantal gerichte aanbevelingen die in haar ogen nodig zijn om versnelling te brengen en chemische recycling daadwerkelijk op te schalen. Onze aanbevelingen zijn gericht aan beleidsmakers, maar ook aan de private partijen uit de keten: de chemische industrie, technology providers, brand-owners, UPV-organisaties⁶, afvalbedrijven en financiers.

Dit paper is de uitkomst van overleg binnen de VTCR, waarin een diversiteit aan partijen in de keten bij elkaar is gebracht. De hier gepresenteerde visie hoeft daarmee niet altijd gelijk te zijn aan individuele zienswijzen. De inhoud vormt een neerslag van het gevoerde overleg en geeft aan waar we mogelijkheden zien om oplossingen voor de circulaire economie dichterbij te brengen. Het is een levend document.

³ Hierin wordt gesteld dat gemiddeld 25%-30% plastic recyclaat of biogebaseerd plastic wordt toegepast bij alle plastic producten die in Nederland voor de Nederlandse markt worden geproduceerd in 2030, oplopend vanaf 2027 (zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/26/voorjaarsbesluitvorming-klimaat>).

⁴ Zie: <https://versnellingshuisce.nl/projecten/moonshot-7-chemische-recycling>

⁵ Roadmap Chemische Recycling (<https://open.overheid.nl/repository/ronl-18b9cf7d-b76a-4bd4-bb58-182f0eb5ec98/1/pdf/bijlage-1-roadmap-chemische-recycling.pdf>)

⁶ UPV-organisaties zijn collectieve organisaties van producenten/importeurs die de uitvoering van de Uniforme Producentenverantwoordelijkheid op zich nemen

2. Chemische recycling in het huidige recyclinglandschap

Chemische recycling is de verzamelnaam voor een aantal technieken die in staat moeten zijn om plastics kwalitatief hoogwaardig te recyclen.

Met chemische recycling verandert de chemische structuur van het inputmateriaal, zodat dit materiaal kan worden teruggebracht tot bouwstenen waaruit de kunststoffen opnieuw kunnen worden opgebouwd. We zien een viertal typen chemische processen waarin momenteel wordt geïnvesteerd: dissolutie⁷, depolymerisatie, pyrolyse en vergassing (zie **KADER - Technologieën**). Voor de ontwikkeling van chemische recycling kijken we als VTCR nadrukkelijk naar al deze technieken.

In de monitoring van operationele en geplande projecten die de VTCR jaarlijks in Nederland uitvoert, is te zien dat de kunststofindustrie momenteel met name inzet op pyrolyse. Pyrolyse wordt gezien als een veelbelovende route voor de eerste generatie chemische recycling die met grote volumes kan omgaan. Ontwikkelaars zien hiervoor een afzetmarkt in zowel productie van chemische (kunststof)producten als brandstoffen. Pyrolyse maakt het mogelijk om bestaande petrochemische installaties zoals krakers van alternatieve grondstoffen te voorzien, met bijbehorende investeringsbesparingen.

De markt voor chemische recycling ontwikkelt zich en beweegt volop. Veel technieken bevinden zich op dit moment nog in een vroege fase van ontwikkeling.

Verschillende partijen met operationele en in ontwikkeling zijnde faciliteiten werken aan het ontwikkelen van hun recyclingproces. Onderzocht wordt bijvoorbeeld welke plastics met welke technologie het best kunnen worden gerecycled – en volgens welke specificatie. Optimalisaties kunnen ertoe leiden dat inputspecificaties veranderen en verbreden.

In het algemeen lijken de pyrolyse-projecten het verst ontwikkeld. Ook zijn er volop pilotprojecten waarin andere technieken op beperkte schaal worden ontwikkeld, getest en geoptimaliseerd. Deze projecten hebben in het algemeen een lager 'Technology Readiness Level' (TRL). Elke techniek heeft voor- en nadelen.

Toewerken naar een duidelijke plaats en toegevoegde waarde in het recyclinglandschap

De exacte positionering van chemische recycling in het recyclinglandschap is nog in ontwikkeling. Zowel op nationaal als Europees niveau is en worden studies uitgevoerd en wordt beleid ontwikkeld om tot een nadere positionering in de afvalverwerkingshiërarchie te komen⁸. De recyclingmarkt – ook de mechanische – zal zich verder ontwikkelen. Dit zorgt ervoor dat er verschillende routes ontstaan voor het recyclen van verschillende typen plastics en de productie van een hoogwaardig recyclaat.

Chemische en mechanische recycling zijn complementair aan elkaar, maar overlappen elkaar ook qua geschiktheid van grondstoffen. Het doel is en blijft om zoveel mogelijk plastic te recyclen tot nieuwe grondstoffen, binnen de technologische en economische mogelijkheden en met zo laag mogelijke milieu-impact en maatschappelijke kosten. Over het algemeen kent chemische recycling een hoger energieverbruik en daarmee een hogere CO₂-impact dan mechanische recycling (maar een lagere CO₂-

⁷ Omdat de samenstellende polymeren in het kunststof materiaal intact blijven, is deze techniek feitelijk gezien geen chemische recycling. Echter, omdat de samenstelling (en eigenschappen) van het input-materiaal wel verandert (door gebruik van chemische processen) en gezien de bijdrage die dissolutie kan leveren aan de (kwalitatieve) recyclingdoelstellingen, neemt de VTCR deze techniek mee in scope (conform CE Delft, 2022). De VTCR hanteert in haar aanpak dus de bredere scope van geavanceerde recycling.

⁸ Zie bijvoorbeeld Monitoring chemical recycling - How to include chemical recycling in plastic recycling monitoring? CE Delft, 2022, of de recente Kamerbrief Circulaire plastic (3 april 2023).

impact dan verbranding). Tegelijkertijd kan het gas dat bijvoorbeeld bij pyrolyse ontstaat opnieuw worden ingezet als energiebron ter vervanging van een externe (fossiele) energiebron, in het eigen proces zelf of in een ander proces. Dit zorgt voor gebruik van minder fossiele grondstoffen en verlaging van de milieu-impact⁹.

Chemische recycling is een waardevolle aanvulling op de bestaande (mechanische) recyclingtechnieken.

Chemische recycling is niet de oplossing voor alle recycling uitdagingen. Wel biedt het een oplossing voor een aantal typische problemen waar mechanische recycling tegenaan loopt, zoals het omgaan met multilaagsverpakkingen en additieven, of het mogelijke verlies aan functionaliteit na (herhaalde) recycling. Chemische recycling kan over het algemeen beter omgaan met plastic afvalstromen die een hoge diversiteit in samenstelling hebben en daarom moeilijk mechanisch te recyclen zijn. Een belangrijk voordeel van chemische recycling is bovendien dat het geproduceerde recyclaat van *virgin* – en daarmee dus ook *foodgrade* of *medicalgrade* – kwaliteit is. Dit is iets wat met mechanische recycling niet lukt voor alle soorten plastic.

Chemische recycling is daarom een waardevolle aanvulling. Omdat met chemische recycling in principe een breder scala aan plastics verwerkt kan worden dan met mechanische recycling, draagt chemische recycling ook bij aan het behalen van (recycling)doelen – aanvullend op de bijdrage die mechanische recycling levert – én klimaatdoelen. Zowel met mechanisch recyclen als met chemisch recyclen worden *virgin* plastics vervangen en dus minder fossiele grondstoffen gebruikt. Daarmee kan CO₂-emissie worden voorkomen¹⁰.

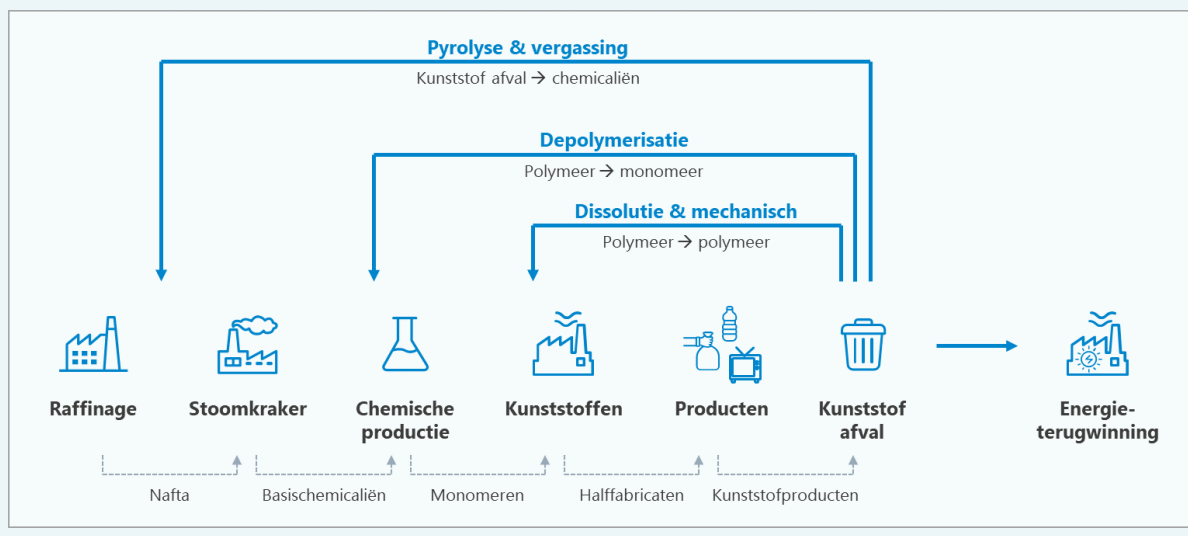
⁹ De toepassing als brandstof wordt door Europese regelgeving (WFD) echter niet gezien als gerecyclede koolstof en telt daarmee niet mee in de bepaling van het recyclingpercentage.

¹⁰ CHEMICAL RECYCLING: Greenhouse gas emissions studies for four plastics recycling methods important first step / Quantis report | Plasteurope.com

KADER – Technologieën

- **Dissolutie** is een techniek waarmee de chemische samenstelling van het kunststof materiaal niet wordt veranderd, maar waarbij d.m.v. chemische extractie met een oplosmiddel de samenstellende polymeren en eventueel vervuilingen van elkaar worden gescheiden¹¹.
- **Depolymerisatie** houdt in dat polymeren die hiervoor geschikt zijn, worden afgebroken tot monomeren. Hiervoor kunnen verschillende technieken worden toegepast (bijv. glycolyse, hydrolyse, methanolyse). De monomeren kunnen worden gebruikt om nieuwe polymeren te maken.
- **Pyrolyse** is een proces waarin materialen bij verhoogde temperaturen in een zuurstofloze atmosfeer thermisch worden ontbonden en daarbij uiteenvallen in drie fracties: een vloeibare fractie (pyrolyse-olie), gas en een vaste stof (char). Het gas wordt veelal nog ingezet in het proces zelf als energievoorziening. De vloeibare fractie kan (na opzuivering) worden ingezet om plastics te maken via bestaande stoomkrakers – en zo fossiele nafta vervangen.
- **Vergassing** houdt in dat materialen onder hoge temperatuur met een ondermaat zuurstof worden omgezet in een gasmengsel. In het geval van plastics wordt er synthegas geproduceerd, een mengsel van CO en H₂. Synthegas kan onder meer worden omgezet in basischemicaliën zoals methanol, dat wordt gebruikt voor de productie van diverse kunststof- en niet-kunststofproducten. Daarnaast blijft er ook een vaste fractie over. Vergassing van afvalplastic vervangt hierbij aardgas of kolen als bron van synthegas.

In het volgende overzicht laten we zien waar in de keten de outputstromen van deze vier technologieën terugkomen, in de meest voorkomende vorm per technologie:



¹¹ Zie voetnoot 6 voor nadere toelichting op het meenemen van dissolutie in de scope van de VTCR.

3. Aanscherping visie van de Versnellingstafel

Een visie in 6 principes.

Sinds publicatie van de Roadmap Chemische Recycling in 2020 heeft de VTCR op talrijke manieren gewerkt aan kennisontwikkeling, kennisverspreiding en beleidsbeïnvloeding. Met deze ervaringen presenteert de VTCR hieronder de aangescherpte visie op de plek van chemische recycling in het recyclinglandschap.

1 Chemische recycling komt – net als andere recycling routes – niet in de plaats van Reduce and Reuse.

De R-ladder is duidelijk: recycling is pas de te verkiezen route als andere hogere treden op de ladder, zoals vermindering, hergebruik en reparatie niet mogelijk zijn of toch meer milieu-impact hebben dan recycling.

2 Alleen koolstof die in een chemische recyclingroute behouden blijft als grondstof voor de chemie kan daadwerkelijk meetellen als recycling.

In het toewerken naar een grondstoffentransitie is het van belang dat zoveel mogelijk materiaal behouden blijft. Dit kan zowel als plastic-to-plastic ('closed-loop-recycling') of als plastic-to-material ('open-loop-recycling'). De productie van brandstof ('plastic-to-fuel') is niet in lijn met de definities in de Waste Framework Directive en telt niet mee in de bepaling van het recyclingpercentage.

3 Chemische recycling is complementair aan mechanische recycling. Beide zijn nodig om de ambities te behalen.

Chemische recycling kan een breder scala aan plastic feedstock verwerken dan mechanische recycling en leidt tot recycleert van virgin – en daarmee bv. foodgrade – kwaliteit. De kwantitatieve opbrengst (yield) is hoog voor dissolutie en depolymerisatie. Voor pyrolyse en vergassing is deze meestal lager¹². Deze technieken kunnen worden ingezet om afval dat nu verbrand (of in buitenland gestort) wordt, om te zetten naar nieuwe grondstoffen (of brandstoffen, wat niet meetelt als recycling - zie principe 2)

4 Informatie over de prestaties van chemische recycling m.b.t. kwantiteit, kwaliteit en CO₂ dient transparant en geverifieerd te zijn¹³.

*Een Chain of Custody aanpak¹⁴ is nodig om de transitie naar meer recycling te stimuleren. Via massabalans kan met een boekhoudstelsel de hoeveelheid gerecyclede koolstof worden bijgehouden. De EU heeft nog geen besluit genomen hoe de massabalans moet worden gehanteerd (rekenregels, allocatiemodel). In 2023 moet dit duidelijk zijn¹⁵. Ook certificering en standaardisatie leveren een bijdrage aan transparantie en verificatie. Zie **KADER – Certificatiesystemen**.*

5 Versnelling en opschaling is een gezamenlijke opgave van ketenpartijen, industrie en overheden.

¹² Monitoring chemical recycling - How to include chemical recycling in plastic recycling monitoring? CE Delft, 2022

¹³ Zie bijvoorbeeld de Green Deal Betrouwbaar Bewijs Voor Kunststof Recycleert: <https://www.greendeals.nl/green-deals/green-deal-betrouwbaar-bewijs-voor-toepassen-van-kunststof-recycleert>

¹⁴ Zoals beschreven door de EC: "In accordance with ISO 22095 (Chain of custody — General terminology and models), the following chain of custody models are acceptable in order of preference: Segregated, Controlled Blending, Mass Balance" (...) "For segregated chain of custody models the mass of recycled plastic must be equal to the mass of the output product. If other materials are added that do not meet the definition of recycled plastic in the SUPD, other chain of custody models are required." (link: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/43084f4a-03e7-11ed-acce-01aa75ed71a1/language-en>)

¹⁵ Bij onze Aanbevelingen beschrijven we welke tijdelijke oplossing wat betreft de VTCR gewenst is (nationale werkaafpraak) als overbrugging totdat er duidelijkheid is over een Europees systeem.

Het is een gemeenschappelijke uitdaging van ketenpartijen, industrie en overheden om chemische recycling voet aan de grond te laten krijgen in Nederland en in Europa. Er is niet één ketenpartij die de transitie zelfstandig kan realiseren.

6

De keuzes van vandaag – en de komende jaren – zijn grotendeels bepalend voor hoe de kunststoffensector er in 2040 of 2050 uit zal zien.

Installaties kennen een lange (technische) levensduur; over het algemeen 20 jaar of meer. Ketenpartijen zijn gebaat bij robuust langetermijnbeleid van de overheid zodat zij hun investeringen kunnen doen. Hiernaast is het in het maken van beleid ook van belang rekening te houden met nieuwe ontwikkelingen, verschillende technieken en voortschrijdend inzicht. Perfecte keuzes bestaan niet.

KADER – Certificatiesystemen

Een aantal bestaande product- en bedrijfscertificatiesystemen bekijkt bepaalde aspecten van gerecyclede content in producten. Voorbeelden van certificatiesystemen die de gerecyclede content in producten certificeren zijn ISCC+, REDcert, RSB, UL, TUV en QA-CER.

Een accreditatie (volgens ISO 17021) van deze certificatie-organisaties zou kunnen zorgen voor het noodzakelijke vertrouwen en een transparant, uniform en eerlijk systeem binnen Europa.

Twee zaken zijn hierin voor chemische recycling essentieel:

1. De hoeveelheid en herkomst van het plastic afval dient door een onafhankelijke, geaccrediteerde instantie geverifieerd te zijn.
2. De ketenpartijen, van recycler van plastic afval tot de producent die van plastic recyclaat eindproducten maakt, maken gebruik van een chain of custody-model. Dit model moet voldoen aan de criteria van NEN-ISO 22095 en de toepassing hiervan dient ook door een onafhankelijke, geaccrediteerde instantie geverifieerd te zijn.

4. Aanbevelingen van de VTCR

Constateringen

De VTCR constateert dat het realiseren van de ambities zoals gesteld in de Roadmap Chemische Recycling niet zomaar gebeurt.

De uitdaging is de komende jaren het beeld scherp te krijgen over waar en hoe de mechanische en chemische recyclingtechnologieën elkaar het meest kunnen versterken in dienst van de circulaire economie en duurzaamheid (met betrekking tot onder meer kosten, energie, kwaliteit, opbrengst/efficiëntie en feedstock). Als VTCR kijken we nadrukkelijk breed naar de kansen en uitdagingen van verschillende technieken.














Naast omgang met uitdagingen op het gebied van technologie, vraagt realisatie van de ambities ook om economische, juridische, logistieke en ruimtelijke interventies, zowel vanuit beleid als vanuit de private sector.

Waar komt bijvoorbeeld de feedstock vandaan? Hoe creëren we de feedstock- en afzet-zekerheid (zowel kwalitatief als kwantitatief) die nodig is om financiering rond te krijgen? Hoe gaan we om met knelpunten in regulering en wetgeving (bijv. einde afval status)? In hoeverre – en waar – is ruimte beschikbaar voor grootschalige productielocaties (zowel fysieke- als vergunningsruimte)? Eenduidig en lange termijnbeleid vanuit de (Europese en nationale) overheid én initiatief van ketenpartijen zijn van belang om de transitie waar de private partijen voor staan gericht op (investeren in) innovatie, optimalisatie en opschaling goed op gang te brengen.

Aanbevelingen

De VTCR vraagt met voorrang aandacht voor een aantal knelpunten en formuleert daarom 8 aanbevelingen voor wat er, al dan niet in aanvulling op bestaande (beleids)maatregelen, nodig is om (de opschaling van) Chemische Recycling vooruit te helpen.

De aanbevelingen zijn samengevat in onderstaande afbeelding. In het vervolg van dit document zijn de aanbevelingen in meer detail uitgewerkt.

						
	Inzamelaar	Sorteerder	Recycler	Producent	Brand owner	Wie is aan zet?
Aanbevelingen:						
 1	Eenduidig reguleringskader met erkenning chemische recycling op juiste niveau					Overheid (IenW, EZK)
 2	<i>Shared risk</i> modellen om investeringen op gang te brengen					Keten-, UPV-partijen, financiers, overheid
 3	Meer en betere inzameling en sortering van kunststoffen					Ketenpartijen, ontdoeners van afval
 4	Voldoende fysieke ruimte voor ontwikkeling van <i>plants</i> en bijbehorende logistiek					Overheid (prov., gem.) sorteerders, recyclers
 5	Tijdelijke nationale werkafspraken voor massabalans-allocatie					Overheid (NL), UPV, chemische recyclers
 6	Geharmoniseerde specificaties van recyclingoutput op EU niveau					Ketenpartijen, overheid (NL, EU)
 7	Duidelijkheid over Einde Afval status					Overheid (IenW), recyclers, ontdoeners
 8	Stimuleren van de markt voor gerecyclede content					Overheid (NL, EU)

1. Creëer een eenduidig reguleringskader waarin chemische recycling op het juiste niveau wordt erkend, om hiermee zekerheid te creëren in de keten.

Wie is aan zet? Overheid (IenW/EZK)

Er zijn meerdere ontwikkelingen op het gebied van wet- en regelgeving die relevant zijn voor chemische recycling¹⁶. Het ontbreken van een eenduidig reguleringskader, zorgt op dit moment voor onzekerheid bij ketenpartijen. Het is van belang dat hier werk van gemaakt wordt.

Een belangrijke eerste stap is dat chemische recycling in zijn algemeenheid op het juiste niveau in het recyclinglandschap wordt erkend. In Nederland gaat het dan om het LAP (voorstel VTCR is van niveau C2 naar C1) en het toekomstige Circulair Materialen Plan (CMP). Naast rendement en CO₂-impact dienen ook andere criteria meegenomen te worden in de beoordeling van de bijdrage aan de circulaire economie, zoals de kwaliteit van het recyclelaat en de uiteindelijke toepassing (downcycling vs. recycling vs. upcycling).

Eenzelfde aanpak geldt ook voor UPV-systemen die de grondstoffentransitie kunnen helpen vanwege de prikkels die deze bevatten voor producenten en andere schakels in de keten. Kwaliteitsdoelstellingen in deze UPV-systemen (naast doelstellingen op kwantiteit) kunnen in de ogen van de VTCR de

¹⁶ Op Europees niveau gaat het bijvoorbeeld om de Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR), de Waste Framework Directive, de Waste Shipment Regulation (in het kader van o.a. exportbeperking) en de Single-use-plastics regelgeving.

implementatie en opschaling van chemische recycling versnellen, omdat kwaliteit – waar chemische recycling zich vaak positief op onderscheidt – dan ook meegenomen wordt in de recycledoelstelling. Om te algemene en mogelijk verkeerde conclusies van voor- en nadelen van één technologie te voorkomen is het van belang om de (verschillen in) kwaliteit en type feedstock dat het proces ingaat in beeld te hebben en mee te nemen in de beoordeling van de toegevoegde waarde van een recyclingtechnologie.

Ook is een uitgebreider wetgevend kader nodig voor het gebruik van gerecycled materiaal voor foodcontent verpakkingen (ook in relatie tot kwaliteit van recyclelaat). De VTCR juicht de uitbreidingen van de Food Contact Materials (FCM) regelgeving voor kunststoffen toe en adviseert hierop voort te bouwen. Chemische recycling heeft daarnaast ook baat bij een verdere versterking van de “design voor recycling”-aanpak. Dit zorgt immers voor minder complexe verpakkingen die gemakkelijker te recyclen zijn (ook voor mechanische recycling).

2. Ontwikkel shared-risk-modellen op het niveau van de keten om investeringen op gang te brengen.

Wie is aan zet? Ketenpartijen (afvalbedrijven, chemische recycling partijen, chemische industrie), UPV-organisaties, financiers, overheid

Investeringen komen niet voor alle type ketenpartijen even makkelijk op gang. Dit heeft onder meer te maken met verschillen in beschikbaarheid van financiële middelen tussen ketenpartijen en het ontbreken van concrete economische prikkels om te investeren. Omdat elke schakel in eerste instantie de eigen business case rond wil krijgen, ontstaan er sub-optimalisaties op het niveau van de keten als geheel. Om dit te voorkomen, zouden risico's idealiter meer gezamenlijk moeten worden gedragen door ketenpartijen. Voorbeelden zijn risico's in technologie en schaalbaarheid, in de aanvoer van feedstock, maar ook in de afname van outputproducten.

De VTCR beveelt aan dat ketenpartijen *shared-risk*-modellen ontwikkelen, vanzelfsprekend binnen de kaders van de mededingingsrichtlijnen. Ook de overheid kan hier een rol spelen door risico's te verlagen met bijvoorbeeld subsidies. De VTCR neemt graag initiatief in de ontwikkeling en heeft samen met ISPT al eerste stappen gezet via (lopend) onderzoek naar een ketenbusinesscase. Onderdelen van een model kunnen zijn afspraken over de verdeling van de kosten van lastig te sorteren stromen (bijv. tussen recyclers en sorteerdere) of afspraken over lange termijn afnamecontracten (t.b.v. risicoverlaging en dus betere financierbaarheid), maar ook bijvoorbeeld beschikbaarheid van subsidies. Op deze manier komen risico's én verantwoordelijkheden meer bij de keten als geheel te liggen en minder bij één partij en komt de gewenste opschaling beter in zicht.

3. Zet in op meer en betere inzameling en sortering van een brede verzameling kunststoffen als feedstock.

Wie is aan zet? Ketenpartijen (afvalbedrijven, producent en brand owners), ontdoeners van afvalstromen

De betrouwbare aanvoer van voldoende feedstock van voldoende kwaliteit is van belang voor het operationeel krijgen en houden van chemische recycling projecten. De markt voor feedstock is echter onzeker, met wisselende kwaliteit en beperkte lange termijn zekerheden voor een constante aanvoer. Vooral projecten die willen opschalen en/of projecten met een grote (beoogde) capaciteit ondervinden hier last van. Deze onzekerheden maken het lastiger voor projecten om financiering aan te trekken. Naast het meer gezamenlijk in de keten delen van risico's (zie Aanbeveling 2), zullen ook verbeteringen op het vlak van (gescheiden) inzameling en sortering helpen om de aanvoer van de feedstock zelf stabiel en beter te maken.

Hierbij wil de VTCR benadrukken dat het noodzakelijk is naar alle kunststof afvalstromen te kijken, zodat de kans op voldoende feed stock het grootst is. Voorbeelden van andere feedstockbronnen zijn kunststoffen in textiel en en afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA). Eigenlijk gaat het om alle stromen met kunststoffen die nu in de verbrandingsoven belanden.

De VTCR laat in 2023 samen met de VA, de VNCI en Plastics Europe een onderzoek naar de beschikbaarheid van feedstock uitvoeren. Dit onderzoek moet onder andere inzicht geven in de beschikbaarheid van kunststoffen in verschillende afvalstromen. Ketenpartijen kunnen vervolgens, met de uitkomsten van dit onderzoek als basis, stappen zetten en inzetten op het beter, meer en/of anders sorteren van de verschillende afvalstromen, om hier zo de bruikbare kunststoffen uit te halen.

4. Voor ontwikkeling van chemische recyclingprojecten en bijbehorende logistieke ondersteuning, is voldoende fysieke ruimte nodig. Actieve sturing en prioriteit zijn nodig om dit te realiseren.

Wie is aan zet? Overheid (provincies, gemeenten), afvalbedrijven

Ontwikkeling en opschaling van projecten vraagt om ruimte en logistieke ondersteuning. Met name sortering en pre-treatment van stromen kent een hoog ruimteverbruik. In een tijd waarin zowel de stikstof als fysieke ruimte schaars is en vanuit meerdere sectoren aanspraak wordt gemaakt op dezelfde vierkante meters (bijv. energietransitie, woningbouw, mobiliteit), is het zaak dat beleidsmakers voldoende prioriteit hebben voor de voor de grondstoffentransitie benodigde ruimte in onder meer ruimtelijke visies en het vergunningverlenings-, toezichts- en handhavingsbeleid (VTH). Hetzelfde geldt voor het bestemmingsplanproces. Wat moet bijvoorbeeld de bestemming zijn voor planologische inpassing van chemische recycling: 'afvalverwerking', 'productie' of 'chemie'.

5. Ontwikkel een tijdelijke nationale werkafpraak voor massabalans-allocatie totdat er duidelijkheid is over een Europese systematiek.

Wie is aan zet? Overheid (IenW/EZK), chemische recycling-partijen, UPV-organisaties

Het kunnen claimen van gerecyclede content via een massabalans aanpak kan opschaling van chemische recycling versnellen. Wat betreft de VTCR is wettelijke regeling van een massabalans aanpak dan ook nodig. In het Besluit Beheer Verpakkingen (september 2021) staat de mogelijkheid om te werken met massabalans al opgenomen¹⁷. Tot op heden is er vanuit Europa echter geen duidelijkheid over welke allocatiemethodiek in de toekomst gehanteerd gaat worden. Het uitblijven hiervan zorgt voor onduidelijkheid bij ketenpartijen, belemmert het nemen van investeringsbeslissingen en verhoogt bovendien de kans op *greenwashing*.

¹⁷ "Bij het bepalen van het gewicht van de hoeveelheid gerecyclede verpakkingsafval (...) wordt ten aanzien van verpakkingsafval dat wordt onderworpen aan chemische recycling die resulteert in output met een aandeel aan gerecyclede materialen of brandstoffen, de hoeveelheid gerecyclede verpakkingsafval (...) bepaald door een massabalansmethode."; Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, van 20 september 2021, nr. IENW/BSK-2021/242116, Artikel 5; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-41457.html>

Gezien de huidige Europese planning van onder meer de PPWR¹⁸, stelt de VTCR voor om vooruitlopend op Europees beleid en als tussenoplossing in Nederland een werkafspraken te ontwikkelen over de allocatiemethodiek¹⁹.

De VTCR wil in deze werkafspraken in ieder geval terugzien dat alleen recycling naar materiaal meetelt als recycling (in lijn met principe 2 van de VTCR, zoals genoemd in H3) en dat toepassing als brandstoffen (zowel in het recyclingproces zelf als later in een product) niet meetelt. Voor een aantal outputproducten van chemische recycling is de toepassing als materiaal of als brandstof niet direct evident ("dual use"). Beide toepassingen zijn mogelijk. Gegeven het perspectief van materiaal-tot-materiaalrecycling is de inzet van de VTCR in deze werkafspraken dat in de gehanteerde methodiek de daadwerkelijke toepassing kan worden aangetoond en optimalisatie richting materiaalbehoud wordt gestimuleerd.

De te formuleren werkafspraken dient ter overbrugging tot het moment dat er een Europese systematiek bestaat en is geïmplementeerd. Hiermee wordt op korte termijn duidelijkheid gecreëerd voor ketenpartijen. Op lange termijn, als meer informatie over stromen beschikbaar komt, kan toegewerkt worden naar steeds betere methoden. De VTCR biedt aan om het voortouw te nemen bij de totstandkoming van deze werkafspraken.

6. Stimuleer geharmoniseerde specificaties van recyclingoutput op EU-niveau.

Wie is aan zet? Ketenpartijen, overheid (IenW/EZK, EU)

Het belang van eenduidige en geharmoniseerde specificaties van recyclingoutput is duidelijk. Deze specificaties zijn namelijk belangrijk om afzet zekerheid te creëren en de benodigde prikkels te geven tot een hogere kwaliteit van de (tussen-)producten. Tot dergelijke specificaties komen blijkt echter niet eenvoudig. In het verleden zijn hiertoe meerdere onderzoeken uitgevoerd. De VTCR adviseert om hier samen met de organisaties die hieraan werken (zoals in Nederland NRK en NEN) een strategie op te ontwikkelen. Naast specificaties is in algemene zin ook harmonisatie (van terminologie) over chemische recycling nodig voor een goede en consistente discussie over het potentieel van chemische recycling in de circulaire economie.

7. Onder chemische recycling projecten is een sterke behoefte aan duidelijkheid over de Einde Afval Status.

Wie is aan zet? Overheid (IenW), ontdoeners van afvalstromen, verwerkers/recyclers

Bedrijven ervaren onduidelijkheid bij beoordeling en handhaving van de Einde Afval Status voor recyclingproducten (bijv. pyrolyse olie). Een belangrijke oorzaak is dat chemische recycling vaak uit meerdere stappen bestaat en dat de overgang van afval naar einde-afval minder expliciet te duiden is dan bij bijvoorbeeld mechanische recycling. Dit zorgt voor onzekerheid over de potentiële toepassingsmogelijkheden en daarmee onzekerheid over afzet. Een gevolg is onzekerheid over investeringen. Dit wordt daarom door veel in ontwikkeling zijnde chemische recycling projecten gezien als een belangrijk knelpunt in het realiseren van de plannen. De Einde Afval Status zou geen obstakel moeten vormen voor onderzoek en implementatie van innovaties (uiteraard binnen alle geldende regels ten aanzien van milieu, veiligheid en product).

¹⁸ Publicatie van de 'Implementing Act' met een keuze voor de allocatiemethodiek voor de massabalans is uiterlijk 31-12-2026 voorzien met vervolgens een transitieperiode van twee jaar (tot 01-01-2029).

¹⁹ Het liefst in samenwerking met andere EU-lidstaten, om zo eenduidigheid in beleid te scheppen richting private partijen die (deels) internationaal opereren. In Spaanse afvalwetgeving is bijvoorbeeld opgenomen dat bestaande certificering leidend is totdat er Europese regels ten aanzien van massabalans ingevoerd zijn. Zowel ISCC+ als ISO 22095 bevat handreikingen voor toepassing.

De VTCR is betrokken bij de ontwikkeling van een Handreiking Einde Afval Status voor pyrolyse olie door RWS in opdracht van het Ministerie van IenW. Publicatie hiervan wordt echter niet verwacht voor 2024. De VTCR adviseert om deze Handreiking versneld te ontwikkelen om op zo kort mogelijke termijn zekerheid te bieden aan de keten.

8. Stimuleer de markt voor het gebruik van gerecyclede content.

Wie is aan zet? Overheid (IenW/EZK, EU)

Met de implementatie van de PPWR zijn ambitieuze doelstellingen gesteld voor de inzet van gerecyclede content in verpakkingen. Op deze manier wordt meer afzetzekerheid gecreëerd voor het outputproduct van chemische recyclers. De VTCR adviseert om ook voor andere toepassingen de mogelijkheden voor de inzet van marktprikkels²⁰ verder te verkennen. Dit met als doel om de markt voor recyclaat verder te stimuleren en zo meer afvalstromen interessant te maken voor recycling. Partijen zullen naar verwachting anticiperend op deze interventies gaan bewegen, maar tegelijkertijd duurt het nog even voordat deze geïmplementeerd en in werking zijn. De VTCR is van mening dat dit samen met buurlanden of in Europees verband moet worden opgepakt.

Wanneer bovenstaande aanbevelingen worden opgepakt, heeft de VTCR er vertrouwen in dat de nationale ambities gerealiseerd kunnen worden. Wel is het belangrijk dat ingezet of voorgenomen beleid daadwerkelijk zijn weg vindt naar implementatie. De VTCR draagt hier samen met de betrokken partijen graag aan bij. De ontwikkelingen volgen elkaar in snel tempo op. De komende tijd zal de VTCR zich blijvend inzetten om chemische recycling de plek in het recyclinglandschap te geven die het verdient. Onderdeel hiervan is het periodiek herijken en actualiseren van de ambities zoals die in de Roadmap zijn gesteld. En daarnaast zal de VTCR adviseren over interventies en/of beleidsmaatregelen die nodig zijn om die ambities te bereiken.

²⁰ Marktprikkels kunnen zowel stimulerend, normerend als beprijsend zijn. Enkele voorbeelden zijn: subsidiëring (van recyclaat), tariefdifferentiatie bij UPV of regelgeving. De VTCR heeft een voorkeur voor positieve stimulering, zoals een mengmandaat met een "ingroeipad" in plaats van direct een harde eis.