



**PÖPPELMANN®**  
**K-TECH®**

**JETZT.  
VOM AUTO  
INS AUTO.**

**ZUKUNFT. MACHEN. WIR.**

## EU-VORGABEN FÜR REZYKLATE: HERAUSFORDERUNG ODER CHANCE?

Die Automobilindustrie steht an einem Wendepunkt: Der Entwurf der EU-Kommission für die Alt-Auto-Verordnung (ELV) fordert, dass **25% der in Fahrzeugen verwendeten Kunststoffe aus Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) stammen müssen** – und davon wiederum mindestens **25% direkt aus Altfahrzeugen**.

Diese ambitionierte Vorgabe stellt OEMs und die Zuliefererindustrie vor neue Herausforderungen. Gleichzeitig eröffnen sie jedoch große Chancen:

- **Ressourceneffizienz steigern** – durch den geschlossenen Materialkreislauf.
- **CO<sub>2</sub>-Emissionen senken** – durch den Einsatz recycelter Kunststoffe anstelle fossiler Rohstoffe.
- **Wettbewerbsvorteile sichern** – durch eine nachhaltige und innovative Materialstrategie.

Die Frage ist: **Wie können Automobilhersteller und Zulieferer diese Vorgaben umsetzen?**

In diesem Whitepaper geben wir einen Überblick über den aktuellen Rezyklateinsatz in der Automobilindustrie und die Verfügbarkeit von Rezyklaten. Wir zeigen konkrete erfolgreiche Praxisbeispiele und die nächsten Schritte, um frühzeitig auf die regulatorischen Anforderungen zu reagieren.

## Rezyklateinsatz in der Automobilindustrie

### ARTEN DES REZYKLATEINSATZES

In der Automobilindustrie gibt es verschiedene Ansätze für den Einsatz von Rezyklaten. Eine Möglichkeit ist die Rückführung des Angusses. Dabei handelt es sich um Materialreste, die während des Produktionsprozesses in der Kunststoffverarbeitung anfallen. Die Wiederverwertung geschieht entweder direkt über Angussmühlen oder indirekt durch Vermahlung und Wiedereinsatz zusammen mit Ausschuss und Anfahrteilen. Hierbei handelt es sich abfallrechtlich um Abfallvermeidung und somit um die Nutzung von Nebenprodukten.

Darüber hinaus wird Post-Industrial-Rezyklat (PIR) verwendet. Dieses Material stammt aus Produktionsresten anderer Kunststoffverarbeiter. Eine weitere wichtige Quelle sind Post-Consumer-Rezyklate (PCR), die aus bereits genutzten Kunststoffprodukten gewonnen werden. Diese unterschiedlichen Rezyklatarten tragen auf verschiedene Weise dazu bei, die Ressourcen effizienter zu nutzen und die Umweltbelastung zu reduzieren. Wie oben beschrieben sieht der Entwurf der ELV-Verordnung vor, dass die in einem Fahrzeug verwendeten Kunststoffe künftig zu 25% aus PCR bestehen müssen.

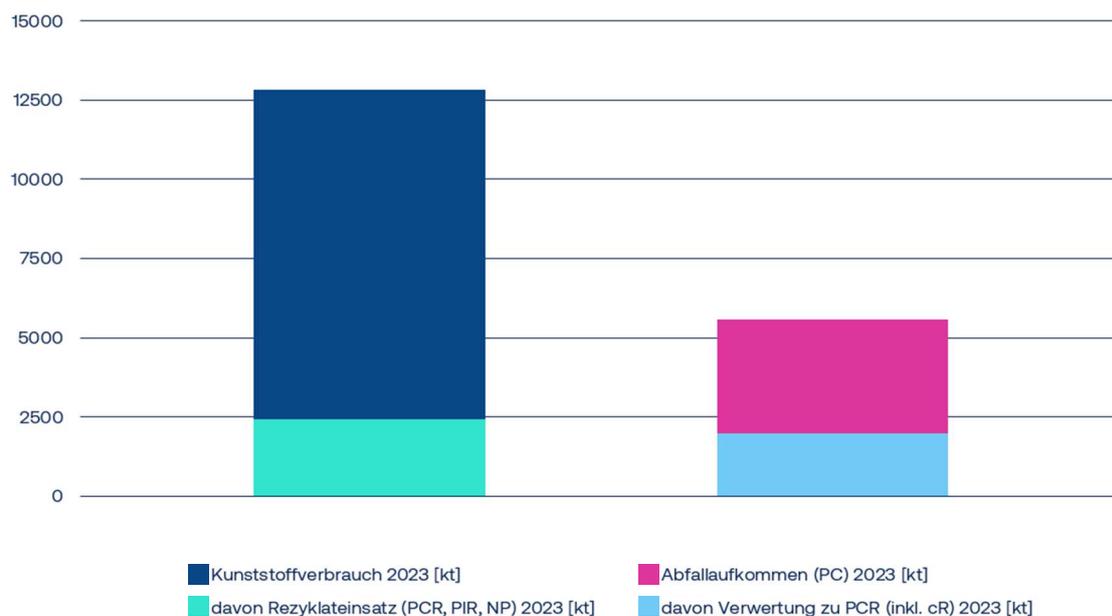
## GRÜNDE FÜR DEN REZYKLATEINSATZ

Historisch gesehen wurde der Einsatz von Nebenprodukten und Rezyklaten, insbesondere von PIR, vor allem zur Kostensenkung genutzt. In der heutigen Zeit gewinnt der Rezyklateinsatz, insbesondere von PCR, zunehmend an Bedeutung. Dies liegt nicht nur an den wirtschaftlichen Vorteilen, sondern auch an der Notwendigkeit, die Kunststoffverarbeitung vom Verbrauch fossiler Rohstoffe zu entkoppeln, um die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Der Einsatz von Rezyklaten ist somit ein entscheidender Schritt in Richtung einer nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Produktion in der Automobilindustrie.

## DER REZYKLATMARKT IN DEUTSCHLAND UND IN EUROPA

In der Conversio-Studie, auch bekannt als „Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland“, wird alle zwei Jahre die Produktion, Verarbeitung, Verbrauch und Verwertung von Kunststoffen in Deutschland umfassend analysiert.

Laut Stoffstrombild 2023 von Conversio beträgt die 2023 verarbeitete Gesamtmenge an Kunststoffen in Deutschland insgesamt 12.845 kt. Davon entfallen 390 kt auf PIR, was 3% des Gesamtverbrauchs entspricht, und 1.540 kt auf PCR, was 12% ausmacht. Der post-industrielle Abfall wird nahezu verlustfrei als PIR wiederverwertet. Im Gegensatz dazu werden von 5.580 kt Post-Consumer-Kunststoffabfällen nur 26% (1.540 kt) als PCR in Deutschland wiederverwertet. Die wichtigsten Quellen für Post-Consumer-Abfall sind Verpackungen, die mit 3.072 kt den größten Anteil ausmachen. Die bedeutendsten Branchen für die Verwendung von Rezyklaten sind Bauprodukte (900 kt = 29,5% PCR-Anteil in Bauprodukten), Verpackungen (720 kt = 18,8%) und Produkte für die Landwirtschaft (270 kt = 47,4%).



Auf europäischer Ebene zeigt der Bericht „Plastic the Facts 2022“ von Plastics Europe mit den Daten für 2021, dass der Kunststoffverbrauch insgesamt 50.300 kt pro Jahr beträgt. Davon entfallen 5.496 kt auf PCR, was 11% des Gesamtverbrauchs entspricht. Insgesamt gesammelt werden in der EU 29.500 kt Kunststoffabfall, die zu ca. 19% (5.496 kt) als PCR wiederverwertet werden. Die wichtigsten Branchen für die Verwendung von PCR sind ebenfalls Bauprodukte (2.364 kt = 22% PCR-Anteil in Bauprodukten), Verpackungen (1.836 kt = 9%) und Produkte für die Landwirtschaft (592 kt = 38%).

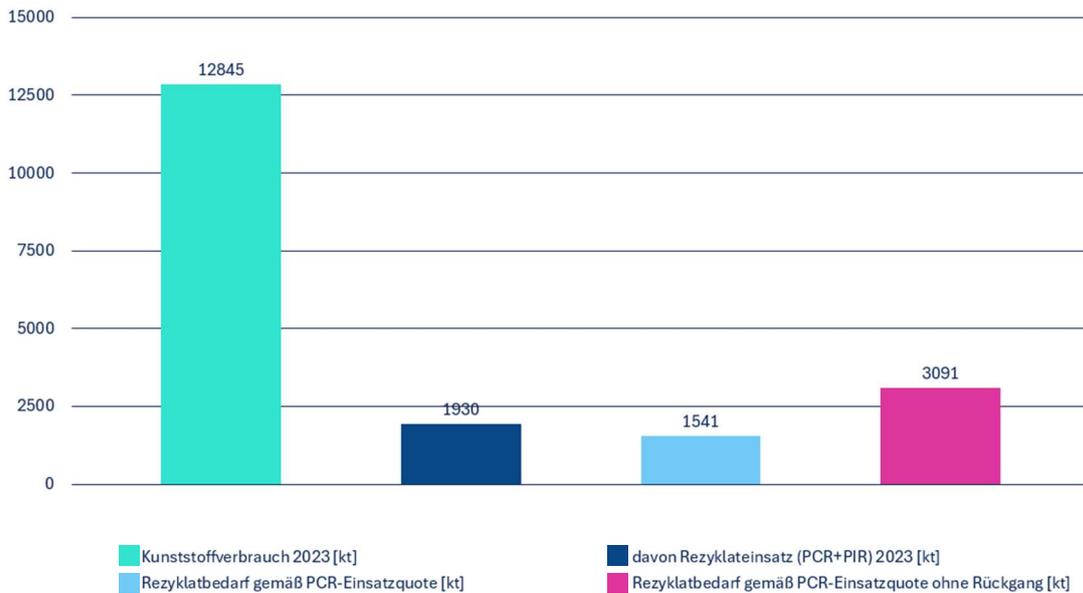
## **ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN IM REZYKLATMARKT**

Gesetzliche Rezyklateinsatzquoten werden in Zukunft einen maßgeblichen Einfluss auf den Rezyklatmarkt haben. Im Rahmen des Green Deals der EU werden für immer mehr Kunststoffprodukte Rezyklateinsatzquoten definiert. Für Verpackungen ist dies in der Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) geregelt. Ab 2030 müssen je nach Kunststoff und Nutzung der Verpackung zwischen 10% und 35% PCR eingesetzt werden. Ab 2040 sind sogar Quoten zwischen 25% und 65% PCR vorgesehen.

Für den Rezyklateinsatz in Fahrzeugen sind im Rahmen der End-of-life vehicle regulation (ELV) Quoten in Diskussion. Die EU-Kommission hat in ihrem Entwurf von 2023 eine Einsatzquote von 25% PCR je Fahrzeug vorgeschlagen, wobei 25% davon aus dem Recycling von Altfahrzeugen stammen sollen. Aktuell positionieren sich das Europäische Parlament und der Europäische Rat zu diesem Entwurf. Im Laufe des Jahres 2025 wird der Beginn des Trilogs erwartet, in dem die finale Ausgestaltung der ELV verhandelt wird. Zudem wird erwartet, dass die Kommission im Laufe des Jahres den Entwurf einer Waste Electrical and Electronic Equipment Regulation (WEEE) vorlegt, die ebenfalls Rezyklateinsatzquoten in Höhe von 25% PCR für Kunststoffprodukte der Elektro- und Elektronikindustrie vorschlagen wird.

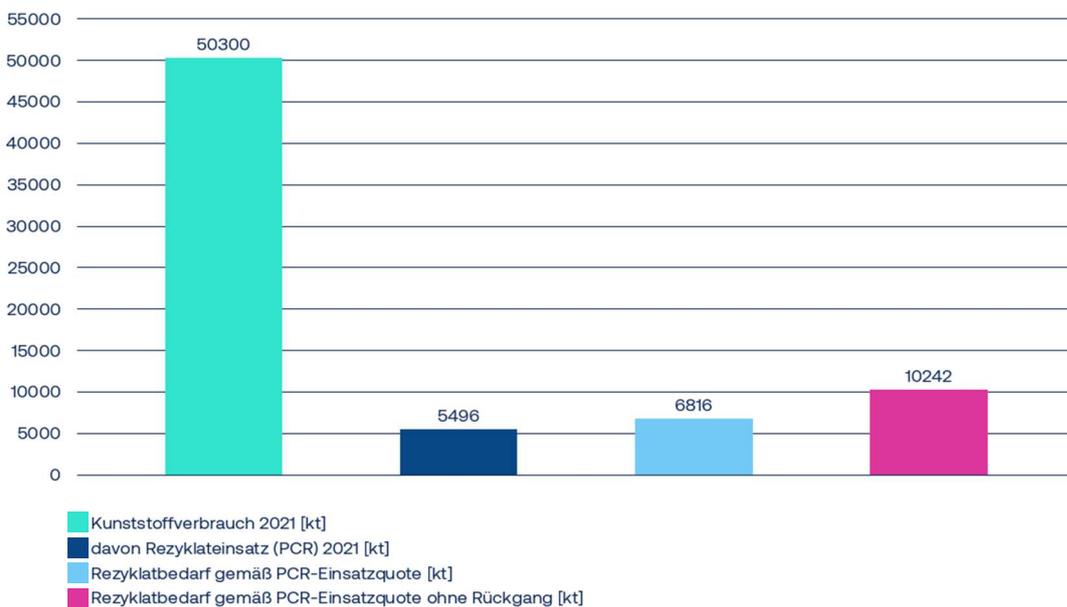
## **KONKRETE AUSWIRKUNG DER BESCHLOSSENEN UND VORGESCHLAGENEN QUOTEN**

Eine vereinfachte Abschätzung für die Auswirkung der Quoten auf den Rezyklatmarkt in Deutschland und der EU ist, für die Branchen Verpackungen, Produkte für die Fahrzeugindustrie und Produkte für E&E jeweils eine PCR-Einsatzquote von 25% anzunehmen. Auf Basis der oben schon zitierten Studien stände dann in Deutschland ein Bedarf dieser 3 Branchen von 1.541 kt einem aktuellen Angebot von 1.979 kt PCR gegenüber. Wenn allerdings die übrigen Branchen (insbesondere Bauprodukte und Produkte für die Landwirtschaft) im bisherigen Umfang weiterhin Rezyklat nutzen, steigt der Bedarf auf 3.091 kt und es tut sich eine Lücke von 1.112 kt Rezyklat auf.



Eigene Berechnung auf Basis der Studie „Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2023 – Zahlen und Fakten zum Lebensweg von Kunststoffen“ von Conversio

In der EU stünde dem aktuellen Angebot von 5.496 kt ein Bedarf aus den Branchen von 6.816 kt (Rezyklatlücke von 1.320 kt) bzw. bei zusätzlicher Berücksichtigung des aktuellen Rezyklateinsatzes der übrigen Branchen ein Bedarf von 10.242 kt (Rezyklatlücke von 4.746 kt) gegenüber.



Eigene Berechnung auf Basis der Studie „Plastic – the Facts 2022“ von Plastics Europe

Zusammenfassend ist klar, dass der Einsatz von Rezyklaten zukünftig eine legislative Anforderung sein wird, auch und insbesondere für Branchen, die aktuell nur eine relativ geringe Rezyklateinsatzquote haben. Der jeweilige Zeitpunkt sowie die Höhe und Ausgestaltung der jeweiligen Quoten ist Teil der politischen Diskussion.

Die Aufgabe der Industrie ist es, frühzeitig auf diesen Trend zu reagieren und die Steigerung des Rezyklateinsatzes in den verschiedenen Branchen zu ermöglichen. Dazu gehören entlang der Wertschöpfungskette unter anderem Anpassungen in der Abfallerfassung und -sortierung, die Weiterentwicklung der Recycling- und Verarbeitungsverfahren, die konsequente Umsetzung von zirkulärem Design und die Weiterentwicklung von Lastenheften und Qualitätsbewertungen.

## LEICHTTURMPROJEKTE ZEIGEN: PCR-EINSATZ IST HEUTE SCHON MÖGLICH

Wenn die Akteure der Wertschöpfungskette vom Recycler über den Verarbeiter bis zum OEM an einem Strang ziehen und gemeinsam neue Wege gehen, ist heute schon in einigen Anwendungen der Einsatz von PCR in Automobilanwendungen möglich.

Wie dies gelingen kann, möchten wir am Beispiel zweier Bauteile aus unserem Produktportfolio aufzeigen: Es handelt sich um eine Aufsatzkonsole, die in der Aufsatzkonsole am Fahrzeugunterboden eingesetzt wird, sowie um einen Halter für einen Soundgenerator.

### AUFSATZKONSOLE – MATERIALKREISLAUF SCHLIEßEN: AUS DEM AUTO INS AUTO



Die Aufsatzkonsole von Pöppelmann K-TECH® zeigt eindrucksvoll, wie sich Materialien aus Altfahrzeugen wieder in den Produktionsprozess zurückführen lassen. Sie besteht zu **100% aus PCR-PP**, das aus Kunststoffteilen ausgedienter Fahrzeuge zurückgewonnen und in unserer eigenen Compounding hochwertig aufbereitet wird. Dadurch wird eine echte Kreislaufwirtschaft realisiert.

### TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN & VORTEILE:

- **Material:** Hochwertiges PCR-PP mit ausgezeichneter Wärme- und Chemikalienbeständigkeit.
- **Gewicht:** Leichtbauweise mit hoher struktureller Integrität.
- **Prozesssicherheit:** Gleichbleibende Qualität durch innovative Recycling-Technologien.
- **Mechanische Stabilität:** Entwickelt für hohe Belastungen und robuste Einsatzbedingungen.
- **Nachhaltige Beschaffung:** Durch Verwendung von Material aus Altfahrzeugen trägt es direkt zur Erfüllung der ELV-Vorgaben bei.

## NACHHALTIGKEIT IM FOKUS:

- Vollständige Kreislaufführung: Wiederverwendung von Kunststoffmaterial aus Alt-Fahrzeugen.
- Reduktion des CO<sub>2</sub>e-Impacts gegenüber der vom Kunden angefragten Neuware um **71%** (gemäß EN ISO 14067).

## HALTER SOUNDGENERATOR – UPCYCLING VOM „SALATBECHER“ ZUM AUTOMOBILBAUTEIL



Der Halter für den Soundgenerator ist ein essenzielles Bauteil für moderne Elektrofahrzeuge. Soundgeneratoren simulieren Motorengeräusche, um beispielsweise Fußgänger und Radfahrer auf die fast lautlosen E-Fahrzeuge aufmerksam zu machen. Der Halter sorgt für die sichere Befestigung der externen Lautsprecher.

Mit diesem Bauteil realisierte Pöppelmann K-TECH® erstmals eine Serienanwendung im Bereich Automotive aus PCR. Möglich wurde diese Produktentwicklung durch die Offenheit des Kunden gegenüber unserem Vorschlag, das Material umzustellen, sowie durch Kooperation mit verschiedenen Beteiligten in der Wertschöpfungskette, zum Beispiel mit dem Materiallieferanten. So konnte ein serientaugliches Polypropylen für technische Kunststoffteile generiert werden.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN & VORTEILE:

- **Material:** PCR-PP GF30 – eine Mischung aus recyceltem Polypropylen und Glasfaser, die für hohe Stabilität und Langlebigkeit sorgt.
- **Festigkeit:** Hohe mechanische Belastbarkeit und Witterungsbeständigkeit.
- **Gewichtseinsparung:** Durch den Einsatz von Leichtbau-Kunststoffen wird das Fahrzeuggewicht optimiert, was sich positiv auf den Energieverbrauch auswirkt.
- **Prozessoptimierung:** Die Materialmischung wurde speziell entwickelt, um eine hohe Formstabilität und geringe Schrumpfung während der Fertigung zu gewährleisten.
- **Dauerhaftigkeit:** Erfüllt strenge Anforderungen hinsichtlich Temperaturbeständigkeit und Schlagfestigkeit im Automobilbau.

## NACHHALTIGKEIT IM FOKUS:

- Gefertigt aus **PCR-PP GF30**, das aus haushaltsnahen Wertstoffsammlungen stammt (z. B. Gelber Sack/Gelbe Tonne).
- Reduziert den CO<sub>2</sub>e-Impact im Vergleich zu Neuware um **46%** (gemäß EN ISO 14067).

## **FAZIT: NACHHALTIGKEIT ALS VORTEIL IM WETTBEWERB**

Nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Automobilssektor ist längst Realität – und Pöppelmann K-TECH® trägt mit dem gezielten Einsatz von PCR-Materialien entscheidend dazu bei. Durch innovative Lösungen können zukünftige Vorgaben zum Rezyklateinsatz erfüllt werden, Treibhausgasemissionen reduziert und Materialkreisläufe geschlossen. Während viele noch nach Antworten suchen, bietet Pöppelmann K-TECH® schon heute nachhaltige Alternativen, die nicht nur die Umwelt, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit der Branche stärken.

Gestalten Sie die Zukunft der Mobilität mit uns – nachhaltig, effizient und innovativ. Lassen Sie uns gemeinsam den Materialkreislauf schließen!

## **JETZT. GEMEINSAM VORAN.**

