

Kunststoffrecycling und Rezyklate – Prognose der Verfügbarkeit 2030

Dr. Ingo Sartorius
bvse Altkunststofftag
Dresden, 24. Juni 2025

Die Gesellschaft

- BKV GmbH
 - Gründung: 1993 im Umfeld der Verpackungsverordnung
Neuaufstellung: 2013
 - Gesellschafter
 - Kunststofferzeuger
 - Kunststoffverarbeiter
 - Kunststoffmaschinenbau
 - Sitz: Frankfurt am Main
 - Zweck: Beitrag zur Wahrung der Interessen der Kunststoffindustrie in den Bereichen Ressourceneffizienz, Kreislaufwirtschaft, Recycling, Nachhaltigkeit und Umwelt
 - Kompetenzcenter der Kunststoffindustrie für Lösungspotentiale des Werkstoffs Kunststoff:
Entwicklung und Bereitstellung von Daten und Fakten
- } Die Kunststoffindustrie



BKV-Büro: VCI-Gebäude
Frankfurt am Main

Themenfelder der BKV



Schwerpunkt- bereiche:

- Marktdaten
- Umwelt
- Circular Economy
- Verwertungs-
technologien
- Gesetzlicher
Rahmen
- Normung

MARKTDATEN:

Fundierte Daten und Fakten sind zentrales Anliegen der BKV. Das Stoffstrombild für Kunststoff ist das Paradebeispiel für eine validierte Datenbasis von Kunststoff im gesamten Lebensweg.

KUNSTSTOFFE IN DER UMWELT:

Umfassende Studien über Kunststoffe in der Umwelt, sowohl durch terrestrische als auch aquatische Umwelteinträge, die Methodik der Eintragspfade sowie zahlreiche Sonderbetrachtungen werden in diesem Themenfeld behandelt.

CIRCULAR ECONOMY:

Das Themenfeld Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz deckt den Beitrag des Kunststoffs zum Klimaschutz ebenso ab wie Fragestellungen einer nachhaltigen Verfügbarkeit von Rohstoffen im Markt. Dabei ist die Kohlenstoff-Kreislaufführung ein wesentlicher Aspekt.

GESETZLICHER RAHMEN:

Die Beobachtung und Bewertung bestehender sowie bevorstehender Rechtssetzungen bildet die Grundlage für Kunststoffmärkte mit stetig komplexer werdenden Anforderungen an den Werkstoff und seine Anwendung.

VERWERTUNGSTECHNOLOGIEN:

Technologieoffene Recycling- und Verwertungswege kunststoffhaltiger Stoffströme werden in diesem Themenfeld untersucht. Dies beinhaltet Optimierungen des mechanischen Recyclings im Kontext der Sammlung und Behandlung ebenso wie techno-ökonomische Analysen ergänzender chemischer Recyclingverfahren, damit künftig weniger Abfälle energetisch verwertet werden.

NORMUNG:

Die BKV engagiert sich im Fachnormenausschuss Kunststoff des DIN, sowohl in dessen Beirat mit stellvertretendem Vorsitz als auch bei der Leitung des zugehörigen Umweltausschusses und der Mitgliedschaft im Recyclingarbeitskreis.

Übersicht

- Kunststoffe im Lebensweg
- Kunststoffrecycling und Rezyklateinsatz
 - Status quo
 - Ausblick 2030
- Ergebnisse: Nachfrage und Verfügbarkeit
- Schlussfolgerung

Kunststoff-Lebensweg: Stoffstrombild



- Stoffstrombild für Kunststoffe in Deutschland 2023
- Auftragnehmer: Conversio Market & Strategy GmbH
- Auftraggeber: BKV GmbH, 16 Projektpartner
- Update alle 2 Jahre

- Kreislaufwirtschaft ist fester Bestandteil der Kunststoffwertschöpfungskette
- Kunststoffproduktion & -verarbeitung vermindert, mehr Recycling und Rezykateinsatz
- Marktversorgung mit Kunststoff: Anstieg der nicht-fossilen Rohstoffe auf rund 19%

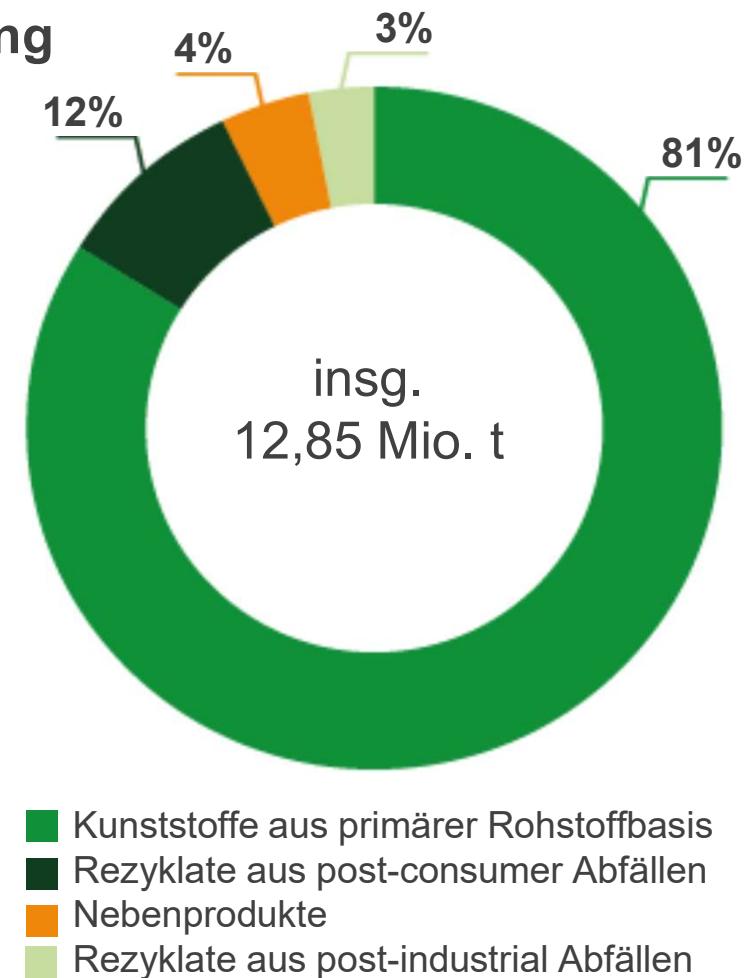
www.bkv-gmbh.de/1170-studie-stoffstrombild-kunststoffe-in-deutschland-2023.html

Quelle: Conversio 2024

Kunststoff-Lebensweg und Kunststoff-Marktversorgung



Rohstoffbasis für die Kunststoff-Marktversorgung



Quelle: Conversio,
Stoffstrombild Deutschland 2023

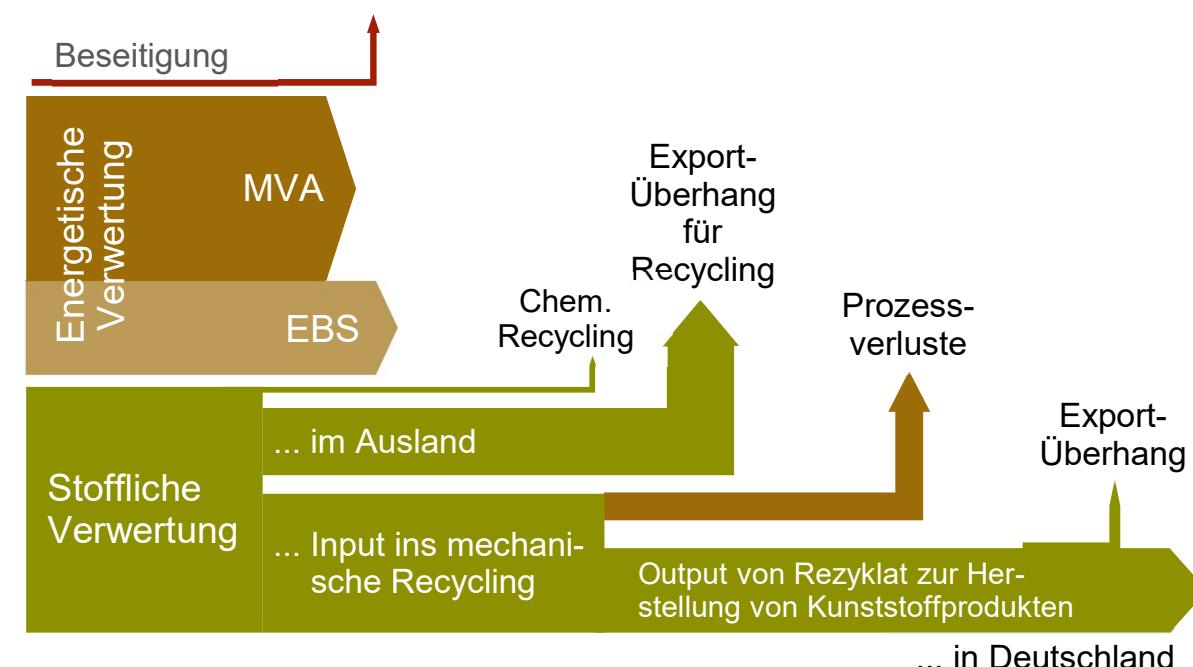
Post-Consumer-Kunststoffabfälle

Deutschland 2023

Kunststoffabfälle



Sammlung, Sortierung, Vorbehandlung und Verwertung von post-consumer Kunststoffabfällen



Kunststoffnachfrage von Verarbeitern

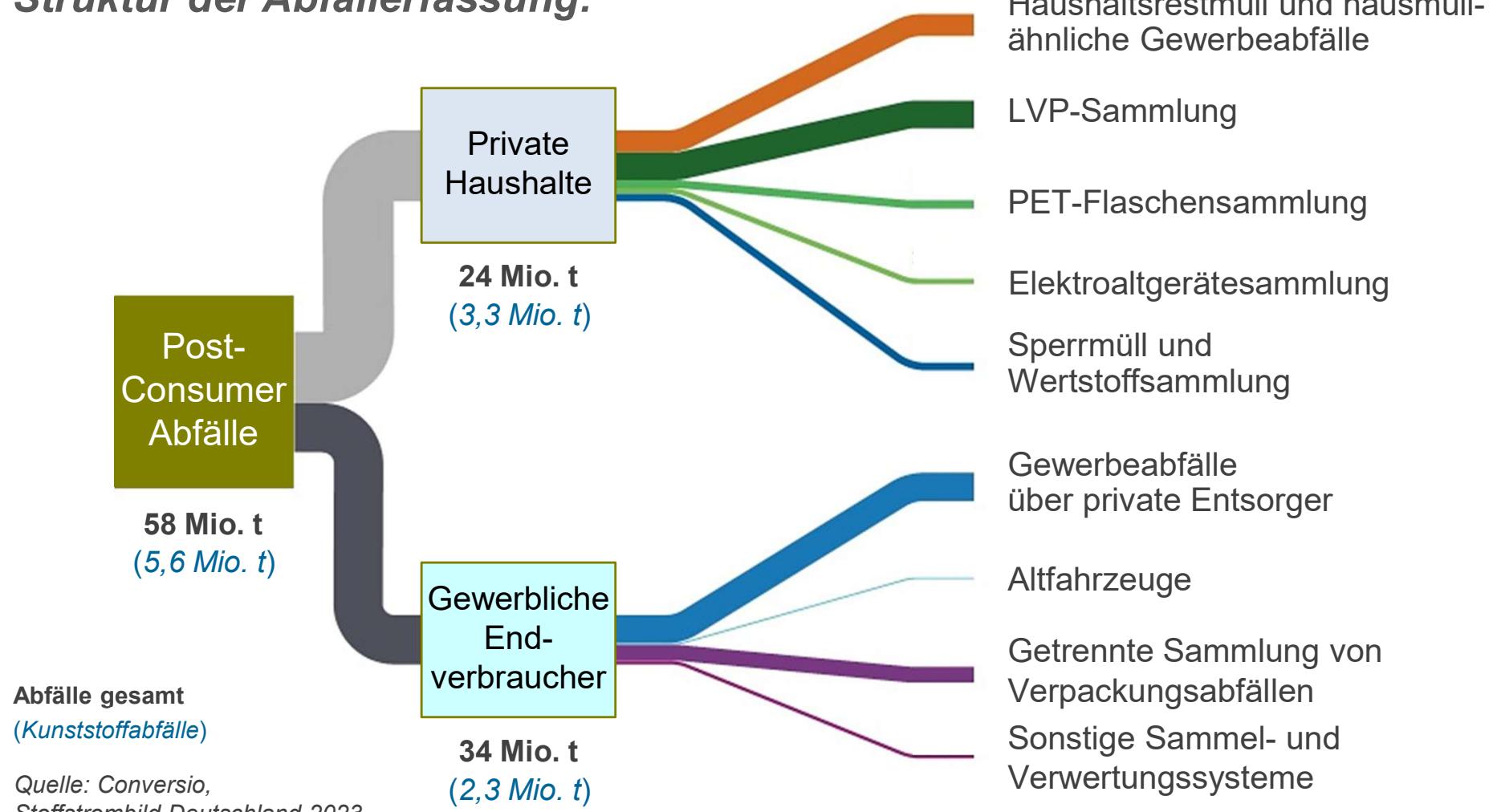


Quelle: Conversio,
Stoffstrombild Deutschland 2023

*) zzgl. 0,43 Mio. t Nebenprodukte

Kunststoffrelevante Abfallströme: Erfassung, Behandlung und Entsorgung

Struktur der Abfallerfassung:



Abfallbehandlung und Entsorgung:

- Recycling
- Energetische Verwertung
- Deponierung

Weitere Studien:

Conversio, Kunststoffrelevante Abfallströme in Deutschland 2023

Conversio, Potential Kunststoffrecycling aus gewerblichen Enverbraucherabfällen

www.bkv-gmbh.de/studien.html

Status quo und Prognose des Bedarfs und der Verfügbarkeit von PCR in 2030

- Gradmesser der Kreislaufwirtschaft wesentlicher Bereiche (Verpackung, Bau, Automobil...)
- Beachtung der Anforderungen sowohl des Gesetzgebers als auch aus dem Markt
- Ermittlung der Nachfrage und der Verfügbarkeit der Rezyklate sowie Bestimmung möglicher Versorgungslücken
- Ableitung von Schlussfolgerungen hinsichtlich zukünftiger Rezyklatversorgung in Sektoren und Bedeutung für die Entsorgungswirtschaft



www.bkv-gmbh.de/studie-rezyklatverfuegbarkeit.html

PCR = Rezyklate aus post-consumer Abfällen

Status quo und Prognose des Bedarfs und der Verfügbarkeit von PCR in 2030

1. Untersuchungszeitraum:

Ist-Situation für 2022; Prognosen bis 2030

2. Regionaler Rahmen:

Deutschland und EU-27+3 vertieft betrachtet

3. Post-Consumer Abfallströme:

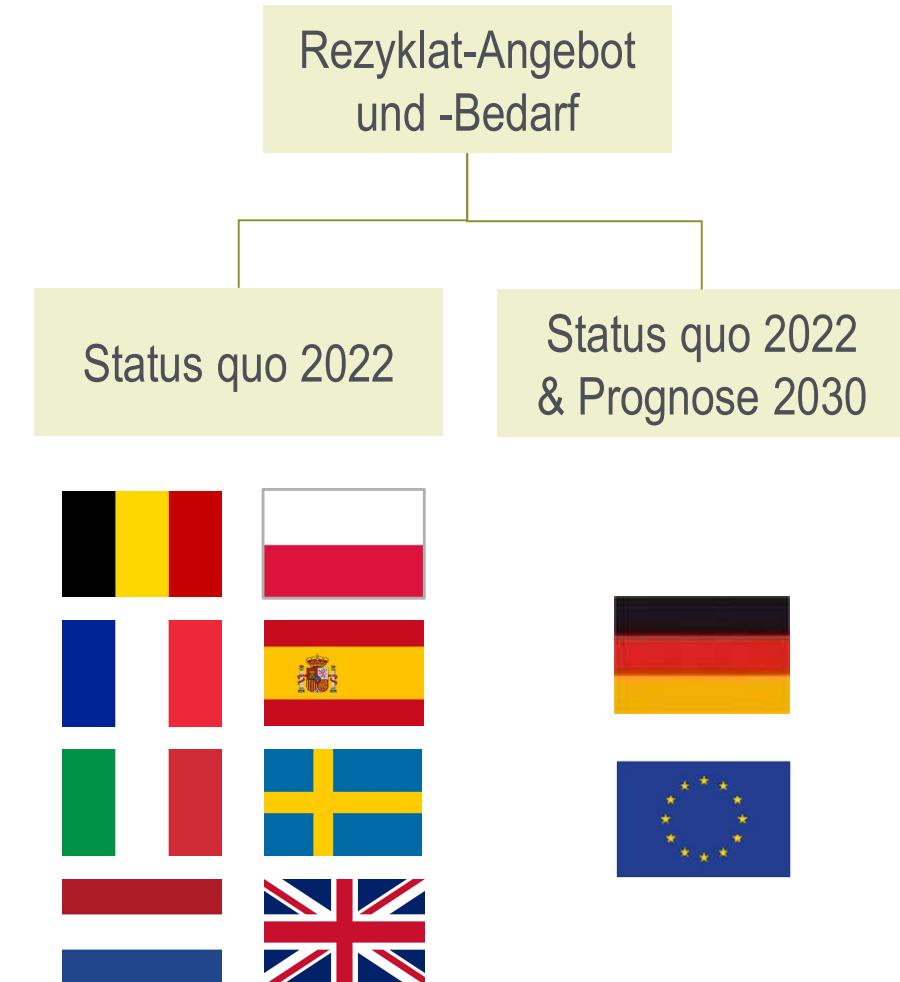
- a) **Haushaltsbezogene Ströme:** Restmüll und haushaltsähnliche Abfälle, LVP-Sammlung, Sperrmüll/Wertstoffhöfe, WEEE
- b) **Industrielle/gewerbliche Abfallströme:** Gewerbeabfälle, Alt-fahrzeuge, industrielle Verpackungen, sonstige Sammelsysteme

4. Herkunftsbereiche Rezyklate nach Anwendungen:

Verpackung; Bau; Automobil; Haushalt/Sport/Spiel/Freizeit;
Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft; Sonstige

5. Zielpolymeren:

PE, PP, PS, EPS, PVC, PET, sonstige Thermoplaste, PUR,
sonstige Kunststoffe



Kunststoffrecycling und Rezyklateinsatz: Methodik



Primäranalyse

*ca. 55 Primärinterviews
in der Wertschöpfungskette*

- Relevante (EPR-)Systeme.
z.B. für ELV, Verpackung, WEEE
- Abfallentsorgungsunternehmen
(inkl. zertifizierte Betriebe)
- Groß-Schredderanlagen
- Sortierer und Recycler
(Schwerpunkt Verpackungen)
- Kunststoffproduzenten
- Compoundere
- Converter (Tier1-3)
- OEM/Brandowner für Automobil,
Elektro/Elektronik, Verpackung

Sekundäranalyse

*Quellenrecherche und
Validierung durch Experten*

- Detaillierte Quellen (einschließlich zusätzlicher allgemeiner Experteninterviews, falls erforderlich)
- Analyse der Conversio-Datenbank und der verfügbaren Berichte
- Analyse amtlicher Statistiken, z.B. Eurostat oder verfügbarer Länderdaten
- Daten von Verbänden, Dachorganisationen, v.a. in den definierten Ländern
- Web-Recherche
- Unternehmensdatenbanken (D&B, Factiva, Kompass, Handelsregister...)
- Veröffentlichungen in Zeitschriften und Zeitungen
- Plasticker, KI, EUWID

Strategieableitung

*Modellierung und
Plausibilisierung*

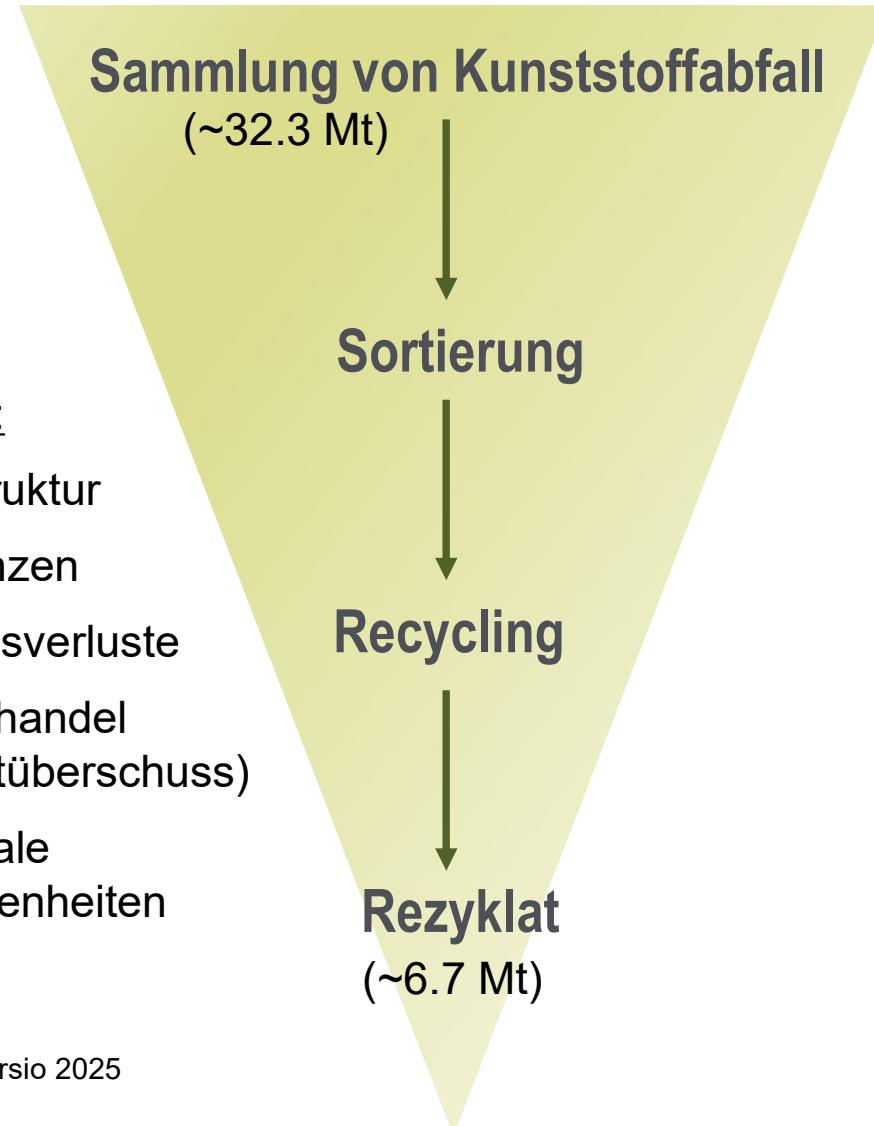
- Erarbeitung eines umfangreichen Datenmodells
- Plausibilisierung
- Berechnung der Abfallmengen, Recyclingmengen, Rezyklat-Output-Mengen und Rezyklat-Einsatzmengen mit Hilfe einer Stoffstromanalyse differenziert in verschiedene Anwendungsbereiche, Abfallströme und Polymerarten
- Berechnung unterschiedlicher Prognosemodelle für 2030 unter Berücksichtigung verschiedener Regularien und Gesetze
- Ableitung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Quelle: Conversio, 2025

Kunststoffabfallmanagement: Von der Abfallerfassung bis zum Rezyklateinsatz

zu beachten:

- Infrastruktur
- Effizienzen
- Prozessverluste
- Außenhandel (Exportüberschuss)
- Nationale Gegebenheiten



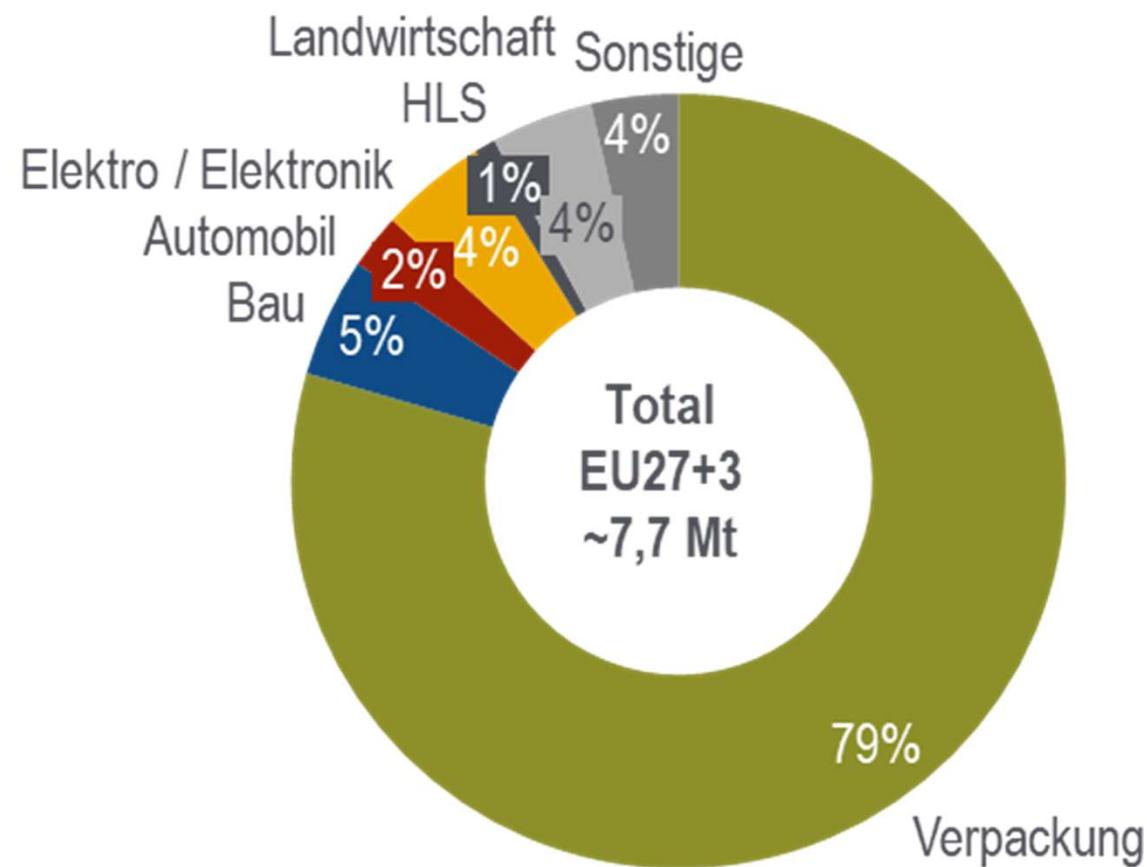
Quelle: Conversio 2025

Daten 2022 in EU-27+3:

- ~32.3 Mt Kunststoff in Endverbraucherabfällen erfasst
- ~20.9 Mt energetisch verwertet oder deponiert
- ~11.4 Mt sortiert und mechanisch recycelt
- ~3.4 Mt Verlustmaterial aus Aufbereitungs- und Recycling-Prozessen energetisch verwertet
- ~7.7 Mt Rezyklate aus mechanischem Recycling (PCR) (~7.8 Mt Rezyklatangebot insgesamt)
- ~6.7 Mt Rezyklate aus mechanischem Recycling (PCR) in Neuware eingesetzt

Rezyklatangebot in EU-27+3 (Daten 2022)

Herkunft der Rezyklate nach Sektoren



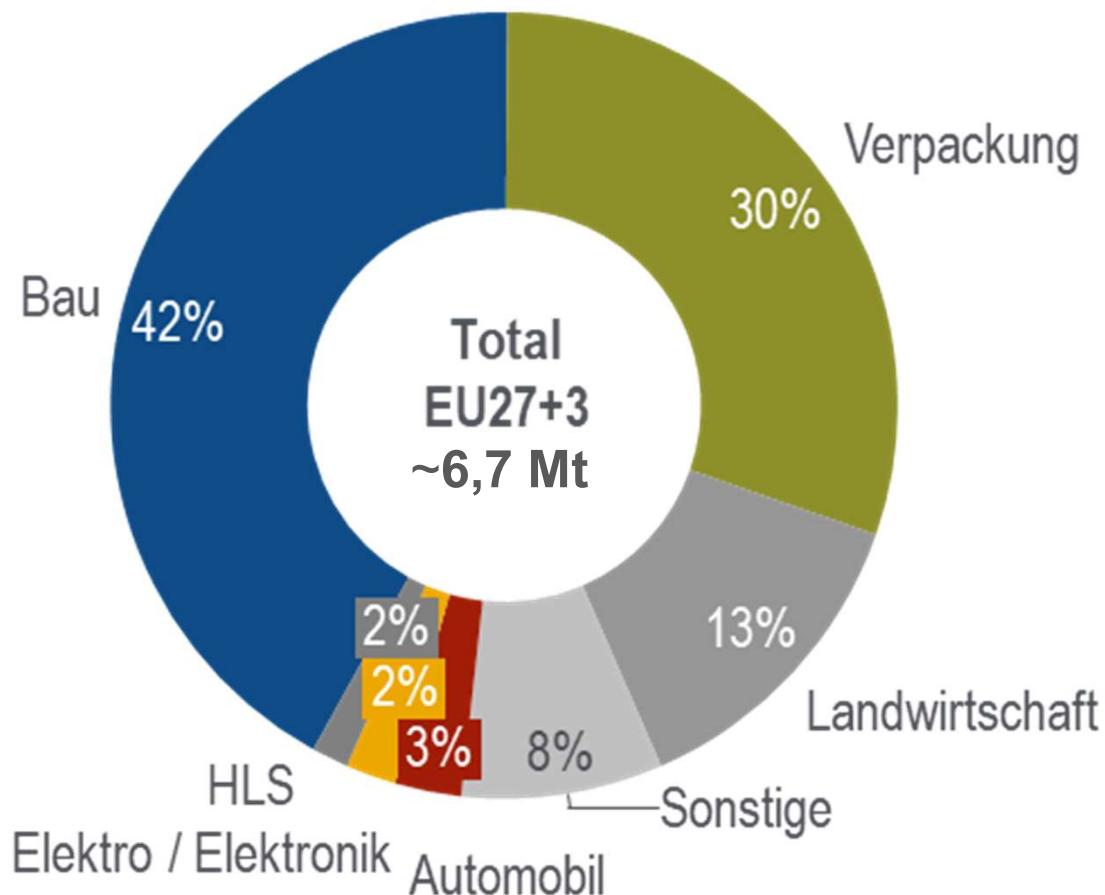
Quelle: Conversio 2025

- In 2022 wurden ~79% der gesamten Rezyklate aus Verpackungen generiert. Diese Menge beruht im Wesentlichen auf LVP-Sammlungen¹⁾ und Sammlungen industrieller/gewerblicher Verpackungen.
- Separate Sammlungen (u.a. Fensterprofile und Agrarfolien) machen 7% der Herkunftsgebiete aus; getrennt gehaltene Kunststoffe aus Gewerbeabfällen ca. 6%.
- Andere Herkunftsgebiete lagen auf relativ niedrigem Niveau bei je 1-5%.

1) inkl. PET-Pfand-Sammlung

Rezyklateinsatz in EU-27+3 (Daten 2022)

Rezyklateinsatz nach Sektoren

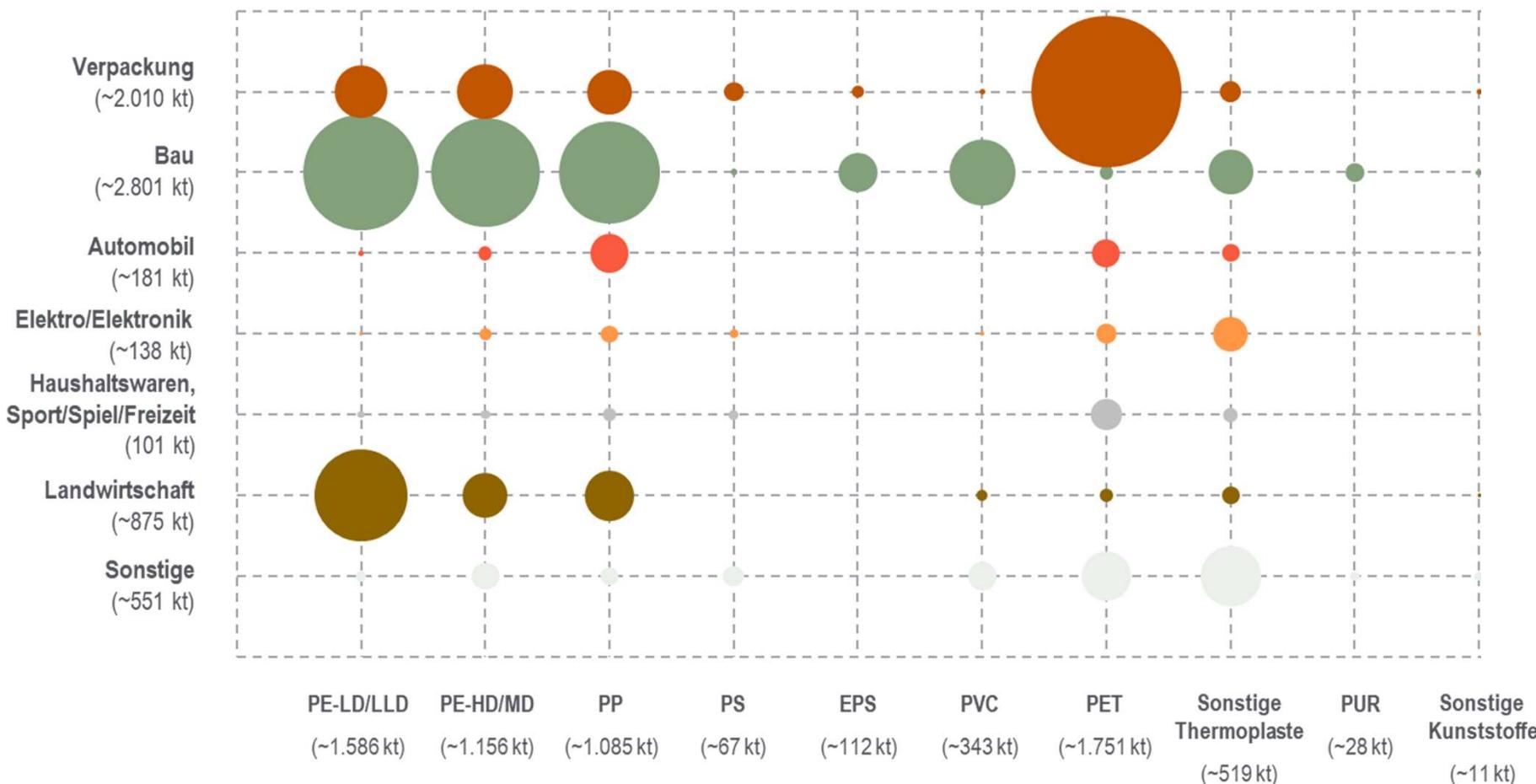


Quelle: Conversio 2025

- Von den in EU27+3 hergestellten ~7,7 Mt PCR wurden ~6,7 Mt in neuen Produkten eingesetzt.
- Zum Großteil (~42%) werden Rezyklate in Bauanwendungen, wie Rohre, Fensterprofile etc. eingesetzt. Es folgen Verpackungen mit 30% und Landwirtschaft mit 13%.
- 6,7 Mt eingesetzte Rezyklate von insgesamt 54,1 Mt verarbeiten Kunststoffen entsprechen einer PCR-Quote von 12,3% in EU-27+3.

PCR = Rezyklate aus post-consumer Abfällen

Rezyklateinsatz nach Polymeren

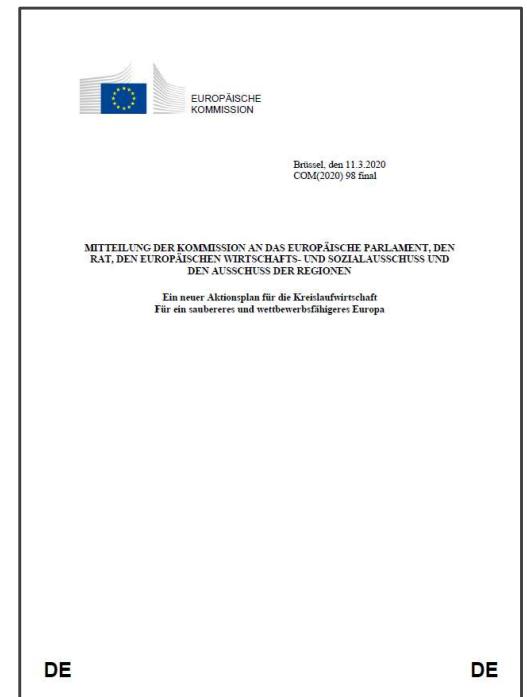
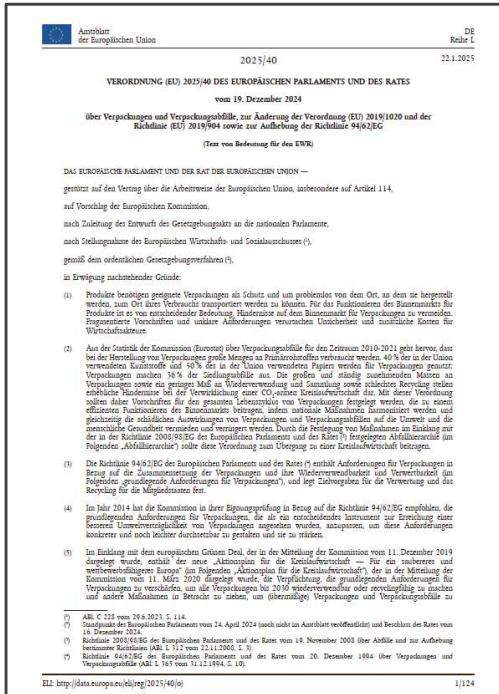


Quelle: Conversio 2025

- Ca. 83% der insgesamt hergestellten Rezyklate entfielen auf die Standardkunststoffe der Polyolefine (PE-LD, PE-HD, PP) sowie PET (26%).
- Der Anteil anderer Polymerarten lag bei PVC am höchsten (>5%), ansonsten je unterhalb 5% (PS, EPS und sonstige Thermoplaste (u.a. ABS, PA, PMMA etc.)).

Kunststoff-Recycling und Rezyklateinsatz: gesetzliche Anforderungen, u.a.:

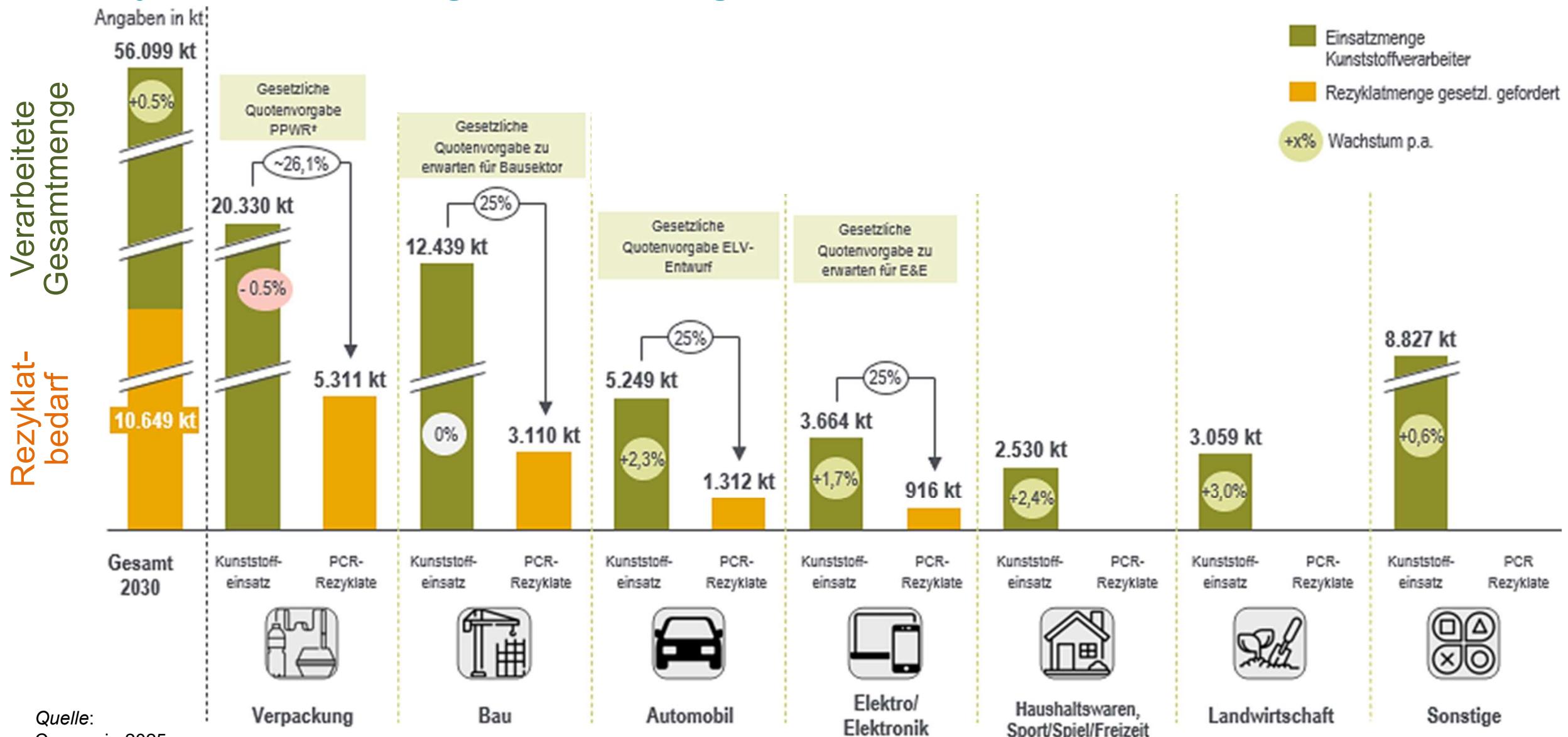
(ELVR)



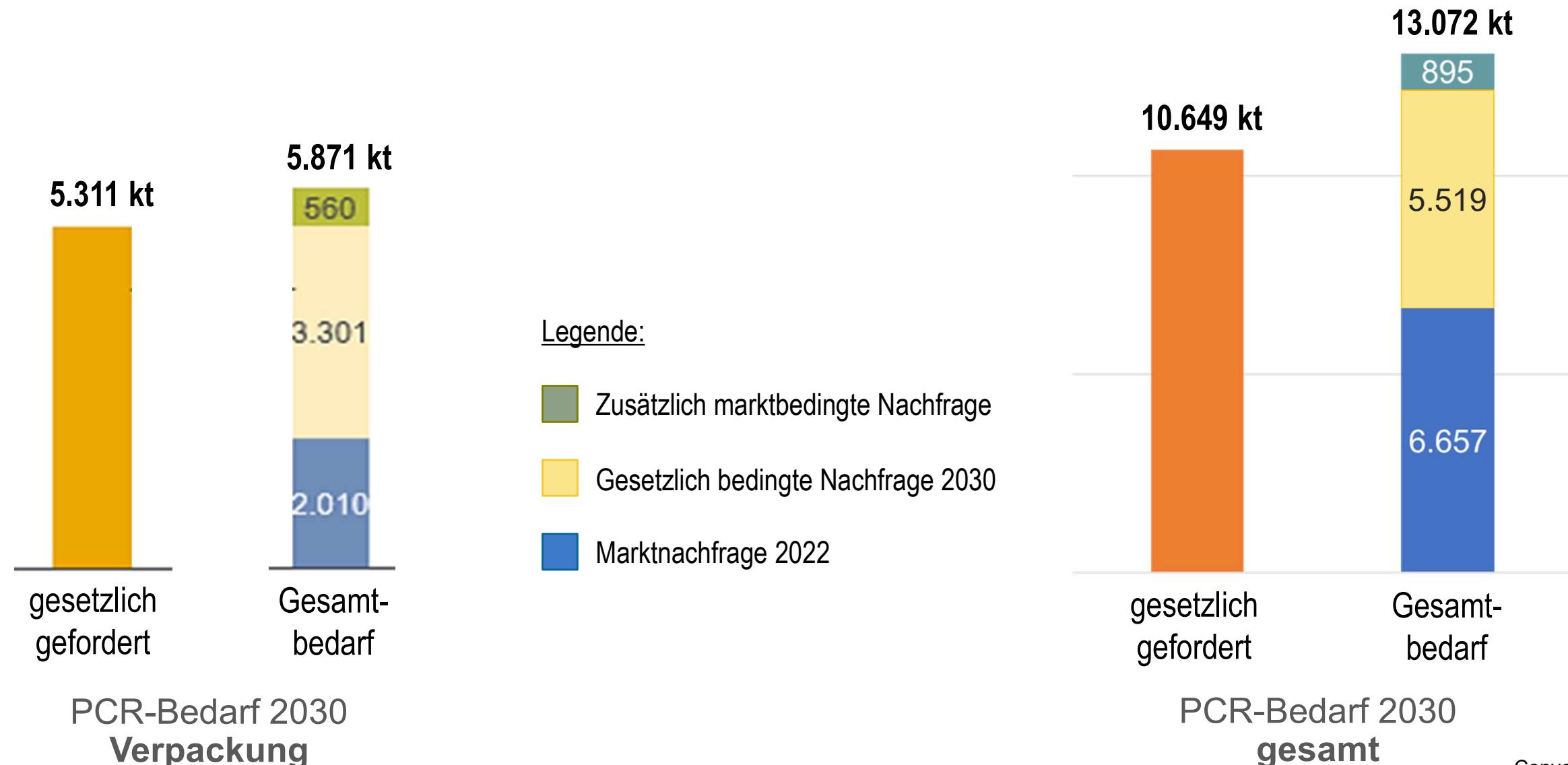
(PPWR)

(CEAP)

Prognose 2030 in EU-27+3: Entwicklung Rezyklatbedarf, gesetzlich gefordert

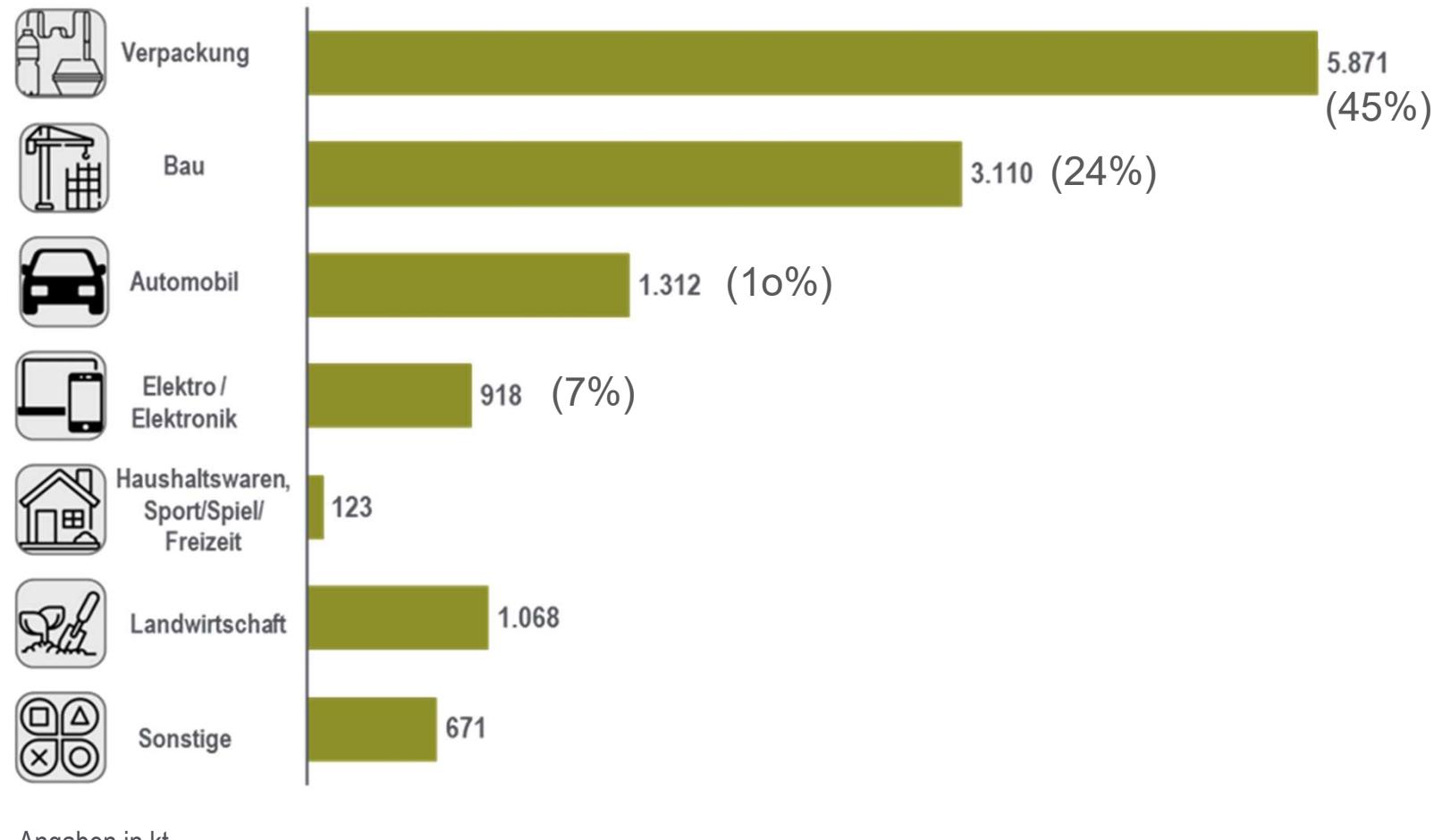


Prognose 2030 in EU-27+3: Entwicklung Rezyklatbedarf, gesetzlich und marktbedingt



Quelle:
Conversio 2025

Prognose 2030 in EU-27+3: Entwicklung Rezyklatbedarf, gesetzlich und marktbedingt



⇒ Gesamtnachfrage 2030: 13.072 kt PCR

Quelle: Conversio 2025

- Im Verpackungssektor hohe Nachfrage nach rPET und rPO
- Im Baubereich weiterer Ausbau PO- und PVC-Anwendungen
- In Sektoren Auto und Elektro ist gesetzliche PCR-Quote (Annahme 25%) nur durch Intensivierung des Einsatzes von recyceltem PP und technischer Kunststoffe (ABS, PA, PC, PMMA etc.) zu decken
- In „nicht-regulierten“ Sektoren (Haushalt, Freizeit und Sport sowie Landwirtschaft und Sonstige) werden leichte Zuwächse erwartet.

Szenarien für die Berechnung des Rezyklat-Angebots

Business-as-usual-Szenario (bau):

- Moderates Wachstum mechanischer Recycling-Kapazitäten (+4,1% p.a.)
- Ohne Etablierung des chemischen Recyclings
- Einsatzmenge Kunststoff und anfallende -abfallmenge in 2030 auf Basis zu erwartender Entwicklungsdynamik

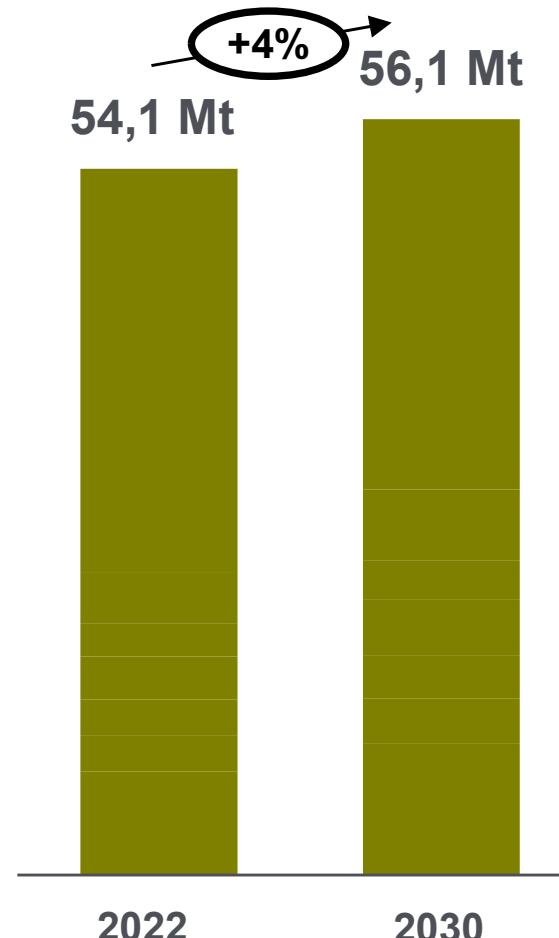
Advanced-Szenario:

- Signifikanter Zuwachs mechanischer Recycling-Kapazitäten (+6,4% p.a.)
- Zusätzlich ergänzende Etablierung des chemischen Recyclings
- Einsatzmenge Kunststoff und anfallende Kunststoffabfallmenge in 2030 wie im Business-as-usual-Szenario

Quelle: Conversio 2025

Prognose 2030 in EU-27+3: Mengenentwicklung Kunststoff-Verarbeitung

Verarbeitung

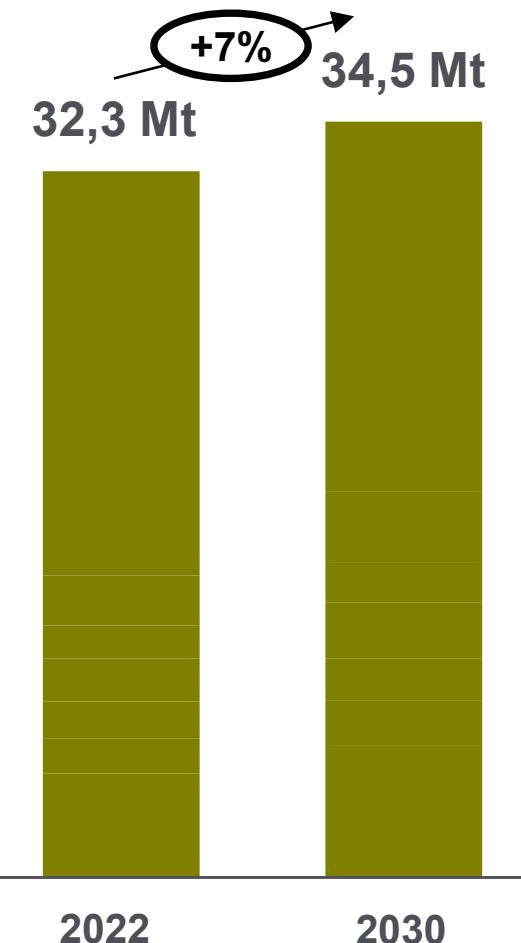


- Entwicklung Gesamtbedarfs von Kunststoff: bis 2030 wird in EU-27+3 mit durchschnittlichem Wachstum von nur ca. 0,5% p.a. gerechnet.
- Die jeweiligen Sektoren entwickeln sich unterschiedlich:
 - Verpackung: Die Nachfrage nach Kunststoff geht weiterhin (wie auch schon in den Vorjahren) zurück.
 - Bau: Bis 2030 wird mit Nullwachstum gerechnet.
 - Zu erwartende Zuwächse der Kunststoffnachfrage: Automobil, Elektro/Elektronik, Haushalt/Freizeit sowie Landwirtschaft

Quelle: Conversio 2025, Conversio 2023

Prognose 2030 in EU-27+3: Mengenentwicklung Kunststoff-Abfall

Abfallmengen

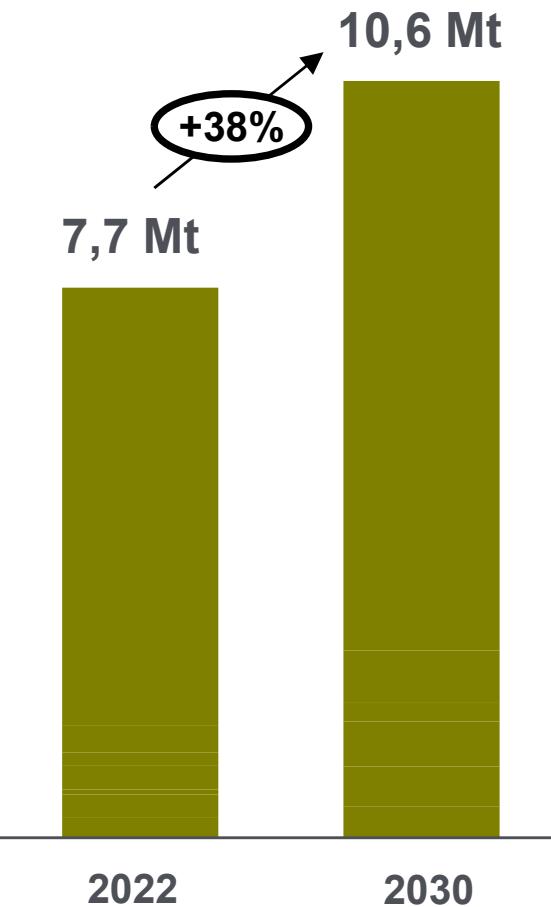


- Bis 2030 wird ein leichtes Wachstum angenommen, insbesondere aufgrund verbesserter Entsorgungsinfrastruktur, jhrl.: +0,9% p.a.
- Die Abfälle entwickeln sich in den Sektoren unterschiedlich, Zuwachs der Endverbraucherabfälle bei allen Sektoren,
 - Bau: ca. +5%,
Auto, Elektro, Haushalt, Landwirtschaft: je ca. +2% bis 3%
 - außer
 - bei Verpackungsabfällen – hier wird Rückgang angenommen: -1% p.a.
- Der für die Rezyklatherstellung wichtige Abfallstrom reduziert sich um rund 1,5 Mt.

Quelle: Conversio 2025, Conversio 2023

Prognose 2030 in EU-27+3: Mengenentwicklung Kunststoff-Rezyklate

PCR-Rezyklat-
Output „bau“



Quelle: Conversio 2025

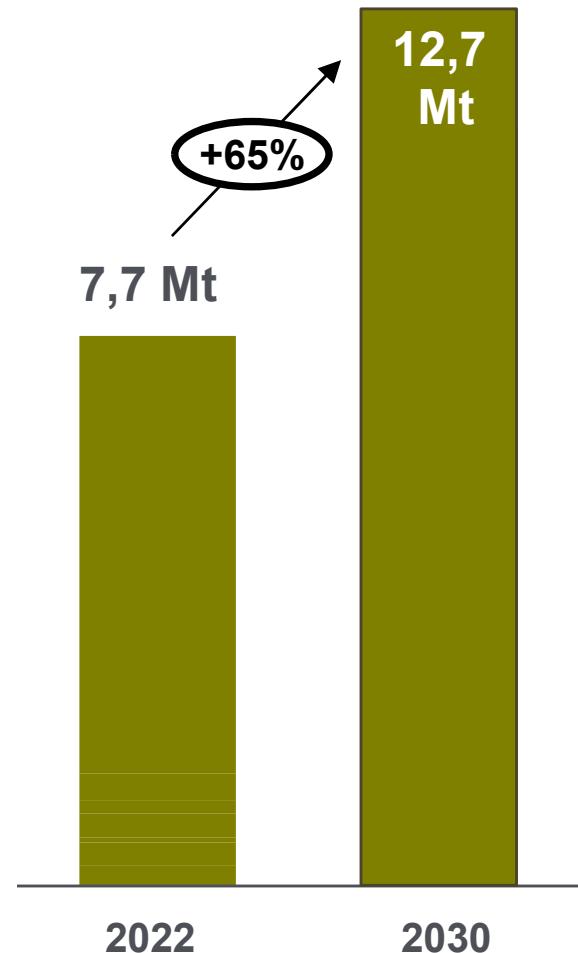
Rezyklate im business-as-usual Szenario:

- Bis 2030 Verbesserungen bei Abfallsammlung, Sortierung und Recycling; jhrl. Wachstum Rezyklat: +4,1% p.a.
 - Verpackung, Haushalt: je +3% bis 4%
 - Auto, Elektro/Elektronik: je 6%
 - Bau, Landwirtschaft: je 7% bis 8%

Rezyklate im Advanced Szenario:

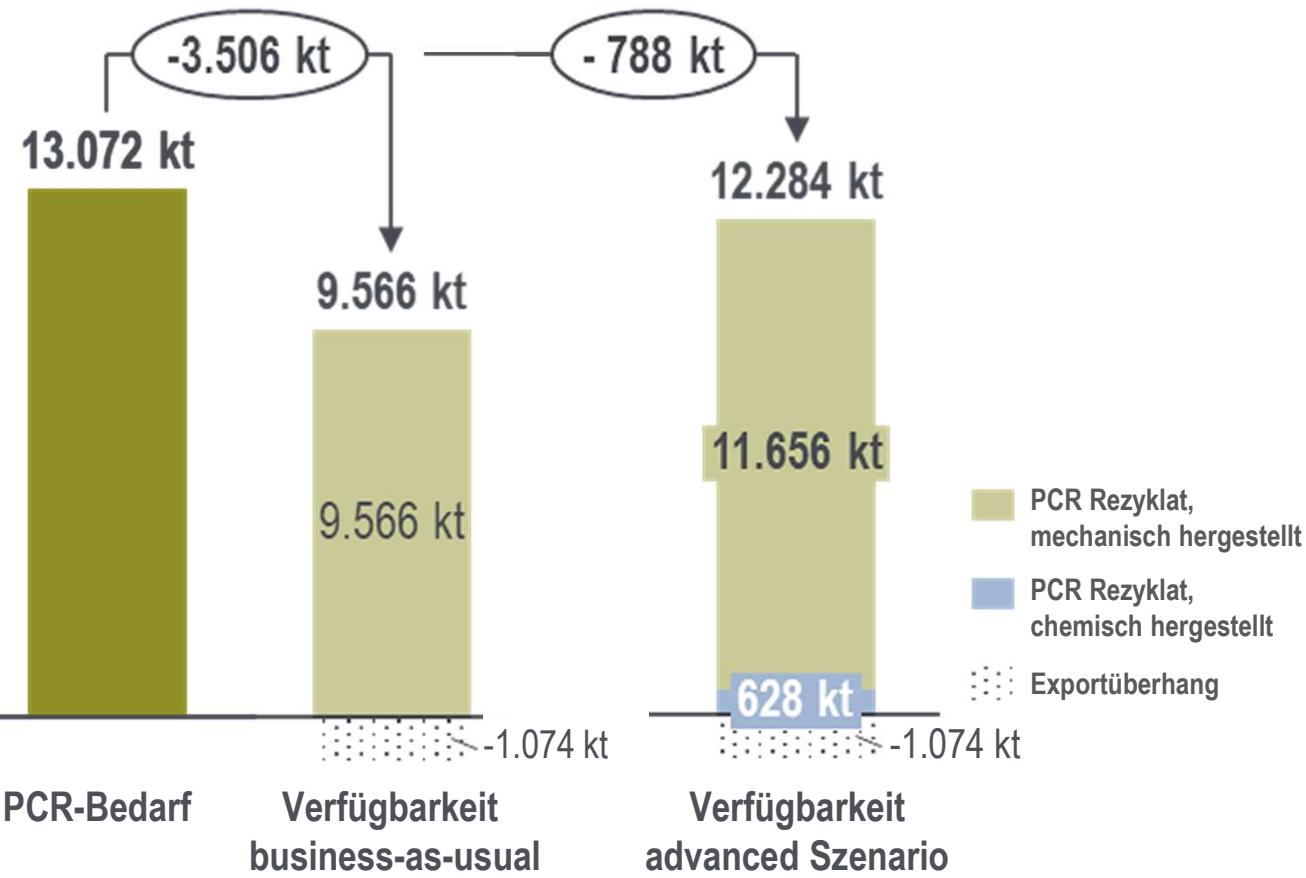
- Bis 2030 deutliche Verbesserungen bei Abfallsammlung, Sortierung und Recycling; jhrl. Wachstum Rezyklat: +6,4% p.a.
 - Verpackung, Haushalt: je +4% bis 6%
 - Auto, Elektro/Elektronik: je 10% bis 11%
 - Bau, Landwirtschaft: je 8% bis 10%

PCR-Rezyklat-
Output „advanced“



PCR = Rezyklate aus post-consumer Abfällen

Prognose 2030 in EU-27+3: Entwicklung Rezyklatbedarf und -Angebot – Ergebnis



- PCR-Gesamtbedarf in 2030: 13,1 Mt (gesetzlich gefordert und marktbedingt)
- Intensiver Ausbau der Abfallsammlungs-, Sortier- und Recycling-Infrastruktur:
 - 1) **business-as-usual Szenario** (links)
Wachstum Rezyklat-Output ~ 4,1% p.a.
 - 2) **advanced Szenario** (rechts)
Wachstum Rezyklat-Output ~ 7,1% p.a.
- In beiden Szenarien wird der Bedarf bis 2030 nicht gedeckt. **Versorgungslücken**:
 - -3,5 Mt business-as-usual (27%)
 - -0,8 Mt advanced Szenario (6%)

Quelle: Conversio 2025

Prognose 2030 in EU-27+3: Entwicklung Rezyklatbedarf und -Angebot – Ergebnis



- Beide Szenarien ergeben, dass die bis 2030 (gesetzlich bzw. marktbedingt) geforderte PCR-Quote nicht gedeckt werden kann. Selbst im advanced Szenario beträgt die **Versorgungslücke** noch ca. 6%.
- In der Mengenbetrachtung bleiben die für den Rezyklateinsatz **erforderlichen Qualitäten** in den jeweiligen Einsatzgebieten unberücksichtigt. Dadurch kann der tatsächliche Engpass noch größer ausfallen.
- In den Jahren 2023 und 2024 stagnierte jedoch der Ausbau in die **Recycling-Infrastruktur**, so dass in den ersten Prognosejahren das Wachstum nicht erreicht wurde. Es ist ein Wachstum von >10% nötig.
- Die PCR-Nachfrage verhält sich disproportional zu den **sektorspezifischen Bedarfen** einzelner Kunststoffarten. Da bei einigen Arten nur geringe Mengen PCR verfügbar sind, dürfte die geforderte PCR-Quote (gesetzlich bzw. marktbedingt) mit anderen Polymeren kompensiert werden.
- Trotz aller Verbesserungen und Regelungen in den technischen Bereichen wie Auto, Elektro und Bau bleiben **Kunststoffverpackungsabfälle** auch künftig die wesentliche Quelle zur Herstellung von PCR.
- Das **chemische Recycling** wird für die Rezyklatherstellung bis 2030 nur gering beitragen können (5%).

Quelle: Conversio 2025

Bedarf und Verfügbarkeit von Rezyklaten: Fazit



- Die separate Erfassung, Sortierung und Getrennhaltung von Kunststoff-Abfällen und -Stoffströmen ist der zentrale Faktor zum Ausbau des Kunststoffrecyclings und somit zur Bereitstellung von Rezyklaten.
- Heute finden nur rund ein Drittel der in EU-27+3 erfassten Kunststoffabfälle Eingang ins Recycling, rund die Hälfte werden unbehandelt einer energetischen Verwertung zugeführt. Hinzu kommen Materialverluste aus den Aufbereitungs- und Recyclingprozessen. Somit werden europaweit ca. 65% der Kunststoffabfälle energetisch verwertet bzw. deponiert.
- Empfehlungen:
 - EU-weites, einheitliches Deponieverbot unbehandelter Abfallströme, so früh wie möglich
 - Förderung und Ausbau der separaten Abfallerfassungssysteme und Intensivierung von Behandlung und Recycling der Kunststoffabfallströme (u.a. Forschungsförderung, gesetzliche Regelungen, ...)
 - Beachtung des Außenhandels (Import und Export)
 - Technologieoffene Maßnahmen vom Design über Recycling bis zum Wiedereinsatz von Rezyklaten
 - Beachtung der Qualitätsanforderungen für spezifikationsgerechten Rezyklateinsatz

Ausblick und Zusammenfassung



- BKV ist das Kompetenzzentrum der Kunststoffindustrie in Ihrer Breite:
Erzeuger, Verarbeiter, Maschinenbau
- Zentrale Themen: Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Recycling, Umwelt, Normung etc.
- Aktuelle Themen: PPWR (Mehrweg, Recyclingfähigkeit), ELVR (Rezyklatanforderungen),
Chemisches Recycling, Pelletverluste, etc.
- Faktenbasis durch Studien und Projekte als Grundlage für sachliche Diskussionen
- Darstellung des Innovations- und Lösungspotenzials von Kunststoff
- Unterstützung und Zusammenarbeit der Partner der Kunststoffindustrie
in den Wertschöpfungsketten

Vielen Dank für Ihr Interesse !

Kontakt

Dr. Ingo Sartorius
BKV GmbH
ingo.sartorius@bkv-gmbh.de
Tel.: +49 (0)69 2556 1921

[BKV-Newsletter](#) | [Newsletter „Marine Litter“](#) | [BKV-Studien](#)

Follow us on  LinkedIn®