



THINKTANK
INDUSTRIELLE
RESSOURCEN-
STRATEGIEN

ZERTIFIKATEHANDEL FÜR KUNSTSTOFFFREZYKLATE



Inhaltsverzeichnis

Zertifikatehandel für Kunststoffrezyklate	03
Hintergrund	04
Zertifikatehandel – was steckt dahinter?	04
Zertifikatehandel ist ungeeignet	05
Kritische Würdigung des Zertifikatehandels	06
Sicherstellung ausreichender und geeigneter Recyclingkapazitäten	07
Grenzen und Nachteile eines Zertifikathandels	08
Ergänzende Informationen – Zertifikatehandel vs. Massenbilanzierung	09
Ergänzende Informationen – Rechenbeispiel	10

Zertifikatehandel für Kunststoffrezyklate

Der Vorschlag eines Zertifikatehandels klingt auf den ersten Blick vielversprechend und plausibel. Jedoch ist der methodische Ansatz für das mechanisch Recycling falsch. Rezyklate aus dem mechanischen Recycling sind Stoffgemische mit sehr unterschiedlichen Qualitätsniveaus. Ein Zertifikatehandel setzt jedoch gleichwertige Entitäten (wie z. B. bei CO₂, recyceltes Gold, Strom u. a.) voraus.

Der Zertifikatehandel kann den Kunststoffkreislauf nachhaltig stören und die Transformation zu einer zirkulären Kunststoffwirtschaft behindern, da dem Wirtschaftskreislauf so Kohlenstoff entzogen wird. Für die Klimaziele sowie für die Transformation und Defossilisierung der chemischen Industrie und die Entwicklung zur Zirkularität würde er einen enormen Rückschritt und eine Barriere bedeuten.

Auch kann mechanisches Recycling allein ohne Zuführung von Neuware oder chemisch recycelten Kunststoffen in Neuwarequalität die prozessbedingten Qualitätsverlust nicht aufhalten. Statt die Entwicklung hochwertiger Rezyklate voranzutreiben, würde der Zertifikatehandel qualitativ niederschwellige Rezyklatpfade profitabel machen, was langfristig den Industriestandort Deutschland schwächen würde. Für eine nachhaltige und zirkuläre Kunststoffindustrie ist es daher entscheidend, auf qualitativ hochwertige Recyclingverfahren zu setzen und deren Anteil zu erhöhen.

Hintergrund

Qualitativ hochwertige Rezyklate aus dem mechanischen Recycling, die den Eigenschaften fossiler Kunststoffe entsprechen und somit spezifische Anforderungen wie Hygienestandards (z. B. im Lebensmittel- oder Medizinbereich) oder sicherheitstechnische Vorgaben (z. B. in der Automobilbranche) erfüllen, sind derzeit für anspruchsvolle Anwendungen nicht in ausreichendem Maße verfügbar. Gesetzliche Regelungen wie die erwartete PPWR-Novellierung fordern bis 2030 einen Rezyklatanteil von 10 % für kontaktsensitive Verpackungen, die nicht aus PET bestehen, und bis 2040 sogar 50 %. Auch die Altautoverordnung verlangt ab 2030 einen Anteil von 25 % Rezyklat in neuen Fahrzeugen. Dies erhöht den Druck auf die Industrie, Rezyklate mit Eigenschaften von Neuware einzusetzen. Ab 2030 droht somit ein Rezyklatmangel.

Doch kann ein Zertifikatehandel einen Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderung leisten?

Zertifikatehandel – was steckt dahinter?

Der Vorschlag, einen Zertifikatehandel für mechanisch hergestellte Kunststoffrezyklate einzuführen, basiert auf zwei wesentlichen Annahmen:

1. Rezyklatmangel zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben und hochwertige Anwendungen:

Es wird davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt der gesetzlichen Umsetzungsfristen nicht genügend qualitativ hochwertige Rezyklate aus Post-Consumer-Abfällen verfügbar sein werden, um den Bedarf in anspruchsvollen Anwendungsbereichen zu decken. Über den Zertifikatehandel könnte es Unternehmen ermöglicht werden, nicht deklarierte („nicht genutzte“) Rezyklatmengen auf andere Kunststoffprodukte anzurechnen. Dadurch könnten Unternehmen, die keine ausreichenden Mengen an geeigneten Rezyklaten am Markt finden, weiterhin fossile Kunststoffe einsetzen und diesen Einsatz über Zertifikate auf ihre Rezyklatquote anrechnen lassen. Dies könnte jedoch dazu führen, dass Rezyklatzertifikate, die auf qualitativ niederschwellige Anwendungen (z. B. Müllsäcke) zurückgehen, in hochwertigen und regulierten Bereichen eingesetzt werden.

2. Wirtschaftlicher Anreiz zur Steigerung des Rezyklatanteils:

Der Zertifikatehandel soll einen ökonomischen Anreiz schaffen, mehr Post-Consumer-Rezyklate einzusetzen, wo dies technisch möglich ist. Unternehmen könnten über ihren tatsächlichen Bedarf hinaus Rezyklate nachfragen, um diese über Zertifikate weiterzuverkaufen. Problematisch dabei ist, dass bevorzugt qualitativ niederschwellige Rezyklate zur Zertifikatgenerierung genutzt würden, die dann für hochwertige Anwendungen verkauft werden.

Zertifikatehandel ist ungeeignet

Der Zertifikatehandel für mechanisch recycelte Polymere ist aus mehreren Gründen nicht geeignet:

- > **Qualitätsunterschiede:** Rezyklate aus dem mechanischen Recycling sind Stoffgemische mit sehr unterschiedlichen Qualitätsniveaus. Ein Zertifikatehandel setzt jedoch gleichwertige Entitäten (wie z. B. bei CO₂, recyceltes Gold, Strom u. a.) voraus. Nur so sind ein Übertrag und die Erfüllung einer Quote in anderen Anwendungen gerechtfertigt. Diese Voraussetzung ist bei mechanisch recycelten Kunststoffen nicht gegeben. Eine Einführung von Zertifikaten für verschiedene Qualitätsniveaus könnte dem zwar Rechnung tragen, hätte aber eine umfangreiche regulatorische Anpassung und extrem aufwendige Überwachung der jeweiligen Qualitätsniveaus zur Folge.
- > **Gefährdung des Innovationsdrucks:** Ein Zertifikatehandel könnte Investitionen in verbesserte mechanische, physikalische und chemische Recyclingverfahren verhindern, da Unternehmen über Zertifikate ihre Quoten erfüllen könnten, ohne tatsächlich hochwertige Rezyklate zu nutzen. Die Investitionen betreffen so nicht nur den Ausbau der Anlagenkapazitäten für das chemische Recycling direkt, sondern auch Investitionen in den weiteren Ausbau der industriellen Infrastruktur, die für verbessertes Recycling und hochwertige Kreislaufführung notwendig sind. Das würde die notwendige Weiterentwicklung der Recyclingtechnologie hemmen und den Innovationsstandort Deutschland gefährden. Die vom Gesetzgeber gewünschte Entwicklung, dass möglichst auch in höchst anspruchsvollen Anwendungen hochwertige Kunststoffrezyklate Eingang finden, würde damit unterlaufen und konterkariert werden.

Kritische Würdigung des Zertifikatehandels

Ein Zertifikatehandel ist weder notwendig noch sinnvoll zur Erreichung der vorgeschriebenen Rezyklatquoten. Es stehen bereits physikalische (z. B. Solvolyse, Enzymolyse) und chemische Recyclingverfahren (z. B. Pyrolyse, Gasifizierung) zur Verfügung, die Kunststoffe in neuwertige Polymere umwandeln und alle Anforderungen erfüllen. Diese Verfahren könnten durch einen Zertifikatehandel benachteiligt werden, da der ökonomische Anreiz für hochwertige Rezyklate fehlen würde. Damit würde er Investitionen in aufwändigere mechanische, physikalische und chemische Verfahren verhindern und die weiteren notwendigen Entwicklungen bei der Aufbereitung von Gewerbe- und Hausmüllabfällen sowie des „Designs for Recycling“ unterlaufen.

Gleichzeitig würde der Kohlenstoff dem Wirtschaftskreislauf entzogen. Er stünde nicht mehr als benötigte nicht-fossile Quelle für die Transformation der Chemieindustrie zur Verfügung. Wie in der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (S. 99) beschrieben, muss die Politik hier eine Leitfunktion übernehmen, um sicherzustellen, dass Mindestrezyklatanteile durch das Erreichen geltender Qualitätsanforderungen sichergestellt sind. Diese sollten nicht rein rechnerisch nur formal als Quoten erfüllt werden. Technologisch wäre dies ein enormer Rückschritt für den Industriestandort Deutschland. Eine vielversprechende Technologie würde sich in Deutschland im Gegensatz zu anderen Ländern nicht etablieren.

Sicherstellung ausreichender und geeigneter Recyclingkapazitäten

Der Ausbau der Recyclingkapazitäten für mechanisches und chemisches Recycling ist essenziell, um hochwertige Rezyklate bereitzustellen. Aktuell entstehen in Deutschland zahlreiche neue Recyclinganlagen, wie die von Lyondell-Basell geplante chemische Recyclinganlage mit einer Kapazität von 50.000 Tonnen pro Jahr (MoReTec-Technologie [https://www.lyondellbasell.com/en/sites/moretec/](https://www.lyondellbasell.com/en/sites/morettec/)). Auch mittelständische Unternehmen wie Arcus (<https://arcusgreencycling.com/>), Carboliq (<https://www.carboliq.com/de/>), Mura (<https://muratechnology.com/>), Pruvia (<https://pruvia.com/de/>) und Pyrum (<https://www.pyrum.net/>) arbeiten gemeinsam mit der Chemieindustrie an weiteren Projekten. Neue, hochmoderne Sortieranlagen, wie die von Source One Plastic ([Source One Plastics: Sortieranlage in Eicklingen nimmt Betrieb auf | KunststoffWeb](#)¹), OMV / Interzero ([OMV und Interzero bauen in Walldürn Nachsortieranlage für Mischkunststoffe \[euwid-recycling.de](#)²) oder die von Der Grüne Punkt (<http://www.gruener-punkt.de>³) gemeinsam mit zwei österreichischen Partnern gebaute hochmoderne Triplast Anlage für Leichtverpackungen aus Österreich und Süddeutschland (<http://www.triplast.at>³) werden bzw. wurden ebenfalls in Betrieb genommen, um die Recyclingkapazitäten zu erhöhen.

¹ In Eicklingen in Niedersachsen hat Source One Plastics (Dalldorf) Sortier- und Recyclinganlage für Kunststoffabfälle in Betrieb genommen. Die erwartete Verarbeitungskapazität beträgt 70.000 t/a, wie das Joint Venture von 23 Oaks Investments (Dalldorf) und LyondellBasell (LYB; Houston, Texas / USA) mitteilt. Dies entspricht der Menge Kunststoffabfälle, die in Deutschland jährlich von rund 1,5 Mio Menschen produziert wird.

² Die deutsche Interzero-Gruppe und der österreichische Öl-, Gas- und Chemiekonzern OMV bauen in Walldürn gemeinsam eine Nachsortieranlage für Mischkunststoffe aus dem dualen System. Das neue Gemeinschaftsunternehmen, Circular Feedstock Walldürn GmbH, wird in der neuen Anlage jährlich rund 260.000 Tonnen kunststoffhaltige Abfälle, die aus der getrennten Haushaltssammlung durch den gelben Sack und die gelbe Tonne in Deutschland stammen, für das chemische Recycling aussortieren. Interzero hält an dem Unternehmen einen Anteil von 10,1 Prozent, OMV 89,9 Prozent. Das Investitionsvolumen von OMV beläuft sich auf über 170 Mio €.

³ Europas modernste und Österreichs größte Kunststoffsortieranlage in Enns ist in Betrieb. Diese Anlage ist ein Joint Venture von ARA (Altstoff Recycling Austria AG), Bernegger GmbH und Der Grüne Punkt Holding. Mit einer Sortierkapazität von 100.000 Tonnen pro Jahr werden 50 % der österreichischen Sortierkapazität für Leichtverpackungen abgedeckt. Ein wichtiger Schritt für die europäische Kreislaufwirtschaft und ein Meilenstein für das Kunststoff-Recycling in Österreich.

Grenzen und Nachteile eines Zertifikathandels

Bisher wird im mechanischen Recycling nur der Aufbereitungsprozess bei einem Recycler zertifiziert. Das Zertifikat gibt an, dass für einen definierten Abfallstrom als Input eine definierte Menge Rezyklat aus dem Aufbereitungsprozess gewonnen werden kann. Damit weist der Recycler dem vorgeschalteten Anlieferer nach, welcher Anteil seines zugeführten Abfalls für die Recyclingquote angerechnet werden darf. Ein Nachweis über die Qualität des rezyklierten Materials erfolgt damit nicht!

Ohne klare Definitionen und Überwachung der Qualitätsniveaus kann kein Zertifikatehandel erfolgen. Zertifikate für Rezyklate müssen sich immer auf deren ursprüngliches Qualitätsniveau beziehen, um zu gewährleisten, dass der Kunststoff, auf den das Zertifikat übertragen wird, den gleichen oder niedrigeren Qualitätsanforderungen entspricht im Vergleich zu dem Kunststoff, der das Zertifikat generiert. Ansonsten würden mit den Zertifikaten einfach „Äpfel mit Birnen“ verglichen werden. Die Definition von vergleichbaren Qualitätsniveaus und deren Überwachung wäre insbesondere mit Blick auf den globalen Handel von Kunststoffen und Kunststoffabfällen eine Voraussetzung für den Zertifikatehandel. Wenn zahlreiche unabhängige und verschiedenartige Zertifikate auf unterschiedlichen Qualitätsniveaus existieren würden, wäre deren Überwachung und Kontrolle mit einer ausufernden, nicht gewünschten Bürokratie verbunden.

Dass zahlreiche Marktakteure die Einführung eines Zertifikatehandels begrüßen, ist aus ihren persönlichen wirtschaftlichen Interessen nachvollziehbar. Denn Anbieter und Anwender könnten ihre eingesetzten Rezyklate, die am Markt nur bedingt nachgefragt und daher nicht deklariert werden, über die generierten Zertifikate profitabler vermarkten. Händler von Zertifikaten profitieren von weiter steigenden, rechtlich verbindlichen Mindestrezyklateinsatzquoten für Bereiche, in denen hochqualitative Rezyklate nicht oder nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Produzenten können ihre Produkte in Neuwarequalität wie bisher mit fossilem Kunststoff herstellen und mittels der Zertifikate die Mindestrezyklateinsatzquote formal erfüllen.

Ergänzende Informationen – Zertifikatehandel vs. Massenbilanzierung

Das oft vorgebrachte Argument, dass der Zertifikatehandel im Bereich der Kunststoffrezyklate mit der Massenbilanzierung beim chemischen Recycling vergleichbar sei, ist technisch nicht haltbar.

Die **Massenbilanzierung** bezieht sich auf den Materialfluss innerhalb der Wertschöpfungskette, nachdem ein rezykliertes Produkt erzeugt wurde. Dabei erfolgt die Verrechnung in den anschließenden Prozessschritten. Entscheidend ist, dass die Massenbilanzierung in geschlossenen Bilanzräumen erfolgt, meistens innerhalb eines bestimmten Anlagenverbunds. Alle in diesem Bilanzraum erfassten Produkte lassen sich bilanztechnisch gegenseitig ersetzen, da sie dieselben hohen Qualitätsanforderungen erfüllen. Diese Methode funktioniert, weil das chemische Recycling Kunststoffe und andere Produkte mit einheitlicher, neuwertiger Qualität erzeugt. Es spielt dabei keine Rolle, wo genau das recycelte Material eingesetzt wird, da es stets dieselbe hohe Qualität aufweist und daher materiell austauschbar ist.

Beim mechanischen Recycling hingegen ist diese Gleichwertigkeit nicht gegeben. Hier entstehen Kunststoffe mit sehr unterschiedlichen Qualitätseigenschaften, die nicht in jedem Anwendungsbereich austauschbar sind. Der **Zertifikatehandel** für Kunststoffrezyklate würde zudem über physische, zeitliche, technische und qualitative Grenzen hinweg erfolgen. Dies unterscheidet ihn grundlegend von der Massenbilanzierung. Der Zertifikatehandel basiert im Prinzip auf einem anderen, dem „Book & Claim“-Ansatz. Bei diesem Ansatz werden mittels Zertifikate Mengen gehandelt, die sich physisch nicht bewegen müssen (ohne dass diese physisch oder qualitativ übereinstimmen müssen). Ein solches System ist jedoch nur für Produkte geeignet, die konstant und einheitlich in ihrer Qualität sind – eine Voraussetzung, die mechanisch recycelte Kunststoffe nicht erfüllen.

Zusammengefasst: Während die **Massenbilanzierung** auf der **physischen und qualitativen Austauschbarkeit** der Stoffe beruht, ist dies beim **Zertifikatehandel von Kunststoffrezyklaten nicht der Fall**.

Ergänzende Informationen – Rechenbeispiel

Das Rechenbeispiel zeigt, dass aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzungen mechanisch rezyklierter Kunststoffe sich durch den Zertifikathandel eine Verfälschung der CO₂-Bilanz gegenüber der Verrechnung von Neuware bzw. chemisch rezyklierten Kunststoff in Neuwarequalität ergeben wird.

- ▶ Bei der Produktion von Neuware (Kunststoff) werden je kg Neuware etwa 1,5 – 2,5 kg CO₂ generiert.
- ▶ Bei der Verbrennung von Kunststoff werden ca. 2,7 – 3,2 kg CO₂ generiert.
- ▶ Laut einer Studie von Climate Partner werden für Neuware-Kunststoff 2,24 kg CO₂ (1,79 kg Rohstoff plus 0,45 kg aus Verarbeitung) und für PCR: 0,41 kg aus Rohstoff und 0,45 kg aus Verarbeitung generiert.
- ▶ Die Einsparung für PCR-basierten Kunststoff beträgt somit 1,38 kg CO₂ – der Range liegt zwischen 1 und 1,5 kg CO₂ (Mittelwert 1,25 kg CO₂).

- ▶ Im Zertifikatehandel können also je nach Kunststoff für den Verkauf von PCR 1 kg bis 1,5 kg CO₂ je kg Ersatz Neuware angesetzt werden.
- ▶ Der Hersteller des PCR-Granulats muss sich anhand seines Produktionsprozesses und der emittierten CO₂ einer Testierung unterziehen, die ihn berechtigt ein Zertifikat für seine verkaufte Mengen ausstellen zu lassen.
- ▶ Das Zertifikat bescheinigt dann die eingesparten CO₂ je kg äquivalenter Neuware.
- ▶ Der Käufer des PCR-Material und damit der CO₂-Einsparung nutzt einen Teil der Zertifikatsmengen zur Ausweisung seines spezifischen Einsatzes von Recyclinganteil in seinem neuen Produkt:
 - ▶ Der Käufer produziert Produkte aus 1.000 t Kunststoff. Er kauft dafür z.B. 500 t PCR und 500 t Neuware. In seine Produkte fließen 500 t PCR ein.
 - ▶ Er weist seine Produkte jedoch nur mit einem Anteil von 30% PCR aus; also 300 t. Die verbleibenden Zertifikatsmengen für 200 t PCR verkauft er entweder über eine Handelsplattform oder direkt an einen anderen Hersteller, der nicht die Möglichkeit hat PCR-Material einzusetzen.
 - ▶ Dieser nutzt diese Zertifikat-Mengen, um seinerseits den Recyclinganteil für seine Produkte nachzuweisen. Die Anwendungsbereiche sowie die Art und Qualität der Kunststoffe sind dabei vollständig entkoppelt.

Impressum

Titel

Zertifikatehandel für Kunststoffrezyklate

Herausgeber

THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien

c/o Unternehmer BW e. V.

Türlestrasse 2, 70191 Stuttgart

Homepage: www.thinktank-irs.de

LinkedIn: THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien

Unternehmerforum Chemisches Recycling (UFCR)

Autoren

- > Markus Klatte, MBA, ARCUS Greencycling Technologies GmbH
- > Julian Odenthal, ARCUS Greencycling Technologies GmbH
- > Dr. Klaus Wittstock, BASF SE
- > Dr. Sabine Philipp, BASF SE
- > Benita von Haugwitz, BASF SE
- > Dipl.-Kfm. MA econ. Christian Haupts, carbolig GmbH
- > Valentina Beatovic-Dobmann, M.B.S., Dow Deutschland Inc.
- > Ursula Denison, Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH
- > Patrick Glöckner, Evonik Operations GmbH
- > Silke Linneweber, Evonik Operations GmbH
- > Hendrik Rasch, Evonik Operations GmbH
- > Dr. Arndt Scheidgen, Henkel AG & Co. KGaA
- > Dr. Andreas Neumann, LyondellBasell
- > Ruediger Klein, LyondellBasell
- > Stefan Klaiber, LyondellBasell
- > Diana Eichhorn-Mudhaffer, LyondellBasell
- > Dipl. Wi-Ing. André Dungs, Mura Technology
- > Dr. Peter Dziezok, Procter & Gamble Service GmbH
- > Jan Schäfer, LL.M., B.A., Pruvia GmbH
- > Dr. Andreas Kurz, Pruvia GmbH
- > Martin Nitz, Pruvia GmbH
- > Pascal Klein, MBA, Pyrum Innovations AG
- > Jürgen F. Ephan, REMONDIS Recycling GmbH & Co. KG
- > Arne Köhne, REMONDIS Recycling GmbH & Co. KG
- > Patrick Runge M.Sc, SÜDPACK Verpackungen GmbH & Co. KG

Moderiert durch Dr. Christian Kühne, THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien

Stand

Veröffentlicht 10/2024

Grafische Konzeption, Illustration, Satz

unger+ kreative strategien GmbH, Stuttgart, www.ungerplus.de

Copyright

Wiedergaben in jeglicher Form, auch in Auszügen, müssen mit Quellenangaben gekennzeichnet werden.

Verteilerhinweis

Der THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien ist gefördert aus Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg