

Positionspapier 2021/136

Auf dem Weg zu einer dekarbonisierten zirkulären Kunststoffindustrie

Dokument verabschiedet in der 22. Sitzung des Exekutivausschusses von industriAll Europe
Hybride Sitzung, 30. November & 1. Dezember 2021

Die wichtigsten Forderungen von industriAll Europe:

- eine Beschreibung des Pfades für den Strukturwandel der Kunststoffindustrie unter Berücksichtigung der Infrastruktur, eine Beschreibung der Rollen aller Akteure und eine gründliche Bewertung der regionalen Auswirkungen und Abhilfemaßnahmen
- eine Kartierung des künftigen Qualifikationsbedarfs und des Missverhältnisses zwischen Qualifikationsangebot und Qualifikationsnachfrage sowie daraus abgeleitete Pläne für Umschulungs- und Weiterbildungsprogramme
- Mittel zur Unterstützung des Übergangs von einem Arbeitsplatz zum anderen
- klare und harmonisierte Rechtsvorschriften in Bezug auf den (grenzüberschreitenden) Transport von Abfällen, den Recyclinganteil, chemisches Recycling usw.
- Unterstützung von Forschung & Innovation und der Kommerzialisierung des chemischen Recyclings, biologisch abbaubarer Kunststoffe und der Verwendung alternativer Ausgangsstoffe
- Förderung des Einsatzes von Recyclaten, die eine bessere CO₂-Bilanz als Primärstoffe aufweisen
- europaweite Maßnahmen wie das Verbot der Deponierung und des Exports von Kunststoffabfällen in Drittländer sowie die Einführung und Weiterentwicklung von (einheitlichen) Pfandsystemen
- ein starker sozialer Dialog zur Begleitung des Wandels: Im Jahr 2013 schlug das Europäische Parlament einen europäischen Rechtsrahmen zur Antizipation und Bewältigung des Wandels vor - dieser sollte geschaffen werden, um sicherzustellen, dass die Arbeitnehmer*innen das Recht haben, den Wandel an ihren Arbeitsplätzen und in ihren Regionen mitzubestimmen, und um den sozialen Dialog und die Tarifverhandlungen zu stärken.

Hintergrund

Im Jahr 2019 wurde mit dem Europäischen Green Deal das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 festgelegt. Das bedeutet, dass die Treibhausgasemissionen in der EU so weit wie möglich reduziert und die verbleibenden Emissionen durch eine entsprechende Absorption ausgeglichen werden müssen („Netto-Null“). Da Kohlendioxid (CO₂) das am weitesten verbreitete Treibhausgas ist, konzentriert sich die öffentliche Debatte in der Regel auf die Dekarbonisierung. Um den Weg zur Neutralität im Jahr 2050 zu ebnen, hat die Europäische Kommission vorgeschlagen, das Ziel für 2030 von minus 40 % (gegenüber dem Stand von 1990) auf mindestens minus 55 % zu erhöhen.

Für die Kunststoffindustrie erfordert das Erreichen der Klimaneutralität einschneidende Veränderungen. Die Dekarbonisierung der ersten Produktionsstufe, alternative Rohstoffe, verstärkte Kreislaufwirtschaft und Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS) bzw. -nutzung (CCU) spielen dabei eine Rolle.

Je nach Politikmix oder Weg(en) zur Klimaneutralität müssen bis 2050 jährlich 3-4 Milliarden Euro zusätzlich investiert werden.¹

Die Kunststoffindustrien

Im Jahr 2018 belief sich die weltweite Kunststoffproduktion auf 360 Millionen Tonnen, von denen 62 Millionen in Europa hergestellt wurden. Etwa 40 % der Kunststoffe und Kunststoffprodukte entfielen auf die Verpackungsindustrie, 20 % auf das Baugewerbe und 10 % auf die Automobilindustrie. Kunststoffe finden sich in den verschiedensten Anwendungen, z. B. Isolierungen, Leichtfahrzeugen, medizinische Produkte, Windturbinen und Rotorblätter. Es wird prognostiziert, dass sich die weltweite Kunststoffproduktion bis 2050 verdoppeln und in Europa um 18 % wachsen wird.²

Die Kunststoffindustrie gliedert sich in drei Teilspektoren: Kunststoffherstellung, Kunststoffverarbeitung und Kunststoffrecycling. Sie beschäftigen:

- Kunststoffherstellung: 140.000 in 2.000 Unternehmen (Umsatz 100 Mrd. €)
- Kunststoffverarbeitung: 1.600.000 in 50.000 Unternehmen (Umsatz 260 Mrd. €)
- Kunststoff-Recycling: 30.000 in 1.000 Unternehmen (Umsatz 2 Mrd. €)³

Kunststoffe haben in letzter Zeit einen eher negativen Ruf erlangt, insbesondere im Zusammenhang mit Kunststoffabfällen (Mikro- und Makroplastikverschmutzung). Viele Kunststoffanwendungen sind jedoch nutzbringend: Kunststoffverpackungen verlängern die Haltbarkeit von Lebensmitteln und vermeiden so Lebensmittelabfälle. Kunststoffprodukte sorgen für Hygiene und Sicherheit. Sie sind leichter als andere Materialien und verringern daher zum Beispiel den Energiebedarf für den Transport. Während pro Kilo Kunststoff über den gesamten Lebenszyklus hinweg 5 kg CO₂ emittiert werden, kann die Verwendung von Kunststoffen zu einer Nettoerduzierung führen (z. B. durch Dämmstoffe im Bauwesen). Die Lebensdauer von Kunststoffprodukten liegt zwischen einigen Wochen und 50 Jahren.

¹ <https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/04/Material-Economics-Industrial-Transformation-2050.pdf>

² <https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/04/Material-Economics-Industrial-Transformation-2050.pdf>

³ <https://www.plasticsconverters.eu/>

Dekarbonisierung

In der Kunststoffindustrie gibt es Investitionszyklen von etwa 20 Jahren. Aufgrund der Komplexität der Wertschöpfungskette müssen erhebliche Investitionen in neue oder verbesserte Technologien und Produktionsanlagen gleichzeitig an mehreren Stellen der Wertschöpfungskette getätigt werden.

Die hohen Temperaturen, die zum Aufspalten von Naphtha (Rohbenzin) in Steamcrackern erforderlich sind, werden meist durch die Verbrennung von Erdgas erzeugt. Cracker benötigen Temperaturen von 850 bis 1100°C und damit große Mengen an Energie. Studien gehen davon aus, dass Effizienzsteigerungen und Prozessoptimierung bis 2050 zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen um 15-20 % führen können.⁴

Elektrifizierte Cracker befinden sich auf Technology Readiness Level 7 (zu deutsch etwa „Technologie-Reifegradstufe“) - Demonstration eines Systemprototyps in einer betrieblichen Umgebung. Die Elektrifizierung oder Umstellung auf andere Rohstoffe (siehe unten) erfordert eine vollständige Umrüstung der Anlagen oder den Bau neuer Anlagen. Dies erfordert wiederum erhebliche Investitionen und eine rechtzeitige Umschulung der Arbeitnehmer*innen. Wenn komplett neue Anlagen gebaut werden, wird dies wahrscheinlich an anderen Standorten als den derzeitigen geschehen.ⁱ (Steamcracker sind oft so groß wie mehrere Fußballfelder). Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Investitionen und Bauvorhaben Hand in Hand gehen mit Plänen und Tarifverträgen für die Belegschaften, die beispielsweise die Beschäftigung an den neuen Standorten, Schulungen oder den Übergang von einem Arbeitsplatz zum anderen regeln. Tarifverhandlungen sind der Schlüssel.

Um eine dekarbonisierende Wirkung zu haben, hängt die Elektrifizierung von Crackern von der Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit erneuerbarer Energie ab.

Mehr als die Hälfte des CO₂ ist jedoch in das Material eingebettet (etwa 2,7 kg für jedes Kilogramm Kunststoff) und wird bei der Verbrennung am Ende des Lebenszyklus eines Produktes freigesetzt. Eine Senkung der Emissionen in der frühen Produktionsphase würde daher bei weitem nicht ausreichen, um die ehrgeizigen Klimaziele zu erreichen. Der vielversprechendste Weg ist die drastische Steigerung der Kreislauffähigkeit von Kunststoffen.

Kreislauffähigkeit

Der Übergang zur Kreislaufwirtschaft erfordert, dass bereits in der Planungsphase eines Produkts über Langlebigkeit und Wiederverwertbarkeit ebenso nachgedacht wird wie über die Funktionalität. Trennbarkeit, Normung der Komponenten, Verringerung der Anzahl der verwendeten Materialien, eine möglichst einfache molekulare Zusammensetzung, die leicht und komplett abbaubar oder vollständig verwertbar sein sollte.

Auf EU-Ebene sind Vorschriften zur Festlegung von Ökodesign-Standards erforderlich, um sicherzustellen, dass die Produkte für die industrialisierte Kreislaufwirtschaft geeignet sind. Die Überarbeitung der Ökodesign-Richtlinie und die künftige Initiative für nachhaltige Produkte spielen hier eine Rolle. IndustriAll

⁴ <https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/04/Material-Economics-Industrial-Transformation-2050.pdf>

Europe fordert ähnliche Initiativen in allen europäischen Ländern außerhalb der Europäischen Union. Wir fordern standardisierte Informationen über die erwarteten Kreislaufeigenschaften eines Produkts, wie Lebensdauer, Ausfallrate, Reparierbarkeit, Wartbarkeit, Aufrüstbarkeit und Demontagefähigkeit. Digitale Produktpässe könnten ein nützliches Instrument sein. Idealerweise würden solche Produktpässe auch Informationen über die Arbeitsbedingungen an den Produktionsstandorten eines Produkts enthalten.

IndustriAll Europe ruft alle Akteure dazu auf, verstärkt in Innovationen zu investieren und die entsprechenden Inhalte der Berufsausbildung und die Lehrpläne der Hochschulen zu überprüfen. Es ist wichtig, innovative Ansätze so schnell wie möglich praktisch anwendbar zu machen. Wir appellieren an wissenschaftliche Einrichtungen und die Industrie, frühzeitig zusammenzuarbeiten, um Verzögerungen bei der praktischen Umsetzung von Lösungen zu vermeiden. Die Politik ist gefordert: Sie kann Kooperationen ermöglichen, Forschung finanzieren und ihre Macht als einflussreicher Kunde nutzen.

Eine wesentliche Steigerung der Kreislauffähigkeit von Kunststoffen hängt von der Fähigkeit und Bereitschaft vieler verschiedener Akteure ab, die entlang der Wertschöpfungsstufen und Lebenszyklusphasen vernetzt sind: Hersteller, Verarbeiter, Groß- und Einzelhändler, Recycling- und Abfallwirtschaftsunternehmen, Behörden und Verbraucher. Ohne klar definierte Wege, die den Übergang der Branche und die Rolle jedes Akteurs beschreiben, wird das Vorhaben scheitern. Eine Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe braucht einen klaren Fahrplan, der alle Akteure einbezieht sowie politische Unterstützung, um Veränderungen schnell und gleichzeitig durchzuführen. Ein solcher Fahrplan darf nicht nur Infrastruktur und Technologie umfassen, sondern muss auch Übergangspläne für Arbeitnehmer*innen und Regionen beinhalten. Der soziale Dialog muss auf allen Ebenen eine wichtige Rolle spielen.

Der Kreislaufwirtschaft sind jedoch Grenzen gesetzt, da nicht alle Kunststoffe in gleichbleibender Qualität oder unbegrenzt recycelt werden können, geschweige denn ohne Materialverluste.

Die Grenzen des Recyclings

Derzeit werden über 40 % der in Europa produzierten Kunststoffe zur Energiegewinnung verbrannt; pro Tonne verbranntem Kunststoff werden 2,7 Tonnen CO₂ emittiert.

Leider werden die Begriffe „Kunststoff“ und „Verpackung“ in der öffentlichen Diskussion häufig synonym verwendet. Nicht alle Kunststoffe sind Verpackungen, und nicht alle Verpackungen sind Kunststoffe. Die Recyclingquoten von Kunststoffverpackungen in Europa schwanken zwischen 26 % und 52 %, was auf unterschiedliche Sammelsysteme, Infrastrukturen und Verbraucherverhalten zurückzuführen ist. Die [EU-Richtlinie 2018/852](#) über Verpackungen und Verpackungsabfälle zielt auf Recyclingquoten von 50 % der Kunststoffverpackungsabfälle bis 2025 und 55 % bis 2030 ab. Die Kommission arbeitet derzeit an einer Überarbeitung der Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle.

Das mechanische Recycling ist die einzige Form des Kunststoffrecyclings, die derzeit in gewerblichem Umfang eingesetzt wird. Bei diesem Verfahren werden sortierte Kunststoffabfälle zu Kunststoffgranulaten gemahlen, die von der kunststoffverarbeitenden Industrie verwendet werden können. Produkte aus

diesen Granulaten haben einen wesentlich geringeren Kohlenstoff-Fußabdruck als Kunststoffe, die aus Primärrohstoffen hergestellt werden. Der Trend zu komplexen Spezialkunststoffen erschwert jedoch das werkstoffliche Recycling.

PET ist der am häufigsten recycelte Kunststoff, da er in seiner reinen Form verwendet wird, auf dem Markt weit verbreitet ist und im Allgemeinen nur wenige Verunreinigungen aufweist. Ein großer Teil der anderen Kunststoffe wird eher downgecycelt als recycelt, d. h. zur Herstellung von Produkten geringerer Qualität verwendet. Die Komplexität der Produkte, die gewünschte Funktionalität und die geforderte Qualität sind bei der Verwendung von Sekundärrohstoffen nur schwer zu erreichen.

Insgesamt werden höchstens 10 % der Kunststoffe werkstofflich verwertet. Um diesen Anteil zu erhöhen, sind Änderungen im Design erforderlich und muss die Sammlung und Sortierung verbessert werden. Die Einführung bzw. Weiterentwicklung von (möglichst einheitlichen) Pfandsystemen ist ein Instrument. Die meisten Abfallinfrastrukturen sind öffentlich, ihre Anpassung an ein neues System ist eine Frage des politischen Willens und der Finanzierung.

Chemisches Recycling ist ein Verfahren, bei dem Kunststoffe in ihre chemischen Bestandteile zerlegt werden, die dann zur Herstellung neuer Kunststoffe verwendet werden können. Dies bedeutet, dass die Produkte die gleiche Qualität aufweisen können wie Produkte aus Neumaterial. Es gibt eine Reihe verschiedener Techniken. Sie unterscheiden sich hinsichtlich der erforderlichen Reinheit und Qualität des Kunststoffabfalls, des Ausmaßes, in dem er aufgespalten werden kann, sowie der Qualität und Reinheit des recycelten Kunststoffprodukts. Das Verfahren ist jedoch energieintensiv; ein nachhaltiges chemisches Recycling würde daher von einer umfangreichen und stabilen Versorgung mit erneuerbarer Elektrizität abhängen. Um rentabel arbeiten zu können, bräuchten Recyclinganlagen riesige Mengen an Abfällen. Dies würde eine weitaus stärker harmonisierte oder zentralisierte Sammlung und Sortierung von Kunststoffabfällen erfordern, als dies heute der Fall ist.

IndustriAll Europe unterstützt die weitere Entwicklung und Kommerzialisierung des chemischen Recyclings als ein wesentliches Instrument in der Kreislaufwirtschaft.

Angesichts des steigenden Bedarfs an Kunststoffabfällen fordert industriAll Europe eine Überprüfung der derzeitigen Praktiken für den Export von Abfällen in Länder außerhalb Europas und Erleichterungen für den innereuropäischen grenzüberschreitenden Transport. Außerdem stufen nicht alle Länder die aus dem chemischen Recycling stammenden Kunststoffrohstoffe als „Recyclingmaterial“ ein. Ein gemeinsamer Ansatz ist notwendig, insbesondere im Zusammenhang mit der Diskussion über einen möglichen geforderten Anteil von Recyclingmaterial in einem Produkt. Wir begrüßen eine solche Anforderung als starken Anreiz, das Recycling zu verstärken, wo dies möglich ist.

Alternative Rohstoffe

Selbst wenn das Recyclingpotential voll ausgeschöpft wird, besteht immer noch ein Bedarf an neuen Kunststoffen (Verluste bei der Sammlung und beim Recycling).

Durch die Umstellung von Naphtha auf Ethan oder Ethylen können die Emissionen erheblich gesenkt werden. Es ist möglich, Kunststoffe aus Algen, Zucker und Maisstärke, aber auch aus „Reststoffen“ wie Stroh, beschädigtem Holz und anderem herzustellen. Für die Umwandlung wird jedoch häufig mehr Energie benötigt. Obwohl alle diese Wege erforscht werden sollten, warnt industriAll Europe davor, dass die EU in einen Wettbewerb mit der Lebensmittelproduktion um Rohstoffe treten sollte.

Genauso wie einen vorgeschriebenen Anteil an recyceltem Material in einem Produkt, könnte es einen vorgeschriebenen Anteil an nicht-fossilem Kohlenstoff in Kunststoffprodukten geben.

Die Verwendung neuer Ausgangsstoffe wird wahrscheinlich zu neuen Produktionswegen führen, möglicherweise zur Verlagerung von Crackern in die Nähe von Bioraffinerien - oder zur Verlagerung von Bioraffinerien in die Nähe von Crackern. Auch hier ist von entscheidender Bedeutung, dass Investitionen und Bauvorhaben Hand in Hand gehen mit Plänen und Tarifverträgen für die Belegschaften, die beispielsweise die Beschäftigung an den neuen Standorten, Schulungen oder den Übergang von einem Arbeitsplatz zum anderen regeln. Tarifverhandlungen sind der Schlüssel.

Kompostierbare und biologisch abbaubare Kunststoffe

Biologisch abbaubare Kunststoffe können von Mikroorganismen oder Pilzen zu Wasser, Kohlendioxid oder Methan und Biomasse abgebaut werden. Die Verwendung solcher Kunststoffe wäre sinnvoll, wenn diese wahrscheinlich mit organischen Abfällen (z. B. Lebensmittelverpackungen) vermischt werden oder in der Umwelt verbleiben und nicht in Abfallentsorgungssysteme gelangen. Die derzeitige Einstufung als „biologisch abbaubar“ setzt jedoch voraus, dass ein Material in einem industriellen Komposter unter bestimmten Bedingungen innerhalb einer bestimmten Zeitspanne abgebaut wird. Dies sagt nichts über seine Abbaubarkeit in der Umwelt aus. Sowohl biobasierte als auch fossil basierte Kunststoffe können biologisch abbaubar sein. Nicht alle biobasierten Kunststoffe sind automatisch biologisch abbaubar.

Die Europäische Kommission hat für 2022 einen politischen Rahmen für die Klassifizierung von biobasierten, kompostierbaren und biologisch abbaubaren Kunststoffen angekündigt.

Kohlenstoffabscheidung und -speicherung

Polymere selbst bestehen aus Verbindungen, die Kohlenstoff enthalten, der freigesetzt werden kann, z. B. bei der Verbrennung. Daher muss am Ende ihres Lebenszyklus in den vielen kleinen Müllverbrennungsanlagen in Europa CO₂ aufgefangen werden. Pläne zum Verbot der Deponierung könnten zu mehr Verbrennung und damit zu mehr Emissionen führen. Nicht wiederverwertbare Abfälle können immer noch als Energiequelle genutzt werden, z. B. in Zementwerken. Dies ist der reinen Verbrennung eindeutig vorzuziehen, und industriAll Europe fordert die Industrie auf, derartige Synergien so weit wie möglich zu nutzen. Das europäische „Ökosystem“-Konzept kann eine solche Zusammenarbeit erleichtern.

Einwegkunststoff

Mit der im Januar 2018 veröffentlichten [Kunststoffstrategie](#) der Europäischen Kommission („Eine europäische Strategie für Kunststoffe in einer Kreislaufwirtschaft“) sind Kunststoffe ins Rampenlicht der europäischen Politik gerückt. Das erste konkrete Ergebnis war die im Juni 2019 im Rekordtempo verabschiedete Richtlinie über bestimmte Kunststoffprodukte – sie wurde so schnell verabschiedet, dass es anschließend fast zwei Jahre dauerte, bis man sich auf Umsetzungsleitlinien einigte und den Mitgliedstaaten und Unternehmen blieben somit nur noch wenige Tage bis zum Ende der Umsetzungsfrist.

Die Richtlinie verbietet eine Reihe von Kunststoffprodukten (Wattestäbchen, Besteck, Teller, Strohhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe, Becher, Lebensmittel- und Getränkebehälter) und schreibt eine Kennzeichnung für andere Kunststoffprodukte vor. Es war schwierig, eine Einigung zu erzielen, z. B. über die Definition von „Einweg“ und „Kunststoff“ oder über die Behandlung von Papierprodukten mit Kunststoffanteil. In den [Durchführungsleitlinien](#) wird Kunststoff nun für den Anwendungsbereich der Richtlinie definiert als Materialien, die aus einem Polymer bestehen, dem Zusatzstoffe oder andere Stoffe zugefügt wurden, und die die Hauptstrukturkomponente eines Endprodukts bilden; Einweg-Kunststoffprodukte werden als Produkte definiert, die ganz oder teilweise aus Kunststoff bestehen und in der Regel dazu bestimmt sind, nur einmal oder für einen kurzen Zeitraum verwendet zu werden.⁵

Erste Einschätzungen aus dem Sektor der Kunststoffverarbeitung deuten darauf hin, dass die Richtlinie keine größeren Auswirkungen auf die Beschäftigung hat. Die Unternehmen waren in der Lage, sich durch Änderungen im Design oder bei den Materialien an die neuen Anforderungen anzupassen. Einige konzentrierten sich auf die Wiederverwendbarkeit, während andere auf kompostierbare Materialien oder Papierprodukte umstiegen.

IndustriAll Europe hofft, dass die Europäische Kommission, der Rat und das Parlament ihre Lehren aus dieser Erfahrung ziehen und einen gründlicheren Prozess in früheren Stadien aktueller und zukünftiger Gesetzesinitiativen in diesem Bereich ermöglichen.

ⁱ Agora Energiewende schätzt, dass „zwischen heute und 2030 etwa die Hälfte der primären Stahlproduktions- und Steamcrackeranlagen in der EU und schätzungsweise 30 Prozent der Zementproduktionsanlagen das Ende ihrer Lebensdauer erreichen werden. Da die Lebensdauer dieser Industrieanlagen zwischen 20 und 70 Jahren liegt (siehe Abbildung ES.4), werden die Reinvestitions- und Standortentscheidungen, die Unternehmen im Stahl-, Chemie- und Zementsektor im nächsten Jahrzehnt treffen, langfristige Pfadabhängigkeiten schaffen. (Breakthrough Strategies for Climate-Neutral Industry in Europe, S.15 f)

⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_21_2709