

DIN EN 15348

ICS 13.030.50; 83.080.20

**Kunststoffe –
Kunststoff-Rezyklate –
Charakterisierung von Polyethylenterephthalat (PET)-Rezyklaten;
Deutsche Fassung EN 15348:2007**

Plastics –
Recycled Plastics –
Characterisation of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates;
German version EN 15348:2007

Plastiques –
Plastiques recyclés –
Caractérisation des recyclats de poly(éthylène téréphtalate) (PET);
Version allemande EN 15348:2007

Gesamtumfang 25 Seiten

Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15348:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-06 AA „Kunststoffverwertung“ im Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 565 siehe DIN ISO 565

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten*

Deutsche Fassung

**Kunststoffe —
Kunststoff-Rezyklate —
Charakterisierung von Polyethylenterephthalat (PET)-Rezyklaten**

Plastics —
Recycled Plastics —
Characterisation of poly(ethylene terephthalate) (PET)
recyclates

Plastiques —
Plastiques recyclés —
Caractérisation des recyclats de poly(éthylène téréphtalate)
(PET)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Oktober 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Charakterisierung von Polyethylenterephthalat(PET)-Rezyklaten	6
5 Qualitätssicherung	7
Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Korngröße und Korngrößenverteilung von PET-R-Flocken durch Sieben	8
Anhang B (informativ) Verfahren zur Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) (Schmelzindex) von PET	11
Anhang C (normativ) Gravimetrisches Verfahren für die Bestimmung der Restfeuchte (Wassergehalt)	14
Anhang D (normativ) Schnellverfahren für die Bestimmung von Restverunreinigungen	16
Anhang E (informativ) Potenziometrisches Verfahren zur Bestimmung des Restalkaligehalts.....	19
Anhang F (informativ) Verfahren zur Bestimmung von unschmelzbaren Fremdbestandteilen durch Filtration.....	21
Literaturhinweise	23
Tabellen	
Tabelle 1 — Charakterisierung von PET-Rezyklaten	6

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15348:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung

Diese Norm ist Teil einer Reihe von CEN-Veröffentlichungen zum Recycling von Kunststoffen, die wie folgt aufgebaut sind:

- EN 15342, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polystyrol(PS)-Rezyklaten*
- EN 15343, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Rückverfolgbarkeit bei der Kunststoffverwertung und Bewertung der Konformität und des Rezyklatgehalts*
- EN 15344, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polyethylen(PE)-Rezyklaten*
- EN 15345, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polypropylen(PP)-Rezyklaten*
- EN 15346, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polyvinylchlorid(PVC)-Rezyklaten*
- EN 15347, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Kunststoffabfall*
- EN 15348, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polyethylenterephthalat(PET)-Rezyklaten*
- CEN/TR 15353, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Leitfaden für die Entwicklung von Normen für Kunststoff-Rezyklate*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Das Recycling von Kunststoffabfällen ist ein Verfahren zur Rückgewinnung von Materialien, das dafür vorgesehen ist, Rohstoffe (Primärmaterialien, Wasser, Energie) einzusparen und gleichzeitig jede Emission von Schadstoffen in Luft, Wasser und in den Boden und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu minimieren. Die Umweltauswirkung durch Recyclingverfahren ist über den gesamten Lebenszyklus des Recyclingsystems zu bewerten (vom Ort der Abfallerzeugung bis hin zur Entsorgung der Endrückstände). Um sicherzustellen, dass das Recycling die umweltverträglichste Möglichkeit für die Behandlung des vorhandenen Abfalls darstellt, sollten vorzugsweise folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

- das in Erwägung gezogene Recyclingverfahren sollte geringere Umweltbelastungen zur Folge haben als alternative Möglichkeiten der Rückgewinnung;
- vorhandene oder potenzielle Absatzmärkte sollten identifiziert werden, wodurch ein nachhaltiges industrielles Recycling sichergestellt wird;
- die Sammel- und Sortiersysteme müssen gründlich durchdacht und zweckmäßig aufgebaut sein, damit sie recycelbare Fraktionen von Kunststoffabfällen liefern, die hinreichend gut in die vorhandenen Recycling-Technologien passen und sich mit dem (sich verändernden) Bedarf der identifizierten Absatzmärkte, vorzugsweise mit minimalen Kosten für die Gesellschaft, vereinbaren lassen.

Diese Norm wurde nach der vom CEN zu Umweltaspekten herausgebrachten Anleitung, sowie in Übereinstimmung mit dem CEN/TR 15353, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Leitfaden für die Entwicklung von Normen für Kunststoff-Rezyklate* erarbeitet.

ANMERKUNG CEN/TR 15353 zieht die allgemeinen Umweltaspekte in Betracht, die für das Recyclingverfahren spezifisch sind.

Es ist im Endnutzungsstadium oft unmöglich, bei jedem einzelnen Produkt zurückzuverfolgen, ob es über seinen gesamten Lebenszyklus korrekt verwendet wurde. Da sich die Produkte zeitweilig außerhalb industrieller Kontrolle befanden, besteht die Möglichkeit, dass während dieser Zeit Verunreinigungen mit anderen Werkstoffen entstanden sind, die die Möglichkeiten des Recyclings der Produkte für eine bestimmte Verwendung beeinträchtigen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt Anleitungen zur Bestimmung der Eigenschaften von Polyethylenterephthalat-(PET)-Rezyklaten.

Die Europäische Norm nennt die wichtigsten Eigenschaften und führt die dazugehörigen Prüfverfahren für die Bewertung von PET-Rezyklaten auf, die für die Produktion von Halbzeugen/Fertigprodukten vorgesehen sind. Sie ist für die Anwendung durch Lieferant und Käufer derartiger Materialien vorgesehen, um ihnen bei der Erzielung einer Einigung zu Spezifikationen Unterstützung zu geben.

Diese Europäische Norm beeinträchtigt bei ihrer Anwendung keinerlei geltende Vorschriften.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 472:2001, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 2001:1999)*

ISO 565, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 1628-5, *Plastics — Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers — Part 5: Thermoplastic polyesters (TP) homopolymers and copolymers*

ISO 3534-2, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics*

CEN/TR 15353:2007, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Leitfaden für die Entwicklung von Normen für Kunststoff-Rezyklate*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach EN ISO 472:2001 und CEN/TR 15353:2007.

3.1

Siebrückstand

Anteil des als Prüfmenge eingesetzten Rezyklats, in Massenprozent, der am Ende der Prüfung von einem einzelnen Prüfsieb zurückgehalten wird

3.2

Auffangbehälterrückstand

prozentualer Anteil an Rezyklat, der im Auffangbehälter am Boden des Stapels der Prüfsiebe oder unter einem einfachen Sieb nach Beendigung der Prüfung zurückbleibt und mit der Masse der Prüfmenge verglichen wird

3.3

mittlere Korngröße

Einzelwert einer Korngröße, die die vorherrschende Größe in der Masse der gesamten Prüfmenge repräsentiert

4 Charakterisierung von Polyethylenterephthalat(PET)-Rezyklaten

Eine Einzelcharge ist die Menge an Rezyklat, die homogene Eigenschaften des zu charakterisierenden Materials innerhalb festgelegter Toleranzen hat.

Die Eigenschaften von PET-Rezyklaten, die bei jeder Charge der PET-Rezyklate den Anforderungen entsprechen müssen (siehe ISO 3534-2), sind in Tabelle 1 aufgeführt und in zwei Arten eingeteilt:

- geforderte Grundeigenschaften, die notwendig sind, um PET-Rezyklate im Allgemeinen zu charakterisieren und die für alle Rezyklate erforderlich sind;
- freigestellte Eigenschaften, die notwendig sind, um PET-Rezyklate nach Kunden-Spezifikationen und Anwendungen festzulegen.

Diese Eigenschaften müssen mit den nachstehend in Tabelle 1 einzeln angegebenen Prüfverfahren bewertet werden. Auf Verlangen des Käufers muss der Lieferant ein Analysenzertifikat übergeben, aus dem die Prüfergebnisse für jede Charge des Rezyklats zu entnehmen sind.

Um die gesetzmäßige Verwendung des Rezyklats sicherzustellen, muss der Lieferant die erforderlichen Informationen über die Materialzusammensetzung des Rezyklats, wie vom Käufer festgelegt, zur Verfügung stellen.

WARNHINWEIS — Aus Sicherheitsgründen ist es äußerst wichtig, die persönliche Schutzausrüstung zu tragen, wenn für die Prüfmenge Lösemittel zur Anwendung kommen. Die Verwendung von Lösemitteln zur Anwendung nach der vorliegenden Norm kann außerdem durch nationale und/oder regionale Gesetzgebung geregelt sein.

Tabelle 1 — Charakterisierung von PET-Rezyklaten

Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Bemerkungen
Gefordert			
Form		Sichtprüfung	Flocken, Granulat
Bestimmung der maximalen Korngröße	mm		gegeben durch die Größe des Klassiersiebes vom Mahlwerk
Feinkornanteil	%	Anhang A	Aussiebverfahren
Farbe		Sichtprüfung	
Schmelze-Massefließrate (MFR) (Schmelzindex)		Anhang B	zu vereinbaren
Wassergehalt	%	Anhang C	
PVC-Gehalt ^a	mg/kg	Anhang D	
Polyolefin-Gehalt ^a	%	Anhang D	
Sonstiger Restgehalt ^a	mg/kg	Anhang D	
Freigestellt			
Grenzviskosität (IV)	dl/g	ISO 1628-5	
Alkalität	pH	Anhang E	nur für Flocken
Filtrierfähigkeit	100 bar/h/cm ²	Anhang F	
Farbe	L, a, b	Kolorimeter	spritzgussgeformte Scheiben von Flocken oder Granulat
ANMERKUNG Die Vertragspartner dürfen auch zusätzlich weitere Prüfungen vereinbaren, die in der vorliegenden Norm nicht festgelegt sind.			