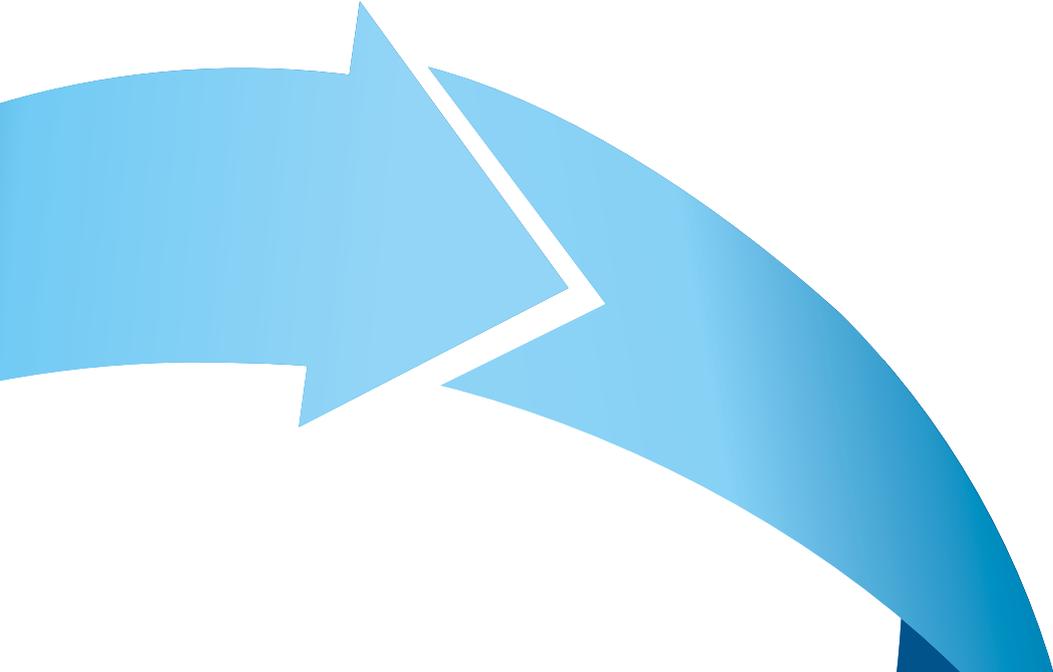




# BEWERTUNG DER RECYCLINGFÄHIGKEIT VON VERPACKUNGEN

EINE EMPFEHLUNG DER  
ECR AUSTRIA ARBEITSGRUPPE  
„CIRCULAR PACKAGING DESIGN“



# BEWERTUNG DER RECYCLINGFÄHIGKEIT VON VERPACKUNGEN

EINE EMPFEHLUNG DER ECR AUSTRIA ARBEITSGRUPPE „CIRCULAR PACKAGING DESIGN“



## ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung des Urheberrechtshalters in irgendeiner Form durch elektronische oder mechanische Systeme, Fotokopie, Aufnahme oder andere Verfahren reproduziert oder übertragen oder in irgendeinem rechnergestützten Retrievalsystem gespeichert werden.

© GS1 Austria GmbH/ECR Austria, 2021  
Brahmsplatz 3, 1040 Wien

## KONZEPTION UND TEXT



Circular Analytics TK GmbH  
Canovagasse 7/1/14  
1010 Wien

### Dr. Manfred Tacker

manfred.tacker@circulanalytcs.com



### FH Campus Wien Fachbereich Verpackungs- und Ressourcenmanagement

Favoritenstraße 222  
1100 Wien

### FH-Prof.in DI.in Dr.in Silvia Apprich

silvia.apprich@fh-campuswien.ac.at

## INHALTLICHER INPUT

Daniel Hummelberger, Sabine Schiessler, Pia Buchmayr, Lina Wimmer und Katharina Pavlovic

## GRAPHISCHE UMSETZUNG

www.0916.at

## TITELBILD

© ECR Austria

## Wir danken den Unternehmen der ECR Austria AG „Circular Packaging Design“ für ihre Mitarbeit:

Almdudler-Limonade A. & S. Klein GmbH & Co KG	Maresi Austria GmbH
ALPLA Werke Alwin Lechner GmbH & Co KG	Mayr-Melnhof Karton Gesellschaft m.b.H
ARA Altstoff Recycling Austria AG	Mars Austria OG
Berglandmilch eGen	Marzek Etiketten + Packaging GmbH
Brantner Österreich GmbH	Mondi Grünburg GmbH
Bundesministerium für Klimaschutz und Umwelt	MPREIS Warenvertriebs GmbH
Cardbox Packaging Holding GmbH	Nestlé Österreich GmbH
Coca-Cola HBC Austria GmbH	Pulswerk GmbH
Constantia Flexibles Group GmbH	Reclay Österreich GmbH
Danone GmbH	REWE International Dienstleistungsgesellschaft m.b.H
dm drogeriemarkt GmbH	Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH	SCA Hygiene Products GmbH
Future Packaging Forum	Senna Nahrungsmittel Ges.mBh & Co KG
Greiner Packaging International GmbH	SPAR Österreichische Warenhandels-AG
Henkel Central Eastern Europe GmbH	Stiegl Getränke & Service GmbH & Co. KG
Hofer KG	Tetra Pak GmbH & Co KG
Iglo Austria GmbH	Ulikett GmbH
Interseroh Austria GmbH	Unilever Austria GmbH
Josef Manner & Comp. AG	Vivatis Holding AG
Kelly Ges.m.b.H.	VKS Verpackungskoordinierungsstelle GmbH
Kotanyi GmbH	Wojnars Wiener Leckerbissen Delikatessenerzeugung GmbH
Lidl Österreich GmbH	Wolf Plastics Verpackungen GmbH

# DISCLAIMER

Die Informationen der vorliegenden Methodikbeschreibung für die Recyclingfähigkeit von Verpackungen basieren auf der Circular Packaging Design Guideline der FH Campus Wien. Die Guideline der FH Campus Wien steht AkteurInnen der gesamten Wertschöpfungskette als technisch fundiertes Rahmenwerk zur Verpackungsentwicklung zur Verfügung. Das Team des Fachbereichs Verpackungs- und Ressourcenmanagement des Departments Applied Life Sciences der FH Campus Wien forscht in den Bereichen Entwicklung nachhaltiger Verpackungen, Circular Design, Methoden zur Bewertung der **Nachhaltigkeit** und Sicherheit von Verpackungen. Die Gui-

deline wird laufend aktualisiert und an technische oder gesetzliche Änderungen in den Sammel-, Sortier- und Recyclingsystemen angepasst. Die ECR-Empfehlung für die Bewertung recyclingfähiger Verpackungen hat zum Ziel, eine Harmonisierung der Bewertungsmethodiken zu schaffen und die stellt somit die einheitliche Bewertung von Verpackungen in Österreich in den Vordergrund. Für die konkrete Bewertung individueller Verpackungslösungen ist eine klare Datenlage (z.B. technische Spezifikation) Grundvoraussetzung. Eine Bewertung kann daher nur im Einzelfall vorgenommen werden.

## Innovationen und laufende Aktualisierung

Der vorliegende Text darf nicht als Hemmnis für Innovationen (z.B. Entwicklungen in der Sortier- und Recyclingtechnologie, Weiterentwicklungen von Bewertungsmethodiken, uvm.) verstanden werden, denn neuartige Technologien können eine Verbesserung der ökologischen Performance zur Folge haben und

müssen jeweils gesondert analysiert werden. Technische und gesetzliche Änderungen in den Sammel-, Sortier- und Recyclingsystemen sowie zukünftige Materialentwicklungen werden im Laufe der weiteren Entwicklung der FH Campus Wien Circular Packaging Design Guideline weiterverfolgt.

## Produktspezifische Anforderungen

Die vorliegende Empfehlung kann für Produkte aus dem Food-, Near-Food- und Non-Food-Segment angewendet werden. Weiters anwendbar ist die Bewertungsmethodik somit für alle Primär-, Sekundär-

und Tertiärverpackungen, sofern produktspezifische Regelungen der **Verpackungseinheit** eingehalten werden.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. TECHNISCHE RECYCLINGFÄHIGKEIT</b>	<b>4</b>
<b>2. DEFINITION DER ENTSORGUNGSEINHEITEN</b>	<b>5</b>
<b>3. ERMITTLUNG DER VERWERTUNGSSTRÖME</b>	<b>6</b>
3.1 SORTIERPROZESS LEICHTVERPACKUNGSFRAKTION FÜR FORMSTABILE VERPACKUNGEN	7
3.2 SORTIERPROZESS LEICHTVERPACKUNGSFRAKTION FÜR FLEXIBLE VERPACKUNGEN	8
<b>4. BEWERTUNG DER MATERIALIEN</b>	<b>9</b>
<b>5. BERECHNUNG DER TECHNISCHEN RECYCLINGFÄHIGKEIT</b>	<b>10</b>
5.1 BEWERTUNGSSCHEMA RECYCLINGFÄHIGKEIT - FORMSTABILE VERPACKUNGEN	11
5.2 BEWERTUNGSSCHEMA RECYCLINGFÄHIGKEIT - FLEXIBLE VERPACKUNGEN	12
<b>6. ANHANG BERECHNUNGSBEISPIELE</b>	<b>13</b>
6.1 PET FLASCHE	14
6.2 OPP SCHLAUCHBEUTEL	16
6.3 PP BECHER	18
<b>7. GLOSSAR</b>	<b>20</b>

# 1. TECHNISCHE RECYCLINGFÄHIGKEIT

Die hier angeführte Methode erlaubt die Berechnung der technischen Recyclingfähigkeit einer Verpackungseinheit auf Materialebene und basiert auf Daten der Circular Packaging Design Guideline der FH Campus Wien, der Packaging Design for Recycling Guideline der ECR sowie den Empfehlungen der RecyClass Guidelines.

Mit dieser Methode wird die **technische Recyclingfähigkeit** einer **Verpackungseinheit** berechnet. Ein Material einer Verpackungseinheit gilt als technisch recyclingfähig, wenn die folgenden vier Voraussetzungen erfüllt sind:

- Im ausgewählten Land liegt eine Sammel- und Sortierstruktur für das Material vor.
- Es kann gemäß dem Stand der am Markt verfügbaren Technik, in dem jeweiligen Land, in definierte Materialströme sortiert werden.
- Das Material kann in einem stofflichen Recyclingprozess zu **Rezyklat** verwertet werden.
- Das gewonnene Rezyklat hat ein Marktpotenzial, um als Ersatz für materialidentische Rohmaterialien verwertet zu werden.

Zu unterscheiden ist die technische Recyclingfähigkeit von:

- **der Recyclingquote / tatsächlichen Recyclingfähigkeit:** Die Recyclingquote beschreibt die Relation zwischen der Menge der in Verkehr gebrachten Materialien und der Menge der dem Recycling zugeführten Materialien.
- **dem Recyclingpotential / theoretische Recyclingfähigkeit:** Das Recyclingpotential bzw. die theoretische Recyclingfähigkeit wird analog zur technischen Recyclingfähigkeit definiert, allerdings werden fehlende Sammel- und Sortierinfrastrukturen im ausgewählten Land sowie fehlendes Marktpotenzial außer Acht gelassen.



## 2. DEFINITION DER ENTSORGUNGSEINHEITEN

Bevor die Materialien gemäß dem Verwertungsstrom evaluiert werden können, werden die Entsorgungseinheiten definiert. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass es sich bei einer **Verpackungseinheit**, um eine einzige Entsorgungseinheit handelt.

**ENTSORGUNGSEINHEIT = PACKMITTEL + PACKHILFSMITTEL**



Es ist möglich, dass Verpackungskomponenten als separate Entsorgungseinheiten anfallen und dementsprechend auch eigens bewertet werden im Sinne der Sammel-, Sortier- und Recyclinginfrastruktur. Folgende 3 Fälle sind hierfür typisch:

### 1. Irreversible Trennung durch Konsumation oder Gebrauch:

Die Verpackungskomponente wird durch die Konsumation oder den Gebrauch irreversibel vom Hauptkörper getrennt und separat entsorgt (z.B. Aufreißfaden einer flexiblen Verpackung)

### 2. Trennung während des Entsorgungs-/Verwertungswegs:

Die Verpackungskomponente trennt sich während des Entsorgungs-/Verwertungswegs vom Hauptkörper und gilt damit als separate Entsorgungseinheit (z.B. diverse Stülpedeckel, lose Kartoneinlagen in einem Kunststofftray)

### 3. Trennung durch Konsument:innen:

Die Verpackungskomponente wird aktiv von Konsument:innen getrennt und fällt damit als separate Entsorgungseinheit. Diese Einstufung ist nur zulässig wenn empirische Daten zu diesem Trennverfahren vorliegen oder eine eindeutige Kennzeichnung sowie Design zur leichten Trennbarkeit (z.B. doppelte Perforation) vorhanden ist.

Eine Trennung der Verpackungskomponente kann außerdem durch empirische Erhebungen belegt werden.

# 3. ERMITTLUNG DER VERWERTUNGSSTRÖME

Nachdem die Entsorgungseinheiten definiert wurden, werden die jeweiligen Verwertungsströme der Entsorgungseinheiten ermittelt. Diese sind abhängig von der Sammel- und Sortierinfrastruktur im jeweiligen Land. Es müssen Störfaktoren, die die Sortierung beeinträchtigen, berücksichtigt werden (z.B. mit carbon black schwarz eingefärbte Kunststoffflasche). Details dazu sind der Circular Packaging

Design Guideline der FH Campus Wien und der ECR Packaging Design for Recycling zu entnehmen. Wenn der Entsorgungseinheit ein Materialstrom zugewiesen werden kann, werden die Materialien der Entsorgungseinheit im Kontext des Materialstroms bewertet. Kann der Entsorgungseinheit kein Materialstrom zugewiesen werden, gilt diese als nicht recyclingfähig.

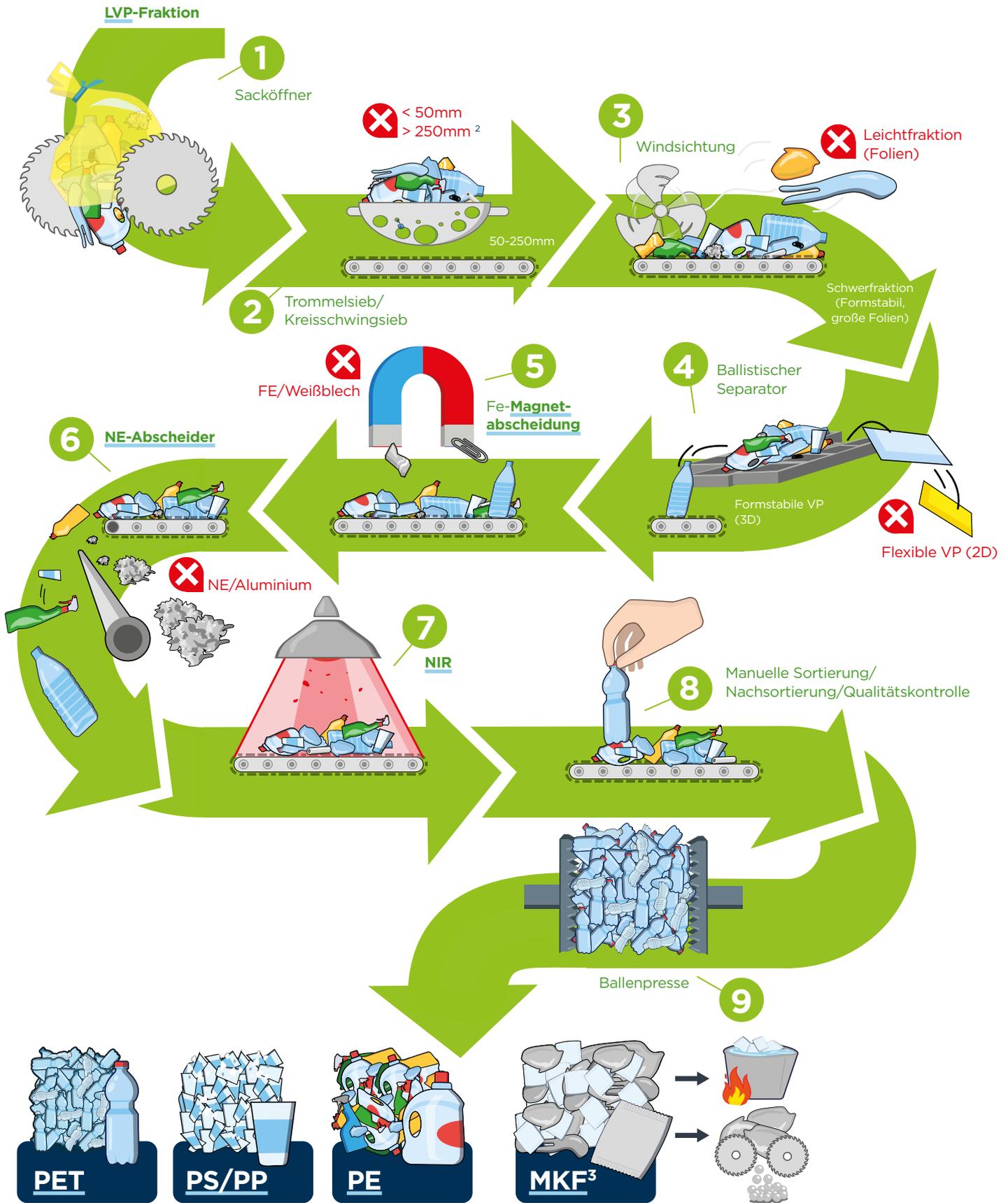
-  Erfassungsstruktur vorhanden
-  Recycling eingeschränkt möglich
-  keine separate Erfassungsstruktur vorhanden

Aktuelle Materialströme in Österreich und Deutschland (Stand Mai 2023):

VERPACKUNGSABFALLSTROM		ÖSTERREICH	DEUTSCHLAND
GETRÄNKEVERBUNDKARTON			
PAPIER		 (gilt auch für einseitig beschichtetes Papier)	 (gilt auch für einseitig beschichtetes Papier)
ALUMINIUM			
WEIßBLECH			
GLAS			
<u>PS</u>	starr		
	flexibel		
<u>PVC</u>	starr		
	flexibel		
<u>PE</u>	starr		
	flexibel		
<u>PP</u>	starr		
	flexibel		
<u>PET</u>	streckblasgeformt		
	thermogeformt		
	flexibel		

# 3.1

## SORTIERPROZESS LEICHTVERPACKUNGS-FRAKTION FÜR FORMSTABILE VERPACKUNGEN<sup>1</sup>:



<sup>1</sup> nur für Österreich

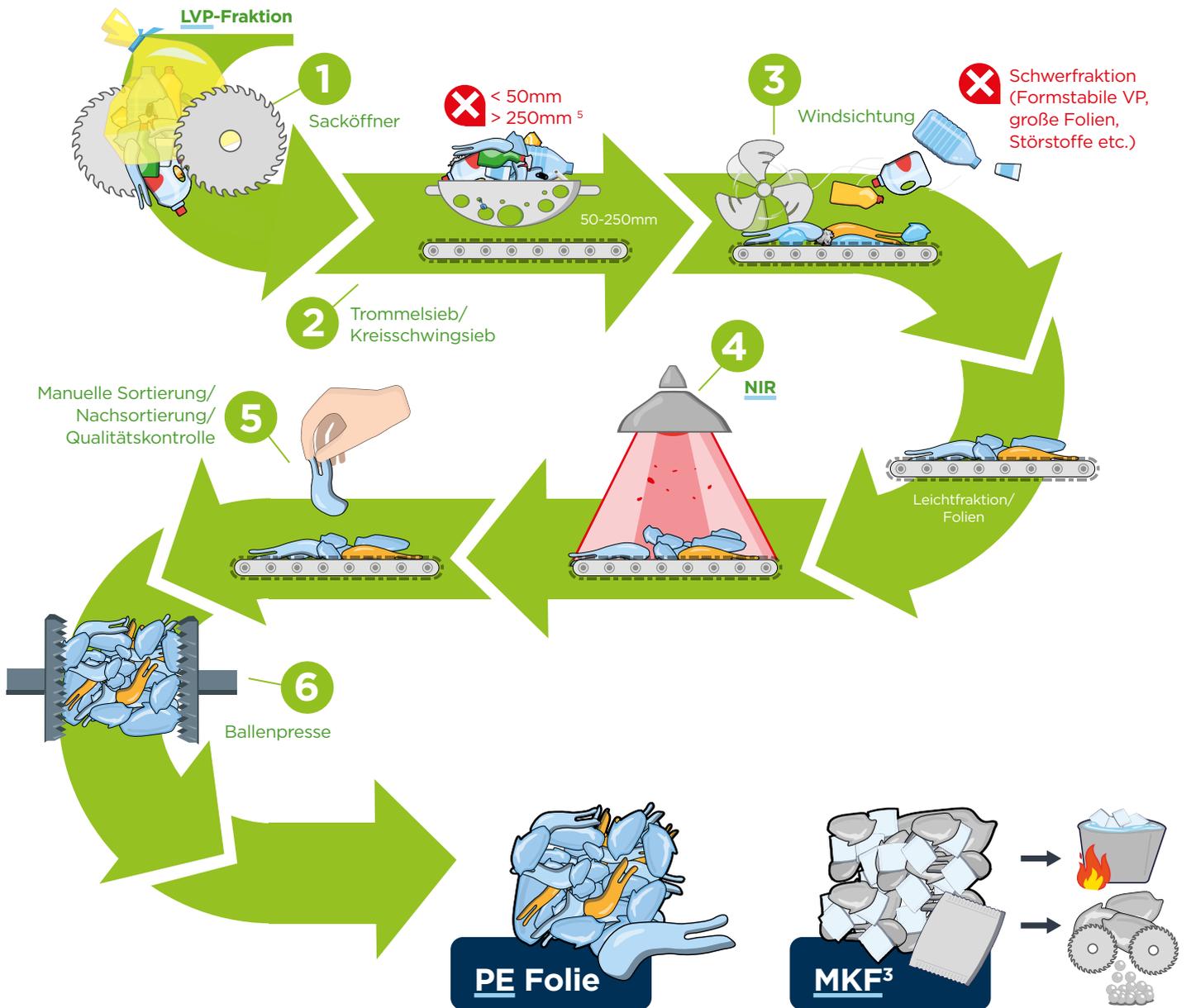
<sup>2</sup> Deutschland: <math>< 20\text{mm}</math> / <math>> 220\text{mm}</math>

<sup>3</sup> wird thermisch verwertet

Quelle: Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 - Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

# 3.2

## SORTIERPROZESS LEICHTVERPACKUNGS- FRAKTION FÜR FLEXIBLE VERPACKUNGEN<sup>4</sup>:



<sup>1</sup> nur für Österreich

<sup>2</sup> Deutschland: <math>< 20\text{mm}</math> / <math>> 220\text{mm}</math>

<sup>3</sup> wird thermisch verwertet

Quelle: Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 - Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

# 4. BEWERTUNGEN DER MATERIALIEN

Wenn die Entsorgungseinheit einem Materialstrom zugeordnet werden kann, wird jedes Material der Entsorgungseinheit gemäß der Recyclingfähigkeit innerhalb dieses Materialstroms mit nachfolgendem Schema bewertet:

BEWERTUNG	DEFINITION
A	Das Material kann im zugeführten Materialstrom recycelt und das Rezyklat für materialidenten, qualitative hochwertige Anwendungen eingesetzt werden. Hier kann man grundsätzlich davon ausgehen, dass das gewonnene Rezyklat für zirkuläre Anwendungen geeignet ist.
B	Das Material kann im zugeführten Materialstrom recycelt werden, jedoch wird das Rezyklat in der Qualität beeinträchtigt. Zusätzlich wird die Rezyklatqualität anderer Materialien der Entsorgungseinheit negativ beeinflusst. Das erhaltene Rezyklat wird überwiegend für Downcycling-Anwendungen eingesetzt.
C	Das Material kann im zugeführten Materialstrom nicht recycelt werden, jedoch wird die Recyclingfähigkeit und Rezyklatqualität anderer Materialien der Verpackungseinheit nicht beeinflusst.
D	Das Material kann im zugeführten Materialstrom nicht recycelt werden und beeinflusst die Recyclingfähigkeit sowie die Rezyklatqualität anderer Materialien der Entsorgungseinheit potenziell negativ. Das kann die Anwendungsgebiete von gewonnenem Rezyklat anderer Materialien von zirkulären Anwendungen auf Downcycling herabstufen.
X	Das Material kann im zugeführten Materialstrom nicht recycelt werden und führt zur Kontamination der Entsorgungseinheit. Alle Materialien der Entsorgungseinheit, die während des Recyclingprozesses mit diesem Material verwertet werden, gelten als kontaminiert und damit nicht recyclingfähig. Zusätzlich wird dieses Rating auch vergeben, wenn Verpackungshauptkörper fehlsortiert werden (großer Verlust der Recyclingfähigkeit) oder wenn Entsorgungseinheiten aufgrund ihrer Größe sofort der thermischen Fraktion zugeordnet werden.

## EVALUIERUNG DER REZYKLATQUALITÄT

Die Rezyklatqualität ist abhängig von der initialen Bewertung der Materialien innerhalb des Materialstroms und negativen Einflussfaktoren anderer Materialien innerhalb des Materialstroms. Materialien, die mit einem B oder D bewertet werden und

mit Materialien, die mit einem A bewertet werden, gemeinsam verwertet werden, senken die Rezyklatqualität. Dadurch fällt ein bewertetes Material mit A auf ein B. An der grundsätzlichen technischen Recyclingfähigkeit des Materials ändert das nichts.

# 5.

## BERECHNUNG DER TECHNISCHEN RECYCLINGFÄHIGKEIT

Um die technische Recyclingfähigkeit zu berechnen, werden die Massenanteile der Materialien einer **Verpackungseinheit**, die mit A und B bewertet wurden durch die Gesamtmasse der Verpackungseinheit dividiert und mit 100 multipliziert.

$$\frac{(\text{Gewicht der Komponenten (A+B)})}{(\text{Gesamtgewicht Verpackungseinheit})} \times 100 =$$

Recyclingfähigkeit in %

Die berechnete Recyclingfähigkeit in % führt anschließend zu folgender Einstufung:

### GESAMTBEWERTUNG RECYCLINGFÄHIGKEIT



Stufe A\*  $\geq$  95%



Stufe B\*  $\geq$  90%



Stufe C\*  $\geq$  80%



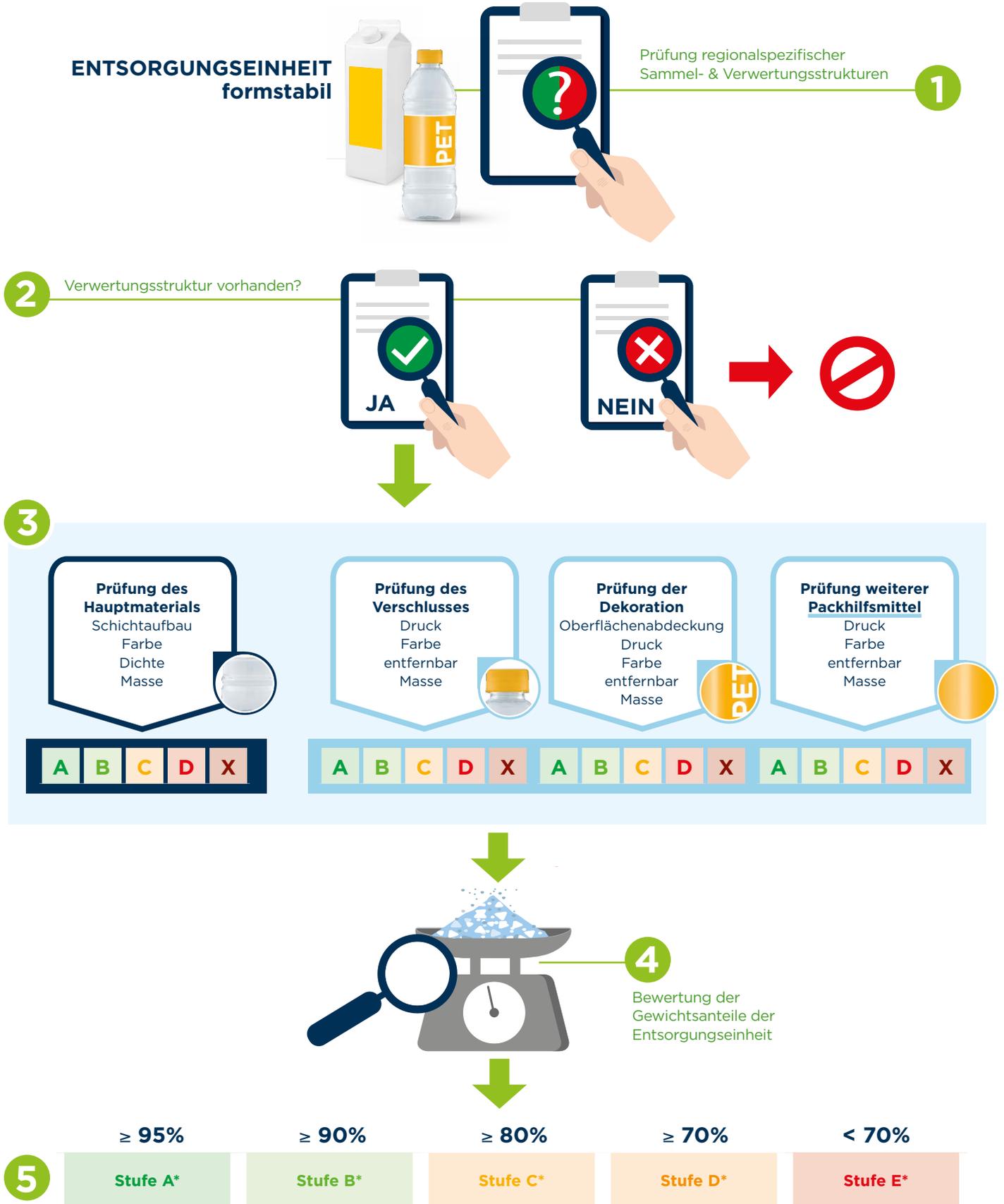
Stufe D\*  $\geq$  70%



Stufe E\*  $<$  70%

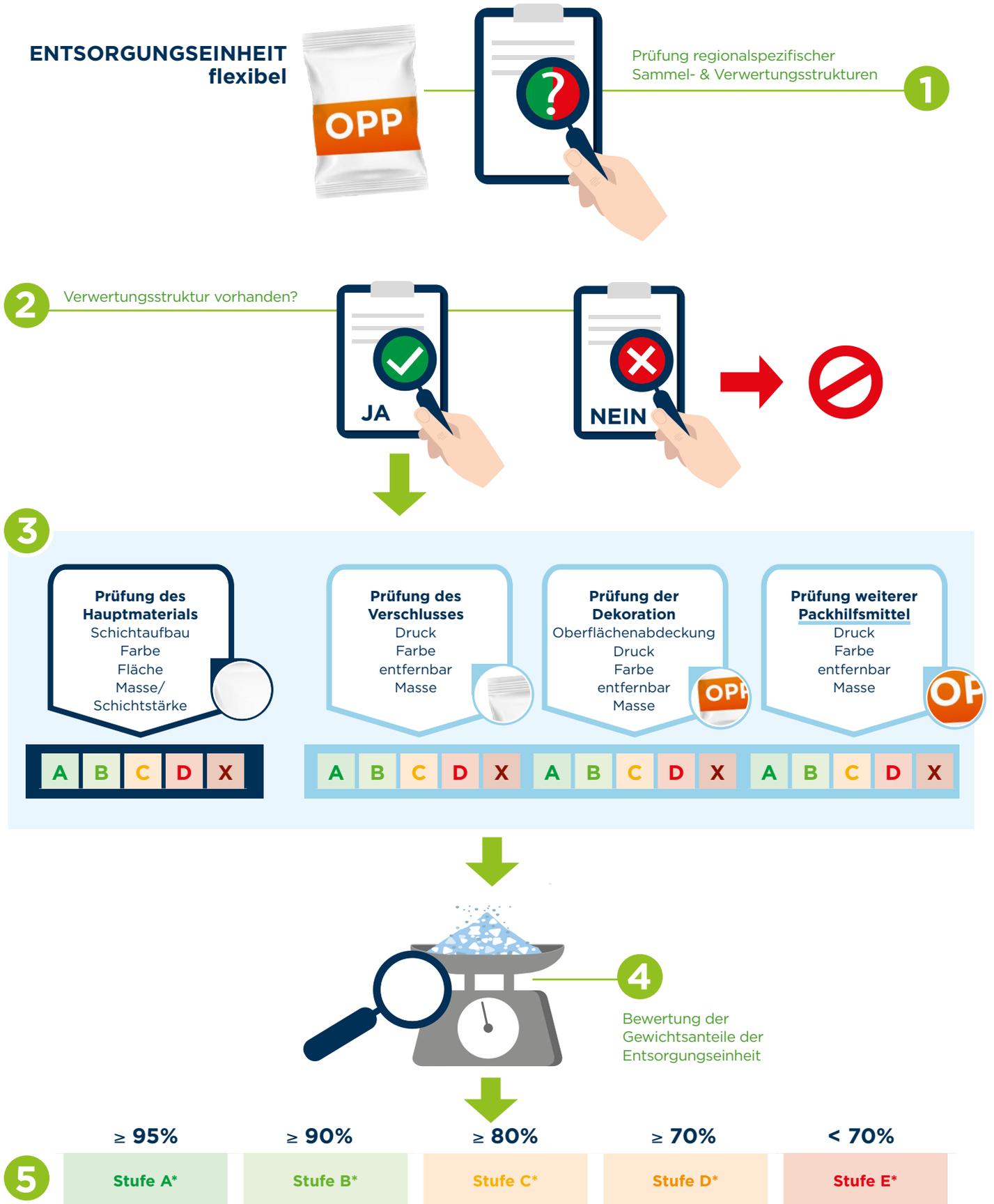
\*Recyclingstufen A-E entsprechen dem Vorschlag für eine Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle (PPWR) der Europäischen Kommission.

# 5.1 BEWERTUNGSSCHEMA RECYCLINGFÄHIGKEIT - FORMSTABILE VERPACKUNGEN:



\* Die hier verwendeten Recyclingfähigkeitsstufen entsprechen dem Vorschlag für eine Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle (PPWR) der Europäischen Kommission.

# 5.2 BEWERTUNGSSCHEMA RECYCLINGFÄHIGKEIT - FLEXIBLE VERPACKUNGEN:



\* Die hier verwendeten Recyclingfähigkeitsstufen entsprechen dem Vorschlag für eine Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle (PPWR) der Europäischen Kommission.

# 6. ANHANG: BERECHNUNGSBEISPIELE



# 6.1 BERECHNUNGSBEISPIEL 1



## Aufbau PET Flasche (0,5l):

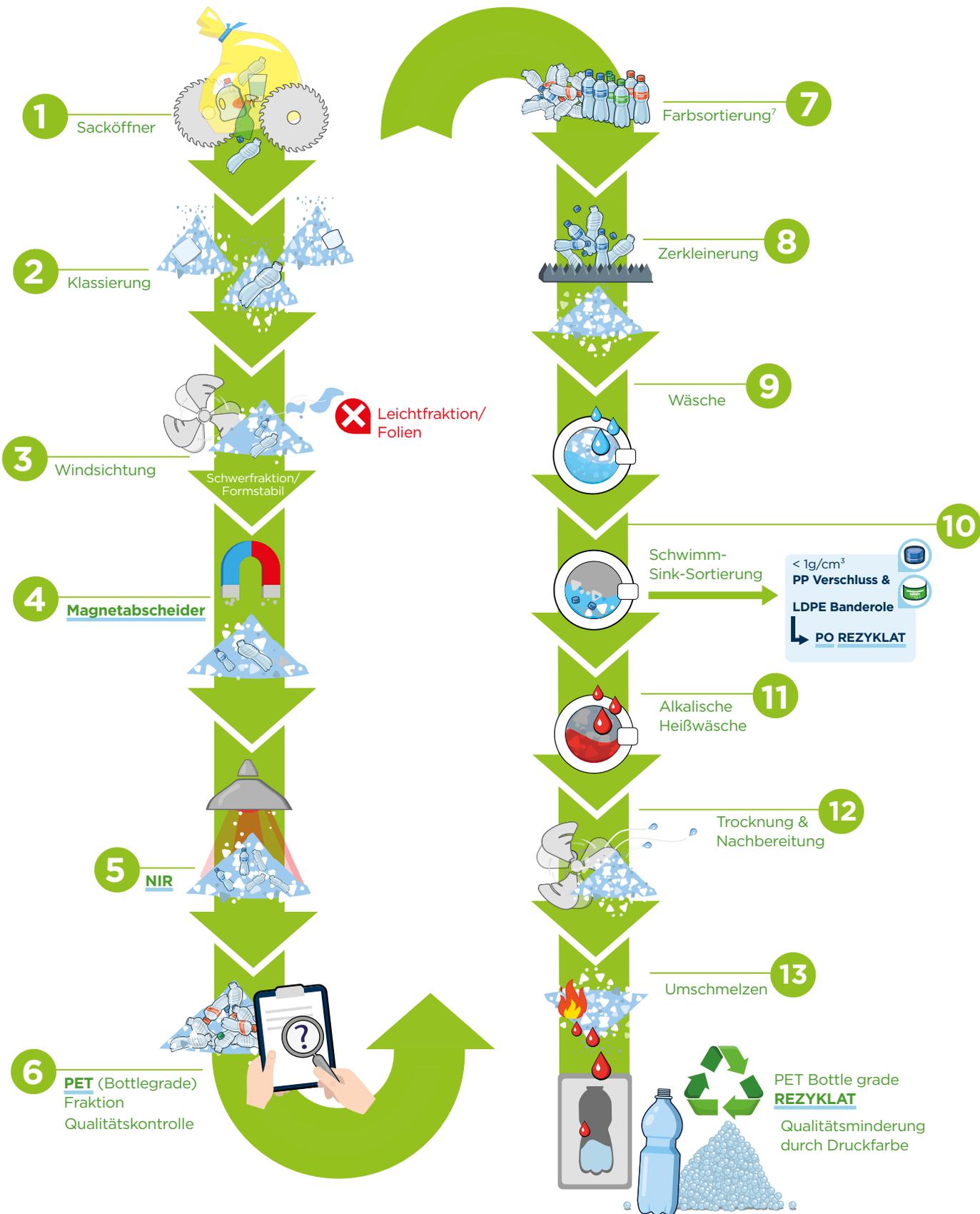
Komponente	Material	Farbe	g	Gew.-%	Einstufung	Bewertung
Flasche	PET	Farblos, transparent	25	86,81	A	Der PET Flaschenstrom ist ein hochwertiger Recyclingstrom. Durch die alkalische Heißwäsche können Klebstoff Reste der Banderole entfernt werden.
Banderole	Druckfarbe	Hell gefärbt opak	0,1	0,35	D	Die Druckfarbe ist nicht recyclingfähig und vermindert die Qualität des Rezyklats, da dieses grau gefärbt wird.
	LDPE	Weiß, opak	1,6	5,56	B	Komponenten aus Polyolefinen (PP/PE) können im PET Flaschenstrom abgeschöpft und dem Recycling zugeführt werden. Hier handelt es sich jedoch um einen qualitativ minderwertigen Mischstrom. Auch die Bedruckung mindert die Qualität.
Schraubverschluss	PP	Dunkel gefärbt, opak	2,1	7,29	B	Siehe Banderole
<b>Summe</b>			<b>28,8</b>			

$$\text{Recyclingfähigkeit} = \frac{(25+1,6+2,1)}{28,8} \times 100 = 99,65 \% \quad \text{♻️}$$

## 6.1.2 Berechnungsbeispiel 1: PET Flasche (0,5 l)

### SORTIERUNG

### RECYCLING mechanisch



**Recyclingfähigkeit: 99,65%**

(entspricht Stufe A)

<sup>7</sup> Farbsortierung findet anhand der Flaschen Farben statt.

## 6.2 BERECHNUNGSBEISPIEL 2



### AUFBAU SCHLAUCHBEUTEL (A4 / 300 g):

Material	g/m <sup>2</sup>	Gew.-%	Einstufung	Bewertung
Überlack	0,5	1,17	C	Der Überlack stört den Recyclingprozess des OPPs nicht. Er kann jedoch nicht recycelt werden und wird daher mit einem C bewertet.
Druckfarbe	1	2,34	D	Die OPP Schichten werden aufgrund der Bedruckung mit einem D bewertet, da diese das Material im Recyclingprozess grau färbt.
OPP	18,3	42,86	B	Die OPP Schichten werden aufgrund der Metallisierung und Bedruckung mit einem B bewertet, da diese das Material im Recyclingprozess grau färben.
Kaschierleim	4,6	10,77	C	Der eingesetzte Kaschierleim stört den Recyclingprozess des OPPs nicht*. Er kann jedoch nicht recycelt werden und wird daher mit einem C bewertet.
OPP (metallisiert)	18,3	42,86	B	Die OPP Schichten werden aufgrund der Metallisierung und Bedruckung mit einem B bewertet, da diese das Material im Recyclingprozess grau färben.

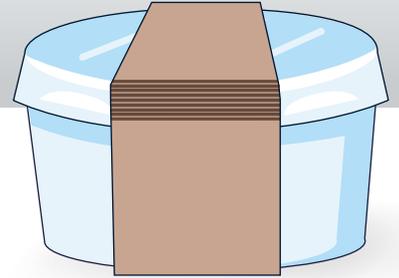
= 42,7

$$\text{Recyclingfähigkeit} = \frac{(18,3+18,3)}{42,7} \times 100 = 85,71 \% \quad \img alt="Recycling symbol" data-bbox="768 768 816 800"/>$$

\* Der Einfluss unterschiedlicher Kaschierleime auf den Recyclingprozess muss ggf. von Expert\*innen ermittelt oder getestet werden.



## 6.3 BERECHNUNGSBEISPIEL 3

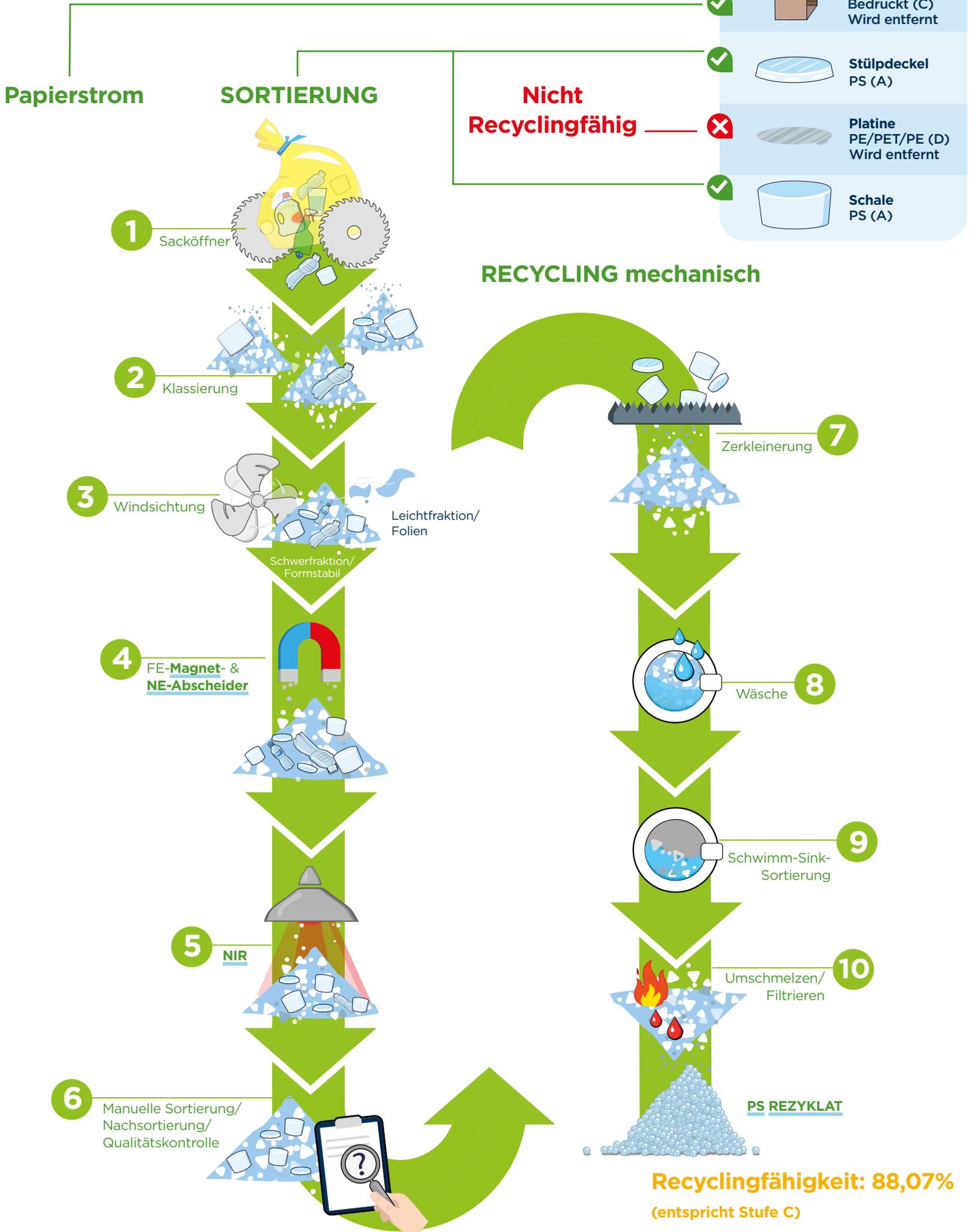


### PS Schale (150g):

Komponente	Material	Farbe	g	Gew.-%	Einstufung	Bewertung
Schale	PS	Farblos, transparent	8,6	51,81	A	Die PS Schale ist unbedruckt und kann einem reinen Strom zugeführt werden.
Platine	PE/PET/PE	Farblos, transparent	1,1	6,63	D	Der Mehrschichtaufbau aus PET und PE sorgt für gegenseitige Kontamination und verhindert somit ein mögliches Recycling der Platine. Diese wird jedoch separat entsorgt und stört somit nicht beim Recycling der anderen Komponenten.
Stülpdeckel	PS	Farblos, transparent	5,4	32,53	A	Der PS Stülpdeckel ist unbedruckt und kann einem reinen Strom zugeführt werden.
Banderole	Überlack	Transparent	0,5	3,01	C	Die Papierbanderole muss zum Verzehr entfernt werden und wird separat entsorgt. Im Papierstrom ist sie gut recyclingfähig, da Farben und Lacke in Deinking Prozessen entfernt werden können.
	Druckfarbe	Hell gefärbt, opak	1	6,02	C	
	Vollkarton (gebleicht)	Weiß, opak	5,2	31,33	A	
<b>Summe</b>			<b>21,8</b>			

$$\text{Recyclingfähigkeit} = \frac{(8,6+5,4+5,2)}{21,8} \times 100 = 88,07 \% \quad \img alt="Recycling symbol" data-bbox="795 812 847 846"/>$$

## 6.3.2 Berechnungsbeispiel 3: PS Schale



# 7. GLOSSAR

## Abfallhierarchie

Die im Kreislaufwirtschaftsgesetz geregelte fünfstufige Abfallhierarchie legt für Maßnahmen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen eine grundsätzliche Rangfolge fest: 1. Vermeidung, 2. Vorbereitung zur Wiederverwendung, 3. Recycling, 4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung, 5. Beseitigung

## Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG)

Die Richtlinie 2008/98/EG vom 19. November 2008 über Abfälle, die Abfallrahmenrichtlinie, ist eine Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft und setzt den rechtlichen Rahmen für die Abfallgesetzgebung der Mitgliedstaaten.

Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0098>

## Additive

Additive (auch Hilfsstoffe oder Zusatzstoffe genannt) sind Zusatzstoffe, die Produkten in geringen Mengen zugesetzt werden, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen oder zu verbessern. Bei Kunststoffen passiert dies im Rahmen der Compoundierung. Beispiele für Additive sind Weichmacher, Farbstoffe, Füllstoffe und Stabilisatoren.

## Ballistischer Separator

Der ballistische Separator trennt innerhalb der Leichtverpackungsfraction die 2D Fraction (flexible Verpackungen) von der 3D Fraction (formstabile Verpackungen) ab.

## EPS

EPS (extrudiertes Polystyrol) ist ein zäher fester Schaum, welcher durch die chemische Extrusion von Polystyrol hergestellt wird und vor allem unter dem Handelsnamen Styropor bekannt ist.

## Flexible Verpackung

Verpackung, welche bereits unter geringer Belastung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch seine Form wesentlich verändert. Zum Beispiel Beutel und Säcke. Definition nach ÖNORM A 5405: 2009 06 15

## HDPE, LDPE, MDPE, LLDPE

Anhand der unterschiedlichen Dichten unterscheidet man 4 Haupttypen von Polyethylen (**PE**):

**HDPE** - high-density Polyethylen: Polyethylen mit hoher Dichte

**MDPE** - medium-density Polyethylen: Polyethylen mit mittlerer Dichte

**LDPE** - low-density Polyethylen: Polyethylen mit niedriger Dichte

**LLDPE** - linear, low-density Polyethylen: lineares Polyethylen mit niedriger Dichte

## Kunststoffgranulat

Ist die gängige Lieferform von thermoplastischen Kunststoffen für die kunststoffverarbeitende Industrie. Der Kunststoff wird in Extrudern erhitzt/geschmolzen, über Düsen zu Strängen geformt, in wenige Millimeter lange Abschnitte geschnitten und abgekühlt. Das so entstandene Granulat kann als Schüttgut einfach transportiert werden.

## Magnetabscheider

Die Magnetabscheidung ist eine Technik für die Trennung und Sortierung von Abfällen. Aus Materialströmen, die mit einem Förderband transportiert werden, entfernen Überbandmagnete oder Magnettrommeln ferromagnetisches Material (vor allem eisenhaltige Stoffe).

## MFK

MFK stellt die Abkürzung für Mischfraction dar.

## Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung bedeutet, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht eingeschränkt werden. Dabei ist es wichtig, die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – wirtschaftliche Effizienz, soziale Gerechtigkeit und ökologische Tragfähigkeit – gleichberechtigt zu betrachten.

## NE-Abscheider

Der NE(Nichteisen)-Abscheider, oder auch Wirbelstromabscheider genannt, kommt bei der Sortierung des Verpackungsabfalls zum Einsatz und dient dazu, nicht magnetische, aber elektrisch leitfähige Stoffe wie Aluminium und Kupfer aus einem Stoffstrom zu separieren. Im Wirbelstromabscheider werden diese Stoffe aufgrund eines komplexen elektromagnetischen Vorgangs abgestoßen.

## NE-Metalle

Abkürzung für Nichteisenmetalle. Darunter fallen alle Metalle außer Eisen sowie Metall-Legierungen, in denen Eisen nicht als Hauptelement enthalten ist bzw. den Anteil von 50 % nicht übersteigt. Beispiele sind Kupfer, Aluminium und Messing.

## NIR

Nah-Infrarot bezeichnet ein Lichtspektrum, in einem für Menschen nicht sichtbaren Bereich, zwischen 760 und 2.500 nm. NIR- Spektrometer werden im Recyclingprozess zur Detektion und Sortierung von Kunststoffen eingesetzt und beruhen auf dem Prinzip von Transmission und Reflexion von Strahlung.

## LVP

In Österreich werden Leichtverpackungen (LVP) im Gelben Sack oder in der Gelben Tonne gesammelt. Die LVP-Fraktion beinhaltet Plastikflaschen für Getränke, Körperpflegemittel, sowie Wasch- und Reinigungsmittel, Getränkeverbundkartons, Kunststoffbecher, -tragetaschen, -deckel und -verschlüsse, -tuben, -kanister, -tassen, -netze. Des Weiteren fallen auch Blisterverpackungen, **EPS**-Verpackungen, Jutesäcke und Holzsteigen in diese Kategorie. <sup>1</sup>

## OPP

OPP ist ein axial (längs) verstrecktes Polypropylen. Es wird häufig als Verpackungsmaterial für Beutel eingesetzt.

## PA

Polyamid (PA) ist ein Kunststoff, welcher auf Basis von Peptidbindungen besteht, das heißt, zu Eiweißmolekülen chemisch verwandt ist. Er zeichnet sich durch hohe Zähigkeit und Festigkeit sowie gute Barriereigenschaften aus. Ein bekannter Vertreter ist Nylon. Im Verpackungsbereich wird PA hauptsächlich in Form von Folien verwendet.

## PC

Polycarbonat (PC) ist ein transparenter Kunststoff mit sehr hoher Festigkeit, der für Küchengeräte, Trinkflaschen und Mikrowellengeschirr verwendet wird. Jedoch ist wegen des enthaltenen **Bisphenol A** (Verdacht auf Hormonwirksamkeit) die Verwendung im Lebensmittelbereich rückläufig.

## PE

Polyethylen (PE) ist einer der meist eingesetzten Kunststoffe und ist beständig gegenüber Ölen, Fetten, Alkoholen sowie verdünnten Säuren und Laugen. Zudem ist es sehr kältebeständig und schweißbar. Er wird zudem in verschiedenen Qualitäten hergestellt (siehe **HDPE**, **LDPE**, **MDPE**). Je nach Qualität/Typ wird PE unter anderem für Gefrierbeutel und Tragetaschen und als Innenbeschichtung auf **Getränkeverbundkarton** eingesetzt.

---

<sup>1</sup> ARA – Altstoff Recycling Austria: Richtig Trennen - Leichtverpackungen

## PET

Polyethylenterephthalat (PET) ist ein üblicherweise transparenter Kunststoff, welcher besonders stabil ist und gute Barriereigenschaften aufweist. PET verfügt mitunter über eine hohe Aromadichte und gute Fettbeständigkeit. Es wird hauptsächlich zur Herstellung von Flaschen für kohlenensäurehaltige Getränke verwendet, aber auch für Salatschalen, Clear Cups und zur Folienherstellung.

## PETG

Ist ein mit Glykol modifiziertes PET, welches sich vor allem durch eine hohe Viskosität auszeichnet und im Spritzguss, der Extrusion und im Blasformen Anwendung findet. Aufgrund der guten Siegeleigenschaften wird PETG auch in Mehrschichtfolien (PET-GAG) eingesetzt.

## PET-GAG Struktur

Bezeichnet eine Dreischicht-Folie bei der die äußeren Schichten aus PET-G (Glykol-modifiziertes PET) und die Innenschicht aus dem preiswerteren PET-A (amorphes PET) bestehen. Das Material weist gute Barriereigenschaften auf und ist zudem siegelbar. Für die Innenschicht lässt sich auch Rezyklat verwenden.

## PE-X

PE-X bedeutet „vernetztes Polyethylen“ und stellt einen nicht-aufschmelzbaren und daher thermisch höher belastbaren Kunststoff dar.

## PLA

Polymilchsäure (PLA) ist ein Kunststoff, der aus nachwachsenden Rohstoffen (Stärke) gewonnen wird und unter Umständen auch biologisch abbaubar ist. Es ist ein klarer Kunststoff, welcher sich durch eine gute Aromabarriere auszeichnet. Eingesetzt wird PLA hauptsächlich zur Herstellung von Folien, aber auch als Beschichtung von Kartonbechern und für die Herstellung von Fasern.

## Polymer

Kunststoffe bestehen aus Polymeren. Polymere sind chemische Verbindungen aus Ketten- oder verzweigten Molekülen (Makromolekülen), die ihrerseits aus einer großen Zahl von gleichen oder gleichartigen Einheiten, den sogenannten Monomeren, bestehen. Sie können lineare, verzweigte oder vernetzte Strukturen haben. Die Einteilung der Polymere erfolgt nach dem Grad der Vernetzung der Makromoleküle in Thermoplaste, **Duroplaste** und Elastomere.

## PO

Bezeichnet die Kunststoffgruppe der Polyolefine (PO). Zu den wichtigsten Vertretern zählen Polyethylen (**PE**) und Polypropylen (**PP**).

## POM

Polyoxymethylen (POM) ist ein farbloser thermoplastischer Kunststoff mit hoher Steifigkeit. Das Material wird hauptsächlich im Spritzguss zu Formteilen oder auch durch Extrusionsblasformen verarbeitet und wird im Verpackungsbereich z.B bei Sprühflaschen verwendet.

## PP

Polypropylen (PP) ist ein Kunststoff, der chemischem Polyethylen ähnelt, jedoch fester und temperaturbeständiger ist. Er weist gute Barriereigenschaften gegenüber Fett und Feuchtigkeit auf und zählt ebenfalls zu den meist verbreitetsten Kunststoffen bei Lebensmittelverpackungen. Als Beispiele sind Flaschenverschlüsse, Schalen und Folien zu nennen.

## PPWR

Am 30. November 2022 veröffentlichte die Europäische Kommission einen Vorschlag für eine Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle (kurz PPWR). Die Verordnung soll die derzeit gültige Verpackungs- und Verpackungsabfallrichtlinie (Richtlinie 94/62/EG) aufheben. Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0677>

## PS

Polystyrol (PS) ist ein Kunststoff mit relativ hoher Gas- und Wasserdampfdurchlässigkeit, der sehr formstabil und klar ist. Er kann je nach Einsatzzweck in der Verarbeitung gespritzt, tiefgezogen oder geschäumt werden. Typische Anwendungsbeispiele sind Joghurtbecher, Kunststoffbesteck und CD-Hüllen.

## PVC

Polyvinylchlorid (PVC) ist ein Kunststoff mit einem sehr breiten Einsatzgebiet, vor allem im Non-Food Bereich. Er ist üblicherweise sehr hart und spröde und wird durch die Zugabe von Weichmachern formbarer. PVC wird zum Beispiel als Schrumpffolie im Transport oder für die Herstellung von Rohren verwendet. Im Kontakt mit Lebensmitteln besteht jedoch die Gefahr, dass die zugesetzten Weichmacher in das Lebensmittel übergehen.

## Rezyklat

Kunststoffgranulat aus recyceltem Kunststoff.

## Starre Verpackung

Verpackung, welche unter Belastung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch seine Form und Gestalt nicht verändert. Zum Beispiel eine Glasflasche. Definition nach ÖNORM A 5405: 2009 06 15

## Verpackungskomponenten/Packhilfsmittel

Eine Verpackung besteht in der Regel aus mehreren Komponenten. Diese können in Packmittel und Packhilfsmittel eingeteilt werden und aus unterschiedlichen Packstoffen (Materialien) bestehen. Unter einem Packmittel wird jene Komponente verstanden, welche den Hauptbestandteil der Verpackung bildet und das Packgut (Füllgut) umschließt oder zusammenhält. Es bildet sozusagen die Basis. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine Flasche, eine Schale oder einen Beutel handeln. Als Packhilfsmittel werden jene Komponenten bezeichnet, welche ergänzende Funktionen wie Verschließen, Kennzeichnen, Handhaben und Entnehmen ermöglichen.

Darunter fallen unter anderem Heftklammern, Siegelfolien, Klebebänder, Etiketten, Banderolen, Sleeves, Verschlüsse, Aufziehbänder und Polstermaterialien. Packmittel und Packhilfsmittel bilden zusammen die Verpackung.

## Verpackungseinheit

Eine Verpackungseinheit umfasst sowohl die primäre (beinhaltet das Füllgut), die sekundäre (fasst Primärverpackungen zusammen) als auch die tertiäre (transportfähige Einheit) Verpackung.

## Stoffliches Recycling

Stoffliches Recycling ist dadurch definiert, dass bei der Verwertung von Abfällen bzw. bereits genutzten Produkten die Nutzung der stofflichen Eigenschaften angestrebt wird, und aus diesen Sekundärrohstoffe hergestellt werden. Dies umfasst das werkstoffliche (mechanische) und das rohstoffliche (chemische) Recycling.



**GS1 Austria GmbH / ECR Austria**  
Brahmsplatz 3, A-1040 Wien  
+43 (0)1 505 86 01  
ecr@ecr-austria.at  
www.ecr-austria.at