

Positionspapier der DGAW

EU nach 2030 – die Abfallwirtschaft zum Standortfaktor entwickeln und den Kohlenstoffkreislauf schließen

Veranlassung	1
1 Vermeidung	2
2 Beendigung der Deponierung von Siedlungsabfällen.....	3
3 Rohstoffversorgung klimaneutral sicherstellen	4
4 Kohlenstoffversorgung der chemischen Industrie	5
5 Gleichwertigkeit der Recycling-Technologien.....	6
6 Kein 'toxisches' Recycling	8
7 Transparenz der Rezepturen.....	8
8 Kunststoffprodukte, die bestimmungsgemäß in die Umwelt gelangen, müssen dort auch vollständig abbaubar sein	9
9 Die Systeme der erweiterten Produktverantwortung individualisieren	9
10 Ein 'Kohlenstoffstoff-Paket' für 2030	10
Referenzen	12

Veranlassung

Die europäische abfallwirtschaftliche Hierarchie ist gut 16 Jahre alt. Zwischenzeitlich hat sich sehr viel verändert, technisch, regulativ und auch gesellschaftlich. Und, um die Klimaschutzziele einhalten zu können, wird sich bis 2050 noch weiteres grundsätzlich ändern müssen. Gleichzeitig müssen Wege gefunden werden, den Industriestandort Europa zu erhalten und attraktiver zu gestalten. Für die Kohlenstoff-Ökonomie kann die Abfallwirtschaft hier einen wichtigen Beitrag leisten. Um diesen Aspekt verständlich zu machen, fokussieren wir uns auf die wichtigsten Kohlenstoff-Lieferanten in der Abfallwirtschaft: Kunststoffe und Biomasse. Wir wollen zeigen, dass die Abfallwirtschaft ein wichtiger Standortfaktor werden kann, wenn dies erkannt und regulatorisch unterstützt wird. Gegenwärtig ist die Abfallwirtschaft für

Unternehmen und Kommunen ein Standort- und Kostenproblem, weil sie ein großer Bürokratie- und Prozesskosten-Verursacher für alle Beteiligten geworden ist. Es muss daher gleichzeitig gelingen, Bürokratie (Prozessaufwand) abzubauen, ohne die begründeten Schutzziele zu gefährden. Schließlich hat die globale Entwicklung der Zunahme der Erdbevölkerung innerhalb der letzten 50 Jahre (von 4 Mrd. auf heute über 8 Mrd. Menschen) dazu geführt, dass die Menschheit derzeit sechs der neun Planetaren Grenzen überschreitet – drei davon so weit, dass der Hochrisikobereich erreicht wurde (Klimawandel, Veränderung der biogeochemischen Kreisläufe und Veränderung in der Integrität der Biosphäre). Die anderen drei sind Überladung mit neuartigen Stoffen (wie Mikroplastik, endokrine Disruptoren und synthetische organische Schadstoffe), die Veränderung von Süßwassersystemen und die Änderung der Landnutzung [1,2]. Aus all diesen Gründen ist eine Diskussion über die richtigen Prioritäten unseres Handelns notwendig. Hierzu möchte die EU-Denkfabrik der DGAW einen Beitrag leisten und präsentiert im Folgenden zehn Vorschläge:

1 Vermeidung

Sehr viele EU-Regelungen (beschlossene und geplante) sollen dem Ziel der Abfallvermeidung dienen. Diese Regelungen, allen voran die Öko-Design-Verordnung, eine im Grundsatz richtige Idee, die aber regulatorisch zu einem überaus komplexen und kleinteiligen Regime geworden ist, werden die Wirtschaft, Verbraucher und die Politik stark fordern. Ob dieses Regime am Ende relevante Beiträge zur Abfallvermeidung liefern wird, bleibt abzuwarten.

Abfallvermeidung kann u.E. nicht zu 'Zero Waste' im Sinne von „kein Abfall“, führen. Dagegen sprechen technische, ökologische und wirtschaftliche Gründe [3,4]. Diese 'Zero Waste'-Zielhierarchie ist zudem politisch gefährlich, weil sie suggeriert, dass man eigentlich keine Anlagen und Techniken benötigte, um Abfälle zu entsorgen. Gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern und Teilen der EU ist es angesichts des gigantischen Müll-Problems wichtig, dass neben gesicherten Deponien auch Anlagen zur Verwertung errichtet und betrieben werden.

Abfallvermeidung ist ein wichtiges und zu Recht prioritäres Aufgabenfeld und soll hier nicht in Frage gestellt werden. Allerdings muss die Aufgabe in den richtigen Rahmen gestellt werden. Abfallvermeidung – rethink, reduce, remanufacture, repair, reuse, repurpose, refurbish – ist eigentlich, wenn man die obigen 'rs' von den Verantwortlichkeiten her betrachtet, eine **Aufgabe, die außerhalb des Abfallsektors angesiedelt** ist (siehe auch oben [3,4]). Es geht, wenn man das Thema an der Wurzel adressieren will, um unsere heutigen Produkte und Konsummuster, letztlich um eine Verringerung des Primär-Ressourcendurchsatzes. Erreicht werden kann dies durch eine höhere Ressourceneffizienz oder durch einen reduzierten Verbrauch von Ressourcen bei gleicher 'Leistung'. Das 'Ob' bzw. die Notwendigkeit dieser

Zielsetzung wird in der Wissenschaft breit bejaht, das instrumentelle 'Wie' ist schwierig. Auch deshalb, weil es im Kern um eine Verhaltensmodifikation und Lebensstile des einzelnen Menschen geht. Daher endet auch ein aktuelles Suffizienz-Gutachten des deutschen Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) nicht mit Regulierungsvorschlägen, sondern mit einer Einladung zur Diskussion [5]. Auch in der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie der Bundesregierung (NKWS [6]) wird das Thema Ressourcenverbrauch adressiert und mit konkreten quantitativen Zielen unterlegt, aber regulatorisch nicht spezifiziert und als Querschnittsaufgabe über alle Bereiche und Ressorts ins Unverbindliche positioniert.

Da Abfallvermeidung u.E. nicht primär regulatorisch in der Abfallwirtschaft adressiert werden kann, machen wir in diesem Papier auch diesbezüglichen keine detaillierten Vorschläge. Bezogen auf das Thema Kohlenstoff-Ökonomie könnte allenfalls eine Reduzierung des Ressourcenverbrauchs z.B. auch durch eine Obergrenze der Kunststoffproduktion erreicht werden. Eine regulatorische Schwierigkeit für diese Zielsetzung liegt in den Grundlagen unserer Wirtschaftspolitik, die im internationalen Wettbewerb steht. Es macht keinen Sinn, dass Thema Reduzierung des Ressourcenverbrauchs national anzugehen. Nur eine internationale Verständigung verhindert eine einseitige Benachteiligung einer Volkswirtschaft.

Wir schlagen daher vor, die laufenden bzw. auf 2025 perspektivisch verschobenen Verhandlungen zu einem globalen Kunststoff-Abkommen (UN plastic treaty [7]) zu nutzen, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sich die Staatengemeinschaft auf eine **Obergrenze** der Kunststoff-Produktion verständigt („restriction of plastic production“).

2 Beendigung der Deponierung von Siedlungsabfällen

Nach wie vor hat die EU kein finales Datum festgelegt, ab wann die Deponierung von unbehandelten Siedlungsabfällen (Hausmüll, Gewerbeabfall u.a.) vollständig einzustellen ist. Die DGAW plädiert seit langem dafür, die Deponierung von unbehandelten Siedlungsabfällen spätestens ab 2035 **vollständig** zu beenden. Die rechtlich für jeden einzelnen Mitgliedsstaat ab 2035 festgelegte Begrenzung auf maximal 10 % des Siedlungsabfalls [8] ist nicht ausreichend. Und die Verlängerungsoption um weitere fünf Jahre für jene Mitgliedsstaaten, die 2013 mehr als 60 % ihres Siedlungsabfallaufkommens deponiert haben (betrifft Polen, Ungarn, Estland, Slowakei und Griechenland [9]), ist völlig inakzeptabel.

Das Deponierungsverbot ist für Abfälle mit hohem Kohlenstoffgehalt wie Siedlungsabfälle auszusprechen, um den Kohlenstoffkreislauf besser zu schließen. Für nicht verwertbare inerte oder gefährliche Abfälle (Asbest beispielsweise) wird es in der EU weiter einen Bedarf an Deponieraum geben. Dies ist in der Diskussion zur Beendigung der Deponierung zu berücksichtigen.

Die hohe Priorität des Beendens der Deponierung begründet sich auch mit Glaubwürdigkeitsfragen: Die Deponierung von unbehandelten Siedlungsabfällen gehört zu den größten Klimasünden der Welt. Allein in der EU könnten mindestens 120 Mio. Tonnen an Treibhausgasemissionen eingespart werden [10].

Die notwendigen Einsparungen von Treibhausgasemissionen stellen viele Industrien vor existenzielle Probleme. In der Querbetrachtung innerhalb Europas wäre es daher nicht mehr vermittelbar, dass große Mengen an Siedlungsabfällen allein in Süd- und Osteuropa weiterhin 'verkippt' werden und diese 'low-hanging fruit' nicht gepflückt wird.

Es stellt aber auch keine Lösung dar, wenn in Europa weniger deponiert und dafür mehr in Staaten exportiert würde, in denen der OECD-Beschluss über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von für Verwertungsverfahren bestimmten Abfällen nicht gilt [11]. Die Beendigung der Deponierung ist daher auch mit einem Verbot des Exports von kohlenstoffhaltigen Abfällen zu verbinden. Die EU hat dies mit Wirkung zum 21. Mai 2027 für nicht gefährliche Abfälle (Siedlungsabfall, Sortierfraktionen, gemischte Kunststoffabfälle), die zur Verwertung bestimmt sind, bereits zum 21. November 2026 beschlossen [12]. Aktuell nehmen die Exporte von Plastikabfällen der EU in Nicht-OECD-Staaten sogar wieder zu [13]. Man wird also sehen, ob es auf der Zielgeraden politische Aufweichungen geben wird. Deutschland ist beim Export übrigens eher im Mittelfeld der EU. Dies sieht anders aus, wenn man die Exporte über die Niederlande oder die osteuropäischen Länder mit einbezieht.

Regulatorisch schlägt die DGAW daher vor, dass die EU-Kommission eine knappe, aber klare Ergänzung der Deponie-Richtlinie vorlegt, wonach die Ablagerung von kohlenstoffhaltigen Abfällen ab 2035 in allen Mitgliedsstaaten **einzustellen** ist.

3 Rohstoffversorgung klimaneutral sicherstellen

Die DGAW sieht die Notwendigkeit, durch Abfallwirtschaft einerseits einen wichtigen Beitrag für die Rohstoffversorgung sicher zu stellen, um den Einsatz von Primärrohstoffen zu reduzieren und andererseits, dies auch klimaneutral zu erreichen. Mit dieser Zielsetzung könnte die EU für ihre Industrie wichtige Standortvorteile entwickeln. Recycling ist also ein Mittel zum Zweck und kein Selbstzweck.

Im Bereich der Kunststoffe ist die Vielfalt an Zielen bzw. Quoten kritisch zu sehen¹. Es wird zudem diskutiert, weitere Ziele und Quoten wie zusätzliche polymerspezifische Regelungen einzuführen [6]. Hiermit soll das werkstoffliche Kunststoffrecycling gestützt werden. Der bürokratische Aufwand für die Quotenerfüllung ist schon heute enorm, eine Steigerung ist nicht mehr zu vermitteln. Prioritär wäre es, die Anstrengungen auf das Erreichen weniger Quoten zu fokussieren, in denen Rezyklate wirklich neue Kunststoffe ('virgin plastic') ersetzen und so entscheidend zur Rohstoffversorgung beitragen (Substitution). Für derartige Substitutionsquoten ist es erforderlich, nicht nur die Quotenhöhe, sondern auch die Datengrundlage und Berechnungsmethode für die Quotenerfüllung genau festzulegen und wissenschaftlich zu unterlegen [14].

Substitutionsquoten sind nur erreichbar, wenn das Recycling (werkstofflich) so erfolgt, dass Rezyklate qualitativ der Neuware (virgin plastic) entsprechen. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn schon bei der Erfassung möglichst sortenreine Fraktionen gesammelt werden (z.B. durch Pfandsysteme). Historisch gewachsene Ziele oder Quoten, die beispielsweise den Anteil getrennt gesammelter Abfälle erfassen oder Zuführungsquoten ins Recycling festlegen, sind nicht wirklich relevant, täuschen Recycling vor und könnten parallel zur Einführung von Substitutionsquoten heruntergestuft oder sogar im Rahmen einer Entbürokratisierung gänzlich aufgehoben werden [15,16,17]. Zuletzt hat sich die Akademie der Kreislaufwirtschaft der DGAW mit der Thematik wissenschaftlich beschäftigt [18].

4 Kohlenstoffversorgung der chemischen Industrie

Noch zielführender und schlanker wäre es, sich auf die Umsetzung **einer einzigen Substitutionsquote** zu fokussieren. Dies könnte durch die Umwandlung der bisher unverbindlichen Zielvorgabe einer 20 %igen Defossilisierung der chemischen Industrie bis 2030 [19,20] zu einer **verbindlichen** Substitutions- bzw. Defossilisierungsquote erreicht werden. Da sich die Industrie auf diese Quote bereits vorbereitet, wäre diese politische Entscheidung nur konsequent und verhältnismäßig. Und wenn im Rahmen eines Gesamtpakets der Wegfall anderer, irrelevanter Quoten (s.o.) – auch zusätzlicher nationaler Quoten, die von EU-Quoten abweichen – erfolgt, sicher auch zustimmungsfähig.

Diese Defossilisierungsquote könnte nach 2030 weiter steigen und 2050 zu einem weitgehenden Ersatz des fossilen Kohlenstoffs führen.

¹ In diesem Papier verwenden wir für Kunststoffe den Recycling-Begriff, der die stoffliche Nutzung von der energetischen Nutzung unterscheidet. Die stoffliche Nutzung kann entweder werkstofflich (synonym mechanisch) oder rohstofflich (synonym chemisch) erfolgen.

Die Defossilisierung der Rohstoffbasis der chemischen Industrie kann durch Biomasse, Recycling von Kohlenstoffträgern und CCU (carbon capture and utilisation) erreicht werden. Es sollte keine Einengung oder Priorisierung auf eine der drei Möglichkeiten zur Defossilisierung vorgenommen werden. Insbesondere die Priorisierung des 'Stromwegs' (grüner Wasserstoff, CCU) führt zu Engpässen (grüner Wasserstoff) und teureren Szenarien, wie eine vom Bundeswirtschaftsministerium geförderte Studie von VCI & VDI zeigt [21]. Nach unserem Verständnis wird die Wirtschaft sich die Wege suchen, die kostengünstig zum Erreichen der Defossilisierungsquote beitragen. Gleichzeitig wird die Politik und Wirtschaft darauf achten müssen, dass es keine einseitigen Festlegungen und neue Abhängigkeiten geben wird. Hierzu gehört auch die Nutzung des Potenzials, welches die jeweiligen Länder als Industrie-Standort zu bieten haben [22].

Die Defossilisierung sollte in den Emissionshandel einbezogen werden, was zugleich einen wirtschaftlichen Anreiz zur Quotenerfüllung auslösen könnte. Parallel dazu sollte die Subventionierung der fossilen Rohstoffbasis der chemischen Industrie sukzessive abgebaut und die hierdurch eingenommenen Mittel zur finanziellen Unterstützung der Defossilisierung eingesetzt werden.

Deutschland bzw. die EU ist von der Rohstoffseite (erneuerbare Energie/grüner Wasserstoff) her betrachtet für die chemische Industrie kein günstiger Standort. Daher wird u.E. eine Defossilisierungsquote, wenn sie zu sehr auf den Strompfad setzt, zu Standortverschiebungen führen.

Die Abfallwirtschaft kann dem entgegen über die Bereitstellung von Kohlenstoff einen Beitrag für die Standortsicherung leisten. Allerdings muss hierfür die vorhandene Infrastruktur ausgebaut werden, was wiederum einen klaren und verlässlichen rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmen erfordert.

Wir empfehlen daher regulatorisch die Einführung einer verbindlichen Defossilisierungsquote für die gesamte chemische Industrie zur Kohlenstoffversorgung. Parallel dazu empfehlen wir eine Diskussion in der Abfallwirtschaft, welche Ziele und vorhandene Quoten vor diesem Hintergrund entfallen könnten.

5 Gleichwertigkeit der Recycling-Technologien

Die Defossilisierung der chemischen Industrie setzt die Etablierung permanenter Kohlenstoffkreisläufe voraus. Hierzu wird das werkstoffliche Recycling einen Beitrag leisten (s.o.: aber nur wenn Substitution erfolgt: Rezyklate ersetzen 'virgin plastic'). Einen weiteren Beitrag kann das rohstoffliche bzw. chemische Recycling erbringen, als Ergänzung zum

werkstofflichen Recycling. Das werkstoffliche und das chemische Recycling sollten daher als gleichwertig angesehen werden, weil letztlich die technische Verfügbarkeit, die Kosten, der Markt und die Qualität der erzeugten Produkte/Rezyklate über die Leistung des jeweiligen Verfahrens entscheiden werden. (Ein weiterer Versuch einer Priorisierung des werkstofflichen Recyclings wird nach Einschätzung der DGAW wie in der Vergangenheit in der Praxis nur zusätzlich Aufwand verursachen und faktisch scheitern, so dass hierfür keine Energie und keine Zeit mehr verschwendet werden sollte.)

Im Restabfall befinden sich rund 50% Kohlenstoff biogenen Ursprungs. Durch die Getrennterfassung mit einer anschließenden Vergärung und Kompostierung wird neben der energetischen Nutzung die stoffliche Nutzung als Kompost möglich. Durch die Verwendung der Biomasse als Kompost werden mineralische Dünger substituiert, was einerseits CO₂ – Emissionen an anderer Stelle reduziert und andererseits die CO₂ – Emissionen insgesamt verzögert und ein sehr effektiver Weg des Kohlenstoffkreislaufes ist [23].

Die energetische Abfallverwertung (Waste-to-Energy, WtE) ist, wenn sie CO₂ aus dem Abgas herausfiltert und chemisch nutzt (CCU), zu den chemischen Recyclingverfahren zu zählen und als gleichwertiges Recycling-Verfahren anzuerkennen, da fossiler bzw. primärer Kohlenstoff substituiert wird. Da etwas über 50 % des CO₂ aus WtE-Anlagen biogenen Ursprungs sind, würde WtE dann sogar zu jenen Kohlenstoffrecycling-Techniken zählen, die – klimabezogen – negative Emissionen zur Verfügung stellen. Zudem ist die Abfallverbrennung die einzige Technologie, die das Recycling durch die energetische Verwertung von nicht Recyclebarem überhaupt erst ermöglicht und zudem noch eine Schadstoffsenske darstellt, die die Biosphäre vor Schadstoffen bewahrt.

Diese Gleichstellung wird regulatorisch nicht einfach umzusetzen sein, weil hier viele unterschiedliche Interessen und auch Einstellungen berührt werden. Die Gleichstellung aller drei Recycling-Verfahren ist aber die konsequente Umsetzung einer technologieoffenen Regulierung und Transformation. Perspektivisch wird sich, wie ausgeführt, der Wettbewerb der technischen Optionen an den Kosten und der Leistungsfähigkeit der Verfahren entscheiden. Es ist zu diskutieren, ob man für alle drei Verfahren einen gleichen Standard vorschreibt, um Planungsgrundlagen und Wettbewerbsgleichheit zu schaffen. Eine Möglichkeit wäre es – in Anlehnung an die Taxonomie-Verordnung [18] – jene Verfahren, die **mindestens** 50 % des Kohlenstoffs des Abfalls für die Defossilisierung der chemischen Industrie zur Verfügung stellen, als „gute“ Anlagen einzustufen.

Wer die ökologischen Schutzziele ernsthaft umsetzen will, sollte für alle Recyclingverfahren den gleich hohen Emissionsschutz-Standard fordern, wie er heute bereits für WtE-Anlagen gilt. Denn Anlagen zum mechanischen Recycling können relevante Quellen für Emissionen toxischer Stoffe und Mikroplastik darstellen [19,20]. Insbesondere die hohen Mikroplastik-

Emissionen (Luft und Abwasser) von Kunststoffrecyclinganlagen [21,22,23,24] sind gegenüber dem heutigen Stand deutlich zu reduzieren.

6 Kein 'toxisches' Recycling

Für Lebensmittelverpackungen aus Kunststoffen (Food Contact Material, FCM) ist in der EU seit kurzem Rechtslage, dass Rezyklate nur noch aus geschlossenen, überwachten Produktkreisläufen verwendet werden dürfen [25]. Rezyklate aus einer vermischten Abfallsammlung beim Verbraucher (grüner Punkt beispielsweise) sind danach für FCM nicht mehr zulässig². Für andere kontaktempfindliche ('contact sensitive') Produkte (Kinderspielsachen, Küchentensilien, Textilien und Indoor-Artikel) müsste u.E. ebenfalls sichergestellt sein, dass Rezyklate „frei von Schadstoffen“ sind³.

Die DGAW schlägt daher für kontaktempfindliche Produkte ein Moratorium der Verwendung von Rezyklaten aus undefinierter Herkunft vor. Zudem sollten für Rezyklate und auch Produkte aus Rezyklaten die gleichen Schadstoff-Grenzwerte gelten, die auch für Neumaterialien ('virgin plastic') einzuhalten sind. Regulatorisch würde dies bedeuten, dass die genannte EU-Regelung für FCM auf weitere kontaktempfindliche Produkte ausgedehnt wird.

7 Transparenz der Rezepturen

Das vorgeschlagene Moratorium für den Rezyklateinsatz in kontaktempfindlichen Bereichen ist nicht mehr erforderlich, wenn der in der EU bereits im Grundsatz beschlossene digitale Produktpass eingeführt ist. Er sollte so ausgestaltet werden, dass für die verwendeten Kunststoffe sowohl die Polymer- als auch die Additiv-Zusammensetzung in ihren Rahmenrezepturen offengelegt sind.

Die EU-Kommission ist daher aufzufordern, den digitalen Produktpass für Kunststoffe **beschleunigt** einzuführen. Hierbei sind bereits vorhandene Deklarations- und Informationspflichten zusammen zu führen, damit bürokratische Doppelarbeit für die Unternehmen entfällt.

² Tabelle 1, Technologie Nr. 2, Spalte 5: „... wobei die Sammlung beim Verbraucher ausgeschlossen ist.“

³ „frei von Schadstoffen“: Gemeint sind insbesondere SVHC-Stoffe oder POP-Stoffe oberhalb der normierten Konzentrationen. Das Einbringen von Rezyklaten in Erzeugnisse gilt unter REACH als „Verwendung“. Enthalten Rezyklate SVHC-Stoffe nach Anhang XIV REACH, müssten stoffrechtliche Zulassungen vorliegen. Oberhalb von 0,1 % gelten umfangreiche Mitteilungspflichten.

8 Kunststoffprodukte, die bestimmungsgemäß in die Umwelt gelangen, müssen dort auch vollständig abbaubar sein

Für bestimmte Produkte, die aufgrund ihrer Verwendung in die Umwelt gelangen (beispielsweise mit Kunststoffen umhüllte Langzeitdünger oder Mikroplastik in Kosmetika, Reinigungsmitteln, Schuhsohlen etc.) ist es in der EU bereits jetzt Rechtslage, dass diese Produkte zukünftig nur zulässig sind, sofern die enthaltenen Kunststoffe definiert biologisch abbaubar sind. Verboten sind nicht abbaubare, 'ewige' Kunststoffe. Für den Nachweis der Abbaubarkeit hat die EU sehr detaillierte Anforderungen festgelegt. Diese Regelung sollte nach Auffassung der DGAW für vergleichbare Produkte, die ebenfalls (anteilig) bestimmungsgemäß in die Umwelt gelangen (z.B. Mulchfolien, Fischernetze/Angelschnüre etc., Reinigungstextilien, Zigarettkippen, Mikroplastik in Anstrichen/Farben etc.) und bei denen die Abfallwirtschaft daher keinen Lösungsbeitrag leisten kann, ebenfalls zur Anwendung kommen.

Der Eintrag an Makro- und insbesondere Mikroplastik in die Umwelt ist irreversibel, d.h. er kann nicht rückgängig gemacht werden. Und die Emissionen sind nicht gestoppt, sie gehen weiter. Mikroplastik aus den sprichwörtlich ewigen Kunststoffen werden Jahrhunderte im Meer oder im Boden überdauern. Die Wissenschaft kann heute nicht abschließend sagen, welche Risiken sich hierdurch ergeben werden. Verschiedene Studien zeigen, dass sich Mikroplastik in menschlichen Organen, Geweben und auch Körperflüssigkeiten nachweisen lassen. Es gibt erste Arbeiten, die Gesundheitsrisiken für den Menschen aufzeigen. Auch die ökologischen Folgen und Risiken von Mikroplastik sind möglicherweise ein unterschätztes globales Problem (siehe [1]). Daher ist es notwendig, die vorhandenen EU-Regelungen, die für Mikroplastik in definierten Produkten gelten, auf alle Mikroplastikquellen zu erweitern. Es ist darüber hinaus zu prüfen, ob auch bestimmte Verpackungen in dieses neue Regime übernommen werden können, denn Verpackungen bilden mit Abstand die wichtigste Produktgruppe, die für das 'marine litter' verantwortlich ist.

Sofern die Defossilisierung der Kunststoffindustrie über einen verstärkten Biomasseinsatz erfolgen wird (s.o.), könnte sich synergistisch die Chance ergeben, mehr abbaubare Kunststoffe aus dem Rohstoff Biomasse herzustellen.

Regulatorisch könnte die Erweiterung der Abbaubarkeitsanforderung auf EU-Ebene nach Einschätzung der DGAW von der Kommission über REACH per Delegiertem Rechtsakt erfolgen.

9 Die Systeme der erweiterten Produktverantwortung individualisieren

Das System der erweiterten Produktverantwortung hat beispielsweise in Deutschland zur Etablierung einer ganzen Reihe von Organisationen geführt, die das Management der zu Abfall gewordenen Produkte im Auftrag der Hersteller übernehmen. Für die Systeme und Ziele,

die weiterhin als prioritär angesehen werden, sollten die Verantwortlichkeiten nachjustiert werden. Nicht das System als Ganzes, sondern jedes einzelne Unternehmen sollte für das Erreichen der Ziele verantwortlich sein. So sind konkrete Substitutionsquoten zwar herausfordernd, würden aber mehr zum Klimaschutz und zur Kohlenstoffversorgung beitragen als allgemeine Kreislaufziele. Substitutionsquoten sind beispielsweise in der EU-Batterieverordnung [26] oder in der geplanten EU-Verpackungsverordnung [27] enthalten und von jedem einzelnen Unternehmen einzuhalten. So sollte eine Substitutionsquote für fossile Rohstoffe nicht vom jeweiligen einzelnen Mitgliedsstaat oder von der chemischen Industrie als Ganzes eingehalten werden, sondern jedes einzelne Unternehmen sollte hierfür verantwortlich sein. Diese Individualisierung von Substitutionsquoten wird aber bei den Beteiligten nur Zustimmung finden, wenn zugleich Ausgleichsmechanismen zwischen den Unternehmen vorgesehen werden.

10 Ein 'Kohlenstoff-Paket' für 2030

Auf europäischer Ebene ist die Abfallwirtschaft in eine regulatorisch kritische Situation geraten. Eine Ursache hierfür ist die programmatische Priorisierung des werkstofflichen Recyclings und der Versuch, von dieser Technik mehr zu verlangen, als sie leisten kann. Eine weitere Ursache ist die Fokussierung auf den 'Stromweg' beim Klimaschutz. Eine Öffnung für andere Optionen und der Schließung von Kohlenstoffkreisläufen der Kunststoff- bzw. chemischen Industrie würde helfen, Komplexität und Kosten deutlich zu reduzieren.

Auch wenn es bisher schwierig war, bereits verabschiedete oder etablierte Regelungen wieder aufzuheben, würde es schon bei der Umsetzung der Ökodesign-Verordnung beispielsweise helfen, wenn die EU-Kommission klug priorisierte. Von weiteren Rechtsetzungen auf nationaler oder auf EU-Ebene (beispielsweise polymerspezifisch Recyclingziele) sollte Abstand genommen werden.

Schon heute ist das in Brüssel für die Abfallwirtschaft Beschlossene nach Einschätzung der DGAW und vieler Fachverbände nicht mehr vollständig umsetzbar, geschweige denn zu kontrollieren. Und es sind noch sehr viel mehr Regulierungen angekündigt. Daher gehört zur Prioritätendiskussion auch eine Fokussierung auf wenige, wichtige und schlank umsetzbare Regelungen, wie beispielsweise die oben skizzierte Substitutions- bzw. Defossilisierungsquote für die chemische Industrie.

Daher empfehlen wir für die kommende Legislatur in der EU, ein Kohlenstoff-Paket zu schnüren, was aus einem vollständigen Deponierungsverbot für Siedlungsabfälle und dem gestuften Einführen einer verbindlichen Defossilisierungsquote für die chemische Industrie besteht. Im Gegenzug sollten unwichtige und irrelevante Regelungen wie beispielsweise

diverse Zuführungsquoten ins Recycling – insbesondere zusätzliche nationale Quoten, die von EU-Quoten abweichen – auslaufen können. Dies kann von Deutschland mit Beginn der neuen Legislatur befördert werden.

Ferner fordert die DGAW von der neuen Bundesregierung gezielte Finanzhilfen für die Transformation der Rohstoffbasis aus eingesparten Subventionen für fossile Rohstoffe im Umfang der Defossilisierung der Rohstoffbasis und auf EU-Ebene eine Befreiung vom Emissionshandel oder zukünftig Scope 4-Gutschriften (avoided emissions [28]). Durch Recycling vermiedene THG-Emissionen könnten so einen Beitrag zur Standortsicherung der europäischen Industrie leisten. Hierzu bedarf es allerdings der Schaffung eines zielorientierten, auf Entbürokratisierung angelegten regulatorischen Rahmens.



Abbildung 1: Das 'Kunststoff-Paket'

Hinweis:

Für ein Quellenstudium und eine vertiefte Beschäftigung mit den hier vorgestellten zehn Prioritäten des Kunststoff-Sektors sei auf ein umfassendes Hintergrundpapier verwiesen werden. Dieses kann auf der WEB Seite der DGAW heruntergeladen werden.

Referenzen

- 1 Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S.E., et al. (2023): Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Sci. Adv.* 9, 37 <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>
- 2 Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung: Planetare Grenzen – Ein sicherer Handlungsraum für die Menschheit. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/planetare-grenzen/planetare-grenzen> (1.11.2024)
- 3 Gosten, A. (2024): Siedlungsabfälle in der Kreislaufwirtschaft – Ist das KrWG das Problem oder Teil der Lösung auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft? In: *Handbuch Kreislaufwirtschaft*, 2024, S.1177-1202
- 4 Gosten, A. (2024): Herausforderungen und Hemmnisse für die Kreislaufwirtschaft. In: *Bioabfall- und stoffspezifische Verwertung V*, 2023, S. 38-54
- 5 Sachverständigenrat für Umweltfragen. Suffizienz als "Strategie des Genug": Eine Einladung zur Diskussion. Diskussionspapier, März 2024, https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2024_03_Suffizienz.pdf?__blob=publicationFile&v=21
- 6 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV). Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie, Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie, Stand Dezember 2024, 1-139 https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/nationale_kreislaufwirtschaftsstrategie_bf.pdf.
- 7 United Nations Environment Programme (2024): Intergovernmental Negotiating Committee on Plastic Pollution <https://www.unep.org/inc-plastic-pollution>
- 8 Richtlinie (EU) 2018/850 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 1999/31/EG über Abfalldeponien. ABL. L 150, 14.6.2018, p. 100–108 <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/850/oj>
- 9 OECD (2015): Municipal waste disposal and recovery shares, 2013 or latest. 26 Oct 2015. <https://doi.org/10.1787/9789264235199-graph42-en>
- 10 Prognos & CE Delft (2022): CO₂ reduction potential in European waste management. Study, commissioned by FEAD, CEWEP, Dutch Waste Management Association & RDF Industry Group. https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2022/01/CO2-Study_Final_202201.pdf
- 11 OECD: Decision of the Council on the Control of Transboundary Movements of Wastes Destined for Recovery Operations. OECD/LEGAL/0266, adopted on 30/03/1992, amended on 01/01/2021 <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0266>
- 12 Verordnung (EU) 2024/1157 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. April 2024 über die Verbringung von Abfällen, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1257/2013 und (EU) 2020/1056 und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1157/oj>
- 13 Basel Action Network (BAN) (2024): Key Messages, May to June 2024 <https://www.ban.org/plastic-waste-project-hub/trade-data/global-export-data>
- 14 Hense, P., Schebek, L., Vollprecht, D., Baur, F., Heuss-Aßbichler, S., Huber-Humer, M., Mockler, M., Rechberger, H., Rettenberger, G., Scharff, C., Wittmaier, M. (2024): Festlegung von Quoten in der Kreislaufwirtschaft. *Müll und Abfall* 7, 2024, 372–377 https://www.dgaw.de/fileadmin/Presse_und_Stellungnahmen/Presse_ueber_DGAW/2024/MA_7-2024_eJournal-Hense-et-al.pdf
- 15 Obermeier, T. (2012): Sind wir Recyclingweltmeister oder Meister im Täuschen mit Zahlen? In: DGAW e.V. (Hrsg.)
- 16 Obermeier, T., Klett, W., Gosten, A. (2016): Quotenzauber – Neue Berechnungsgrundlagen für die deutsche Kreislaufwirtschaft, In: DGAW e.V. (Hrsg.), 2016
- 17 Gosten, A. (2018): Sind die bestehenden „Recyclingquoten“ als politische Zielgröße für den Erfolg der Kreislaufwirtschaft zukunftsfähig? In: *Müll und Abfall* 5-18, Erich Schmidt Verlag, S. 262-263, 2018
- 18 Akademie der Kreislaufwirtschaft der DGAW (2024): Festlegung von Quoten in Kreislaufwirtschaft
- 19 European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (2019): Masterplan for a competitive transformation of EU energy-intensive industries enabling a climate-neutral, circular economy by 2050. Report from the High-Level Group on Energy-Intensive Industries. Publications Office, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/854920>

- 20 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat: Nachhaltige Kohlenstoffkreisläufe. Brüssel, den 15.12.2021, COM(2021) 800 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0800>
- 21 Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) (Hrsg.) (2023): C4C – Chemistry for Climate. Wie die Transformation der Chemie gelingen kann. Abschlussbericht 2023 <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/broschueren-und-faltblaetter/final-c4c-broschure-langfassung.pdf>
- 22 Gabrielli, P., Rosa, L., Gazzani, M., Meys, R., Bardow, A., Mazzorri, M., Sansavini, G. (2023): Net-zero emissions chemical industry in a world of limited resources. *One Earth* 6 (6), 2023, 682–704 <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.05.006>
- 23 DGAW-Positionspapier (2021): Biogene Reststoffe – ein wesentlicher Stoffstrom für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie
- 24 Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088 <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj>
- 25 Gravel, S., Lavoué, J., Bakhiyi, B., Diamond, M.L., Jantunen, L.M., Lavoie, J., Roberge, B., Verner, M.-A., Zayed, J., Labrèche, F. (2019): Halogenated flame retardants and organophosphate esters in the air of electronic waste recycling facilities: Evidence of high concentrations and multiple exposures. *Environment International* 128, 2019, 244–253, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.04.027>
- 26 Ge, X., Ma, S., Zhang, X., Yang, Y., Li, G., Yu, Y. (2020): Halogenated and organophosphorous flame retardants in surface soils from an e-waste dismantling park and its surrounding area: Distributions, sources, and human health risks. *Environment International* 139, 2020, 105741 <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105741>
- 27 Brown E., MacDonald A., Allen S., Allen D. (2023): The potential for a plastic recycling facility to release microplastic pollution and possible filtration remediation effectiveness. *J. Hazard. Mater. Adv.* 10, 2023, 100309 <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100309>
- 28 Guo, Y., Xia, X., Ruan, J., Wang, Y., Zhang, J., LeBlanc, G.A., An, L. (2022): Ignored microplastic sources from plastic bottle recycling. *Sci. Total Environ.* 838, 2022, 156038 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156038>
- 29 Suzuki, G., Uchida, N., Tuyen, L.H., Tanaka, K., Matsukami, H., Kunisue, T., Takahashi, S., Viet, P.H., Kuramochi, H., Osako, M. (2022): Mechanical recycling of plastic waste as a point source of microplastic pollution. *Environ. Pollut.* 303, 2022, 119114 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119114>
- 30 Çolakoglu, E.B., Uyanik, I. (2024): Plastic waste management in recycling facilities: Intentionally generated MPs as an emerging contaminant. *Waste Management* 181, 2024, 79–88 <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2024.04.005>
- 31 Verordnung (EU) 2022/1616 der Kommission vom 15. September 2022 über Materialien und Gegenstände aus recyceltem Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 282/2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1616>
- 32 Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>
- 33 Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>
- 34 Vorschlag für eine des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG. Brüssel, den 30.11.2022, COM(2022) 677 final https://eur-lex.europa.eu/registry/source.html?uri=cellar:de4f236d-7164-11ed-9887-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF
- 35 World Economic Forum (2022): You've probably heard of Scope 1, 2 and 3 emissions, but what are Scope 4 emissions? Sep 20, 2022 <https://www.weforum.org/agenda/2022/09/scope-4-emissions-climate-green-house-business/>