



## Aufkommen, Abfallströme und Verwertung von EPS Verpackungsabfällen in Deutschland

- u.a. Bedeutung systembeteiligungspflichtiger Abfall- und Verwertungsströme

Im Auftrag von:  
**EPSY Recyclingforum**  
Kaiser-Friedrich-Promenade 43,  
61348 Bad Homburg



# Conversio

## Conversio stellt sich vor

**Conversio** ist ein Spezialist in der B2B-Marktforschung und -beratung. Seit mehr als 20 Jahren arbeiten die Mitarbeiter der Conversio in den Märkten der Kunststoffherstellung und -weiterverarbeitung sowie des Kunststoffabfallmanagements. Conversio wurde daher im März 2018 vom EPSY Recyclingforum mit der Durchführung der vorliegenden Studie (Konzeption des Erhebungsdesigns, Durchführung der Analyse und der Fachgespräche, Auswertung, Berichterstellung) beauftragt.



**Christoph Lindner**  
+49 (0) 6021 9219991  
c.lindner@conversio-gmbh.com



**Julia Hein**  
+49 (0) 6021 9219997  
j.hein@conversio-gmbh.com



**Elena Fischer**  
+49 (0) 6021 / 15 06 709  
e.fischer@conversio-gmbh.com



**Conversio Market & Strategy GmbH**  
Am Glockenturm 6  
63814 Mainaschaff/Germany  
☎: (+49) 60 21 92 199 90

[info@conversio-gmbh.com](mailto:info@conversio-gmbh.com)  
[www.conversio-gmbh.com](http://www.conversio-gmbh.com)

# Inhaltsverzeichnis

Key Facts	3
Zusammenfassende Bewertung	4
Ausgangssituation und Zielstellung der Studie	5
Fokus der Studie – EPS Anwendungen	6
Erstellung der Analyse – Vorgehensweise	7
Definition systembeteiligungspflichtig vs. lizenziert	8
Produktbeispiele für Verkaufs- und Transportverpackungen	9
Zusammenfassung	10
Bedeutung der Dualen Systeme und Stärkungsmöglichkeit alternativer Sammelsysteme	15
Kreislaufwirtschaft EPS Verpackungen	16
Post-Consumer EPS Abfälle im Bereich Verpackung 2018	17
Post-Consumer EPS Verpackungsabfälle – Abfallströme	20
Einstufung der Recyclingfähigkeit nach Zentraler Stelle	23
Wertschöpfungskette EPS Verpackungen	24
Anhang: Definitionen	25
Anhang: Quellenverzeichnis	27

## Key Facts

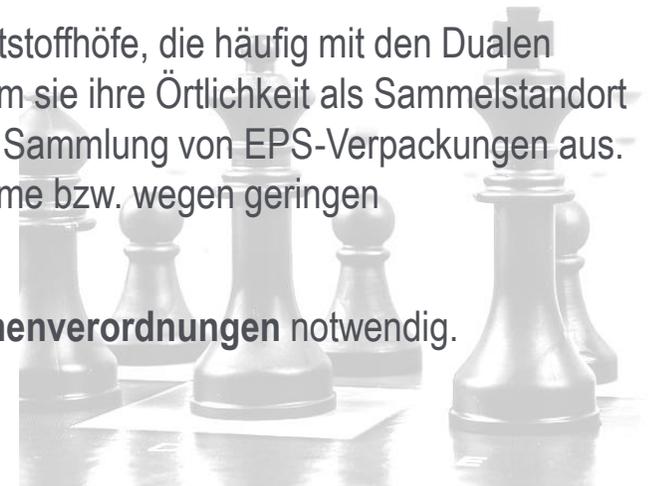


→ Die mechanische Recyclingfähigkeit von EPS ist gegeben, wenn EPS **sortenrein** gesammelt wird d.h. v.a. über Recyclinghöfe, Rücknahmesysteme (Handel), separate Sammlungen aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen  
→ Insgesamt liegt die **Recyclingquote** für EPS Verpackungsabfälle bei **39% (27kt)**

- EPS in der LVP-Sammlung wird v.a. aufgrund seiner geringen Penetration und des hohen Verschmutzungsgrades nicht aussortiert und mit anderen Reststoffen energetisch verwertet.
- 6% (ca. 2kt von 31kt Haushaltsverpackungen) der EPS Verpackungsabfälle von privaten Endverbrauchern und haushaltsnahen Anfallstellen werden sortenrein über Wertstoffhöfe gesammelt und dem Recycling zugeführt.
- Ca. 39kt des EPS Verpackungsabfalls fallen in industriellen & gewerblichen Abfallströmen an. Davon wird ebenfalls ein Großteil sortenrein gesammelt. Dies betrifft v.a. Verkaufsverpackungen von technischen Geräten, Möbeln etc. und Transportverpackungen für u.a. weiße Ware.
- Aufgrund der hohen sortenreinen Erfassung werden 64% (25kt) der EPS Verpackungen, die in industriellen & gewerblichen Abfallströmen anfallen, dem Recycling zugeführt.

## Zusammenfassende Bewertung

- Ein werkstoffliches Recycling von EPS-Verpackungen wird dann durchgeführt, wenn EPS **separat und sortenrein** gesammelt wird. Demnach sollte der zukünftige **Fokus auf sortenreine Sammelsysteme** wie z.B. Wertstoff- bzw. Recyclinghöfe, Rücknahmesysteme (Handel) sowie separate Sammlungen aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen gelegt werden.
- Dies gilt besonders für **Verkaufsverpackungen**, welche der Systembeteiligungspflicht unterliegen. In **haushaltsnahen Abfallströmen** (Restmüll Haushalte, LVP-Sammlung, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle) fallen größtenteils Verkaufsverpackungen an, die aktuell nicht recycelt werden. Um größere Recyclingmengen im Haushaltsbereich erzielen zu können, sollte die sortenreine Erfassung über „**Wertstoff- bzw. Recyclinghöfe**“ ausgebaut werden.
- Allerdings zeigt der **aktuelle Trend eher eine gegenteilige Entwicklung**. Wertstoffhöfe, die häufig mit den Dualen Systemen bei der Erfassung von EPS kooperieren bzw. kooperiert haben, indem sie ihre Örtlichkeit als Sammelstandort für i.d.R. sortenreines EPS zur Verfügung stellen, steigen aus der sortenreinen Sammlung von EPS-Verpackungen aus. Dies geschieht aufgrund zu geringer finanzieller Unterstützung durch die Systeme bzw. wegen geringen Mengenaufkommens.
- Um dieser Absicht entgegen zu wirken, sind **politische Richtlinien** oder **Rahmenverordnungen** notwendig.



# Ausgangssituation und Zielstellung der Studie

## Ausgangssituation

Expandiertes Polystyrol (EPS), das bereits während seiner Nutzungsphase durch spezifische Schutz- und Isolierfunktionen in Sachen Nachhaltigkeit überzeugt, wird auch an seinem Lebensende dem Kreislauf als Sekundär-Rohstoff zugeführt.

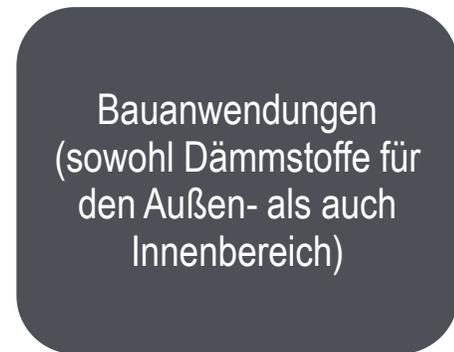
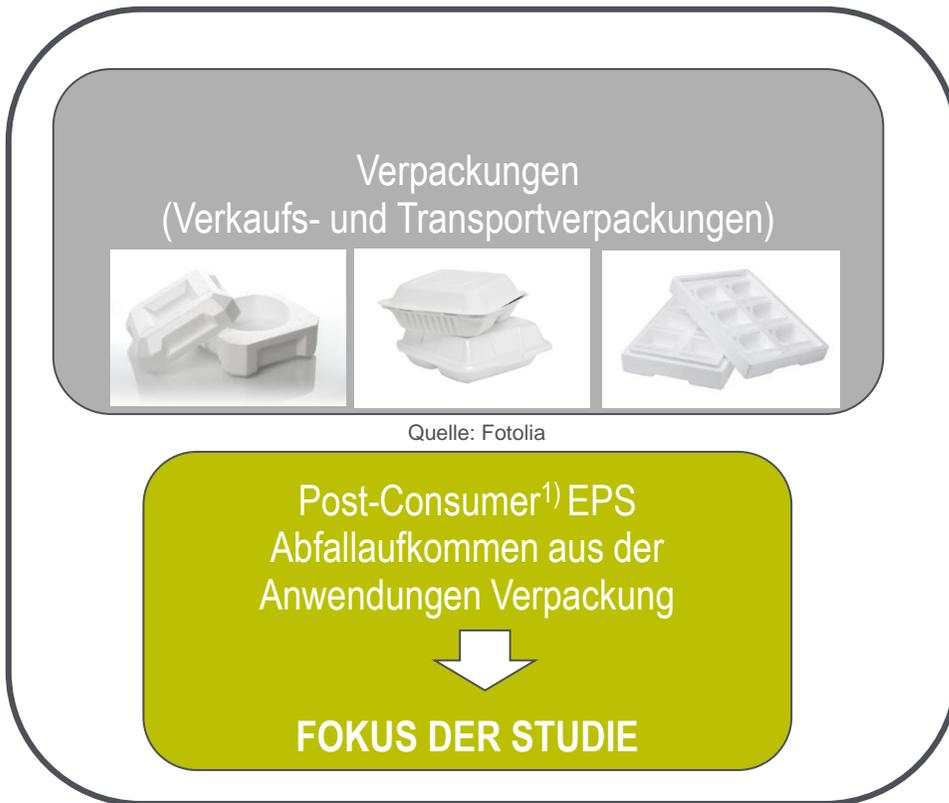
Für Verunsicherung sorgt jedoch die Ende November 2018 von der Zentralen Stelle Verpackungsregister veröffentlichte „Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen“. Hier ist EPS nicht unter den Gutmaterialien gelistet und wird demnach in der Praxis als nicht recyclingfähig interpretiert.

## Zielstellung der Studie

Um bei den politischen Stakeholdern ein besseres Verständnis über die aktuelle Recyclingquote von EPS-Verpackungsmengen zu generieren, ist eine Aufzeichnung der Verwertungswege (energetische Verwertung, mechanisches Recycling) von EPS Verpackungsmengen notwendig, die

- „systembeteiligungspflichtig“ vs. „nicht systembeteiligungspflichtig“ sind, sowie
- alle relevanten „Abfallströme“ mit EPS Mengen

## Fokus der Studie – EPS Anwendungen



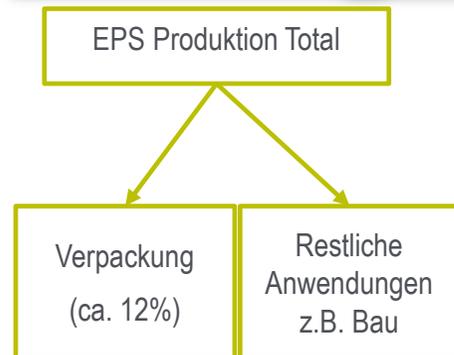
### 1) Post-Consumer EPS Abfallaufkommen:

EPS Abfälle, die durch den privaten oder gewerblichen Endverbraucher entstehen.

# Erstellung der Analyse – Vorgehensweise

## Einbezogene Akteure und Bereiche entlang der Wertschöpfungskette

Neben einer vertieften Sekundäranalyse wurden zur Ermittlung der Daten die wesentlichen Akteure entlang der „Wertschöpfungskette“ (Inverkehrbringen bis zur Verwertung) in Form von Fachinterviews in die Studie integriert.



Germany		Estimated Market Demand 2018 in kt	
		Packaging	
		kt	%
PE-LD, LLD		1239	28%
PE-HD		909	21%
PP		945	22%
PS		119	3%
EPS		36	1%
PVC		237	5%
PET		735	17%
ABS/SAN		14	0%
PMMA		0	0%
PA		39	1%
PCS		4	0%
Other Thermoplastics		13	0%
PUR		15	0%
Others		62	1%
Total		4,366	100.0%

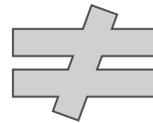
- Export (EU + Nicht-EU Länder):**
- Weiße Ware
  - Technische Produkte
  - Sonstiges

**EPS Verpackungen**

- Import (EU + Nicht-EU Länder):**
- Weiße Ware
  - Technische Produkte
  - Sonstiges

- Fachinterviews:
  - Marktexperten (z.B. DSD, PreZero, Tomra, GVM etc.)
  - EPS Recyclern
  - Hersteller Verpackung
  - Kommunen/Wertstoffhöfe
  - Fachhandel
- Berechnung einzelner Abfallströme z.B.
  - LVP ~2.7 Mio. t davon ca. 0.6% EPS
  - 13.1 Mio. t Restmüll HH/hausmüllähnliche Gewerbeabfälle ~1,050kt Kunststoffe (ca.8%) abzüglich Nichtverpackungen (~500kt); von ~550kt Kunststoffverpackungen ca. 2% EPS

## Definition systembeteiligungspflichtig vs. lizenziert



### „systembeteiligungspflichtig“

**Systembeteiligungspflichtige Verpackungen** sind gemäß § 3 Abs. 8 VerpackG mit Ware befüllte Verkaufsverpackungen sowie Umverpackungen, die nach Gebrauch typischerweise beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallen. Endverbraucher ist derjenige, der die Ware in der an ihn gelieferten Form nicht mehr gewerbsmäßig in Verkehr bringt.

Dabei gelten als private Endverbraucher nicht nur private Haushaltungen, sondern auch vergleichbare Anfallstellen im Sinne des § 3 Absatz 11 VerpackG (z.B. Gaststätten, Hotels, Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen).<sup>1)</sup>

### „lizenziert“

**Trotz der Systembeteiligungspflicht** sind EPS Verkaufsverpackungen in Deutschland **nicht zu 100% lizenziert**. Firmen lizenzieren z.B. nur eine Teilmenge, überhaupt nicht oder bedienen sich Dritter (Lizenzmakler).

Jene **nicht lizenzierten** EPS Verkaufsverpackungen fallen, **wie auch die Lizenzierten**, an verschiedenen Abfallorten (u.a. Restmüll, LVP-Sammlung) als Abfall an und werden von kommunalen oder privaten Entsorgern gesammelt.

# Produktbeispiele für Verkaufs- und Transportverpackungen

(Bewertung der Systembeteiligungspflicht auf Basis Produktebene nach Katalog Zentrale Verpackungsregister)

## Verkaufsverpackungen für

## Transportverpackungen für

**Totale EPS Abfallmenge**  
70kt

**Systembeteiligungs-**  
**pflichtig<sup>1)</sup>**

~57kt (~81%)

**Nicht**  
**systembeteiligungs-**  
**pflichtig<sup>1)</sup>**

~13kt (~19%)



Lebensmittel



z.B. medizinische  
Anwendungen

Haushalts-/  
Elektrokleingeräte

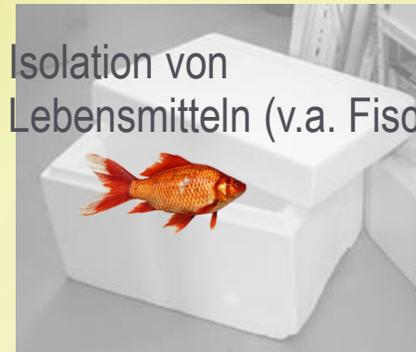


IT &  
Unterhaltungs-  
elektronik

Sonstiges



Isolation von  
Lebensmitteln (v.a. Fisch)



Ecken-/Kantenschutz  
z.B. von weißer Ware

## Zusammenfassung

- Im Vergleich zu den Vorjahren kann ein **leichter Rückgang der EPS Verarbeitungsmenge** in Deutschland verzeichnet werden. Durch **steigende Importe** (v.a. Online-Handel von technischen Produkten) **stieg** die EPS-Verbrauchsmenge insgesamt. Dies gilt auch für die Abfallmengen. Aufgrund seiner stoßdämpfenden **Eigenschaften** wird EPS vor allem im Bereich Verpackung zum **Schutz von technischen Produkten** verwendet. Angesichts seiner isolierenden Funktion wird die EPS Verpackung auch häufig für **Lebensmittel** (z.B. Fischboxen) eingesetzt.
- **Verpackungen** werden nach dem Verpackungsgesetz in Verkaufs-, Um- und Transportverpackungen unterteilt. **Systembeteiligungspflichtige Verpackungen** sind gemäß § 3 Abs. 8 VerpackG mit Ware befüllte Verkaufsverpackungen sowie Umverpackungen, die nach Gebrauch typischerweise beim privaten Endverbraucher als Abfall anfallen. **Transportverpackungen** hingegen dienen zum Transport von Waren innerhalb der Vertriebskette u.a. von weißer Ware. Sie gelangen demnach typischerweise **nicht zum privaten Endverbraucher** und sind dementsprechend auch **nicht systembeteiligungspflichtig**. Da die Systembeteiligungspflicht nach dem Katalog der Zentralen Stelle Verpackungsregister auf Produktgruppen und deren zugehörige Verpackung in Bezug auf den Gesamtmarkt beruht, können sowohl systembeteiligungspflichtige als auch nicht-systembeteiligungspflichtige Verkaufsverpackungen in haushaltsnahen oder industriellen & gewerblichen Abfallströmen anfallen (Bsp. systembeteiligungspflichtig: Fernseher ≤ 62 Zoll hauptsächlich Mitnahme/Versand (Handel/Onlinehandel); nicht-systembeteiligungspflichtig: Fernseher >62 Zoll hauptsächlich professionelle Montage)
- **Trotz der Systembeteiligungspflicht sind EPS Verkaufsverpackungen in Deutschland nicht zu 100% lizenziert**. Firmen lizenzieren z.B. nur eine Teilmenge, überhaupt nicht oder bedienen sich Dritter (Lizenzmakler). Jene nicht lizenzierten EPS Verkaufsverpackungen fallen an verschiedenen Abfallorten (u.a. Restmüll, LVP-Sammlung) als Abfall an und werden von kommunalen oder privaten Entsorgern gesammelt. Aufgrund des sehr **geringen Materialgewichts** ist eine **nahe Anbindung** von EPS Sammelstelle und Recycler wirtschaftlich sinnvoll.

## Zusammenfassung

- Eine **EPS Sortierung aus gemischten Abfällen** (gemischt mit anderen Abfällen wie z.B. Restmüll, aber auch gemischt mit anderen Leichtverpackungsabfällen wie z.B. in der LVP-Sammlung (Gelber Sack/Wertstofftonne)) ist aktuell aufgrund der **geringen Penetration** im Vergleich zu anderen Kunststoffarten **nicht wirtschaftlich**. Außerdem wird EPS aufgrund seines **geringen Gewichts eher als Störfaktor** in anderen Fraktionen angesehen, da es stark diffundiert. Zudem ist auch die Problematik des **hohe Verschmutzungsgrades** der EPS Verpackungen v.a. im Lebensmittelverpackungsbereich (z.B. Fleischschalen, Menüscherben etc.) zu nennen. EPS Abfälle aus dem Restmüll/haushaltsähnliche Gewerbeabfälle sowie aus der LVP-Sammlung werden demnach der **energetischen Verwertung** zugeführt.
- EPS Verkaufsverpackungsabfälle werden vom privaten **Endverbraucher** (als haushaltsnahe Abfälle) jedoch teilweise separat gesammelt (sortenrein) und v.a. über Recyclinghöfe/Wertstoffhöfe entsorgt. Durch die separate (sortenreine) Sammlung ist EPS gut recyclebar. Demnach bekommen EPS Recycler ihre haushaltsnahen Inputmengen v.a. von **Recyclinghöfen**.
- Größere Mengen die in industriellen & gewerbl. Abfallströmen anfallen, beziehen Recycler außerdem über separate Sammlungen **direkt über den Händler** (z.B. Möbelhäuser, Einkaufsmärkte), über **Rücknahmesysteme** der großen Elektrohändlerketten oder über Kooperationsverträge von großen Unternehmen mit den **Entsorgungsunternehmen**. Demzufolge werden zahlreiche EPS-Verpackungen, die in der Praxis in Haushalten anfallen, tatsächlich über industrielle & gewerbliche Abfallströme entsorgt.
- Da bei **Gewerbetreibenden** auch eine größere Menge **Transportverpackungen** anfällt, die **nicht systembeteiligungspflichtig** ist, liegt die Recyclingquote für systembeteiligungspflichtige Verpackungen bei insgesamt 28% im Vergleich zu 39% von allen Verpackungen.
- Insgesamt ist **EPS aufgrund seiner Materialeigenschaften mehrfach recyclebar** und die Rezyklate können in vielen Anwendungen v.a. im Bereich Verpackungen und Bau erneut eingesetzt werden.

## Zusammenfassung – Totale Abfallmenge (1/2)

- **Insgesamt fallen im Bereich Verpackung ca. 70kt EPS Abfall an**
  - Durch ein starkes **Importgeschäft** (Import-Überhang ca. 35kt) von technischen Produkten (u.a. auch Online-Handel) und Konsumprodukten fällt deutlich mehr EPS Abfall an als EPS Mengen für den Bereich Verpackung in Deutschland hergestellt werden (ca. 37kt). Ca. 44% (31kt) fallen in haushaltsnahen Abfallströmen an (39kt in industriellen & gewerblichen Abfallströmen).
- **~ 77% aller EPS Verpackungen werden außerhalb und 23% über die LVP-Sammlung entsorgt<sup>1)</sup>**
  - EPS Verpackungen, die über die LVP-Sammlung entsorgt werden (ca. 16kt)<sup>1)</sup>, werden heutzutage ausschließlich energetisch verwertet. Gleiches gilt für die 22kt EPS- Verpackungsabfälle, die im Restmüll oder gemischten Gewerbeabfall landen. Von den verbliebenen 32kt EPS Verpackungsabfällen werden ca. 30kt über (teils) sortenreine Sammelsysteme für gewerbliche Verpackungen (inkl. Rücknahmesysteme des Handels) und über eine (meist) sortenreine Sammlung auf Recyclinghöfen (ca. 2kt) gesammelt (teilweise als Angebot der Dualen Systeme / Alternative zur LVP-Sammlung).
- **Nur sortenrein gesammelte EPS Verpackungsabfälle werden dem Recycling zugeführt**
  - Werden EPS Verpackungsabfälle zusammen mit anderen gemischten Abfällen (Restmüll) oder anderen Leichtverpackungen (gelber Sack/gelbe Tonne oder Wertstofftonne) gesammelt, findet aus wirtschaftlichen Gründen (geringe Penetration, hoher Verschmutzungsgrad) keine (Aus-)Sortierung der EPS Verpackungsabfälle statt, so dass diese Mengen der energetischen Verwertung zugeführt werden.

<sup>1)</sup> LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

## Zusammenfassung – Totale Abfallmenge (2/2)

- **Während haushaltsnahe EPS Verpackungsabfälle aus der LVP-Sammlung nicht recycelt werden, liegt die Recyclingquote der Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen bei 83%**
  - Von den ca. 16kt<sup>1)</sup> haushaltsnahen EPS Verpackungsabfällen **der LVP-Sammlung werden aktuell keine relevanten Mengen recycelt.**
- **Die Recyclingquote für EPS Verpackungsabfall liegt insgesamt bei 39%**
  - Im haushaltsnahen Bereich werden ~2kt der EPS Verpackungsabfälle recycelt, da diese **sortenrein auf Recyclinghöfen** anfallen. Die größte Recyclingmenge (>90%) kommt aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen (ca. 25kt). Hieraus kommen etwa ~2kt als sortenreines Material über Rücknahmesysteme des **Handels** zurück.

<sup>1)</sup> LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

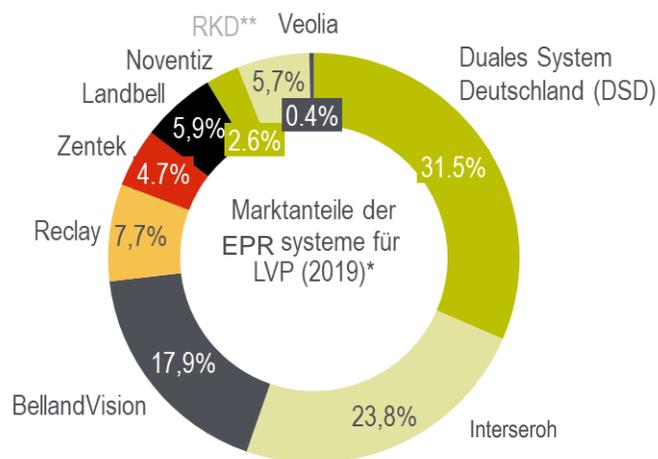
## Zusammenfassung – Systembeteiligungspflichtige Abfallmenge

- **Insgesamt fällt im Bereich Verpackung ca. 57kt<sup>1)</sup> systembeteiligungspflichtiger EPS Abfall an**
  - Systembeteiligungspflichtige Verpackungen sind nach dem Verpackungsgesetz alle Verkaufsverpackungen die typischerweise beim privaten Endverbraucher (inkl. Kleingewerbe) anfallen. Transportverpackungen (u.a. für weiße Ware) sind von der Systembeteiligungspflicht ausgenommen. Die Bestimmung zur Systembeteiligung kann dem Katalog der Zentralen Stelle Verpackungsregister entnommen werden. Tatsächlich fallen viele Verkaufsverpackungen in industriellen & gewerblichen Abfallströmen an, aufgrund der heute in der Praxis zur Anwendung kommenden Dienstleistungen.
- **28kt (~49%) der systembeteiligungspflichtigen EPS Verpackungsabfälle fallen in haushaltsnahen Abfallströmen an**
  - Von den ca. 28kt systembeteiligungspflichtigen EPS Verpackungsabfällen, die in haushaltsnahen Abfallströmen anfallen, werden 14kt (~50%) über die LVP-Sammlung erfasst (16kt insgesamt). Zudem werden weitere 2kt (~7%) EPS Verpackungsabfall auf den Recyclinghöfen gesammelt. Die restlichen 12kt fallen als Abfall im Restmüll oder in hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen an (13kt insgesamt).
- **Aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen werden 29kt (51%) systembeteiligungspflichtige EPS Verpackungsabfälle gesammelt – davon werden etwa 52% recycelt**
  - Von den ca. 39kt Verpackungen aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen sind etwa 29kt systembeteiligungspflichtig. Ca. 10kt entfallen auf Transportverpackungen, die keiner Systembeteiligungspflicht unterliegen (v.a. Transportverpackungen für weiße Ware, Fischboxen >4kg etc.).
- **Die Recyclingquote für die systembeteiligten EPS Verpackungsabfälle liegt bei 28%**
  - Die Recyclingquote von systembeteiligungspflichtigen EPS Abfällen (~28%) ist kleiner als die Recyclingquote der Gesamtabfallmenge (~39%), da vor allem im Bereich der haushaltsnahen Abfallströme wenig EPS Verpackungsabfall dem Recycling zugeführt wird. Hinzu kommen die nicht systembeteiligten Transportverpackungen aus industriellen & gewerblichen Abfallströmen, die sortenrein gesammelt und somit dem Recycling zugeführt werden.

<sup>1)</sup> Basis für die Aufteilung „systembeteiligungspflichtig (sbp)“ und „nicht-sbp“ ist die Berechnung der Transportverpackungen, welche laut zentraler Stelle als nicht-sbp definiert sind. Dazu zählen je nach Größe und Anzahl bestimmte Produkte wie z.B. weiße Ware, Fischboxen, Klein-/Großgeräte 14

# Bedeutung der Dualen Systeme und Stärkungsmöglichkeit alternativer Sammelsysteme

- Seit 2019 ist die **Zentrale Stelle Verpackungsregister** für die Überwachung der gemeldeten LVP-Mengen zuständig. Ziel ist es, Datenlücken zu schließen und zu verhindern, dass Verpackungshersteller nicht am System teilnehmen oder falsche Angaben machen. Ziel ist es eine **transparente und faire** Verteilung der Entsorgungskosten im Markt zu etablieren.
- Die **8 EPR-Systeme in Deutschland** sind privat organisiert und stehen in Konkurrenz zueinander. Die Systeme finanzieren sich durch die Gebühren für inverkehrgebrachte LVP-Mengen.
- Die **dualen Systeme** sorgen für die Getrenntsammlung beim Verbraucher, für Verwertung und Recycling der Verpackung.
- Für EPS Verpackungsabfälle kann jedoch festgehalten werden, dass die Mengen die über das Duale System gesammelt werden (16kt<sup>1</sup>) systembeteiligungspflichtige Verpackungen) **nicht aussortiert** und somit auch **nicht dem Recycling zugeführt** werden (LVP Sammlung nicht sortenrein).
- Vielmehr werden **alternative Sammelsysteme** wie z.B. Rücknahmesysteme von Herstellern, (kommunale und private) Recyclinghöfe sowie Kooperationen zwischen Entsorgungsunternehmen und Recyclern (Container oder spezielle EPS Sammelsäcke) genutzt, um EPS Verpackungsmaterial sortenrein zu sammeln und dieses dann dem Recycling zuzuführen.



## Vor allem für haushaltsnahe EPS Verpackungsabfälle ist die Stärkung alternativer Sammlungen sinnvoll:

- Aufklärung innerhalb der Bevölkerung zu Entsorgungsoptionen (fehlende bundesweite einheitliche Sammlung)
- Erhöhung der Recyclingquote möglich (Kapazität vorhanden)
- Steigender Bedarf bzgl. EPS Rezyklate da sehr flexibel einsetzbar (hohe Marktpreise)

\* Zentrale Stelle Verpackungsregister 2019; \*\* RKD nur bis Q2/2019

<sup>1</sup>) LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

# Kreislaufwirtschaft EPS Verpackungen



## Post-Consumer EPS Abfälle im Bereich Verpackung 2018 (1/3)

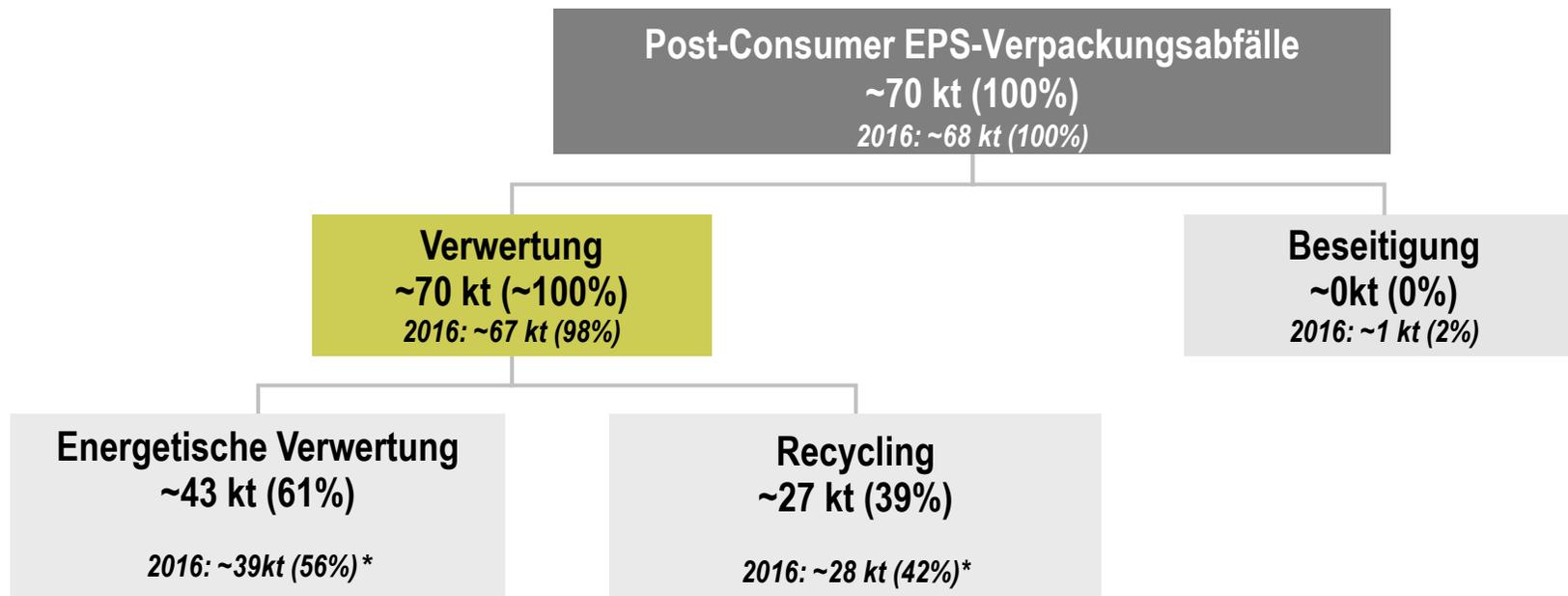
Post Consumer EPS Abfall 2018 Deutschland	Abfallaufkommen		Verwertung				Beseitigung	
	kt	%	Recycling kt	Recycling %	Energetische Verwertung kt	Energetische Verwertung %	Total in kt	Total %
Haushaltsnahe Verpackungen	31	44%	2	6%	29	94%	0	0%
Industrielle & gewerbliche Verpackungen	39	56%	25	64%	14	36%	0	0%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>27</b>	<b>39%</b>	<b>43</b>	<b>61%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

### Definitionen:

- Bei Verpackungsabfällen handelt es sich sowohl um Verkaufs-/Umverpackungen, als auch Transportverpackungen.
- In Deutschland werden nahezu alle EPS Verpackungsabfälle stofflich oder energetisch verwertet.
- Die Recyclingquote für EPS Verpackungen liegt bei 39%.
- Das stoffliche Recycling für EPS Verpackungsabfälle findet in der Regel innerhalb Deutschlands statt, da auf Grund hoher Transportkosten ein Export der EPS Verpackungsabfälle nicht wirtschaftlich ist (Ausnahme grenznahe Gebiete).
- Ca. 40% der werkstofflichen Recyclingmenge wird als EPS verwertet; somit gemahlen, entstaubt und zu neuen Formteilen/Blöcken verarbeitet. Der größere Anteil wird zu PS-Rezyklaten verwertet (ca. 60%), d.h. der gemahlene Schaumstoff wird einer Extrusionsgranulieranlage zugeführt und zur Plattenextrusion sowie zur Herstellung von Spritzgussteilen verwendet

## Post-Consumer EPS Abfälle im Bereich Verpackung 2018 (2/3)

*(kursiv: Vergleich zu 2016)*



### Stabile Recyclingquote seit 2016

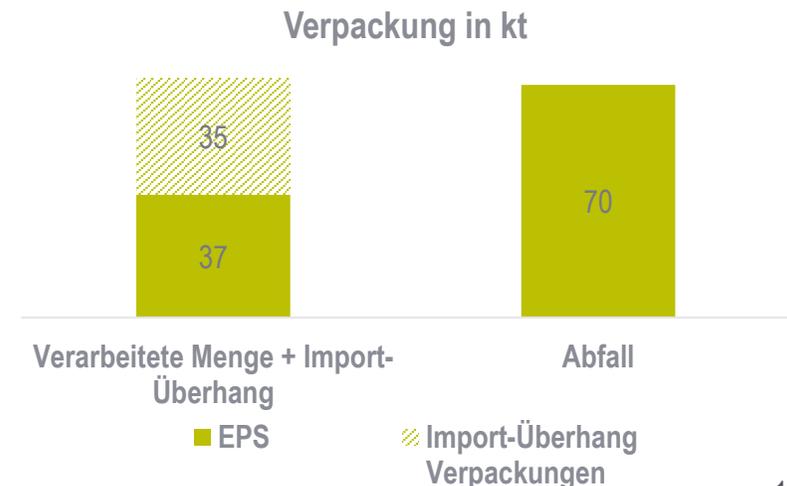
- Leichter Anstieg der totalen EPS Verpackungsabfallmenge von ~68kt (2016) auf ~70kt (2018)
- Recyclingquote von EPS Verpackungen (39%) ist, wie jene von totalen Kunststoffabfällen im Bereich Verpackungen (50%), seit 2016 auf relativ gleichbleibendem Niveau.

## Post-Consumer EPS Abfälle im Bereich Verpackung 2018 (3/3)

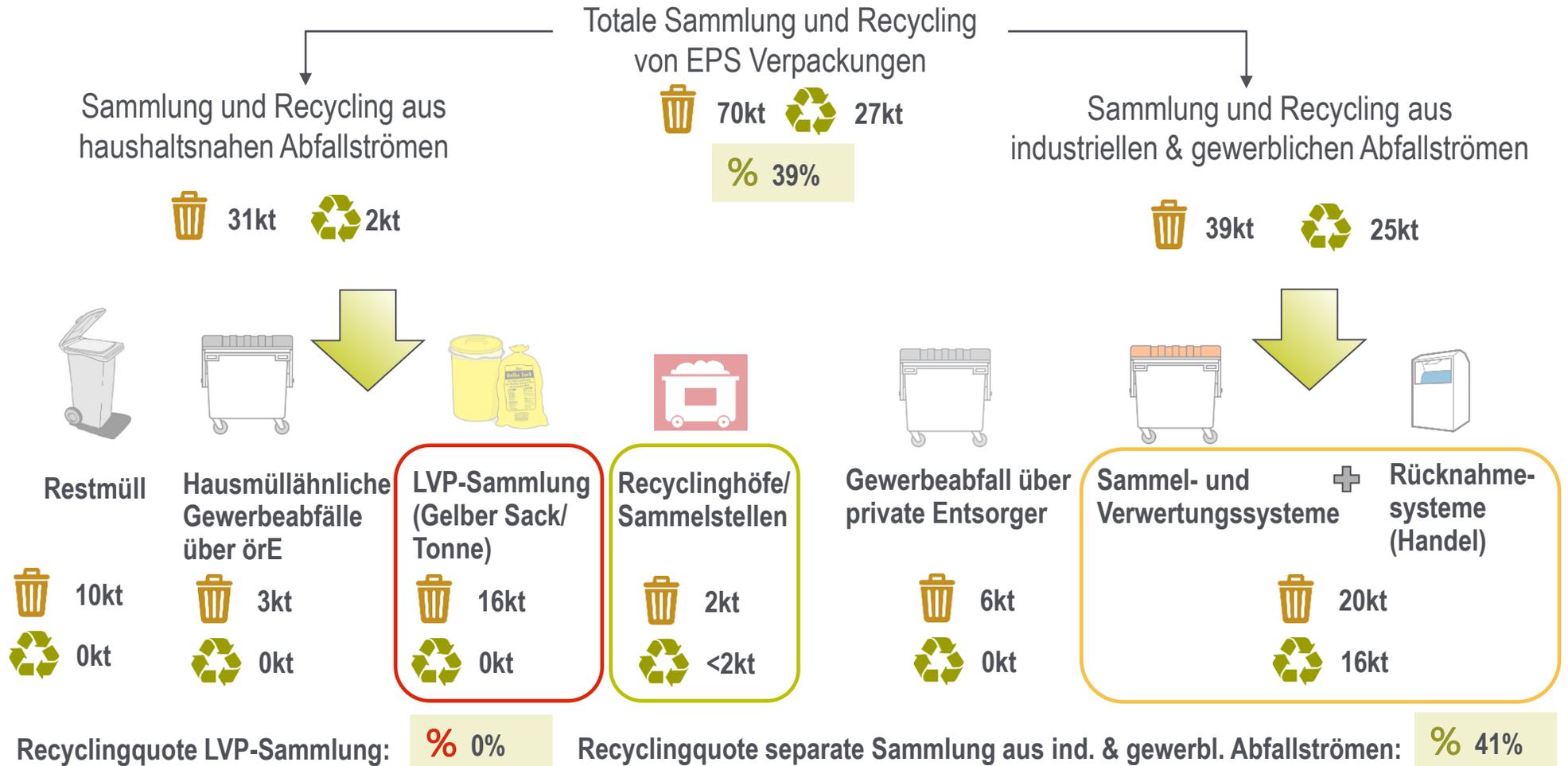
Post Consumer EPS Abfall 2018 Deutschland	Abfallaufkommen		Verwertung				Beseitigung	
	kt	%	Recycling kt	Recycling %	Energetische Verwertung kt	Energetische Verwertung %	Total in kt	Total %
Lebensmitteltransport (inkl. Fischboxen)	19	27%	9	33%	10	23%	0	0%
Verpackung für technische Produkte	43	61%	16	59%	27	63%	0	0%
Sonstiges	8	11%	2	7%	6	14%	0	0%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>27</b>	<b>39%</b>	<b>43</b>	<b>61%</b>	<b>0</b>	<b>~0%</b>

- EPS wird in Nicht-EU Ländern zum Großteil für den Bereich Verpackungen eingesetzt (in DE überwiegend in der Bauindustrie).
- In Asien (v.a. China, Südkorea und Japan) werden beispielsweise große Mengen EPS für den Schutz Weißer Ware und von Elektro -und Elektronikprodukten beim Versand verwendet.
- Im Bereich von technischen Produkten und Konsumwaren existiert in Deutschland ein starkes Importgeschäft, das sich wiederum im Aufkommen für EPS-Verpackungsabfälle niederschlägt.
- Von den nach Deutschland importierten Verpackungen aus Nicht-EU Ländern fallen ca. 35.000 t EPS-Verpackungsabfall an.

### Verarbeitete Menge vs. Abfallmenge



# Post-Consumer EPS Verpackungsabfälle – Abfallströme (1/3)



Recyclingquote LVP-Sammlung: **0%**

Recyclingquote separate Sammlung aus ind. & gewerb. Abfallströmen: **41%**

<sup>1)</sup> LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

## Post-Consumer EPS Verpackungsabfälle – Abfallströme (2/3)

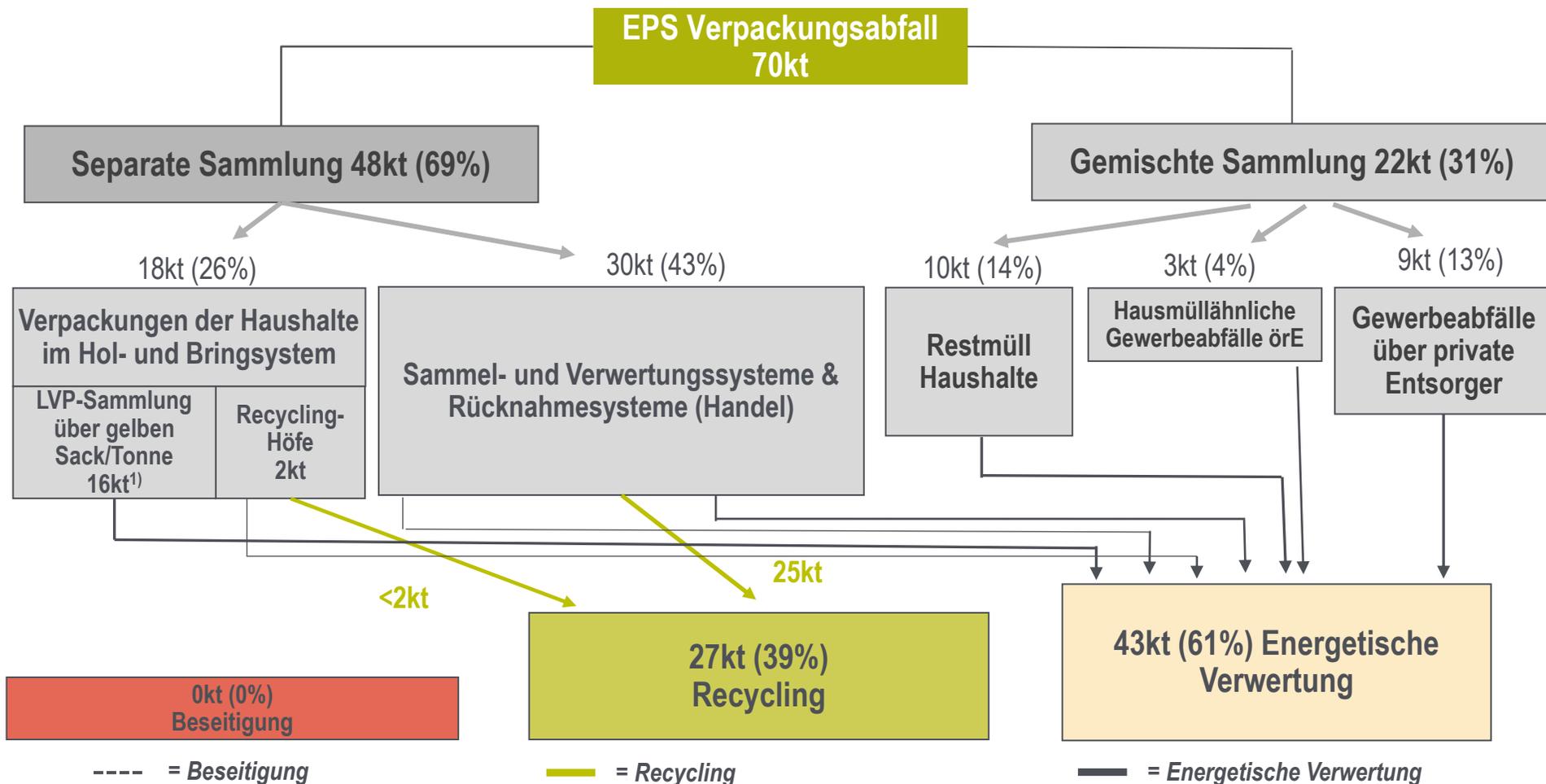
Post Consumer EPS Abfall 2018 Abfallströme in Deutschland (gerundet)		Abfallaufkommen		Verwertung			Beseitigung	
		kt	%	Recycling (Input) kt	Energetische Verwertung kt	Total kt	Total kt	
HH gemischte Sammlung		Restmüll Haushalte	10 <sup>1)</sup>	14%	0	10	10	0
HH separate Sammlung	gemischt mit LVP	LVP-Sammlung über <b>Gelben Sack/Gelbe Tonne</b>	16 <sup>2)</sup>	23%	0	16	16	0
	sortenrein	EPS-Verpackungen über <b>Recyclinghöfe/Sammelstellen</b>	2 <sup>3)</sup>	3%	<2	<1	2	0
HH gemischte Sammlung		Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über öffentlich-rechtliche Entsorger	3 <sup>1)</sup>	4%	0	3	3	0
CI gemischte Sammlung		Gewerbeabfall über private Entsorger	9 <sup>4)</sup>	13%	0	9	9	0
CI separate Sammlung (primär sortenrein)		Sammel- und Verwertungssysteme + Rücknahmesysteme (Handel)	30 <sup>5)</sup>	43%	25	5	30	0
Total			70	100%	27	43	70	0
					39%	61%	100%	0%

Recycling von EPS

Recycling von EPS

- Sortieranalysen, Interviews mit Recyclern – Berechnung über 13.1 Mio. t aus Restmüll Haushalten und hausmüllähnliche Gewerbeabfällen, ca.8% Kunststoffe (~1,050kt) abzüglich Nichtverpackungen (~500kt); von ca.550kt Kunststoffverpackungen 2% EPS-Anteil
- LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; ; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen
- UBA, Interviews mit Recyclern & Kommunen inkl. 470 Wertstoffhöfen (WH) - Berechnung des Abfallaufkommens auf WH über durchschnittliche Menge pro WH(~1t/WH); in Deutschland ca. 3300 WH insgesamt davon ca. 50% mit separater EPS Sammlung)
- UBA, GVM, Sortieranalysen – 220kt Gewerbeabfall → Annahme Anteil EPS im C&I Restmüll prozentual höher als Restmüll Haushalte, aufgrund vermehrter Verpackungen für techn. Geräte (3-4% EPS)
- Statista, Interviews mit Fachhandel – Rücknahmesysteme: Hochrechnung über Absatzmenge Haushaltsgeräte mit durchschnittlichem EPS-Abfallgewicht; Rücknahmequote ca. 10%

# Post-Consumer EPS Verpackungsabfälle – Abfallströme (3/3)



<sup>1)</sup> LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

# Einstufung der Recyclingfähigkeit nach Zentraler Stelle

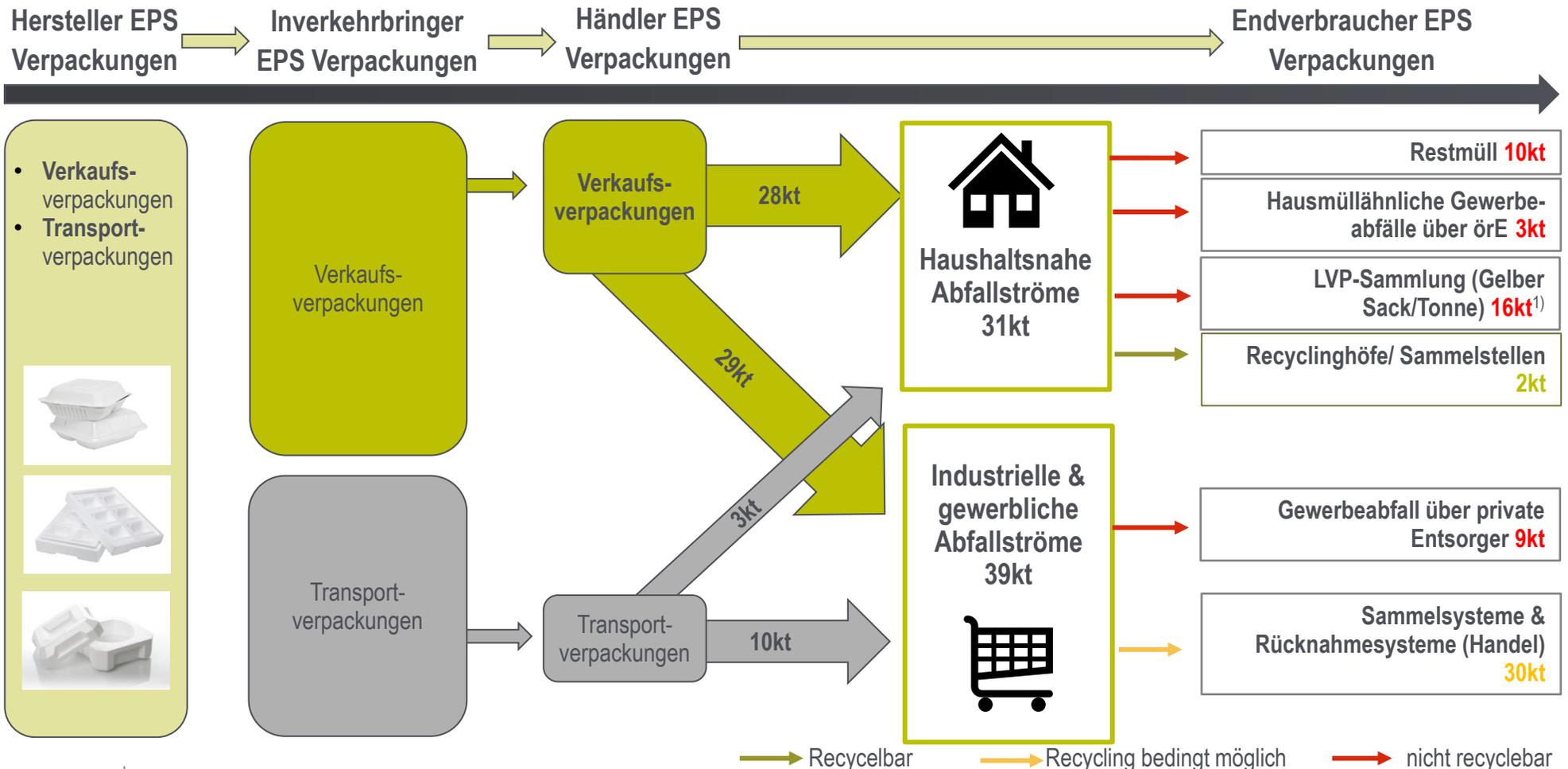
Laut der „Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen“ der Zentralen Stelle Verpackungsregister wird **EPS** nach der Definition auf Basis der Bemessungsgrundlage 1 (**Vorhandensein von Sortier- und Verwertungsinfrastruktur**) von den sogenannten Gutmaterialien ausgeschlossen und gilt damit in der Praxis **als nicht recyclingfähig**.

Zusammenfassende Ergebnisse der hier vorliegenden Studie	Totale	Systembeteiligungspflichtig <sup>1)</sup>	
<b>EPS Abfallmenge</b> aus dem Bereich <b>Verpackungen</b>	<b>70kt</b>	<b>57kt</b>	
EPS Verpackungsabfall <b>über haushaltsnahe Stoffströme</b>	31kt	28kt	<p>Von <b>28kt systembeteiligungspflichtigen haushaltsnahen EPS Verpackungen</b> werden <b>16kt<sup>2)</sup> (57%)</b> separat gesammelt. Etwa <b>50%</b> davon werden über die <b>LVP-Sammlung</b> erfasst. Da EPS aus der LVP-Sammlung nicht recycelt wird, können nur die <b>2kt sortenreines EPS</b> von Recyclinghöfen dem Recycling zugeführt werden                      → <b>Recycling &lt;2kt</b></p>
<b>Separate Sammlung</b> von EPS Verpackungen aus haushaltsnahen Stoffströmen davon...	18kt	16kt <sup>2)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gelber Sack/gelbe Tonne (<b>gemischt mit LVP</b>)</li> <li>▪ Recyclinghöfe/Sammelstelle (<b>sortenrein</b>)</li> </ul>	16kt 2kt	14kt 2kt	
EPS Verpackungsabfall <b>über industrielle und gewerbliche Stoffströme</b>	39kt	29kt	<p>Aus industr./gewerbl. Abfallströmen fallen ca. <b>29kt systembeteiligungspflichtige Verpackungen</b> an. Ca. <b>76%</b> davon werden von <b>separaten Verwertungssystemen</b> meist sortenrein gesammelt. Diese EPS Mengen werden dem Recycling zugeführt                      → <b>Recycling 15kt</b>                      (zusätzlich findet ein Recycling der 10kt nicht system-beteiligungspflichtigen Transportverpackungen statt).</p>
<b>Separate Sammlung</b> von EPS Verpackungen aus gewerbliche und industrielle Stoffströme	30kt	22kt	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sammel- und Verwertungssysteme (<b>teils sortenrein</b>) &amp; Rücknahmesysteme/Händler (<b>sortenrein</b>)</li> </ul>			

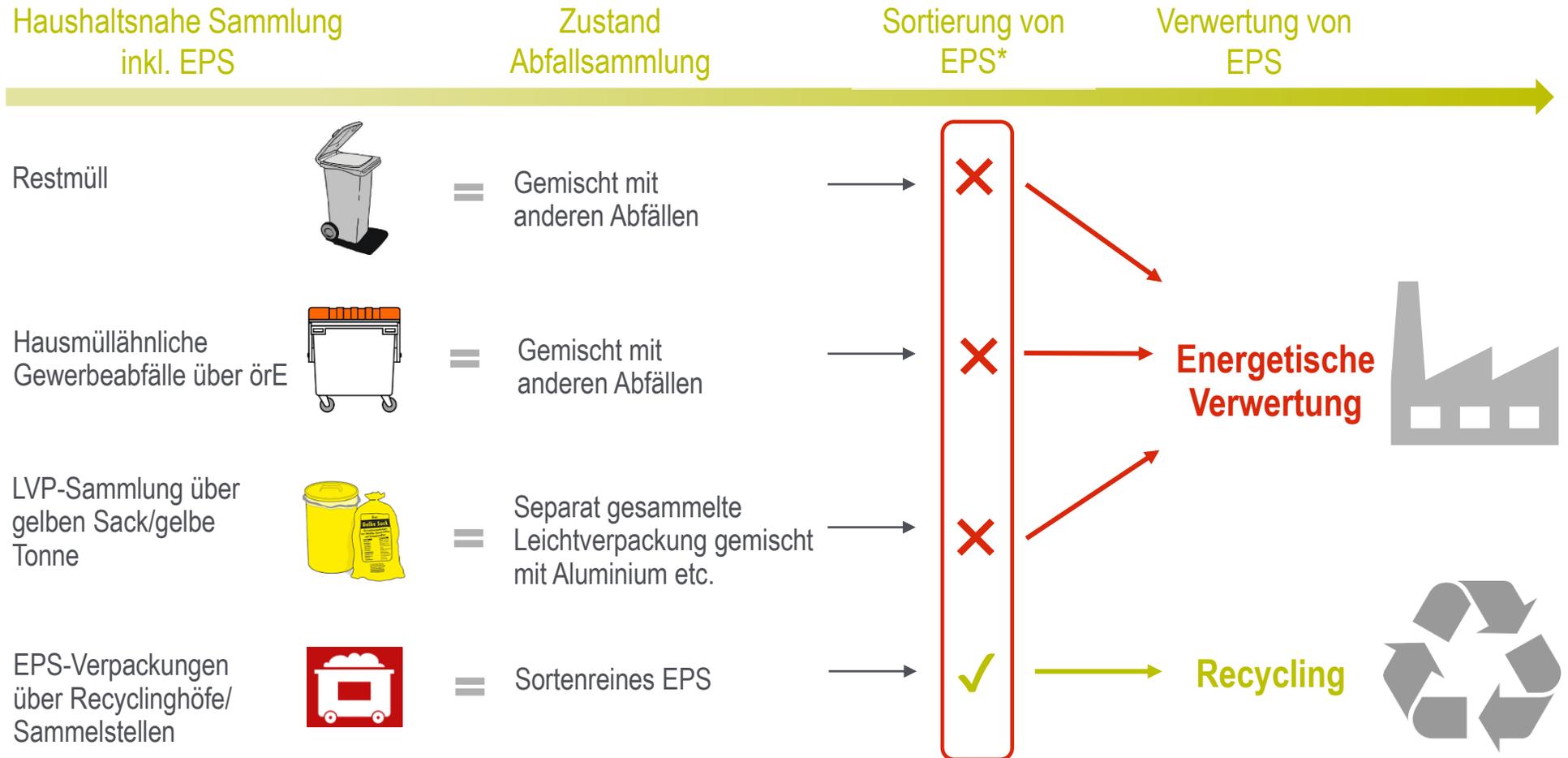
<sup>1)</sup>Basis für die Aufteilung „systembeteiligungspflichtig (sbp)“ und „nicht-sbp“ ist die Berechnung der Transportverpackungen, welche laut Zentraler Stelle als nicht-sbp definiert sind. Dazu zählen je nach Größe und Anzahl bestimmte Produkte wie z.B. weiße Ware, Fischboxen, Klein-/Großgeräte

<sup>2)</sup>LVP-Sortieranalysen, Daten von wesentlichen Marktteilnehmern (u.a. Pre-zero, TOMRA, DSD, EPS Recycler) – 2.7 Mio.t LVP in Deutschland gesammelt, davon ca. 0.6% EPS; HTP-Analysen zeigen abweichende Mengen ca. 1.5% EPS

# Wertschöpfungskette EPS Verpackungen



# Wertschöpfungskette haushaltsnahe EPS Verpackungen



\*Vor- und/oder Nachsortierung

## Anhang: Definitionen

### Haushaltsnahe Abfallströme

<b>Restmüll Haushalte</b>	Entsorgung des Restmülls der Haushalte (Restmülltonne) über Gemeinden; gemischter Abfall; Haushaltsmüll ohne separat gesammelter Abfallströme
<b>Verpackungen der Haushalte im Hol- und Bringsystem</b>	Verbrauchte Kunststoffverkaufsverpackungen werden separat vom gemischten Haushaltsabfall/ haushaltsnahen Bereich im Rahmen der finanziellen oder operativen Verantwortung von EPR- Organisationen wie „DSD“ erfasst (u.a. LVP-Sammlung über gelben Sack/Tonne); zusätzlich gibt es öffentliche und private Sammelstationen (u.a. Recyclinghöfe)
<b>Hausmüllähnliche/Haushaltsnahe Gewerbeabfälle öRE</b>	Gemischte Kommunalabfälle (aus Handel, Gewerbe, Kleingewerbe, Institutionen, kommunale Dienstleistungen), die den Haushaltsabfällen ähneln und im Auftrag der Kommunen gesammelt werden

### Industrielle & gewerbliche Abfallströme

<b>Gewerbeabfälle über private Entsorger</b>	Gewerbliche und industrielle Abfälle, die von privaten Entsorgungsunternehmen gesammelt, sortiert, entsorgt und behandelt werden.
<b>Sammel- und Verwertungssysteme &amp; Rücknahmesysteme (Handel)</b>	Gewerbliche und industrielle Verpackungsabfälle, die von privaten Entsorgungsunternehmen und nationalen Recyclingorganisationen gesammelt und behandelt werden - oft Transportverpackungen (direkte Verträge zwischen Abfallverursacher und Entsorger).

## Anhang: Quellenverzeichnis

### Publikationen

Bellandvision (2019)	Verpackungslizenzierung - Rechtliche Informationen zur Verpackungslizenzierung, Pegnitz
Conversio (2017)	Aufkommen und Management von EPS- und XPS-Abfällen in Deutschland 2016 in den Bereichen Verpackung und Bau
Conversio (2018)	Post-Consumer Waste Generation and Management in European Countries 2017 - EPS Packaging Waste & EPS Construction Waste
Conversio (2018)	Post-Consumer PS and EPS Plastics Waste - Generation and Recycling Opportunities in selected European Countries
Deutsche Umwelthilfe (2018)	Stellungnahme der Deutschen Umwelthilfe zum Entwurf der Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen, Berlin
EPC Group (2017)	EPS / PS Recycling Anlagen, Alzenau
Grüner Punkt (2019)	Ihre Verkaufsverpackung lizenzieren, Köln-Porz-Eil
GVM (2015)	Ansatzpunkte zur Steigerung des Lizenzierungsgrades von Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher, Mainz

## Anhang: Quellenverzeichnis

### Publikationen

ITAD (2016)	Q&A – Antworten auf Häufige Fragen – Entsorgung von HBCD-haltigen Polystyrol (Styropor)
Lizenzero (2019)	Verpackungslizenzierung, Köln
Ökopol (2017)	REACH und (Kunststoff-) Recycling – Aktuelle Fragen, Hamburg
Umweltbundesamt (2018)	Analyse der Effizienz und Vorschläge zur Optimierung von Sammelsystemen der haushaltsnahen Erfassung von Leichtverpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen auf der Grundlage vorhandener Daten, Dessau-Roßlau
Umweltbundesamt (2018)	Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2016 (ausgearbeitet von GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH)
ZSVR (2018/19)	Katalog systembeteiligungspflichtiger Verpackungen, Osnabrück
ZSVR (2019)	Grundsätzliche Fragen zur Umsetzung des Verpackungsgesetzes, Osnabrück
ZSVR / UBA (2018)	Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen, Osnabrück

### Expertengespräche

Durchführung von Expertengesprächen u.a. mit Sammlern, Sortierern und Recyclern sowie Herstellern, Verarbeitern und Verbänden

# Anhang

## Bildverzeichnis: Verwendete Bilder

	styropor-verpackung-white, via pixabay
	verpackung-styropor-white-produkt, via pixabay
	picmic51, via flickr
	„Molumen“, CC0, via publicdomainfiles
	Aceton_on_Styrofoam, via Wikimedia Commons
	„OpenClipArt Library“, CC0, via Wikimedia Commons
	Foto: LG전자, CC BY 2.0, via Wikimedia Commons
	„Clker-Free-Vector-Images“, CC0, via pixabay
	„OpenClipart-Vectors“, CC0, via pixabay
	Kühlschrank-gefrierschrank charly3d, via pixabay
	OpenClipart-Vectors, CC0, via pixabay

	Zac_1971, via flickr
	goldfisch-karpfen-fisch, via pixabay
	Yummp hk lunchbox, via Wikimedia Commons
	HIRSCH Porozell Thermo und Isolierbox, via Wikimedia Commons
	Styroporbox Maja Dumat, via flickr
	„Spritze liegt auf Ampulle“ Marco Verch, via flickr
	Glasgeschirr, stemmware, trinkglas, via pexels
	Styroporverpackung, via fotolia
	Vase freigestellt Gefäß Maja 777, via pixabay