

Rezyklat in Kunststoffverpackungen

01/2024

Kunststoffverpackungen sind ein unverzichtbarer Bestandteil unserer modernen Gesellschaft. Sie schützen Produkte, verlängern deren Haltbarkeit und ermöglichen eine effiziente Logistik. Allerdings sind Kunststoffverpackungen auch Gegenstand kontroverser Diskussionen bezüglich ihrer Umweltauswirkungen und der Nachhaltigkeit. Die steigende Anzahl von Kunststoffabfällen und deren schädliche Auswirkungen auf die Umwelt haben weltweit das Interesse an Recycling und der Nutzung von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen geweckt.

Dieses Whitepaper befasst sich mit der wachsenden Bedeutung von Rezyklaten in einer umweltbewussten Welt. Es beleuchtet die Vorteile, Herausforderungen und zukünftigen Perspektiven der Nutzung von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen. Mit Praxisbeispielen und einem Blick auf die Qualität, Kosten und gesetzliche Rahmenbedingungen bietet das Whitepaper einen Überblick und schafft ein Verständnis für die Rolle von Rezyklaten in einer nachhaltigeren Zukunft.

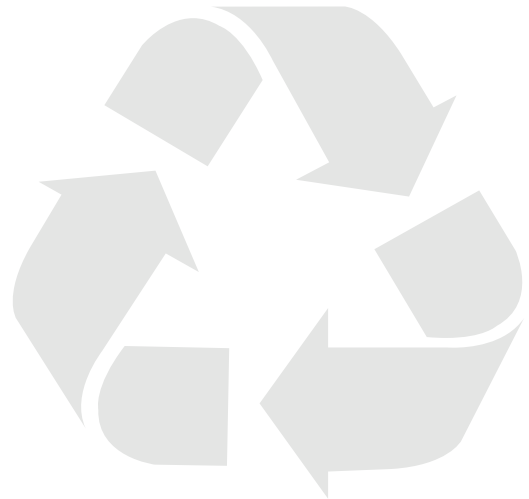
Definition

Was ist Rezyklat?

Rezyklat spielt eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, den Verbrauch von neuen Rohstoffen zu reduzieren und die Umweltauswirkungen von Kunststoffverpackungen zu mindern. Dabei handelt es sich um wiederverwendete Kunststoffabfälle, die aus verschiedenen Quellen stammen, darunter gebrauchte Kunststoffverpackungen und Industrieabfälle.

Ein geläufiges Beispiel hierfür ist das Recycling von PET-Flaschen (PET = Polyethylenterephthalat). PET, ein Kunststoff, der häufig für Getränkeverpackungen verwendet wird, durchläuft nach der Sammlung und Sortierung einen Reinigungsprozess und wird anschließend zu Flakes oder Pellets verarbeitet. Diese können dann zur Herstellung neuer Produkte verwendet werden.

Durch den Einsatz von Rezyklat werden Ressourcen geschont, Energie gespart und Abfälle minimiert. Dadurch wird Rezyklat zu einem wichtigen Baustein für eine nachhaltigere und umweltfreundlichere Zukunft.





PCR – PIR

Welche Arten von Rezyklaten gibt es?

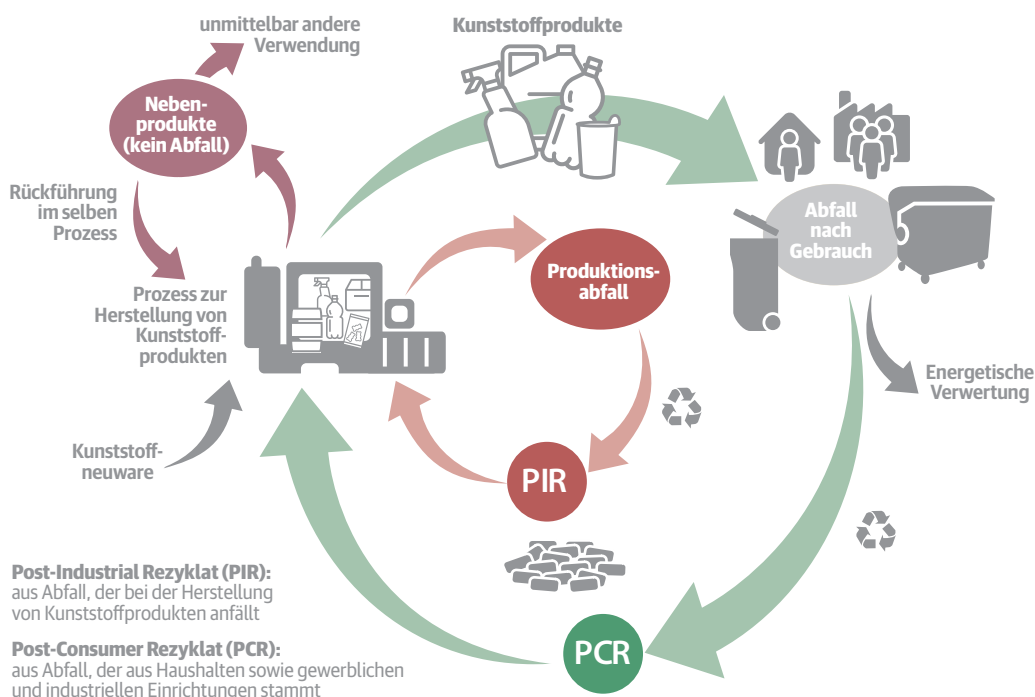
Die Vielfalt der Recycling-Kreislaufsysteme umfasst verschiedene Arten von Rezyklaten, die einen bedeutenden Beitrag zur nachhaltigen Nutzung von Kunststoffen leisten.

Dabei spielen zwei Hauptkategorien von Recyclingmaterialien eine zentrale Rolle: Post-Consumer-Rezyklate (PCR) und Post-Industrial Rezyklate (PIR).

Post-Consumer-Rezyklat (PCR) setzt sich aus Verpackungsabfällen zusammen, die aus Haushalten sowie gewerblichen oder industriellen Einrichtungen stammen. In Deutschland werden diese Verpackungsabfälle vom Endverbraucher über die Gelbe Tonne bzw. den Gelben Sack gesammelt und gelangen so in den Recycling-Kreislauf. Bei der Sammlung von Alt-Kunststoffen gibt es weltweit unterschiedliche Standards. So ist es

möglich, dass das aufbereitete Rezyklat je nach Prozess oder Trennung Unterschiede bezüglich Reinheit und Färbung aufweist.

Post-Industrial Rezyklat (PIR) ist recycelter Kunststoff, der aus industriellen Abfällen oder Produktionsrückständen stammt. Dabei handelt es sich um Kunststoffabfälle, die während des Herstellungsprozesses in Fabriken, Werkstätten oder anderen Industriebetrieben anfallen und nicht mehr für ihren ursprünglichen Zweck verwendet werden können. Dabei kann es sich um Ausschussware, Kunststoffreste, Abfälle aus Spritzguss-, Extrusions- oder anderen Produktionsprozessen handeln. Sie eignen sich gut für das Recycling, da sie sortenrein und meist wenig verunreinigt sind.



DER RECYCLINGKREISLAUF BEI PCR UND PIR

Die gesammelten Verpackungsabfälle werden in sich wiederholenden Prozessen von anderen Materialien getrennt, nach Größe und Kunststoff sortiert, zu Flocken zerkleinert, gewaschen, geschmolzen, gefiltert und wieder zu Kunststoffgranulat verarbeitet. Das so aufbereitete Material wird dann wieder zur Herstellung hochwertiger Verpackungslösungen verwendet. So bleibt der Kreislauf im Gang.

Welche Vorteile ergeben sich durch den Einsatz von Rezyklaten?

Die Verwendung von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen bietet eine Reihe von Vorteilen, sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Hinsicht. Folgende Aspekte verdeutlichen die Relevanz und den Nutzen von Rezyklaten.

1.

Umweltschonung: Der Einsatz von Rezyklat verringert den Bedarf an Rohöl und anderen natürlichen Ressourcen, die für die Herstellung von Kunststoffen benötigt werden. So werden Rohstoffe gespart und die Umwelt entlastet.

2.

Energieeinsparung: Für die Herstellung von Rezyklat wird weniger Energie benötigt als für die Herstellung von Neukunststoff. Das hilft, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und den Klimawandel zu bekämpfen.

3.

Abfallvermeidung: Durch die Verwendung von Rezyklaten wird die Menge an Kunststoffabfällen, die auf Deponien oder in der Umwelt landet, minimiert. Das reduziert das Müllaufkommen und hilft, Abfallprobleme zu lösen.

4.

Nachhaltigkeit und Image: Der Einsatz von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen signalisiert Engagement für Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Dies kann sich positiv auf die Kundenbindung auswirken und die Verbraucher dazu anregen, umweltbewusste Kaufentscheidungen zu treffen.





Klimabilanz

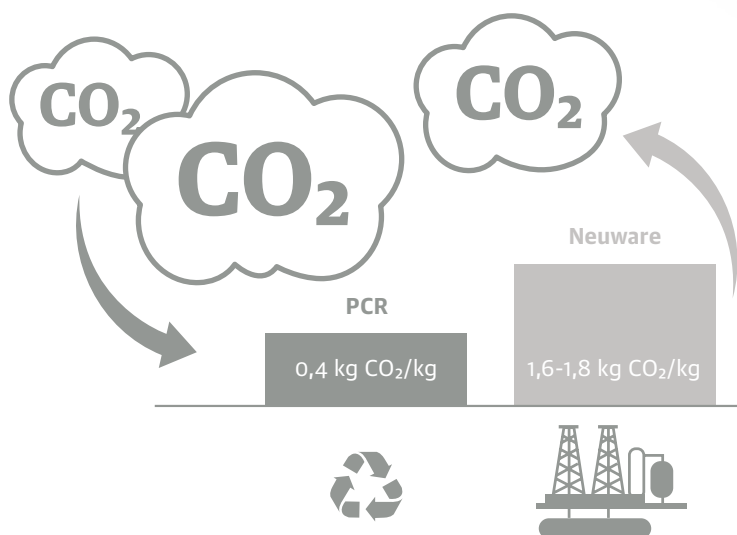
Emissionsreduktion und Ressourceneinsparung

Der Einsatz von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen spielt eine entscheidende Rolle bei der Reduzierung von Treibhausgasemissionen und der Schonung natürlicher Ressourcen. Durch den Einsatz von Rezyklaten wird der Bedarf an Neukunststoffen aus Erdölprodukten deutlich verringert. Daraus folgt eine direkte Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks, da die Herstellung von Neukunststoffen mit einem hohen Energieaufwand und damit verbundenen Emissionen verbunden ist. Die Emission von Treibhausgasen kann daher durch das Recycling von Kunststoffen im Vergleich zur Produktion von Neuware erheblich reduziert werden: So spart das Recycling von 1 Tonne Kunststoff ca. 1,2 bis 1,4 Tonnen CO₂ im Vergleich zur Herstellung der gleichen Menge Kunststoff aus fossilen Quellen.

Der Einsatz von Rezyklaten schließt den Wertstoffkreislauf, indem vorhandene Materialien in den Produktionsprozess zurückgeführt werden. Das verringert das Abfallaufkommen und spart gleichzeitig Ressourcen ein, da

weniger Rohstoffe extrahiert werden müssen. Insgesamt bieten Rezyklate eine überzeugende Möglichkeit, den ökologischen Fußabdruck von Kunststoffverpackungen zu reduzieren und die Auswirkungen der Verpackungsindustrie auf die Umwelt zu minimieren.

Allerdings gibt es auch im Bereich der Kunststoffverpackungen Anwendungen, für die Neukunststoffe besser geeignet sind als Rezyklate. Insbesondere bei der Verpackung von Produkten mit besonders hohen hygienischen Standards, wie zum Beispiel im Bereich der Medizintechnik, ist der Einsatz von Neukunststoff oft unerlässlich.



CASE STUDY Güthing packt seine Produkte in 100% Rezyklat

Der Werkzeughersteller Güthing liefert 95% seiner Produkte in Kunststoffverpackungen aus und suchte nach einer umweltfreundlichen Möglichkeit, die Präzisionswerkzeuge sicher zu Kunden zu

bringen. Mit rose plastic fand das Unternehmen den richtigen Partner für nachhaltige Verpackungen aus Rezyklat.

Durch diese Umstellung werden jährlich 234 Tonnen Neukunststoff eingespart, und es entstehen etwa 1,3 Tonnen weniger CO₂ bei der Herstellung von Post-Consumer-Rezyklat im Vergleich zu herkömmlichem Kunststoff. Das bedeutet eine Reduzierung der CO₂-Emissionen im Verpackungsbereich um 77%. Der einzige Unterschied zu herkömmlichen Verpackungen aus Virgin-Material ist die Farbe – die nachhaltigen Verpackungen sind grau statt schwarz, da Güthing bewusst auf das Einfärben im Sinne der Nachhaltigkeit verzichtet.

Zertifizierungen

Qualitätssicherung von Rezyklaten

Die Qualität von Rezyklaten ist entscheidend für ihren erfolgreichen Einsatz in Kunststoffverpackungen. Um sicherzustellen, dass die Rezyklate den geforderten Standards entsprechen, sind strenge Qualitätskontrollen und -prozesse erforderlich. Dazu gehören die sorgfältige Sortierung und Reinigung der Kunststoffabfälle sowie die Prüfung der Materialqualität und der chemischen Zusammensetzung.

Qualitätsmanagement und Zertifizierungen sind entscheidend, um die Eignung von Rezyklaten für Endanwendungen sicherzustellen. Die Etablierung von Standards und Richtlinien fördert das Vertrauen in Rezyklate als hochwertige Neuware-Alternativen. Dadurch steigt ihre Akzeptanz in der Verpackungsindustrie und Nachhaltigkeitsziele werden unterstützt.

EU-Verordnung REACH

Kunststoffverpackungen aus Rezyklat müssen in der Europäischen Union REACH-konform sein. Die REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation, and Restriction of Chemicals) ist eine EU-Regelung, die für alle Chemikalien gilt, einschließlich jener in recycelten Materialien. Durch die Einhaltung der REACH-Vorschriften wird gewährleistet, dass recycelte Kunststoffverpackungen sicher sind. Das trägt dazu bei, das Vertrauen in recycelte Produkte zu stärken und die Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Qualitätsunterschiede bei Post-Consumer-Rezyklaten

Post-Consumer-Rezyklat (PCR) wird aus gebrauchten Kunststoffverpackungen hergestellt, die beim Endverbraucher als Müll anfallen. Da diese Produkte aus verschiedenen Kunststoffarten bestehen können und

unter unterschiedlichen Bedingungen verwendet und entsorgt wurden, können die Zusammensetzung des recycelten Materials und die Art der Verunreinigungen variieren. Dies kann zu Unterschieden in der Qualität von PCR führen. Je nach Herkunft und Zusammensetzung des Materials kann es daher zu Schwankungen kommen.

Im Vergleich zu Neuware weisen Produkte aus Rezyklat einige Unterscheidungsmerkmale auf. Zum Beispiel kann die Verpackung kleine sichtbare Einschlüsse enthalten oder eine leicht strukturierte Oberfläche aufweisen.

Bei Filmscharnieren sind kleine Risse oder Brüche im Material (sog. Weißbruch) stärker ausgeprägt, dennoch ist eine gute Funktion der Scharniere gegeben. Es ist auch möglich, dass Produkte aus Rezyklat nach Waschmittel riechen. Trotz aller Unterschiede schützen Verpackungen aus Rezyklat ihren Inhalt genauso effektiv wie Verpackungen aus neuem Material.

Rezyklat-Verpackungen und ihr Geruch

Rezyklat aus dem Gelben Sack oder dem Pfandautomaten besteht ursprünglich aus ganz unterschiedlichen Verpackungen wie Plastikflaschen, Joghurtbechern und Verpackungsfolien. Ein großer Teil des Plastikmülls stammt aus Kosmetik- und Waschmittelprodukten. Diese enthalten Duftstoffe, die sich im Kunststoff absetzen und im Recyclingprozess nicht vollständig ausgewaschen werden können. Daher riechen recycelte Verpackungen oft nach Waschmittel. Dieser Geruch kann aber auch durch den Waschprozess beim Recycling entstehen, bei dem Waschmittelmrückstände im Material verbleiben können.



Ganzheitlich denken

Nachhaltig von Anfang an: Design for Recycling

Unter „Design for Recycling“ versteht man die Gestaltung von Verpackungen im Hinblick auf ihre Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit. Eine gut recycelbare Verpackung hat bessere Chancen, in den Kreislauf zurückzukehren, anstatt als Abfall zu enden.

Nachhaltigkeit beginnt also bereits bei der Produktentwicklung von Verpackungen. Kunststoffverpackungen sollten idealerweise aus einer Materialart bestehen (Monoverpackung). So können sie am Ende ihres Lebenszyklus leicht als technischer Rohstoff in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Ist dies nicht möglich, sollten Verpackungen so gestaltet sein, dass verschiedene Rohstoffe leicht wieder in Monomaterialien getrennt werden können. Auf diese Weise bleiben sie als wertvolle Ressourcen erhalten. Diese Aspekte sollten auch bei Etiketten- und Verschlusslösungen beachtet werden. Sie sollten so gestaltet sein, dass sie einfach von der Verpackung getrennt werden können und so den Sortierprozess in Recyclingsanlagen erleichtern.

Die EU-Verpackungs- und Verpackungsabfallverordnung sieht zukünftig Mindestanforderungen an die Recyclingfähigkeit von Verpackungen vor. Grundlagen der „Design for Recycling“-Richtlinien könnten somit verpflichtend werden.



CASE STUDY

Nachhaltiges Verpackungskonzept für CERATIZIT

CERATIZIT suchte eine nachhaltige Verpackungslösung für PKD-ISO-Drehwendschneidplatten und fand sie in der InsertBox Connect von rose plastic. Die Verpackung sollte Kreislauffähigkeit und Recyclingfähigkeit betonen, um den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Die InsertBox Connect schützt die Schneidplatten optimal während des Transports und der Lagerung, ohne direkten Kontakt zur Verpackungsoberfläche. Es werden keine zusätzlichen Schaumstoffeinlagen benötigt, sowohl die Verpackung als auch die Etiketten sind aus PP (Polypropylen). Die InsertBox Connect überzeugt durch ein intelligentes Stecksystem und ist für das Werkzeugausgabesystem Tool-O-Mat geeignet. Sie passt nahtlos in das nachhaltige Verpackungskonzept von CERATIZIT und wurde kundenspezifisch entwickelt, um die Anforderungen des Unternehmens zu erfüllen.

Kosten

Preise für Rezyklat können variieren

Die Kosten für die Verwendung von Rezyklat im Vergleich zu Neumaterial sind von verschiedenen Faktoren abhängig. Anders als Neukunststoffe, deren Preise eng mit dem Rohölpreis verknüpft sind, variieren die Preise für Rezyklat aufgrund von Verfügbarkeit, Qualität und der spezifischen Art des recycelten Materials. Es ist wichtig zu betonen, dass Rezyklat aufgrund höherer Qualitätsanforderungen oft auch teurer sein kann als Neuware. Dies resultiert nicht nur aus den allgemeinen Kosten für die Sammlung, Sortierung und Aufbereitung von Rezyklat, sondern insbesondere aus dem erhöhten Sortieraufwand und der geringeren Menge an verwendbarem Inputmaterial bei höheren Qualitätsstandards. Unter bestimmten Umständen kann Rezyklat gegenüber Neuware auch einen Kostenvorteil aufweisen, insbesondere wenn geringere Qualitätsanforderungen gelten und ausreichende Mengen verfügbar sind.





Rechtliches

Gesetzliche Regulierungen

Um den Einsatz von Rezyklat in Kunststoffverpackungen zu fördern, spielen die rechtlichen Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle. In den vergangenen Jahren haben viele Länder und Regionen weltweit strenge Gesetze und Vorschriften erlassen, um die Verwendung von Einwegplastik zu reduzieren und die Recyclingraten zu steigern. Diese Regelungen umfassen Verbote von bestimmten Einwegplastikprodukten, verpflichtende Recyclingquoten und Anreize für die Verwendung von Rezyklaten.

Ein Beispiel hierfür ist die Einwegkunststoffrichtlinie, welche in der Europäischen Union 2019 eingeführt wurde. Diese Richtlinie zielt darauf ab, bestimmte Einwegplastikprodukte zu verbieten, Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen festzulegen und die Verwendung von Rezyklaten zu fördern. Ähnliche Regelungen wurden in vielen anderen Teilen der Welt erlassen.

Vorschriften sind wichtiger Hebel

Die geplante EU-Verpackungs- und Verpackungsabfallverordnung sieht unter anderem bestimmte Quoten für den Einsatz von Rezyklaten vor: Ab 2030 müssen alle Kunststoffverpackungen einen Mindestanteil an Post-Consumer-Rezyklaten enthalten. Dieser beträgt für Lebensmittelverpackungen 10 Prozent, für Einweggetränkeflaschen 30 Prozent und für alle anderen Kunststoffverpackungen 35 Prozent. Bis 2040 soll sie auf 50 bis 65 Prozent steigen. Das deutsche Verpa-

ckungsgesetz sieht bereits ab 2025 einen Rezyklatanteil von mindestens 25 Prozent für PET-Einweggetränkeflaschen vor.

Diese gesetzlichen Vorschriften und Regulierungen spielen eine wichtige Rolle in der Verpackungsindustrie. Sie sollen Unternehmen dazu motivieren, nachhaltigere Verpackungslösungen zu entwickeln und Rezyklat in ihre Produkte zu integrieren. Sie stärken das Umweltbewusstsein und beschleunigen den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, bei der Ressourcen besser genutzt und Abfälle minimiert werden. Das zeigt, dass die regulatorischen Maßnahmen ein wichtiger Hebel sind, um die Nachhaltigkeit in der Verpackungsbranche voranzutreiben und die Auswirkungen von Kunststoffverpackungen auf die Umwelt zu reduzieren.



Fortschritte und Grenzen

Die Steigerung des Einsatzes hochwertiger Rezyklate in Kunststoffverpackungen hängt maßgeblich von ihrer Verfügbarkeit ab. In den vergangenen Jahren hat sich diese Verfügbarkeit in vielen Regionen weltweit deutlich verbessert. Dieser Fortschritt ist das Resultat eines wachsenden Umweltbewusstseins und einer steigenden Nachfrage nach nachhaltigen Verpackungslösungen.

Sowohl die Verpackungsindustrie als auch Recyclingunternehmen haben beträchtlich in verbesserte Technologien und Infrastrukturen investiert, um die Qualität und Quantität verfügbarer Rezyklate zu erhöhen. Trotz dieser Bemühungen bleibt die Verfügbarkeit von Rezyklaten regional stark variabel. In einigen Fällen gestaltet es sich daher herausfordernd, ausreichende Mengen hochwertiger Rezyklate für die Verwendung in Kunststoffverpackungen zu beschaffen.

Zuverlässiger Rezyklat-Markt ist wichtig

Generell lässt sich jedoch sagen, dass die Verfügbarkeit von Rezyklaten von verschiedenen Faktoren wie der Sammel- und Sortierinfrastruktur, der Verbrauchernachfrage und der Verfügbarkeit von Recyclingtechnologien beeinflusst wird. In einigen Regionen und für bestimmte Materialien wie PET und HDPE gibt es bereits etablierte Recyclinginfrastrukturen, die eine relativ stabile Versorgung mit Rezyklaten ermöglichen. Bei Verpackungen, die aus mehreren Materialien bestehen (z. B. Verbundmaterialien), ist der Aufwand für Sammlung und Sortierung derzeit noch höher, so dass sie nicht so schnell in den Recyclingkreislauf integriert werden können.

Um die Verfügbarkeit von Rezyklaten weiter zu erhöhen, braucht es verstärkte Bemühungen bei der Sammlung, Sortierung und Aufbereitung von Kunststoffabfällen. Wichtig ist auch die Entwicklung von Qualitätsstandards und Zertifizierungen. Ein zuverlässiger und gut vernetzter Rezyklat-Markt ist maßgeblich, um die Akzeptanz und den Einsatz von Rezyklaten in der Verpackungsindustrie zu fördern.





Ausblick

Auf dem richtigen Weg zu nachhaltigen Verpackungslösungen

Die Zukunft der Nutzung von Rezyklat in Kunststoffverpackungen ist von wachsender Bedeutung für die Verpackungsindustrie und für die Gesellschaft im Allgemeinen. In den kommenden Jahren wird erwartet, dass sich der Einsatz von Rezyklaten weiterhin rasant entwickelt. Hierfür gibt es mehrere Gründe. Darunter zum Beispiel:

1.

Verstärktes Umweltbewusstsein: Das wachsende Interesse der Verbraucher an Umweltfragen und der Druck auf Unternehmen, nachhaltig zu handeln, werden die Nachfrage nach umweltfreundlichen Verpackungslösungen weiter steigern.

2.

Gesetzliche Vorschriften: Immer mehr Länder führen strengere Gesetze und Vorschriften ein, um die Verwendung von Einwegkunststoffen zu reduzieren und den Einsatz von Rezyklaten zu fördern. Das wird insbesondere die Nachfrage und die Verwendung von Rezyklaten deutlich steigern.

3.

Technologische Innovationen: Fortschritte in der Recyclingtechnologie und Materialwissenschaft ermöglichen eine verbesserte Qualität von Rezyklaten. Dadurch können diese in einer breiteren Palette von Produkten eingesetzt werden.

4.

Kreislaufwirtschaft: Das Konzept der Kreislaufwirtschaft gewinnt an Bedeutung, wodurch Ressourceneffizienz und Abfallminimierung in den Mittelpunkt rücken. Die Nutzung von Rezyklaten ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Konzepts.

Die Zukunftsaussichten für den Einsatz von Rezyklaten in Kunststoffverpackungen sind vielversprechend und weisen den Weg zu nachhaltigeren, umweltfreundlicheren Lösungen. In diesem Prozess spielt die Verpackungsindustrie durch ihren verstärkten Einsatz von Rezyklaten eine entscheidende Rolle für die Verwirklichung dieser Vision.



01/2024

DEUTSCHLAND

rose plastic AG

Rupolzer Straße 53

88138 Hergensweiler/Lindau

Tel. +49 8388 9200-0

info@rose-plastic.de

www.rose-plastic.de

rose  plastic®
protective packaging pioneers