
Prüfbericht

zum Zertifikat
Nr. 2165-2019-000844

zur Prüfung und Testierung der Recyclingfähigkeit

auf Grundlage des Anforderungs- und Bewertungskataloges
des Institutes cyclos-HTP zur EU-weiten Zertifizierung



Übersicht der Kapitel:

Kapitel 1: Vorbemerkung zur Prüfung und Zertifizierung

Kapitel 2: Vorstellung des Prüfmusters

Kapitel 3: Ergebnisse der Prüfung / Übersicht

Kapitel 4: Kommentierung zu den relevanten Prüfkriterien

Datum: 27.09.2019

Anlage: Zertifikat Nr. 2165-2019-000844



Kapitel 1: Vorbemerkung zur Prüfung und Zertifizierung

1.1 Recyclingfähigkeit

Wichtige Grundlagen zur Deklaration eines Erzeugnisses wie z.B. einer Verpackung als "recyclingfähig" oder "100% recyclebar" sind in der DIN EN ISO 14021 „Umweltbezogene Anbietererklärungen“ und der DIN EN 13430 „Anforderungen an Verpackungen für die stoffliche Verwertung“ definiert. Im Bewertungskatalog des Instituts cyclos-HTP werden für eine belastbare Bewertung und Testierung darüber hinaus weitergehende Anforderungen festgeschrieben und die Recyclingfähigkeit wie folgt definiert:

Recyclingfähigkeit ist die individuelle graduelle Eignung einer Verpackung oder eines Erzeugnisses, in der Nachgebrauchsphase tatsächlich materialidentische Neuware zu substituieren; „tatsächlich“ meint hierbei, dass Erfassungs- und Verwertungsstrukturen im industriellen Maßstab Voraussetzung bilden.

"Recyclingfähigkeit" wird erstmals im Deutschen Verpackungsgesetz mit dem § 21 („Ökologische Gestaltung der Beteiligungsentgelte“) instrumentalisiert. Korrespondierende Regelungen im Rahmen der europäischen Gesetzgebung sind zu erwarten.

Bei der Umrechnung von Recyclingfähigkeit in monetäre Wertschöpfung, Bonifizierung etc. ist zu beachten, dass dieser proportionale Zusammenhang über eine material-, bzw. pfadabhängige Konstante quantifiziert wird. Neben der Kennziffer „Recyclingfähigkeit“ wird daher auf den Zertifikaten bzw. Untersuchungsberichten des Instituts cyclos-HTP auch stets der Pfad benannt, über den ein Recycling dargestellt werden kann. Mit diesen beiden Angaben stellen wir sicher, dass das Prüfergebnis im Sinne des § 21 VerpackG als Bemessungsgrundlage herangezogen werden kann.

1.2 Geltungsbereich

Der Anforderungs- und Bewertungskatalog des Instituts cyclos-HTP verfolgt den Anspruch europäischen Geltungsbereichs. Hierbei ist einerseits zu berücksichtigen, dass tatsächlich vorhandene (und belieferte) Erfassungs- und Verwertungsstrukturen Voraussetzung für die Testierung der Recyclingfähigkeit durch das Institut cyclos-HTP sind, was eine nationalstaatliche Differenzierung erforderlich macht. Andererseits werden Erfassungs- und Verwertungsstrukturen in den europäischen Ländern u. a. im Rahmen der Anpassung an die Vorgaben der EU-Verpackungsrichtlinien schrittweise ausgebaut. Wir bemühen uns diesbezüglich um ständige Aktualisierung, können aber nicht ausschließen, nicht auf dem aktuellen Stand zu sein. In Konsequenz weisen wir in unserem Prüfbericht diejenigen Länder aus, für die entsprechenden Voraussetzungen gesichert gegeben sind. Das heißt also nicht, dass außerhalb des angegebenen Geltungsbereichs keine Recyclingfähigkeit besteht, sondern lediglich, dass diese für nicht genannte Länder nicht geprüft wurde.

1.3 Prüfbericht und Zertifikat

Das Ergebnis der Bemessung der Recyclingfähigkeit von Verpackungen wird auf dem Zertifikat mit einer Laufzeit von 1 Jahr nach Ausstellungsdatum ausgewiesen. Die weiteren Prüfunterlagen enthalten zudem:

- die pfadspezifischen Bewertungskriterien mit festgestellten oder berechneten Faktoren und dem Gesamtergebnis in Tabellenform (s. Kap. 3.3 Ergebniszusammenfassung),
- die Berechnungsgrundlage nach Herstellerangaben bzw. Basisdatenformular und daraus berechnete rezyklierbare Anteile mit kategorisierten Störstoffanteilen (weitere Berechnungen einzelner Faktoren oder Recyclingfähigkeit mehrteiliger Verpackungen je nach Erfordernis),
- die Kommentierung zur Ergebniszusammenfassung mit Pfadzuweisung, Angabe des Geltungsbereichs und Erläuterungen relevanter Prüfkriterien.

Für Packmittel oder vorläufige Verpackungsformate (z.B. unbedruckte Verpackung oder Zuschnitt) wird, wie auch für Verpackungen, für die das Prüfergebnis „Null“ festgestellt wurde, kein Zertifikat, sondern lediglich ein Prüfbericht erstellt. Sowohl Zertifikat als auch Prüfbericht weisen neben dem bezifferten Prüfergebnis immer Zugehörigkeit (Sorte/Spezifikation) und wie bereits oben angegeben den geprüften Verwertungspfad aus.

1.4 Prüfgegenstand

Prüfgegenstand zur Bemessung der Recyclingfähigkeit ist generell die vollständige Verpackung inkl. aller zugehörigen Komponenten wie beispielsweise Platine und Etikett. Die Bemessung anhand einzelner Komponenten ist nur ausnahmsweise statthaft, wenn die Separation praktisch vorausgesetzt werden kann. Die bloße Option einer händischen Trennung durch den Endverbraucher erfüllt diese Voraussetzung nicht.

(Vgl. auch: "Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen", in der Fassung vom 30.08.2019, "Mindeststandard".)

Prüf- und Bemessungsgegenstand ist im vorliegenden Fall die funktionelle Verpackungseinheit (VE) "Ovaldeckel und Ovalschale, 900 ml (Artikel-Nr. 0580 und Nr. 0581)" im Rahmen einer Einzelbewertung.

Kapitel 2: Vorstellung des Prüfmusters

2.1 Beschreibung und Zusammensetzung

Herstellerangaben zur Materialzusammensetzung lagen vor und sind nachfolgend abgebildet:

	Hauptkomponenten	Einzelkomponenten	Schichtstärke	Masse	Anteil Einzelkomponente	Anteil gesamt	
Verpackung: Ovaldeckel und Ovalschale, 900 ml (Artikel-Nr. 0580 und Nr. 0581)	Spritzguss Deckel	PP	600,0 µm	17,40 g	97,2%	36,0%	
		PP Folie	60,0 µm	0,50 g	2,8%	1,0%	
	<i>Zwischensumme Deckel</i>			660,0 µm	17,90 g	100,0%	-
	Spritzguss Schale	PP	600,0 µm	29,80 g	97,7%	61,6%	
		PP Folie	60,0 µm	0,70 g	2,3%	1,4%	
	<i>Zwischensumme Dose</i>			660,0 µm	30,50 g	100,0%	-
	Summe			-	48,40 g	-	100,0%

2.2 Abbildung



2.3 Spezifikation

An der Schnittstelle zur Verwertung existieren Spezifikationen über jeweils zugelassene Wertstoffe und die zur Verwertung vorausgesetzte Reinheit. Bei Zuordnungsmöglichkeit einer Verpackung zu einer existierenden Spezifikation können etablierte Sortier- und Verwertungsstrukturen vorausgesetzt werden. Häufig können Verpackungen auch mehreren Spezifikationen zugeordnet werden. Diese werden dann in der Reihenfolge nach Hochwertigkeit der potentiellen Verwertung genannt.

Die vorliegende Verpackung kann folgenden Spezifikationen zugewiesen werden:

Polypropylen, Fraktions-Nr. 324 (DE)

Mischpolyolefine, Fraktions-Nr. 323 (DE)

Mischkunststoffe, Fraktions-Nr. 350 - 352 (DE)



Kapitel 3: Ergebnisse der Prüfung / Übersicht

3.1 Pfadzuweisung (K 0)

Unter Pfadzuweisung geben wir an, welcher Recyclingpfad für die Verpackung maßgeblich in Betracht zu ziehen ist. Unterschieden wird aktuell zwischen 13 Recyclingpfaden, die dem nach Anforderungs- und Bewertungskatalog geforderten Anspruch genügen. Die Pfadzuweisung wird analog der Benennung o.a. Spezifikationen ausgewiesen. Einzelne Kriterien zur Bemessung der Recyclingfähigkeit orientieren sich an den zu jedem Pfad im Anforderungs- und Bewertungskatalog hinterlegten Referenzprozess.

Für die vorliegende Verpackung wird die Recyclingfähigkeit anhand von folgendem Recyclingpfad bemessen:

Pfad 3: Polypropylen

3.2 Erfassungs- und Verwertungsstrukturen

Für folgende Staaten sind Erfassungs- und Verwertungsstrukturen entsprechend der Pfadzuweisung etabliert:

Deutschland, Italien, Österreich, Niederlande, Norwegen, UK



Kapitel 3: Ergebnisse der Prüfung / Übersicht

3.3 Ergebniszusammenfassung

Ovaldeckel und Ovalschale, 900 ml

(Artikel-Nr. 0580 und Nr. 0581)

**Spezifikation: Polypropylen, Fraktions-Nr. 324
 Mischpolyolefine, Fraktions-Nr. 323
 Mischkunststoffe, Fraktions-Nr. 350-352**

Kriterium		Analytik	Kommentierung	Faktor	
K 0	Pfad-zuweisung	-	Pfad 3: Polypropylen	1,0000	
K 1	Anteil recyclierbarer Stoffe	Auswertung Stoffdaten	Σ PP (100%)	1,0000	
			KAT 1		
			KAT 2	Druckfarbe	k.A.
			KAT 3		
K 2	Identifizierbarkeit im NIR; optische Erkennung	NIR-Detektionsmessung	eindeutige Erkennung als PP	1,0000	
K 2'	Austragsverhalten	NIR-Trenner-Referenzversuch	gutes Austragsverhalten	1,0000	
K 3	wirksame elektrische Leitfähigkeit	Wirbelstromscheider-Referenzversuch	keine metallischen Bestandteile	1,0000	
K 4	Ferromagnetismus	Magnetscheider-Referenzversuch	keine ferromagnetischen Bestandteile	1,0000	
K 5	Materialdichte nach Aufschluss	Schwimm-Sink-Analyse	Materialdichte < 1 g/cm ³	1,0000	
K 6	Auflösegeschwindigkeit/-grad im Wasser	weitergehende Laboruntersuchung	nicht relevant	n.a.	
K 7	Schmelzverhalten	Auswertung Stoffdaten	keine abtrennbaren Bestandteile in der Schmelze	1,0000	
K 8	nicht trennbare Kontaminanten	Auswertung Stoffdaten	keine nicht trennbaren Kontaminanten	1,0000	
Ergebnis:				1,0000	

Kapitel 4: Kommentierung zu den relevanten Prüfkriterien

4.1 Kriterium 1: Anteile recyclebarer Stoffe

Der „Anteil recyclebarer Stoffe“ gibt den Masseanteil bezogen auf die Gesamtmasse des Erzeugnisses an, der potenziell rezykliert werden kann. K1 steht also für den nutzbaren Wertstoffanteil im engeren Sinne des Wortes.

Kommentierung / Ergebnis:

Im zugewiesenen Pfad wird PP zu 100% für das werkstoffliche Recycling berücksichtigt. Angaben für die Druckfarbe lagen nicht vor. Der vorliegenden Bewertung liegt zugrunde, dass der Anteil der Druckfarbe in einem vernachlässigbar geringem Bereich liegt. Im Regelfall wird die Druckfarbe als nicht abtrennbare Komponente berücksichtigt.

4.2 Kriterium 1: Störstoffkategorien

Hinsichtlich der Qualität von Störstoffen sind im Groben drei Kategorien zu unterscheiden:

- KAT 1:** Solche Stoffe, die mit den im Recyclingprozess etablierten Verfahren quantitativ abgetrennt werden können.
- KAT 2:** Solche Stoffe, die zwar mit den im Recyclingprozess etablierten Verfahren nicht abgetrennt werden können, die aber bis zu einer bestimmten relevanten Konzentration die Rezyklateigenschaften nicht oder nicht entscheidend verschlechtern.
- KAT 3:** Solche Stoffe, die mit den im Recyclingprozess etablierten Verfahren nicht abgetrennt werden können und das Rezyklat bis hin zur Unbrauchbarkeit qualitativ degradieren oder anderweitig zu unverhältnismäßig hohen Prozesskosten führen.

Kommentierung / Ergebnis:

Anteil KAT 1: -	0,0%
Anteil KAT 2: -	0,0%
Anteil KAT 3: -	0,0%

4.3 Kriterium 2: Identifizierbarkeit bei NIR-Reflexionsmessung / optische Erkennbarkeit

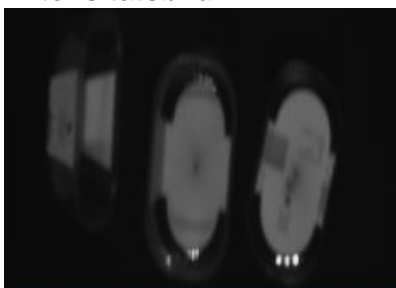
Für Wertstoffe, die standardmäßig über NIR-spektrometrische Reflexionsmessung aussortiert werden, d.h. vorkonzentriert werden müssen, wird eine Prüfung vorgenommen, ob diese die Voraussetzungen einer eindeutigen, im Sinne der Zielfraktion korrekten Erkennung erfüllen.

Kommentierung / Ergebnis:

Die Verpackung wurde beidseitig mit einem für Leichtverpackungen üblichen Klassifikator (Datenbank mit hinterlegten Spektren) geprüft und eindeutig als PP identifiziert. Die folgenden Abbildungen zeigen das Intensitäts- und Klassifikationsbild des Prüfmusters und geben Auskunft über die Pixelidentifikation.

Schale

Intensitätsbild:

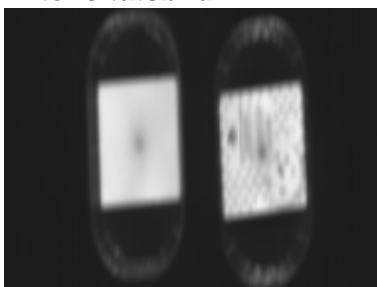


Klassifikationsbild:



Deckel





















Intensitätsbild:



Klassifikationsbild:



**Legende:****Material:**

 PET Flasche	 PET Blister	 PP 3D	 PP 2D	 PE 3D
 PE 2D	 PS	 Papier, Pappe, Karton	 Flüssigkeitskarton	 EPS
 PVC	 Holz	 Textil	 PC	 PUR
 Unbekannt	 Elastomere	 POM/ PMMA/ PLA	 PA	 ABS

4.4 Kriterium 2': Austragsverhalten

Die sensorgestützten Sortierverfahren weisen gegenüber anderen Trenntechniken die Besonderheit auf, dass die Auslenkung aus dem Massenstrom ein separater, eigenständiger Teilprozess ist, der insbesondere unabhängig von der Detektion von physikalischen Merkmalen wie z.B. Masse und Form bestimmt wird.

Kommentierung / Ergebnis:

Die Schale und der Deckel zeigen ein gutes Austragsverhalten mit der Einstellung für PP.

4.5 Kriterium 3: Wirksame elektrische Leitfähigkeit

Mit diesem Kriterium wird geprüft, ob Wertstoffe, die über die Fraktion NE-Metalle/Aluminium recycelt werden sollen, die ausreichenden Voraussetzungen für eine Abtrennung mit dem Standardverfahren Wirbelstromscheidung erfüllen. Das Vorhandensein metallischer Komponenten ist ein für die Rezyklierbarkeit i.d.R. dominantes Merkmal, da die Wirbelstromscheidung im Sortierprozess u.a. vor der Kunststoff- und PPK-Trennung erfolgt.

Kommentierung / Ergebnis:

Es sind keine metallischen Bestandteile enthalten.

4.6 Kriterium 4: Ferromagnetismus

Ferromagnetische Eigenschaft eines Erzeugnisses ist ein für die Rezyklierbarkeit i.d.R. dominantes Merkmal. Besitzt das Erzeugnis ferromagnetische Komponenten, ist zu prüfen, ob diese so ausgeprägt sind, dass sie den Recyclingpfad bestimmen.

Kommentierung / Ergebnis:

Es sind keine ferromagnetischen Bestandteile enthalten.

4.7 Kriterium 5: Materialdichte nach Aufschluss

Das Kriterium Dichte berücksichtigt die Tatsache, dass innerhalb der Kunststoffaufbereitung die sog. Schwimm-Sink-Sortierung die zentrale Verfahrensstufe zur Produktion hochwertiger Rezyklate darstellt. Voraussetzung einer Wertstoffrückgewinnung ist entsprechend, dass der Kunststoff nicht so gefüllt, geschäumt oder z.B. als Multilayer verbunden ist, dass er ganz oder partiell in untypischen Zielklassen auftritt.

Kommentierung / Ergebnis:

Gemäß Schwimm-Sink-Analyse weisen die Schale und der Deckel eine Dichte $< 1 \text{ g/cm}^3$ auf, d.h. im Aufbereitungsprozess für PP wird dieser als Schwimmgut ausgetragen und gelangt in den Produktstrom.



4.8 Kriterium 6: Auflösegeschwindigkeit und -grad im Wasser

Soweit Erzeugnisse über einen der existierenden Verwertungspfade für Altpapier recycelt werden sollen, setzt dies voraus, dass bei den technischen Betriebsparametern in der Altpapieraufbereitung ein Aufschluss der Fasern erfolgt.

Kommentierung / Ergebnis:

Dieses Kriterium ist in Pfad 3 nicht relevant.

4.9 Kriterium 7: Schmelzverhalten

Fest- / Flüssig-Trennung, wie sie z. B. innerhalb der Schmelzefiltration beim Regranulieren von Kunststoffen vorausgesetzt werden kann, wird vom Grundsatz her wie sonstige physikalische Trennverfahren ohne Phasenänderung bewertet.

Kommentierung / Ergebnis:

Es sind keine in der Schmelze abtrennbaren Bestandteile enthalten.

4.10 Kriterium 8: Nicht trennbare Kontaminanten / stofflich bedingte Querkontamination

Sind im zu bewertenden Produkt Störstoffe der KAT 3 zu identifizieren, kann von einer wirtschaftlichen Herstellung eines vermarktbaren Rezyklats nicht mehr ausgegangen werden und das Erzeugnis wird als nicht recyclebar klassifiziert (Bewertungskennziffer 0).

Kommentierung / Ergebnis:

Es sind keine nicht trennbaren Kontaminanten enthalten.