

1612 kt



MAUSER

Packaging Solutions

REDEFINING SUSTAINABILITY

RECYCLING VON KUNSTSTOFFEN AUS GEWERBLICHEN ABFALLSTROEMEN

“Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen”

BKV Symposium, November 21, 2024

Mauser Packaging Solutions auf einen Blick



11,000+
employees



160+
facilities



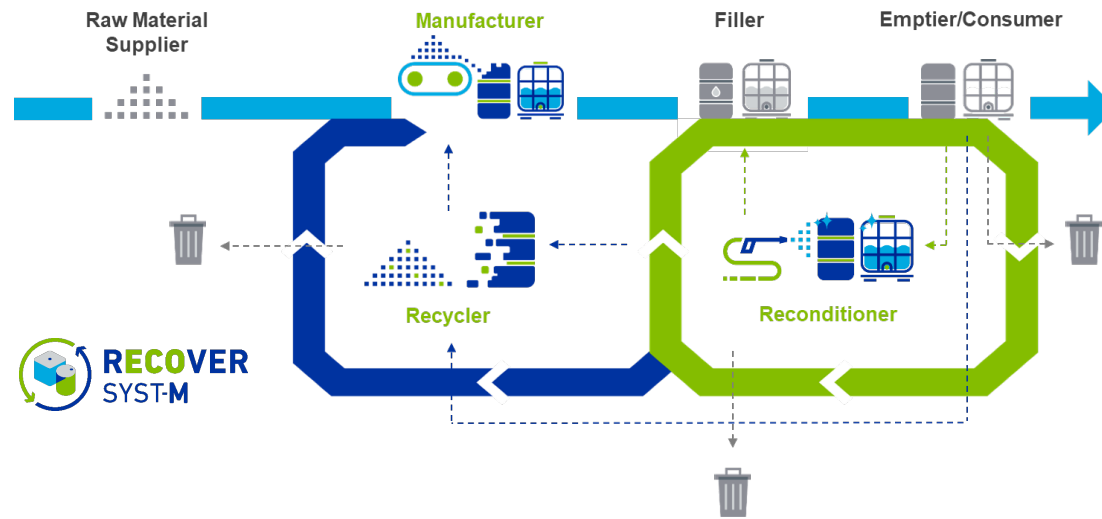
20
countries



5
continents



\$5B+
sales



Chemicals
28%



Housing & Construction
23%



Petrochemicals
15%



Consumer
15%



Distribution
10%



Food
4%



Disposal & Environment
4%



Others
9%

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Projekthintergrund



Quelle: Studie „Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen“,
Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Ausgangssituation:

- ▶ Der Bedarf an PCR in verschiedenen Branchen wächst.
- ▶ Die Verfügbarkeit an PCR in erforderlicher Qualität und Quantität (inkl. der benötigten Kunststoffabfallmengen) ist unklar.

These: In gewerblichen Abfällen steckt ein großes Potenzial an Kunststoffabfällen für das Recycling, welches bislang unzureichend adressiert wird.

Ziele:

- ▶ **Bereitstellung von Daten und Fakten** zu Kunststoffabfällen aus gewerblichen Endverbraucherabfällen unter Berücksichtigung von
- ▶ **Aufzeigen des Potentials** zur verbesserten stoffliche Nutzung der entsprechenden Kunststoffabfallströme
- ▶ **Grundlage für Handlungsoptionen** / mögliche politische Schlussfolgerungen im Rahmen der Umsetzung der PPWR, Änderung des VerpackG und der GewerbeabfallVO etc.

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Projektrahmen



2022



Deutschland

Kunststoffrelevante Abfallströme

Haushaltsnahe Abfallströme

Gewerbliche Abfallströme



Bau- und Abbruchabfälle (ohne separate Sammlung)

Inkludiert sind gemischte kalorische Baustellenabfälle mit einem (sehr) geringem Mineralikanteil.



Gewerbemischabfälle

Gemischte gewerbliche und industrielle Abfälle (ohne Bau- und Abbruch).



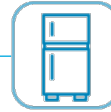
Großschredder (Kondirator, Zerdinator, Schredder)

ELV, Elektrogroßgeräte, Industrieschrotte und(oder) Metalle aus Abfallbehandlungsanlagen.



Kleinschredder

Elektrokleingeräte (Haushaltgeräte, IT- und Telekommunikationsgeräte).



Kühlgeräterschredder

Kühlgeräte (Kühlschränke, Gefriertruhen, Kühl- Gefrierkombinationen, Klimaanlage)



Separate Sammlung von Industrie- & Gewerbeverpack.

Gewerbliche und industrielle Verpackungsabfälle, gesammelt von privaten Entsorgern



Getrennt gehaltene Kunststoffe (keine Verpackungen)

Andere Kunststoffabfälle (z.B. Rohe, Agrarfolien, PVC-Abfälle)

Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen",
Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Methodik

Primäranalyse

Durchführung von ~40 Primärinterviews entlang der Wertschöpfungskette

- ▶ Abfallproduzenten: Bau- und Abbruchbetriebe, Handel/Logistik (Einzelhandel)
- ▶ Abfallentsorgungsunternehmen (inkl. Waste Management Companies und Abfallbehandlungsanlagen)
- ▶ Abfallverwertungsunternehmen:
 - ▶ Großschredderanlagen,
 - ▶ Kleinschredderanlagen,
 - ▶ Kühlgeräteschredderanlagen,
 - ▶ Recycler
- ▶ Verbände (IK, ERDE, KRV, etc.)

Sekundäranalyse

Quellen (einschließlich zusätzlicher allgemeiner Experteninterviews, falls erforderlich)

- ▶ **Detaillierte Auswertung und Analysen von vorhandenen Conversio Studien, Datenbanken und vorliegenden Analysen.**
- ▶ Identifizierung von Abfallstromanalysen, z.B. UBA, Witzenhausen-Institut, Entsorgern und Sortieranlagenbetreibern, Recyclern Kommunen, Tomra
- ▶ Analyse amtlicher Statistiken, z.B. von Eurostat oder verfügbarer Länderdaten
- ▶ Daten von Verbänden, Dachorganisationen
- ▶ Web-Recherche, Zeitschriften und Zeitungen
- ▶ Plasticker, KI, EUWID

Datenmodellentwicklung und Strategieableitung

- ▶ Erarbeitung und Plausibilisieren eines umfangreichen Datenmodells.
- ▶ Strategieableitung unter Berücksichtigung des VerpackG und der GewAbfV

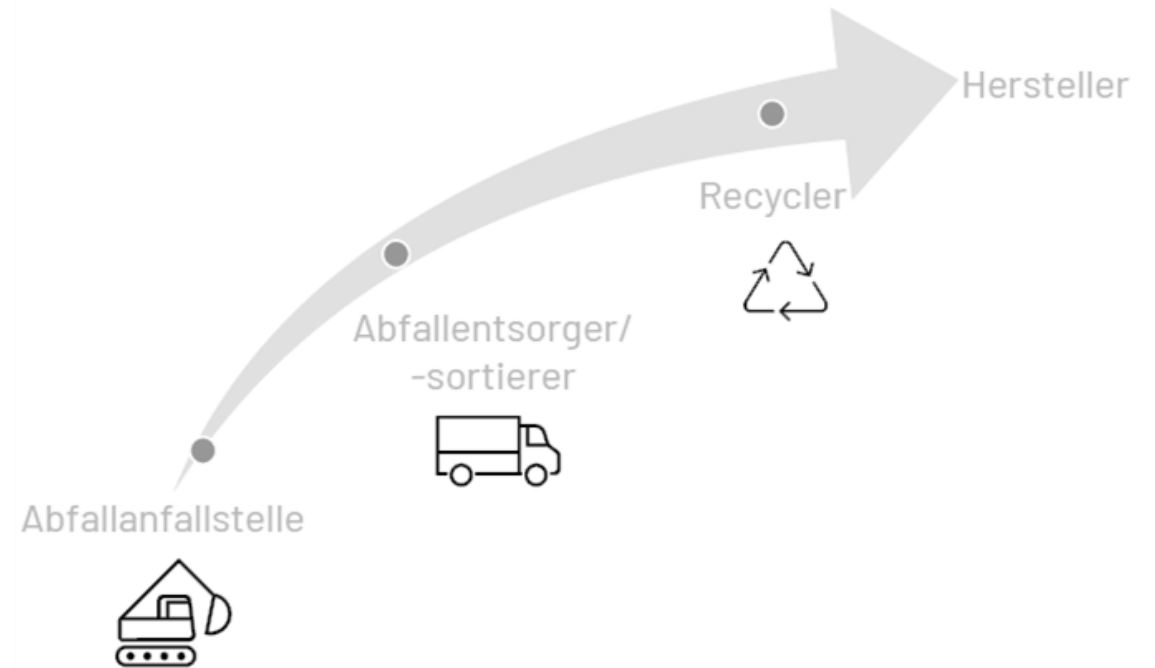
Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen", Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Überprüfung der Informationen und Aggregation der Ergebnisse in einen Abschlussbericht

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Bewertung der Situation

- ▶ Zahlreiche in Deutschland in Industrie und Gewerbe anfallende Kunststoffabfälle landen in thermischen Abfallbehandlungsanlagen.
- ▶ Abfälle hinsichtlich Art, Größe und Qualität sehr heterogen. Fragmentierte Abfallstruktur erschwert einheitliche Sammlung.
- ▶ Trotz Getrennthaltungspflicht (GewAbfV) befinden sich sehr große Mengen an Kunststoffabfällen in gemischten Abfallströmen.

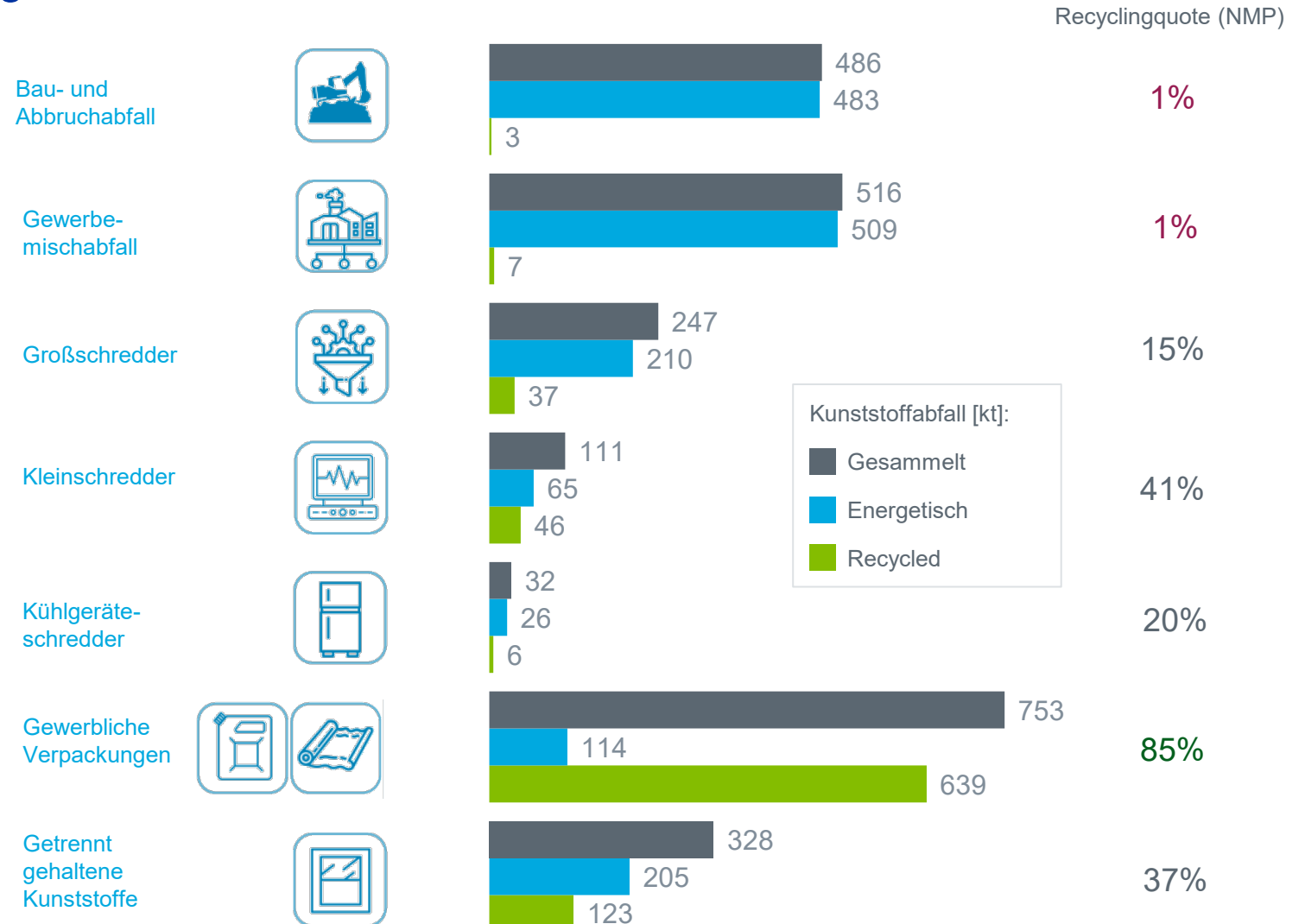


Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen",
Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Zusammensetzung und Behandlung des Abfalls

- ▶ Gewerbliche Kunststoffabfälle 2022: 2437 kt, 861 kt stofflich und 1612 kt energetisch verwertet
- ▶ Recyclingquote (NMP): variiert je nach Abfallstrom zwischen 1% und 85% und liegt über alle Ströme bei 35%
- ▶ Im Jahre 2022 wurden die höchsten Recyclingquoten insbesondere in separat gesammelten Abfallströmen erzielt.
- ▶ Größtes Bruttopotential mit 1002 kt energetisch verwertetem Kunststoffabfall im Bereich Gewerbemischabfall und Bau-/Abbruchabfälle bei z.Z. marginaler Recyclingquote von 1%



Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen", Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

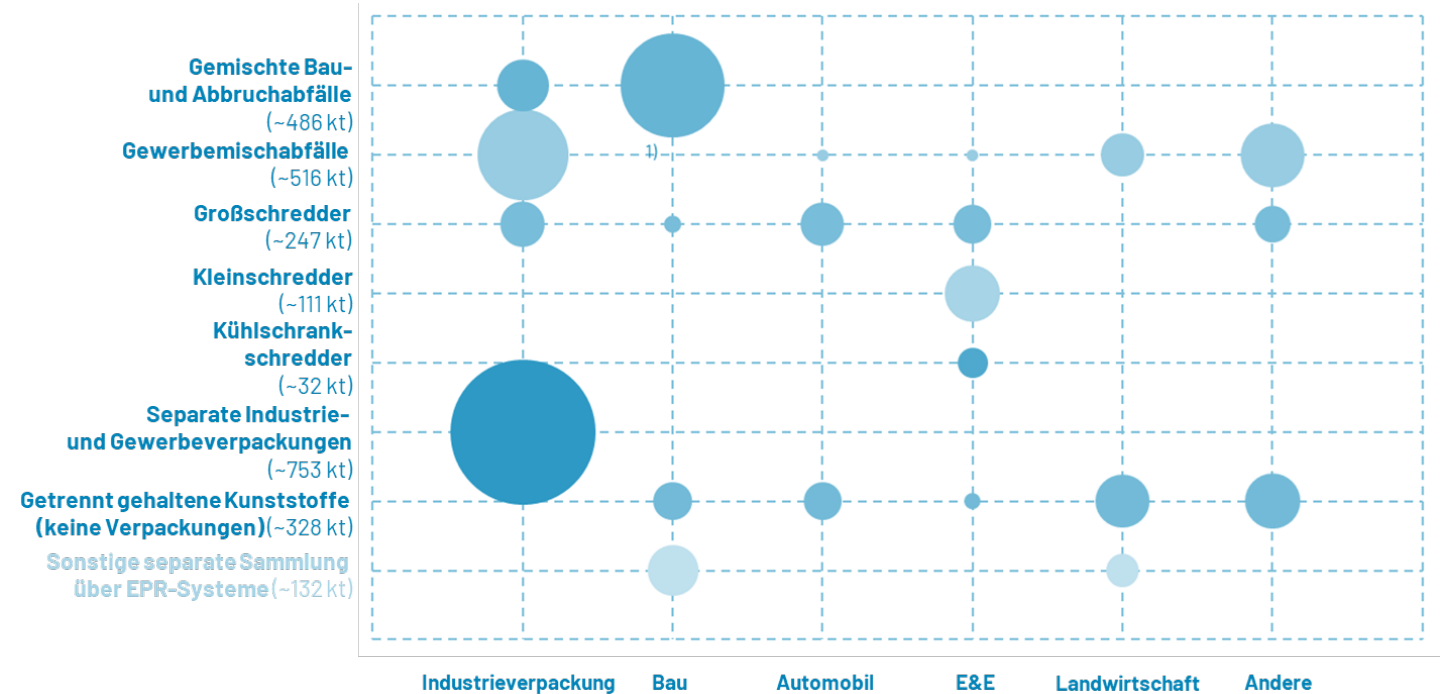
Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Zusammensetzung der Abfallströme

Kunststoffanteil an Gesamtabfallmenge



Zusammensetzung **Kunststoffabfallstrom** bezüglich Applikation



Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen", Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Exkurs – Sammlung von Industrieverpackungen

Sammlung von Industrieverpackungen vs. Haushaltsverpackungen



Folien- und
Papiersäcke



Fässer, Eimer,
Kanister, Flashen



FIBC/Big
Bags/Gewebe-
säcke



Holz- /
Kunststoffpaletten
(Einweg)



Stretch- und
Schrumpffolie, EPS,
Packhilfsmittel

- ▶ Industrielle Verpackungsabfälle variieren je nach Branche, Unternehmensgröße, Abfallzusammensetzung, Qualität und Menge.
- ▶ Industrieverpackungen werden u.a. auch für gefährliche Produkte verwendet.
- ▶ Die Sortierung muss vom industriellen Endverbraucher (Auspacker) vorgenommen werden.
- ▶ Um die Recyclingmengen und die Kreislauffähigkeit von Industrieverpackungen zu erhöhen, ist eine klare Schnittstelle zwischen Haushalts- und Industrieverpackungen entscheidend.
- ▶ Es sind spezialisierte EPR-Systeme erforderlich.
- ▶ In Deutschland wurden bereits vor über 30 Jahren erfolgreiche Hersteller getragene EPR-Systeme etabliert.

Quelle: RIGK

Exkurs – Sammlung von Industrieverpackungen

EPR-Systeme für industrielle Kunststoffverpackungen (Deutschland)

System	Produkte	Produkte Hersteller	Verpackungstypen	Website
RIGK-System	Chemikalien, Kunststoffe, Bau	Kunststoffhersteller, Hersteller von Chemikalien, Hersteller von Bauchemikalien, Hersteller von Kunststoffverpackungen	Container, Fässer, Foliensäcke, Big Bags, Transportverpackungen	www.rigk.de
RIGK-G-System	Chemikalien, Kunststoffe, Bau	Hersteller von Chemikalien, Hersteller von Bauchemikalien, Hersteller von Kunststoffverpackungen	Alle Kunststoffverpackungen für gefährliche Produkte	www.rigk.de
GVÖ	Mineralöl, Schmiermittel, Frostschutzmittel	Hersteller von Mineralöl, Schmierstoffen und Betriebsstoffen	Ölkanister, Fässer, Container	www.gvoe.de
PAMIRA-System	Pflanzenschutzmittel, Düngemittel	Hersteller von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln	Container, Foliensäcke	www.pamira.de
Beize-System	Saatgutaufbereitung	Hersteller von Chemikalien zur Saatgutaufbereitung	Fässer	www.pamira.de/verpackung-abgeben/pamira-beize
Verena-System	Saatgut, Düngemittel, Futtermittel	Hersteller von Saatgut, Düngemittel, Futtermittel	Big Bags, Folien, Transportverpackungen	www.verena-recycling.de
PVS	Autoteile, Öl, Schmierstoffe	Hersteller von Autoteilen, Mineralöl, Schmierstoffen und Betriebsstoffen	Alle Kunststoffverpackungen	www.partslife.com
...

Industriesysteme
Herstellergetragene Rücknahmesysteme
Close loop

Beispiele
GVÖ: für Öl- und Schmierstoffverpackungen von der Sammlung über die Aufbereitung wieder prozentual in das gleiche Produkt

Agarsysteme
Herstellergeführte Rücknahmesysteme
Close loop

Beispiele
RIGK - PAMIRA-SYSTEM: für Pflanzenschutzverpackungen von der Annahme der restleeren und gespülten Verpackungen über die Aufbereitung zum PCR wieder prozentual in das gleiche Produkt

Industriesysteme
Herstellergetragene Rücknahmesysteme
Verantwortungsvolles Handeln

Beispiele
RIGK-G-SYSTEM: für Industrieverpackungen gefährlicher Stoffe. Hier hat das sichere Handling und die sichere Verwertung (energetisch) oberste Priorität zum Schutz von Mensch und Umwelt

Quelle: RIGK

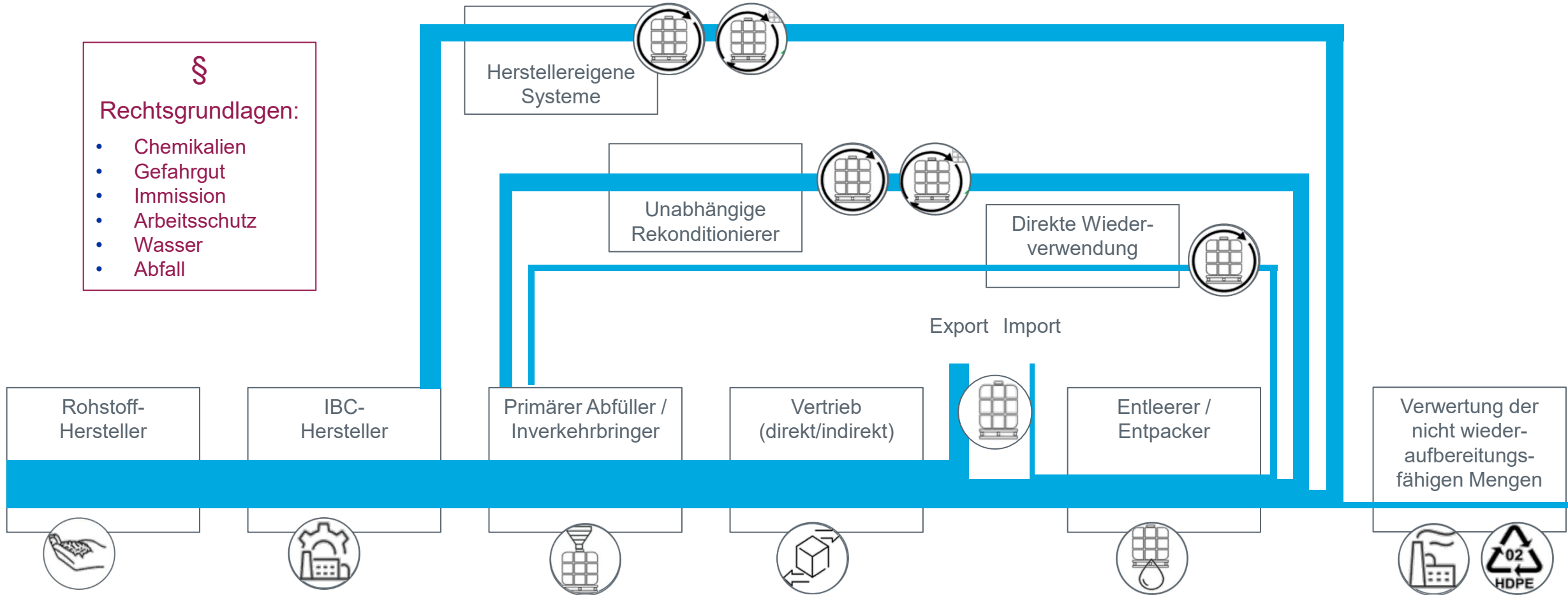
Exkurs – Sammlung von Industrieverpackungen

Kreislaufwirtschaft am Beispiel Kombinations-IBC (Europa)

§

Rechtsgrundlagen:

- Chemikalien
- Gefahrgut
- Immission
- Arbeitsschutz
- Wasser
- Abfall



Quelle: Fachgruppe IBC-K, Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Schlüsselergebnisse

- ▶ Von den **2473 kt untersuchten** gewerblichen Kunststoffabfällen wurden im Jahr 2022 **861 kt stofflich-** und **1612 kt energetisch verwertet**. Die **Recyclingquote** variiert je nach Abfallstrom **zwischen 1% und 85%** und liegt über alle Ströme bei **35%**.
- ▶ Die größten **Bruttopotentiale** mit **1002 kt energetisch verwerteten** Kunststoffabfällen, liegen im Bereich **Gewerbemischabfälle** und **Bau- und Abbruchabfälle** (ohne separate Sammlung), die eine marginale Recyclingquote von nur 1% aufweisen.
- ▶ Eine **verstärkte separate Sammlung** und –Verwertung kann dazu beitragen, diese Potentiale zu heben, denn **separate Sammlung** führt zu hohen **Recyclingquoten** von bis zu **85%**.
- ▶ Sobald Kunststoffe in **gemischten Abfallströmen** (Gewerbemischabfällen oder gemischten Bau- und Abbruchabfällen) landen, werden sie in der Praxis heutzutage **nicht für das Recycling aufbereitet**. Hier sind **Innovationen** (moderne Sortier- und Recyclingtechnologien und chemisches Recycling) gefragt, um die Recyclingquoten zu erhöhen.
- ▶ **Vorbehandlungsanlagen** sortieren insbesondere Fe- und NE-Metalle. Kunststoffe werden zwar auch oft sortiert, aber maximal in zwei Fraktionen (Folien und Hartkunststoffe) unterschieden. Kunststoffe in Vorbehandlungsanlagen werden nur zu **2% stofflich verwertet** und meist zu Ersatzbrennstoff aufbereitet.
- ▶ Die Getrennsammlungs- und Vorbehandlungspflicht der **GewAbfV** wird offenbar **nicht ausreichend umgesetzt**, da a) immer noch sehr große Mengen Kunststoffe nicht getrennt gesammelt werden und b) gemischte Bau- und Abbruchabfälle zu 2/3 direkt in die MVA und nicht in die Vorbehandlungsanlage gefahren werden.

Quelle: Studie "Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Endverbraucherabfällen", Conversio market & strategy GmbH ausgearbeitet für BKV GmbH

Potenzial des Kunststoffrecyclings aus gewerblichen Abfällen

Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

Separate Abfallerfassung und -verwertung fördern

Sobald sie in gemischten Bau- und Abbruchabfällen oder dem Gewerbemischabfall landen, werden Kunststoffe in der Praxis heutzutage nicht für das Recycling aufbereitet werden. Systeme zur separaten Sammlung und Verwertung gefördert und die erweiterte Herstellerverantwortung gestärkt werden.

Getrennsammlungspflicht / GewAbfV durchsetzen

Die Getrennsammlungspflicht sowie die Vorbehandlungspflicht, die in der GewAbfV festgeschrieben sind, werde offenbar nur unzureichend umgesetzt, da sowohl die gemischte Sammlung als auch die direkte Verbrennung von Mischabfällen in der MVA die Regel sind. Bessere Kontrollen entlang der Wertschöpfungskette und effektive Sanktionen bei Nichteinhaltungen erscheinen angebracht. Gleichzeitig sollten die Formulierungen „technisch unmöglich“ und „wirtschaftlich nicht zumutbar“ präzisiert werden.

Vorbehandlungsanlagen auf Kunststoffrecycling auslegen, Chemisches Recycling nutzen

Vorbehandlungsanlagen haben für Kunststoffe nur minimale Recyclingquoten von 2%, weil sie auf Metallrecycling und Ersatzbrennstoffherstellung ausgelegt sind. Hier gilt es, den Sortieraufwand zu erhöhen und Kunststoffrecycling in den Fokus zu rücken. Dazu sind finanzielle Förderung und/oder Recyclingquoten spezifisch für Kunststoffe nötig. Wo die Qualitäten nicht ausreichend für mechanisches Recycling sind, kann das chemische Recycling eine Rolle spielen, das Planungssicherheit in Bezug auf Massenbilanzansätze (z.B. fuel use exempt) braucht.

Setzen externer Stimuli in Form finanzieller Anreize und/oder Regularien

- Finanzielle Anreize oder Regularien können Wiederverwendung und Recycling gegenüber der Verbrennung attraktiver machen (z.B. über den CO₂-Zertifikatehandel der EU). Keinesfalls sollte Abfallverbrennung gefördert werden (z.B. als „grüne Wärme“).
- Finanzielle Anreize oder Regularien können Wiederverwendung und Recycling gegenüber dem Einsatz von Neuware attraktiver machen (z.B. Bonifizierung des Einsatzes von Rezyklaten oder alternativ die Etablierung von Rezyklateinsatzquoten mit planbaren, stufenweisen Erhöhungen).

???



CON
VERSIO



Christoph Lindner
Geschäftsführender
Gesellschafter/
Managing Partner

c.lindner@conversio-gmbh.com
+49 (0) 6021 15067-01



Dr. Arne Glüer
Senior Projektleiter/
Senior Project Manager

a.gluer@conversio-gmbh.com
+49 (0) 6021 15067-17



Julia Hein
Senior Projektleiterin/
Senior Project Manager

j.hein@conversio-gmbh.com
+49 (0) 6021 15067-07



Klaus Peter Schmidt

Head of R&D / Sustainability Management, BU International

P: +49 (0)2232 781345

M: +49 (0)163 7808624

@: klaus-peter_schmidt@mauserpackaging.com