

**Mindeststandard für die Bemessung der  
Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen  
Verpackungen gemäß § 21 Abs. 3 VerpackG**

**im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt**

**Osnabrück, den 31. August 2021**

# Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung .....	3
2.	Mindestkriterien .....	3
3.	Bemessungsgegenstand .....	4
4.	Einzelheiten der Vorgaben nach Nummer 2 .....	4
4.1	Vorhandensein von Sortier- und Verwertungsinfrastruktur .....	4
4.2	Sortierbarkeit und Trennbarkeit.....	6
4.3	Recyclingunverträglichkeiten .....	6
4.4	Verfügbare Wertstoffgehalt und Bemessung der Recyclingfähigkeit .....	6
5.	Verfahren.....	7
6.	Begrifflichkeiten .....	7
6.1	Recyclingfähigkeit.....	7
6.2	Kombinationsverpackungen.....	7
6.3	Gesamtverpackung.....	7
6.4	Metallisierung .....	7
6.5	Metrische Skalierung .....	8
6.6	Ordinale Skalierung .....	8
6.7	Rezyklate.....	8
6.8	Wertstoffe .....	8
6.9	Fremdmaterial .....	8
6.10	Verfügbare Wertstoffgehalt.....	8
6.11	Gutmaterialien .....	8
6.12	Faserstoff .....	8
6.13	Verbunde und Abgrenzung zu Vollmaterialien .....	9
6.14	Kunststoffe.....	9
7.	Abkürzungen .....	9
II.	Anhänge .....	11
	Anhang 1: Materialarten, Materialfraktionen und Verwertungswege.....	13
	Anhang 2: Verpackungsmerkmale, die eine Prüfung der Identifizierbarkeit in der sensorgestützten Sortierung durch Messung erfordern.....	28
	Anhang 3: Übersicht Verpackungsfraktionen/-sorten und materialspezifische Recyclingunverträglichkeiten .....	29
	Anhang 4: Vorgehensweise Modell.....	31

## 1. Einführung

Ein wesentliches Ziel von Regelungen der Produktverantwortung ist es, Herstellern Anreize zu geben, bereits bei der Gestaltung und Herstellung von Produkten die Umweltauswirkungen der Produkte über deren gesamten Lebensweg und insbesondere auch bei der späteren Entsorgung zu berücksichtigen.<sup>1</sup> Aus diesem Grund hat der Gesetzgeber die Produktverantwortung im Verpackungsgesetz (VerpackG) um eine Regelung zu einer monetären Anreizsetzung durch die Systeme im Rahmen der Systembeteiligungsentgelte erweitert.

Ein Ziel der Regelung in § 21 VerpackG ist es, darüber hinaus auch die grundsätzliche Recyclingfähigkeit bei der Bemessung der Beteiligungsentgelte in Ansatz zu bringen. Dabei wird auf rechtliche Vorgaben in Gestalt konkreter Zu- oder Abschläge bei den Beteiligungsentgelten verzichtet, da diese zum einen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht allgemein verbindlich quantifiziert werden können und zum anderen einen intensiven Eingriff in die wettbewerbsrechtlich geschützte Preisgestaltungsfreiheit der Systeme bedeuten würden.<sup>2</sup> Konkret regelt § 21 Absatz 1 VerpackG:

*„(1) Systeme sind verpflichtet, im Rahmen der Bemessung der Beteiligungsentgelte Anreize zu schaffen, um bei der Herstellung von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen*

- 1. die Verwendung von Materialien und Materialkombinationen zu fördern, die unter Berücksichtigung der Praxis der Sortierung und Verwertung zu einem möglichst hohen Prozentsatz recycelt werden können, [...]“*

Um den Systemen einen einheitlichen Rahmen für die Bemessung der Recyclingfähigkeit im Sinne von § 21 Absatz 1 Nummer 1 VerpackG vorzugeben, ist gemäß § 21 Absatz 3 VerpackG die jährliche Veröffentlichung eines Mindeststandards durch die Zentrale Stelle im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt vorgesehen.<sup>3</sup> Das Verpackungsgesetz sieht die jährliche Veröffentlichung des Mindeststandards im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt dabei bis zum 01. September vor.

In die Erarbeitung dieses Mindeststandards waren die betroffenen Kreise zunächst in Form eines Expertenkreises einbezogen. Weitgehend basierend auf der Empfehlung des Expertenkreises III der Zentralen Stelle wurde ein Entwurf des Mindeststandards erstellt. Eine weitere Einbeziehung erfolgte im Rahmen eines Konsultationsverfahrens zu diesem Entwurf. Dieser Mindeststandard wurde nach Überarbeitung im Anschluss an das Konsultationsverfahren finalisiert.

## 2. Mindestkriterien

Bei der Bemessung der Recyclingfähigkeit ist mindestens der für ein Recycling verfügbare Wertstoffgehalt einer Verpackung zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des für ein Recycling verfügbaren Wertstoffgehaltes sind mindestens die drei nachfolgenden Anforderungen zu prüfen und zu berücksichtigen:

- 1) Eine **Sortier- und Verwertungsinfrastruktur** für ein hochwertiges werkstoffliches Recycling für diese Verpackung muss vorhanden sein,

---

<sup>1</sup> BT-Drucksache 18/11274, Begründung zu § 21, S. 107.

<sup>2</sup> Ebenda.

<sup>3</sup> Ebenda.

- 2) Die Verpackung muss bezüglich des hochwertig zu verwertenden Anteils **sortierbar sein**, die Verpackungskomponenten müssen, soweit für ein hochwertiges werkstoffliches Recycling erforderlich, **trennbar sein**,
- 3) Keine der Verpackungskomponenten bzw. im Verpackungsmaterial enthaltenen Stoffe dürfen **Recyclingunverträglichkeiten** darstellen, die den Verwertungserfolg in der Praxis verhindern könnten.

Sind für eine Verpackung diese Anforderungen erfüllt, bestimmt der für ein Recycling verfügbare Wertstoffgehalt (bezogen auf die Gesamtverpackung, vgl. Nummer 6.10) die (maximale) Recyclingfähigkeit. Sind die Mindestkriterien 1 oder 3 nicht erfüllt, ist die Verpackung im Sinne dieses Mindeststandards nicht recyclingfähig. Kriterium 2 kann sich quantitativ auf die Bemessung auswirken. Die Systeme können zusätzliche Kriterien bei der Bemessung der Recyclingfähigkeit berücksichtigen.

### 3. Bemessungsgegenstand

Bemessungsgegenstand ist die Verpackung als Ganzes<sup>4</sup> nach Gebrauch.

Die Bemessung der Recyclingfähigkeit bezieht sich auf die unbefüllte Verpackung als Ganzes, inklusive aller zugehörigen Verpackungskomponenten wie Etiketten, Siegelfolien, Deckel und Verschlüsse, Klebstoffapplikationen etc. (Gesamtverpackung). Eine Bemessung der Recyclingfähigkeit auf Basis einzelner Verpackungskomponenten infolge einer theoretischen Zerlegung der Verpackung ist unzulässig.

Die Komponenten von Kombinationsverpackungen können nur dann separat bemessen werden, wenn sie zum Ge- oder Verbrauch notwendigerweise und unwiderruflich getrennt werden müssen. Eine Bemessung der Recyclingfähigkeit anhand einzelner Verpackungskomponenten ist auch dann zulässig, wenn sich Verpackungskomponenten allein durch die mechanische Beanspruchung bei Transport- und Sortiervorgängen voneinander trennen und somit in der Sortierung einzeln auftreten, wie dies z.B. bei Stülp- und Schnappdeckeln vorausgesetzt werden kann.

Zulässig ist die Bewertung von Verpackungsgruppen, wenn die einzelnen Verpackungen in einer solchen Gruppe einen gleichen Materialaufbau aufweisen und sich im Übrigen nur durch Füllgut und/oder Füllmenge, nicht jedoch in relevanten prozessspezifischen Kriterien unterscheiden (siehe **Kriterien in Nummer 4 sowie den jeweiligen Anhängen**). Eine Einstufung als eine Verpackungsgruppe ist nicht möglich z.B. für Kunststoffartikel, die in ihrem Materialaufbau identisch sind, jedoch auf Grund ihrer unterschiedlichen Einfärbung einer Sortierung nur teilweise zugänglich sind.

## 4. Einzelheiten der Vorgaben nach Nummer 2

### 4.1 Vorhandensein von Sortier- und Verwertungsinfrastruktur

Bei Übereinstimmung einer Verpackung mit der „Gutmaterialbeschreibung“ in **Anhang 1 Spalte 4 (Gutmaterialien)** (unter Beachtung eines etwaigen Ausschlusses in Spalte 5), kann von einer im Markt verfügbaren Infrastruktur der Sortierung und hochwertigen werkstofflichen Verwertung

---

<sup>4</sup> „Funktionelle Verpackungseinheit“ im Sinne von DIN/EN 13430 bzw. DIN/EN 13427. Diese besteht gewöhnlich aus mehreren Komponenten (kleinster Teil einer Verpackung).

ausgegangen werden. In die Bemessung gehen die in **Anhang 1 Spalte 6** benannten Wertstoffe anteilig ein.

Ist die Zuordnung zu einer dieser Materialfraktionen nicht möglich, gilt die Verpackung nach derzeit üblicher Praxis als nicht recyclingfähig.

Sofern im Einzelfall das Vorhandensein der für die hochwertige werkstoffliche Verwertung notwendigen Infrastruktur sowie deren Nutzung belegt werden können, kann eine Ausnahme gelten. Ein solcher Beleg muss für den jeweiligen Einzelfall umfassen:

- 1) Nachweis, dass das Ergebnis des Recyclingverfahrens hochwertig im Sinne des Mindeststandards ist und
- 2) Wiegescheingestützter Nachweis über die erfolgte Belieferung des Verwertungsweges mit mindestens dem Mengenäquivalent des Zielmaterials.

**Die folgenden beiden Beispiele dienen der Verdeutlichung der Vorgehensweise:**

#### **Beispiel 1:**

Ein Hersteller von Tiefkühlprodukten vertreibt seine Waren in großformatigen EPS-Boxen. Nach Prüfung genügt die Verpackung den prozessspezifischen Kriterien nach Ziffer 4.2 und 4.3 des Mindeststandards. Mit seinem System hat der Beteiligungspflichtige zur Wahrnehmung seiner Produktverantwortung abgestimmt, dass dieses sicherstellt, im Nachweisjahr mindestens das Mengenäquivalent der spezifischen Beteiligungsmenge an EPS einer hochwertigen Verwertung zuzuführen. Die Verpackung wird vom System als recyclingfähig eingestuft.

Der Nachweis gestaltet sich wie folgt:

- Letztempfängerzertifikat nach VerpackG für den/die belieferten EPS-Recycler, das ein hochwertiges, werkstoffliches EPS-Recycling bestätigt, und
- Prüfbare Belege einer der spezifischen Beteiligungsmenge entsprechenden Erfassungsmenge systembeteiligungspflichtiger Verpackungen sowie der entsprechenden Belieferungsmenge an den/die zertifizierten EPS-Recycler

#### **Beispiel 2:**

Ein Hersteller verpackt seine Ware in klar-transparenten PET-A-Monolayer-Schalen. Auch ansonsten ist die Verpackung so gestaltet, dass sie den prozessspezifischen Kriterien nach Ziffern 4.2 und 4.3 genügt. So sind bspw. PP-Haftetiketten mit Wash-off-Klebstoffen appliziert. Die Beteiligungsmenge beträgt 600 t/a. Die Verpackung wird vom System als recyclingfähig eingestuft. Das System verpflichtet sich zur hochwertigen, werkstofflichen Verwertungszuführung einer entsprechenden PET-Schalenmenge für das Nachweisjahr und schließt einen Vertrag mit einem PET-Recycler, der aus den Schalen PET-Granulat herstellt und für die Fraktionsnummer 328-2 mit einer Verwertungsquote W/100 % zertifiziert ist.

Nachzuweisen sind:

- Bei Belieferung mit Fraktionsnummer 328-2 eine Belieferungsmenge von mindestens 2.000 t (entspricht maximal 600 t Schalen-Äquivalent)
- Das tatsächliche Vorhandensein des Schalen-Äquivalents ist nachzuweisen.
- Zuführung zur hochwertigen werkstofflichen Verwertung, nachgewiesen über das Anlagenzertifikat.

## 4.2 Sortierbarkeit und Trennbarkeit

Für die Bemessung der Recyclingfähigkeit ist die **Sortierbarkeit mittels sensorgestützter Erkennung** für folgende Materialien zu berücksichtigen: Glas, Kunststoffe (außer Folienfraktion), Flüssigkeitskartons und PPK. Hierbei ist eine empirische Prüfung nur dann erforderlich, wenn eines der in **Anhang 2 (Verpackungsmerkmale, die eine Prüfung der Identifizierbarkeit in der sensorgestützten Sortierung durch Messung erfordern)** genannten Ausschlusskriterien zutrifft.<sup>5</sup>

Darüber hinaus ist bei **faserbasierten Verpackungen** die Trennbarkeit des Faserstoffs ausschlaggebend. Dabei muss berücksichtigt werden, dass je nach Verwertungspfad (bedingt durch tatsächliche Erfassung in der PPK-Sammlung bzw. in der LVP-Sammlung) unterschiedliche Prozessbedingungen (z.B. Verweilzeit und andere Prozessparameter in der Stoffaufbereitung) gegeben sind.<sup>6</sup> Bei Verwendung von Nassfestmitteln, Imprägniermitteln, Wachsen u. ä. bei faserbasierten Verpackungen sowie bei beidseitig beschichteten oder metallisierten Papieren und Kartons (außer Flüssigkeitskartons) ist die Feststellung einer Recyclingfähigkeit nach einschlägiger Prüfmethodik erforderlich.

Für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von **Kunststoffverpackungen** ist zu berücksichtigen, dass die **Dichte** des (in der Regel auf  $<1 \text{ cm}^2$ ) zerkleinerten Materials eine Zuordnung zum korrekten Wertstoffstrom erlaubt. So sind Verpackungen oder Verpackungsbestandteile aus Polyolefinen, die durch Additivierung, Füllstoffe oder im Multilayer eine Dichte von über  $0,995 \text{ g/cm}^3$  aufweisen, als nicht recyclingfähig zu bewerten.

## 4.3 Recyclingunverträglichkeiten

Die Ausweisung der Recyclingfähigkeit einer Verpackung setzt voraus, dass keine Materialkombinationen oder Substanzen zum Einsatz kommen, die einen Verwertungserfolg verhindern können. **Anhang 3 (Übersicht Verpackungsfraktionen/-sorten und materialspezifische Recyclingunverträglichkeiten)** liefert die Prüfgrundlage für die Bestimmung von Unverträglichkeiten. Für eine davon abweichende Feststellung der Unschädlichkeit für die Recyclingfähigkeit unverträglicher Stoffe muss ein Einzelnachweis mittels analytischer Testmethoden geführt werden.

## 4.4 Verfügbarer Wertstoffgehalt und Bemessung der Recyclingfähigkeit

Der für ein Recycling verfügbare Wertstoffgehalt (bezogen auf die Gesamtverpackung, vgl. Nummer 6.10) bestimmt die Recyclingfähigkeit nach diesem Mindeststandard.

Für **Metallverpackungen, metallhaltige Verpackungen** sowie **metallhaltige Verbundverpackungen** (mehrlagige Verpackungen mit Aluminiumlayer, Aerosoldosen, Kombidosen mit Weißblechboden etc.) ist die Bemessung der Recyclingfähigkeit auf die Metallanteile zu begrenzen.<sup>7</sup> Dies gilt nicht für metallisierte Verpackungen und Becher mit Aluminiumplatinen. Hiervon ebenfalls ausgenommen sind Flüssigkeitskartons mit Metallanteil; hier ist die Recyclingfähigkeit auf den Faserstoffanteil zu begrenzen.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Dies bedeutet, dass im Regelfall keine empirische Prüfung erforderlich ist. Ist eine empirische Prüfung im Ausnahmefall doch nötig, muss sie mit einer betriebsüblichen Detektionseinheit, also nicht mit einem Handscanner, durchgeführt werden. In diesem Fall geht das Ergebnis dieser empirischen Prüfung in die Bemessung ein.

<sup>6</sup> Hinweis: ZSVR und UBA streben an, in einer zukünftigen Aktualisierung des Mindeststandards hierzu nähere Kriterien für die Bemessung aufzunehmen.

<sup>7</sup> Für eine hiervon abweichende Feststellung muss ein Einzelnachweis geführt werden.

<sup>8</sup> Für eine hiervon abweichende Feststellung muss ein Einzelnachweis geführt werden.

Für **faserbasierte Verpackungen, die keinen Metallanteil enthalten**, ist die Bemessung der Recyclingfähigkeit auf den Faserstoffanteil zu begrenzen; sie sind als recyclingfähig gemäß ihrem Faserstoffanteil einzuschätzen.<sup>9</sup>

Die Recyclingfähigkeit ist auf einer Skala mit metrischer oder ordinaler (mit mehr als drei Skalengraden) Maßeinteilung einzuordnen.<sup>10</sup> Skalenwert und, soweit nicht selbsterklärend, die Maßeinteilung sind zur Dokumentation des Bemessungsergebnisses seitens der Systeme erforderlich.

Ferner ist die Zuordnung gemäß Nummer 4.1 anzugeben.

## 5. Verfahren

Ein Modell zur Vorgehensweise bei der Bemessung der Recyclingfähigkeit ist in **Anhang 4** enthalten.

## 6. Begrifflichkeiten

Im vorliegenden Dokument gelten folgende Definitionen:

### 6.1 Recyclingfähigkeit

Recyclingfähigkeit in diesem Dokument bezieht sich im Unterschied zum Recyclingbegriff des KrWG immer auf ein hochwertiges und werkstoffliches Recycling. Diese Recyclingfähigkeit ist die grundsätzliche und graduelle Eignung einer Verpackung, nach Durchlaufen industriell verfügbarer Rückgewinnungsprozesse Neuware in werkstofftypischen Anwendungen zu substituieren.

### 6.2 Kombinationsverpackungen

Kombinationsverpackungen sind mehrteilige Verkaufsverpackungen, bestehend aus unterschiedlichen Materialien, die händisch trennbar sind.

### 6.3 Gesamtverpackung

Es handelt sich um die unbefüllte Verpackung als Ganzes, inklusive aller zugehörigen Verpackungskomponenten, wie Etiketten, Siegelfolien, Deckel und Verschlüsse, Klebstoffapplikationen etc. Eine Bemessung der Recyclingfähigkeit auf Basis einzelner Verpackungskomponenten infolge einer theoretischen Zerlegung der Verpackung ist unzulässig (Ausnahme: Kombinationsverpackungen, siehe auch 3. Bemessungsgegenstand).

### 6.4 Metallisierung

Metallisierte Folien entstehen, indem eine Trägerfolie, z. B. auf Kunststoffbasis, mit einer sehr dünnen Schicht (Reinst-)Aluminium bedampft wird. Die Folien erhalten einen metallischen Glanz, zudem bietet die metallisierte Variante Schutz vor Licht und Sauerstoff.

---

<sup>9</sup> Für eine hiervon abweichende Feststellung muss ein Einzelnachweis geführt werden.

<sup>10</sup> Über nähere Maßgaben zur Darstellung der Recyclingfähigkeit in einem Mindeststandard 2022 wird nach Auswertung der in 2021 vorgelegten Systemberichte entschieden.

## **6.5 Metrische Skalierung**

Merkmalsausprägung, die aus einer Zahl besteht sowie eine Dimension und einen Nullpunkt besitzt.

## **6.6 Ordinale Skalierung**

Qualitative Merkmalsausprägung mit natürlicher Ordnung (z. B. Schulnotensystem oder „sehr gut“, „gut“, „schlecht“ etc.).

## **6.7 Rezyklate<sup>11</sup>**

Produkt (Stoff oder Gemisch) aus Abfällen, welches geeignet ist, Neuware in werkstofftypischen Anwendungen zu substituieren.

## **6.8 Wertstoffe**

Wertstoffe sind die Werkstoffe einer Verpackung, die über den jeweils materialspezifischen Recyclingprozess als Rezyklat zurückgewonnen werden sollen (z. B. Stahl, metallisches Aluminium, PE, (Zellulose-)Faser, PET etc.).

## **6.9 Fremdmaterial**

Als Fremdmaterial werden alle Werkstoffe bezeichnet, die nicht dem Wertstoffanteil zuzurechnen sind.

## **6.10 Verfügbarer Wertstoffgehalt**

Verfügbarer Wertstoffgehalt ist der Anteil der Wertstoffe an der Gesamtverpackung, der für eine Rückgewinnung unter Berücksichtigung der Vorgaben dieses Mindeststandards (Nummer 2 bis 5) verfügbar ist.

## **6.11 Gutmaterialien**

Gutmaterialien im Sinne dieses Dokumentes sind die in einer Abfallspezifikation/Sortendefinition als erwünschte Komponenten ausgewiesenen Verpackungen. Beispiele in Abgrenzung zum Wertstoff sind: Weißblechverpackungen, Aluminiumverpackungen, PE-Flaschen, Flüssigkeitskartons, PET-Flaschen jeweils inklusive Nebenbestandteilen, wie Etiketten und Verschlüssen.

## **6.12 Faserstoff**

Zur Bestimmung des Wertstoffgehalts kann „Faserstoff“ gleichgesetzt werden mit der Summe aus Fasern, Füllstoffen, Stärke, Streichfarben inklusive Strichbindemittel sowie typische in der

---

<sup>11</sup> Diese Definition der Rezyklate gilt ausschließlich im Sinne des Mindeststandards bezogen auf § 21 Absatz 1 Nr. 1 VerpackG.

Papierindustrie eingesetzte Additive, wie Nassfestmittel, Leimungsmittel sowie gebundenes Wasser.

### 6.13 Verbunde und Abgrenzung zu Vollmaterialien

Verbundverpackungen im Sinne dieses Mindeststandards sind Verpackungen aus unterschiedlichen, von Hand nicht trennbaren Materialarten, von denen keine einen Masseanteil von 95 Prozent überschreitet (§ 3 Abs. 5 in Verbindung mit § 16 Abs. 3 VerpackG).

Entsprechend sind Vollmaterialien diejenigen Materialien, bei denen eine Materialart einen Masseanteil > 95 % der Verpackungsmasse ausmacht (z. B. sind entsprechend metallisierte Kunststofffolien als Kunststoff einzuordnen).

### 6.14 Kunststoffe

Zur Bestimmung des Wertstoffgehaltes für kunststoffbasierte Verpackungen gilt: Der Wertstoffgehalt (PE-Gehalt, PP-Gehalt, PO-Gehalt etc.) für „kunststoffbasierte Verpackungen“ kann gleichgesetzt werden mit dem namensgebenden Hauptpolymeranteil zuzüglich Additiven, feindispersen Füll- und Verstärkungsstoffen und Pigmenten, die in die Polymermatrix eingebunden sind.

## 7. Abkürzungen

Im Dokument werden folgende relevante Abkürzungen verwendet:

Al bzw. Alu	Aluminium
BT	Bundestag
EPS	Expandiertes Polystyrol
EVOH	Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer
FKN	Flüssigkeitskartons
HDPE	Polyethylen mit hoher Dichte
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KS	Kunststoff
LDPE	Polyethylen geringer Dichte
LVP	Leichtstoffverpackungen
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
MPO	Misch-Polyolefine
PE	Polyethylen
PE-X	vernetztes Polyethylen
PET	Polyethylenterephthalat
PET-A	PET (amorph)
PET-G	Mit Glycol modifiziertes PET

PO	Polyolefine
POM	Polyoxymethylen
PP	Polypropylen
PPK	Papier / Pappe / Karton
PPK aus LVP	Papier / Pappe / Karton aus der Sammelfraktion Leichtstoffverpackungen
PS	Polystyrol
PVDC	Polyvinylidenchlorid
VerpackG	Verpackungsgesetz

## II. Anhänge

<b>Anhang 1</b>	Materialarten, Materialfraktionen und Verwertungswege	Seite 13
<b>Anhang 2</b>	Verpackungsmerkmale, die eine Prüfung der Identifizierbarkeit in der sensorgestützten Sortierung durch Messung erfordern	Seite 28
<b>Anhang 3</b>	Übersicht Verpackungsfraktionen/-sorten und materialspezifische Recyclingunverträglichkeiten	Seite 29
<b>Anhang 4</b>	Vorgehensweise Modell	Seite 31

## Anhang 1: Materialarten, Materialfraktionen und Verwertungswege<sup>12</sup>

Um anhand dieses Anhangs das Vorhandensein von Sortier- und Verwertungsinfrastruktur (Recyclinginfrastruktur) für eine Verpackung zu prüfen und deren Wertstoff zu bestimmen, sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

1. Die zu bewertende Verpackung wird anhand der Auflistung in **Spalte 1** in Verbindung mit **Spalte 2** einem Verpackungstypen und dem entsprechenden Werkstoff der Hauptkomponente zugeordnet. Eine Zuordnung über Spalte 4 ohne Übereinstimmung mit Spalte 1 in Verbindung mit Spalte 2 ist nicht zulässig.  
  
Für nicht genannte Verpackungstypen und Werkstoffe (vgl. Spalte 1 in Verbindung mit Spalte 2), wie z.B. biologisch abbaubare Kunststoffe oder Naturmaterialien wie Holz, ist grundsätzlich vom Fehlen einer Recyclinginfrastruktur auszugehen. Sie werden üblicherweise im Sortierprozess nicht entnommen, erfahren deshalb kein Recycling und sind grundsätzlich als nicht recyclingfähig einzustufen.
2. Prüfung, ob die Beschreibung der zu bewertenden Verpackung (Bsp.: PP-Joghurtbecher mit PP-EVOH-Siegelfolie) mit der zugehörigen Gutmaterialbeschreibung in **Spalte 4** übereinstimmt (Ergebnis für Bsp.: für Verpackungstyp „Becher“ mit Hauptkomponente PP in der Untergruppe „körperförmige Kunststoffverpackungen“: Übereinstimmung mit Spalte 4).
3. Prüfung, ob die Verpackung in der Spezifikation liegt. Dies ist der Fall, wenn sie nicht mit der zugehörigen Beschreibung in **Spalte 5** übereinstimmt. (Ergebnis für Bsp.: keine Übereinstimmung).
4. **Fall A:** Wenn die bisherigen Prüfschritte positiv waren: Identifikation des Wertstoffs aus **Spalte 6** (Ergebnis für Bsp.: PP (PO)-Anteil).  
**Fall B:** Wenn die Prüfung der zunächst gewählten Option negativ ausfallen sollte, prüfen, ob alternative Zuordnungen in Spalte 1 in Verbindung mit Spalte 2 in Betracht zu ziehen sind (vgl. Schritt 1).

---

<sup>12</sup> Der Anhang ist an folgende Produktspezifikationen angelehnt:

- Duales System Deutschland GmbH, DSD: Downloads – Spezifikationen, Stand 2014. Online verfügbar unter <https://www.gruener-punkt.de/de/download.html>;
- Duales System Deutschland GmbH, DSD: Downloads – Spezifikationen, Stand 2017. Online verfügbar unter <https://www.gruener-punkt.de/de/download.html>;
- EcoPaperLoop: Enhancing Paper Recycling in Europe - Optimising Paper Products, Packaging and Collection Systems, Stand 2014. Online verfügbar unter <http://www.ecopaperloop.eu/outcome/EcoPaperLoop-Complete.pdf>;
- BDE, BV Glas, bvse: Standardblatt T 120 Leitlinie „Qualitätsanforderungen an Glasscherben zum Einsatz in der Behälterglasindustrie“;
- Papiersortenliste: DIN EN 643: Papier, Karton und Pappe – Europäische Liste der Altpapier-Standardarten, Stand 2014.

5. Prüfung, ob das Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur ohne weiteren Nachweis vorausgesetzt werden kann. Wenn die der Zuordnung der Verpackung entsprechende Fraktionsnummer in **Spalte 3A** gelistet ist, kann eine Zuführung zu Verfahren einer hochwertigen, werkstofflichen Verwertung umfänglich bzw. hochgradig vorausgesetzt werden (vorbehaltlich einer Erfüllung der weiteren Mindestkriterien).<sup>13</sup>
- Ist die entsprechende Fraktionsnummer in **Spalte 3C** gelistet, genügt die Sortier- und Verwertungsinfrastruktur für diese Verpackung (vorbehaltlich einer Erfüllung der weiteren Mindestkriterien) nur marginal bzw. in Einzelfällen (z. B. EPS) dem Kriterium nach Nummer 4.1.<sup>14</sup> **Einzelnachweise** über die hochwertige, werkstoffliche Verwertung sind in solchen Fällen zwingend erforderlich<sup>15</sup>. Die positive Einstufung bezüglich des Kriteriums nach Nummer 4.1 des Mindeststandards ist für solche Verpackungen auf die Mengen begrenzt, die vom jeweiligen System nachweislich einer hochwertigen Verwertung zugeführt wurden. Ein Nachweis ist im Bericht gemäß § 21 Abs. 2 VerpackG für den jeweiligen Bezugszeitraum zu erbringen; andernfalls ist vom Fehlen einer Recyclinginfrastruktur auszugehen.
- Ist die entsprechende Fraktionsnummer in **Spalte 3B** gelistet, kann diese Verpackung (vorbehaltlich einer Erfüllung der weiteren Mindestkriterien) zwar grundsätzlich technisch recycelt werden bzw. wird die Verpackung grundsätzlich recycelt, die hochwertige werkstoffliche Verwertung erfolgt jedoch nach aktuellem Stand nur teilweise. Auch für diese Verpackungen wird empfohlen, die Zuführung zu einer hochwertigen, werkstofflichen Verwertung durch Einzelnachweise zu bestätigen (vgl. Vorgehen bei Einordnung in Spalte 3C).
- Für Fraktionsnummern, die in Klammern gesetzt sind, sind bei der Nachweisführung nur die Anteile in Ansatz zu bringen, die der nachzuweisenden Verpackungstypengruppe aus Spalte 1 zuzuordnen sind.
6. Bei Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur geht der Wertstoffanteil in die Bemessung der Recyclingfähigkeit ein. Die weiteren Mindestkriterien sind zu prüfen (vgl. Nummer 4.2 ff.).

---

<sup>13</sup> Erläuterung: Abgrenzungskriterium für die Spalte 3A ist für ZSVR und UBA eine Verfügbarkeit der Sortier- und Verwertungskapazitäten für mindestens 80% des jeweiligen Verpackungsmaterials bezogen auf die derzeitige Praxis der Sortierung und Verwertung der von den Systemen gesammelten Abfälle.

<sup>14</sup> Erläuterung: Abgrenzungskriterium für die Spalte 3C ist für ZSVR und UBA eine Zuführung von nicht mehr als 20% des Verpackungsmaterials zu den jeweiligen Sortier- und Verwertungswegen.

<sup>15</sup> Siehe 4.1.

Materialgruppe: Kunststoffverpackungen							
Untergruppe: körperförmige (formstabile und halbstarre) Kunststoffverpackungen aus PE, PP, PS oder PET							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>16</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flaschen ≤ 5l</li> <li>- Becher</li> <li>- Schalen, Blister</li> <li>- Tuben</li> <li>- Dosen</li> <li>- Eimer ≤ 5l</li> <li>- Kanister ≤ 5l</li> <li>- etc.</li> </ul>	PE	<b>329</b> (323, 351)			Formstabile, systemverträgliche KS-Artikel aus PE, Volumen ≤ 5l, wie z.B. Flaschen und Schalen, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.	Kartuschen für Dichtmassen	HDPE (PO)- Anteil
	PP	<b>324</b> (323, 351)			Formstabile, systemverträgliche KS-Artikel aus PP, Volumen ≤ 5l, wie z.B. Flaschen, Schalen und Becher, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.	Kartuschen für Dichtmassen	PP (PO)- Anteil
	PS		<b>331</b> (351)			Formstabile, systemverträgliche KS-Artikel aus PS, Volumen ≤ 1l, wie z.B. Becher und Schalen, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.	Geschäumte Kunststoffe inkl. EPS-Artikel

<sup>16</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Kunststoffverpackungen							
Untergruppe: körperförmige (formstabile und halbstarre) Kunststoffverpackungen aus PE, PP, PS oder PET							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>17</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
- Eimer > 5l - Kanister > 5l	PE, PP	322 (324, 329, 323, 351)			Formstabile, systemverträgliche KS-Artikel, wie z.B. Flaschen > 5l, Eimer, Kanister und Großgebilde ≤ 200l inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.	Kartuschen für Dichtmassen	PO-Anteil

<sup>17</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Kunststoffverpackungen							
Untergruppe: körperförmige (formstabile und halbstarre) Kunststoffverpackungen aus PE, PP, PS oder PET							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>18</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A	3B	3C			
		gegeben	begrenzt	nur im Einzelfall/ marginal			
PET-Flaschen, transparent	PET-A	325 (328-1) (328-2) (328-3)			Formstabile, systemverträgliche Artikel aus PET, Volumen ≤ 5l, wie z.B. Getränke-, Waschmittel- und Haushaltsreinigerflaschen, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.	opake PET-Flaschen und andere PET-Artikel	PET, PO aus Verschlüssen
sonstige PET-Verpackungen - Schalen - Stülpedeckel - Becher - sonst. Thermoforms	PET-A-Monolayer			328-5 <sup>19</sup> (328-1) (328-2) (328-3)	Systemverträgliche Schalen-Verpackungen (Trays) aus Polyethylenterephthalat (PET), Volumen ≤ 5 Liter in der Zusammensetzung 1. Schalen z.B. für Wurstaufschnitt, für Obst- und Gemüse, Salate usw. 2. Transparente PET-Flaschen inkl. Nebenbestandteilen wie Etiketten usw.		PET

<sup>18</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

<sup>19</sup> Das Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur kann für die Fraktionsnummern 328-5, 328-1, 328-2 und 328-3 nur mit **Einzelnachweis** vorausgesetzt werden.

Materialgruppe: Kunststoffverpackungen							
Untergruppe: Folien und flexible Kunststoffverpackungen sowie Schäume							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>20</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
großformatige Folien > DIN A4 - Folien - Beutel - Tragetaschen - Schrumpffolien - Polsterfolien - etc.	PE	310			Systemverträgliche Artikel aus KS-Folie, Fläche > DIN A4, wie z.B. Beutel, Tragetaschen und Schrumpffolien, inkl. Nebenbestandteilen wie Etiketten etc.	Aluminiumbedampfte Kunststoffe	LDPE (PO)-Anteil
	PP		(310)				PO-Anteil

<sup>20</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

**Materialgruppe: Kunststoffverpackungen**

**Untergruppe: Folien und flexible Kunststoffverpackungen sowie Schäume**

1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>21</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
flexible Kunststoffverpackungen aus PP und PE  - Tüten - Beutel - Pouches - Standbodenbeutel - Schlauchbeutel - Schäume - etc.	PE		<b>323-2</b> (310, 323)		Systemverträgliche, verpackungstypische, flexible Artikel aus PO Kunststoffen (PE, PP) wie Folien, Tüten (inkl. Aluminium bedampfte) und formstabilen PO Kunststoffen wie Schalen, Deckel inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten usw.		PO-Anteil
	PP		<b>323-2</b> (323)	(324-1) <sup>22</sup>	Systemverträgliche, verpackungstypische, flexible Artikel aus PO Kunststoffen (PE, PP) wie Folien, Tüten (inkl. Aluminium bedampfte) und formstabilen PO Kunststoffen wie Schalen, Deckel inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten usw.		PO-Anteil

<sup>21</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

<sup>22</sup> Das Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur kann für die Fraktionsnummer 324-1 nur mit **Einzelnachweis** vorausgesetzt werden.

Materialgruppe: Kunststoffverpackungen							
Untergruppe: Folien und flexible Kunststoffverpackungen sowie Schäume							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>23</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
expandiertes Polystyrol (EPS) - Kühlboxen - Kantenschutz und sonstige Stoßsicherungen für Elektronikartikel - etc.	PS			340 <sup>24</sup>	Systemverträgliche Verpackungen aus expandiertem Polystyrol, grobkörnig und weiß, inkl. Nebenbestandteilen wie Etiketten usw.		PS

<sup>23</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

<sup>24</sup> Das Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur kann für die Fraktionsnummer 340 nur mit **Einzelnachweis** vorausgesetzt werden. Weitere nachzuweisende Voraussetzung ist derzeit, dass die entsprechenden Mengen zuvor in einer **Monoerfassung** durch das jeweilige System außerhalb der üblichen, im Holsystem erfolgenden LVP-Sammlung gesammelt wurden.

Materialgruppe: Faserbasierte Verpackungen							
Untergruppe: Flüssigkeitskartons							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>25</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
Flüssigkeitskartons	Papier, Pappe, Karton	512/510			Systemverträgliche Verkaufsverpackungen aus Kartonverbundmaterialien bestehend aus Karton/PE oder Karton/Aluminium/PE zur Abfüllung von flüssigen oder fließfähigen Produkten (flüssig, pastös oder fließfähig-stückig), inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüsse etc.	sonstige Artikel aus Papier, Pappe, Karton	Faserstoffanteil <sup>26</sup>

<sup>25</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

<sup>26</sup> Sollen Polyolefin- und Metallanteile als Wertstoff berücksichtigt werden, ist über die hochwertige werkstoffliche Verwertung ein Einzelnachweis zu führen.

Materialgruppe: Faserbasierte Verpackungen							
Untergruppe: Sonstige faserbasierte Verbundverpackungen							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>27</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A	3B	3C			
		gegeben	begrenzt	nur im Einzelfall/ marginal			
Sonstige faserbasierte Verbundverpackungen (ohne metallische Hauptkomponente) wie <ul style="list-style-type: none"> <li>- kaschierte Faltschachteln</li> <li>- Kombidosen</li> <li>- beschichtete Papiere</li> <li>- beidseitig beschichtete Pappbecher</li> <li>- Wickler etc.</li> </ul>	Papier, Pappe, Karton		<b>550</b>		Systemverträgliche Artikel aus PPK sowie Verbunde auf PPK-Basis inkl. Nebenbestandteilen	Flüssigkeitskartons, Wachs-, Paraffin-, Bitumen- und Ölpapiere	Faserstoffanteil

<sup>27</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Faserbasierte Verpackungen							
Untergruppe: PPK-Verpackungen							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>28</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A	3B	3C			
		gegeben	begrenzt	nur im Einzelfall/ marginal			
PPK-Verpackungen - Wellpappe - Faltschachteln - Papiertüten und Beutel - etc.	Papier, Pappe, Karton	1.01.00 <sup>29</sup>			Systemverträgliche Artikel aus PPK sowie Verbunde auf PPK-Basis inkl. Nebenbestandteilen	Flüssigkeitskartons, Wachs-, Paraffin-, Bitumen- und Ölpapiere	Faserstoffanteil

<sup>28</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

<sup>29</sup> Gem. DIN EN 643.

Materialgruppe: Fe-Metall-Verpackungen und – Verbundverpackungen							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>30</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
Weißblech und Feiblechverpackungen sowie Weißblech enthaltende Verbunde wie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konservendosen</li> <li>- Aerosoldosen</li> <li>- Lack- und Farbdosen</li> <li>- Blecheimer</li> <li>- Kombidosen mit Weißblechboden</li> <li>- etc.</li> </ul>	Stahl	410/412			Systemverträgliche Artikel aus Weißblech, wie z.B. Getränke-, Konservendosen und Eimer, inkl. Nebenbestandteilen wie Etiketten etc.		FE-Anteil und Al-Anteil

<sup>30</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Aluminium-Verpackungen und aluminiumhaltige Verpackungen							
Untergruppe: Aluminiumverpackungen und Verbunde auf Aluminiumbasis							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>31</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
Aluminium- verpackungen und Verbunde auf Aluminiumbasis wie  - Konserven- dosen - Aerosoldosen - Alu-Schalen - Alu-Tuben - etc.	Aluminium	420			Systemverträgliche Artikel aus Aluminium bzw. Aluminiumfolie enthaltend, wie z.B. Schalen, Einwickelfolie, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.		Al-Anteil und FE-Anteil

<sup>31</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Aluminium-Verpackungen und aluminiumhaltige Verpackungen							
Untergruppen: Aluminiumfolienhaltige Verbundverpackungen							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>32</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
Aluminiumfolienhaltige Verbundverpackungen - Tablettenblister - Standbodenbeutel - Trockensuppentüten - Tuben - etc.	Kunststoff oder PPK	420			Systemverträgliche Artikel aus Aluminium bzw. Aluminiumfolie enthaltend, wie z.B. Schalen, Einwickelfolie, inkl. Nebenbestandteilen wie Verschlüssen, Etiketten etc.		Al-Anteil

<sup>32</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

Materialgruppe: Glasverpackungen							
1	2	3			4	5	6
Verpackungstypen	Werkstoff der Hauptkomponente	Vorhandensein einer Recyclinginfrastruktur über Fraktionsnummer(n)			Gutmaterialbeschreibung <sup>33</sup>	Verpackungen/ Materialien außerhalb der Spezifikation	Wertstoff
		3A gegeben	3B begrenzt	3C nur im Einzelfall/ marginal			
Behälterglas und Glasverpackungen - Konservengläser - Flaschen - Tiegel - Flacons - etc.		<b>T 120</b>			Behälterglas aus Haushalten, Gewerbe und Produktion, wie z.B. Flaschen, Gläser, Pharmazie- und Kosmetikglas (Kalk-Natron-Glas)	Bleiglas, nicht aufbereitetes Sicherheitsglas, Glaskeramik, Leuchtmittel, TV-Glas, Quarzglas, Borosilikatglas und sonstige bleihaltige Gläser	Glasanteil; FE- und Al-Anteil aus Deckeln und Verschlüssen

<sup>33</sup> Die Gutmaterialbeschreibung der Produktspezifikationen (siehe Fußnote 12) enthält für viele Fraktionen den Zusatz, dass die Verpackungen „gebraucht, restentleert“ sein müssen. Dieser Passus wäre im Sinne dieses Mindeststandards missverständlich und wurde daher in diesen Anhang nicht aufgenommen.

## **Anhang 2: Verpackungsmerkmale, die eine Prüfung der Identifizierbarkeit in der sensorgestützten Sortierung durch Messung erfordern**

### Kunststoffverpackungen

- großflächige Etikettierung (> 50 % der Oberfläche) mit Fremdmaterial
- Fullsleeve-Etikettierung
- Multilayer-Aufbau (außer PE-/ PP-EVOH)
- Metallisierung (außer innwändig/in der Mittelschicht metallisiert)
- dunkle Farbgestaltung unter Verwendung rußbasierter Pigmente (auch bei Verwendung in innenliegenden Layern)
- unterschiedliche Kunststoffarten auf Vorder- und Rückseiten
- großflächig (> 50% der Oberfläche) aufgebrauchte Metallpigmente (Lackierung, Beschichtung oder Prägung)

### PPK-Verpackungen und Verbunde auf PPK-Basis

- lackierte Oberfläche (außer klare Schutzlacke bis zu einer Lackstärke von  $\leq 5$  Mikrometer)
- kunststoffbeschichtete Oberfläche
- schwarz durchgefärbt unter Verwendung rußbasierter Pigmente

### Flüssigkeitskartons

- vom Standardaufbau (nicht nassfest ausgerüsteter Karton, PE  $\pm$  Alu) abweichende Ausführung

### Glas

- Glasverpackungen ohne Transparenz/Transluzenz

## Anhang 3: Übersicht Verpackungsfractionen/-sorten und materialspezifische Recyclingunverträglichkeiten

Fraktion/Sorte	Unverträglichkeiten
Folie und LDPE	Geklebte zellulosehaltige Etiketten, die sich unter den Bedingungen einer Kaltwäsche nicht ablösen lassen; PA-Schichten, PE-X-Komponenten, PVDC-Schichten, sonstige Nicht-PE-Polymerschichten (außer Haftvermittler, Klebstoffe, PP, EVA und EVOH), nicht-Polymer-Schichten (außer SiOx/AIOx/Metallisierung)
PE formstabil	Silikonkomponenten; Komponenten geschäumter nicht thermoplastischer Elastomere; Geklebte zellulosehaltige Etiketten, die sich unter den Bedingungen einer Kaltwäsche nicht ablösen lassen; PET-Sleeves Dichte <1g/cm <sup>3</sup> ; PA-Schichten; PE-X-Komponenten; PVDC-Schichten; Nicht-PO-Kunststoffe der Dichte < 1 g/cm <sup>3</sup> .
PP formstabil	Silikonkomponenten; Komponenten geschäumter nicht thermoplastischer Elastomere; Geklebte zellulosehaltige Etiketten, die sich unter den Bedingungen einer Kaltwäsche nicht ablösen lassen; PET-Sleeves Dichte <1g/cm <sup>3</sup> ; PA-Schichten; PVDC-Schichten; Nicht-PO-Kunststoffe der Dichte < 1 g/cm <sup>3</sup> .
PS formstabil	Fremdkunststoffe oder Multilayer der Dichteklasse 1,0 – 1,08 g/cm <sup>3</sup> ; Geklebte zellulosehaltige Etiketten, die sich unter den Bedingungen einer Kaltwäsche nicht ablösen lassen.
PET-Flaschen Transparent sonstige transparente, formstabile Verpackungen	und PET- PET-G-Komponenten; POM-Komponenten; PVC-Komponenten; EVOH-Schichten; Silikonkomponenten; PA-Monolayer-Schichten für transparente PET-Flaschen, farblos und „light-blue“; PVC-Etiketten/Sleeves, PS-Etiketten/Sleeves, PET-G-Etiketten/Sleeves; sonstige blended-barriers; PA-Additivierung für transparente PET-Flaschen, farblos und „light-blue“; Nicht ablösbare (abwaschbare) Klebstoffapplikationen (in Wasser oder alkalisch bei 80°C); nicht magnetische Metalle; Elastomerkomponenten der Dichte > 1 g/cm <sup>3</sup> ; Direktdruck (abgesehen von Produktionscode und MHD).
PO	Silikonkomponenten; geschäumte nicht thermoplastische Elastomere mit der Dichte < 1 g/cm <sup>3</sup> ; geschäumte nicht-polyolefinische Komponenten; Geklebte zellulosehaltige Etiketten, die sich unter den Bedingungen einer Kaltwäsche nicht ablösen lassen.
PPK PPK-Verbunde Flüssigkeitskarton	Nicht wasserlösliche oder nicht re-dispergierende Klebstoffapplikationen, soweit nicht nachgewiesen wird, dass sie entfernt werden können. Eine für den Nachweis der Entfernbareit von Klebstoffapplikationen geeignete Prüfmethode ist PTS-RH 021/97 oder die INGEDE-Methode 12, wenn diese für Verpackungen angepasst wird. <sup>34</sup> Die in der EPRC-Scorecard <sup>35</sup> genannten Ausnahmen für Hotmelt gelten (Erweichungstemperatur bei thermoplastischen Klebstoffapplikationen (nach R&B): ≥ 68 °C, Schichtdicke (nichtreaktiver Klebstoff): ≥ 120 µm, Schichtdicke (reaktiver Klebstoff): ≥ 60 µm, Horizontale Abmessungen der Klebstoffapplikation (in jede Richtung): ≥ 1,6 mm). <sup>36</sup>

<sup>34</sup> Da die INGEDE-Methode 12 grundsätzlich für Deinkingware (grafische Papiere) ausgelegt ist, sind die Zerfaserungsbedingungen auf Verpackungsaltpapiere anzupassen: Zerfaserung bei niedriger Stoffdichte und ohne Chemikalienzusatz, wie z. B. in DIN EN ISO 5263. Sofern eine Methode mit Bewertungsschema für Verpackungspapiere entwickelt wird, wird über eine entsprechende Anpassung des Mindeststandards im Folgejahr entschieden.

<sup>35</sup> [www.paperforrecycling.eu/download/882](http://www.paperforrecycling.eu/download/882).

<sup>36</sup> Diese Ausnahmen wurden mit der nicht auf Verpackungen angepassten INGEDE-12-Methode festgestellt. Die Ausnahmen müssen bis zur Bearbeitung des Mindeststandards 2022 mit an Verpackungsaltpapiere angepasster Methodik überprüft werden, sonst entfallen diese Ausnahmen.

Glas

Blei aus Kristallglasverpackungen;  
Bügelverschlüsse mit ausschließlich nicht-ferromagnetischen Metallanteilen.

---

# Anhang 4: Vorgehensweise Modell

Im Folgenden wird die Prüfung gem. Nummer 2 bis 4 modellhaft dargestellt. Zu beachten ist dabei, dass der Bemessungsgegenstand die Prüfung immer vollständig durchläuft, in die Bemessung jedoch nur der jeweilig festgestellte Wertstoffanteil einght.

