



WWF-Position „Chemisches Recycling“

Ziel des Dokuments: Dieses Dokument enthält keine Empfehlungen für bestimmte Technologien des chemischen Recyclings. Es definiert vielmehr Umsetzungsprinzipien zum Schutz von Mensch und Natur für den Fall, dass die Technologien in die Anwendung kommen. Die Prinzipien sollten als Entscheidungshilfe dienen und Akteure unterstützen, eine nachhaltige Kreislaufführung von Kunststoffen voranzutreiben. Positionierung und Prinzipien basieren auf der internationalen [WWF-Netzwerkposition](#).

Einführung

Um eine Kreislaufwirtschaft zu etablieren, in der Materialien wiederverwendet und Abfälle möglichst gar nicht erst entstehen, muss der Vermeidung und Wiederverwendung Vorrang eingeräumt werden. Für Materialien und Produkte, die gebraucht und nicht durch Mehrwegsysteme ersetzt werden können, müssen Recyclingfähigkeit und Rezyklateinsatz im Vordergrund stehen, damit weniger Kunststoff deponiert und verbrannt wird oder in der Natur landet.

Das werkstoffliche Recycling ist die heute verbreitetste Form des Recyclings. Es umfasst die mechanische Verarbeitung (Sortieren, Waschen und Trocknen, Zerkleinern, Mahlen und Wiederaufbereitung) von Material. Das chemische Recycling bezieht sich im Bereich der Kunststoffe auf chemische, thermochemische und Verbrennungsprozesse, bei denen Kunststoffabfälle teilweise oder komplett in ihre chemischen Bausteine zurückverwandelt werden. Zum Teil können diese Bausteine dann wieder zur Produktion von neuen – auch lebensmittel-tauglichen – Kunststoffen genutzt werden. Die Überlegungen in diesem Papier beziehen sich im Folgenden nur auf das Kunststoff-zu-Kunststoff-Recycling und nicht auf die Nutzung von Kunststoffabfällen zur Produktion von Kraftstoffen.¹ Letztere können nicht als Recycling angesehen werden und werden vom WWF nicht als Teil der Kreislaufwirtschaft betrachtet.

Beispiele für chemische Verwertungsverfahren sind die Solvolyse, Pyrolyse oder die Gasifizierung.² Im Folgenden werden unter dem Terminus „Chemisches Recycling“ ausschließlich solche Methoden zusammengefasst, bei denen die gewonnenen Ressourcen wieder zu Produkten werden und dem Stoffkreislauf erhalten bleiben. Prozesse, die ausschließlich der Gewinnung

¹ Siehe hierzu auch Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rats, Artikel

³ Abschnitt 17

² Bisher wird bei der Gasifizierung und der Pyrolyse noch kein Kunststoff im industriell nutzbaren Maßstab hergestellt. Dies ist allerdings aus WWF-Sicht Grundvoraussetzung dafür, dass die Hochtemperaturverfahren einen Beitrag zum Kunststoffrecycling leisten können.



von Energieträgern dienen, werden wie in der Gesetzgebung nicht als Recyclingverfahren betrachtet.

Die Technologien unterscheiden sich überdies erheblich in dem, was sie leisten können und was nicht. Tiefergehende Informationen zum chemischen Recycling finden Sie in den folgenden Berichten: Eunomia Bericht [Chemical Recycling: State of Play](#), Studie von Closed Loop: [Accelerating Circular Supply Chains for Plastics: A Landscape of Transformational Technologies that Stop Plastic Waste, Keep Materials in Play and Grow Markets](#).

Einordnung Chemisches Recycling

Das chemische Recycling wird von Befürwortern als mögliche Lösung für zwei elementare Probleme gesehen: 1. Um die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen zu reduzieren und die globale Plastikverschmutzungskrise aufzuhalten. Denn theoretisch könnte das chemische Recycling den Bedarf an Kunststoffneueure verringern und Abfallströme aufwerten. 2. Betonen die Befürworter des chemischen Recyclings das Potenzial der Technologie, die Lücke im derzeitigen Recycling zu schließen und Materialien und Produkte wie Textilien, Elektronik und andere Güter wieder nutzbar zu machen.

Trotz des theoretischen Potenzials chemischer Recyclingtechnologien ist dieses in der Praxis bisher nicht erwiesen. Es mangelt an Transparenz und einer soliden Daten- und Beweisgrundlage, die zur Überprüfung der Behauptungen einer höheren Umweltfreundlichkeit und eines besseren ökologischen Fußabdrucks nötig wäre. Durch chemisches Recycling müssen Treibhausgasemissionen reduziert und Ressourcen geschont werden, sonst bieten die Technologien keinen Mehrwert. **Geht man von den derzeit verfügbaren Daten aus, gibt es erhebliche Bedenken mit Blick auf die benötigte Energie, auf die Risiken für die menschliche Gesundheit und ob das chemische Recycling überhaupt einen zusätzlichen Beitrag jenseits des werkstofflichen Recyclings leisten kann.**

Wenn die Risiken nicht adressiert und untersucht werden, besteht die Gefahr, dass die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Status quo steigen, die Recyclingraten sich aber nicht grundlegend verbessern. Schlimmstenfalls könnte die Technologie die derzeitige Recyclinginfrastruktur untergraben und die erzielten Fortschritte auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft – einschließlich der Verringerung der Kunststoffproduktion – zunichtemachen. Sie könnte die Aufmerksamkeit auf vorgelagerte Lösungen – wie Design for Recycling – schmälern und einen Anreiz dafür schaffen, weitere Kunststoffabfälle zu generieren, indem neue Lieferketten aufgebaut werden, die von diesen Abfällen als Inputstrom abhängig sind. Dies würde Investitionen in vorgelagerte Lösungen wie Reduktion und Wiederverwendung unattraktiv machen.

Darüber hinaus sind der Gesundheitsschutz und die Arbeitssicherheit der Beschäftigten in Recyclingbetrieben nicht überall auf der Welt gleich. Für diejenigen, die in der Recyclingwertschöpfungskette im globalen Süden arbeiten – insbesondere im informellen Sektor – besteht ein hohes Risiko für Menschenrechtsverletzungen. Die proaktive Zusammenarbeit mit diesen Gruppen muss eine Voraussetzung für künftige Investitionen in (werkstoffliche und chemische) Recyclingwerke sein (gemäß den [UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte](#)).



In Anbetracht der zunehmenden Forderungen nach mehr Investitionen in Recyclinginfrastrukturen und -technologien sowie den Bekenntnissen von Unternehmen, Regierungen und anderen Interessengruppen, die Recyclingfähigkeit und den Recyclinganteil in Produkten und Verpackungen zu erhöhen, ist klar, dass das Recycling eine Schlüsselrolle in einer zukünftigen Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe spielen wird. Es ist jedoch wichtig zu erkennen, dass nur 9 Prozent aller jemals produzierten Kunststoffabfälle recycelt wurde. Ein Fokus nur auf das Recycling allein stellt also keine Lösung für die globale Kunststoffverschmutzung dar. Effektiv helfen kann nur ein systemischer Ansatz, der über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg umgesetzt wird und der Kreislaufwirtschaft ganzheitlich betrachtet.

Prinzipien für das chemische Recycling aus WWF-Sicht

Wenn das chemische Kunststoff-zu-Kunststoff-Recycling Bestandteil eines zukünftigen nachhaltigen Materialsystems sein soll, muss sein Nutzen für die Umwelt maximiert und potenzieller Schaden für Menschen minimiert werden.

Die im Folgenden aufgestellten Grundsätze braucht es, um sicherzustellen, dass die neuen Technologien einen sinnvollen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten.

1. Durch chemisches Recycling dürfen keine Ressourcen aus bewährten Lösungsansätzen zur Bekämpfung der globalen Plastikverschmutzung abgezogen werden.

Es gibt einen immensen Bedarf an strengeren rechtlichen Rahmenbedingungen wie etwa der notwendigen Reduktion des Einwegkonsums, aber auch an Innovationsförderung und Finanzierungsmechanismen, um die Plastikverschmutzung zu bekämpfen. Es gibt gleichzeitig genug, was schon heute getan werden kann. So sollten Investitionen vorrangig und zuerst in bewährte Lösungen wie Vermeidung und Wiedernutzung fließen. Diese Strategien haben nicht nur in der Abfallhierarchie eine höhere Priorität. Alle Unternehmen, die im chemischen Recycling eine Lösung sehen, sollten zuerst in diese vorgelagerten Ansätze investieren. Das chemische Recycling darf nicht den Fokus von diesen aus ökologischer Sicht wichtigsten Lösungen ablenken, die weit über das Recycling hinausgehen.

2. Chemische Recyclingverfahren müssen einen niedrigeren CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu Neuprodukten aufweisen.

Bausteine, die aus chemischen Recyclingverfahren gewonnen werden, müssen einen besseren CO₂-Fußabdruck haben als fossiles Neumaterial. Empfohlen wird, dass jede Technologie des chemischen Recyclings schon im Demonstrationsmaßstab eine Einsparung von mindestens 20 Prozent an Treibhausgasen im Vergleich zu Neumaterial nachweisen kann. Wenn die Technologie in größerem Maßstab eingesetzt wird, sollte die Reduktion noch höher ausfallen. Die Treibhausgasemissionen sollten durch eine unabhängige Lebenszyklusanalyse gemäß [ISO 14040](#) überprüft und transparent öffentlich gemacht werden.

3. Chemisches Recycling darf keine negativen Auswirkungen auf die lokale Bevölkerung haben, und es muss nachgewiesen werden, dass keine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht.

Die Grundsätze der [Umweltgerechtigkeit](#) müssen immer eingehalten werden. Chemisches

Recycling kann mit hoher Hitze, Druck und/oder der Nutzung chemischer Lösungsmittel einhergehen. Dabei können potenziell gefährliche Rückstände und Emissionen entstehen, welche die menschliche Gesundheit gefährden und deshalb sorgfältig kontrolliert werden müssen. Chemisches Recycling darf nicht in Kontexten eingesetzt werden, denen eine wirksame, gut ausgestattete und unabhängige Regulierung fehlt. Überall, wo die Technologie eingesetzt werden soll, müssen die (für die Technologie) Verantwortlichen i) eine unabhängige Prüfstelle einrichten oder einrichten lassen, die die Sicherheit und Wirksamkeit der Verfahren und die Sicherheit des hergestellten recycelten Kunststoffes zertifizieren kann; und müssen die (für die Technologie) Verantwortlichen (ii) eine umfassende Sorgfaltspflicht gegenüber den anfallenden Rückständen, Emissionen und Abfallstoffen übernehmen. Für weitere Informationen (insbesondere in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen) siehe [Tearfund's Safety First](#).

4. Schutz der Natur – Chemisches Recycling darf unsere Luft, unser Wasser und unsere Umwelt nicht negativ beeinträchtigen.

Auch wenn chemisches Recycling ein Versuch ist, die Plastikmüllkrise anzugehen, besteht die Gefahr, neue Krisen zu schaffen. Wir dürfen ein Problem nicht gegen das nächste tauschen. Technologien des chemischen Recyclings sollten nur dann eingesetzt werden, wenn sie mit einem nachgewiesenen Nutzen für die Umwelt einhergehen.

5. Das chemische Recycling sollte die bestehenden Abfallmanagementsysteme ergänzen und nicht mit dem werkstofflichen Recycling um Rohstoffe konkurrieren.

Es gibt bereits erfolgreiche Sammlungs-, Verwertungs-, und Entsorgungssysteme, die ein hochwertiges Recycling von Kunststoffen ermöglichen. Diese Systeme müssen weiter genutzt und ausgebaut werden. Das chemische Recycling darf diese etablierten, CO₂-einsparenden Systeme, die weniger Chemikalieneinsatz bedürfen, nicht untergraben. Chemisches Recycling sollte nur für Kunststoffe verwendet werden, die nicht effizient durch mechanisches Recycling recycelt werden können. Damit das chemische Recycling einen Mehrwert bietet, muss der Kunststoff, der diesen Prozess durchläuft, einen **zusätzlichen** Abfallstrom darstellen, mit Material, das sonst nicht recycelt worden wäre.

6. Kunststoffabfallströme sollten mithilfe der umweltfreundlichsten verfügbaren Technologie im Kreislauf geführt werden.

Jeder Abfallstrom sollte in das für das jeweilige Polymer/Format umweltfreundlichste Verfahren mit dem kleinstmöglichen ökologischen Fußabdruck gelenkt werden. In die Überlegung miteinbezogen werden sollte auch die effektive Ausbeute des Recyclingverfahrens, da die Prozessverluste je nach Technologie sehr unterschiedlich sein können. Die Betreiber von chemischen Recyclinganlagen sollten alle Anforderungen, einschließlich des Energie- und Wasserbedarfs transparent machen.

7. Nur Material-zu-Material-Anwendungen des chemischen Recyclings können zur Kreislaufwirtschaft beitragen.

Technologien, die dazu beitragen, dass Produkte oder Verpackungen im Kreislauf geführt werden, leisten einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft. Durch die Kunststoff-zu-Kunststoff-Technologie können rezyklierte Polymere gewonnen werden, um Neuware zu ersetzen. Im Gegensatz dazu kann die Kunststoff-zu-Kraftstoff-Verwertung nicht als Recycling oder als



Teil der Kreislaufwirtschaft angesehen werden, da der Kraftstoff bei der Nutzung CO₂ freisetzt und danach für den weiteren Prozess verloren ist. (ISO 18604:2013 – Packaging and the Environment – definiert Materialrecycling als „Wiederaufbereitung eines gebrauchten Verpackungsmaterials durch ein Herstellungsverfahren zu einem Produkt, einem Bestandteil eines Produkts oder einem sekundären (rezyklierten) Rohstoff; mit Ausnahme der energetischen Verwertung und der Verwendung des Produkts als Brennstoff“). Chemische Recycler sollten Fraktionen, die in Energie oder Brennstoff umgewandelt werden oder anderweitig bei der Verarbeitung verloren gehen, nicht als „recycelt“ bezeichnen. Diese Fraktionen ersetzen keinen Neukunststoff und tragen nicht zur Kreislaufwirtschaft bei.

8. Durch das chemische Recycling sollten keine recyclingfähigen Materialien in nicht recyclingfähige Materialien umgewandelt werden.

Im Idealfall wird durch das chemische Recycling ein Ausgangsmaterial zu einem wertvolleren Material. Wenn ein in der Praxis recyclingfähiges Material in ein in der Praxis nicht mehr recyclingfähiges Material umgewandelt wird, ist das kein Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.

9. Behauptungen über das chemische Recycling sollten wahr, eindeutig und relevant sein.

Öffentlich gemachte Angaben zu rezyklierten Mengen nach Massenbilanz (mass-balance) sollten klar zu unterscheiden sein von solchen Mengen, die nachweislich physisch getrennt (physically segregated) geführt wurden. Außerdem sollte der Rezyklatanteil nur auf Produkten genannt werden, die wieder recyclingfähig sind. Nur wenn neue, aus chemischem Recycling hergestellte Kunststoffe auch recyclingfähig sind, verhindern sie die Neuherstellung von Kunststoffen. Weiterhin sollten alle Angaben, die gemacht werden, mit den örtlichen gesetzlichen Richtlinien und Vorgaben übereinstimmen.

10. Bei Kunststoffen, die mit chemischen Recyclingtechnologien recycelt werden, braucht es einen Nachweis der Produktkette

Da mit diesen Technologien recycelter Kunststoff für die Öffentlichkeit nicht vom fossilen Neuprodukt zu unterscheiden ist, braucht es eine Überprüfung der Lieferkette durch Dritte, um die Authentizität der Menge und Verteilung des chemisch recycelten Inhalts zu gewährleisten. Ein glaubwürdiger Produktkettennachweis ist als Nachweis für alle Angaben zu Kunststoffen erforderlich, die chemisch recycelt wurden. Weitere Informationen finden Sie in den Grundsätzen des [WWF für glaubwürdige Zertifizierungen und Standards](#).

Kontaktdaten für weitere Informationen:

WWF Deutschland
Team Wirtschaft und Märkte
E-Mail: N_WM@wwf.de