

DIN EN 15346

ICS 13.030.50; 83.080.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-07-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15346:2015-01

**Kunststoffe –
Kunststoff-Rezyklate –
Charakterisierung von Polyvinylchlorid (PVC)-Rezyklaten;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15346:2022**

Plastics –
Recycled plastics –
Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates;
German and English version prEN 15346:2022

Plastiques –
Plastiques recyclés –
Caractérisation des recyclats de poly(chlorure de vinyle) (PVC);
Version allemande et anglaise prEN 15346:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-05-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15346:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-03-03 AA „Recycling von Kunststoffen in der Kreislaufwirtschaft“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 565 siehe DIN ISO 565

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15346:2015-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) in Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde Begriff 3.1 gestrichen;
- c) in Abschnitt 5 wurde Tabelle 1 „Charakterisierung von PVC-Rezyklaten“ überarbeitet;
- d) Anhang A „Typische Zusammensetzung von PVC-Mischungen“ wurde gestrichen;
- e) Anhang C und Anhang D wurden überarbeitet.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

– *Entwurf* –

E DIN EN 15346:2022-06

– Leerseite –

Kunststoffe – Kunststoff-Rezyklate – Charakterisierung von Polyvinylchlorid (PVC)-Rezyklaten

Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates

Plastiques – Plastiques recyclés – Caractérisation des recyclats de poly(chlorure de vinyle) (PVC)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Charakterisierung von PVC-Rezyklaten	7
6 Qualitätssicherung	9
Anhang A (normativ) Bestimmung der Schüttdichte	11
A.1 Allgemeines	11
A.2 Material	11
A.3 Geräte	12
A.4 Herstellung der Prüfmenge	12
A.5 Durchführung der Messung	12
A.6 Auswertung	12
A.7 Prüfbericht	12
Anhang B (normativ) Bestimmung der nicht Tetrahydrofuran (THF)-löslichen Fremdstoffe	14
B.1 Allgemeines	14
B.2 Geräte	14
B.3 Reagens	14
B.4 Durchführung der Messung	14
B.5 Auswertung	15
B.6 Prüfbericht	15
Anhang C (normativ) Bestimmung der Korngröße und Korngrößenverteilung von Partikeln in feinstgemahlenen, rezyklierten PVC-Mischungen (PVC-Rezyklaten) durch Siebung	16
C.1 Allgemeines	16
C.2 Reagenzien	16
C.3 Geräte	16
C.4 Durchführung der Messung	16
C.5 Anzahl der Bestimmungen	17
C.6 Bestimmung und Auswertung	17
C.7 Prüfbericht	18
Anhang D (normativ) Bestimmung der Korngröße und Korngrößenverteilung von rezykliertem, grob zerkleinertem PVC-Mahlgut durch Sieben	19
D.1 Allgemeines	19
D.2 Geräte	19
D.3 Durchführung der Messung	19
D.4 Anzahl der Bestimmungen	20
D.5 Bestimmung und Auswertung	20
D.6 Prüfbericht	21
Anhang E (normativ) Verarbeitungstauglichkeit von PVC-Rezyklaten durch Kalandrieren	22
E.1 Allgemeines	22
E.2 Geräte	22
E.3 Durchführung der Messung	22
Anhang F (normativ) Verarbeitungstauglichkeit von PVC-Rezyklaten durch Extrusion	24
F.1 Allgemeines	24
F.2 Geräte	24
F.3 Durchführung der Messung	24
Literaturhinweise	25

Bilder

Bild A.1 — Beispiel einer Einrichtung zur Bestimmung der Schüttdichte	11
--	-----------

Tabellen

Tabelle 1 — Charakterisierung von PVC-Rezyklaten	8
Tabelle E.1 — Walzentemperaturen entsprechend dem Ansatz der PVC-Mischung	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15346:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN 15346:2014 ersetzen.

prEN 15346:2022 enthält gegenüber EN 15346:2014 die folgenden wesentlichen Änderungen:

- Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- in Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde Begriff 3.1 gestrichen;
- in Abschnitt 5 wurde Tabelle 1 „Charakterisierung von PVC-Rezyklaten“ überarbeitet;
- Anhang A „Typische Zusammensetzung von PVC-Mischungen“ wurde gestrichen;
- Anhang C „Bestimmung der Korngröße und Korngrößenverteilung von Partikeln in feinstgemahlenen, rezyklierten PVC-Mischungen (PVC-Rezyklaten) durch Siebung“ und Anhang D „Bestimmung der Korngröße und Korngrößenverteilung von rezykliertem, grob zerkleinertem PVC-Mahlgut durch Sieben“ wurden überarbeitet.

Dieses Dokument 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 sortierten Kunststoffabfällen*
- 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*

Einleitung

Das Recycling von Kunststoffabfällen durch mechanisches Recycling ist ein Verfahren zur Rückgewinnung von Materialien, das dafür vorgesehen ist, Rohstoffe (Primärmaterialien, Wasser und 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 Option 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 potentielle Absatzmärkte sollten identifiziert werden, die ein nachhaltiges industrielles Recycling sicherstellen;
- die Sammel- und Sortiersysteme sollten zweckmäßig gestaltet sein, so dass sie recycelbare Fraktionen von Kunststoffabfällen liefern, die hinreichend gut zu den vorhandenen Recycling-Technologien passen und sich mit dem (sich verändernden) Bedarf der identifizierten Absatzmärkte, vorzugsweise mit minimalen Kosten für die Gesellschaft, vereinbaren lassen.

Dieses Dokument wurde nach der vom CEN zu Umweltaspekten herausgebrachten Anleitung, sowie in Übereinstimmung mit CEN/TR 15353 erarbeitet.

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

Es ist im Endnutzungsstadium oft unmöglich, jedes einzelne Produkt zurückzuverfolgen und zu prüfen, ob es über seinen gesamten Lebenszyklus korrekt verwendet wurde. Folglich befinden sich die Produkte zeitweilig außerhalb industrieller Kontrolle. Es ist möglich, dass während dieser Zeit Verunreinigungen mit anderen Werkstoffen entstanden sein können, die die Eignung des Produkts für das Recycling für eine bestimmte Verwendung beeinträchtigen könnten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zum Festlegen der Liefereigenschaften von Polyvinylchlorid (PVC)-Rezyklaten fest.

Es gibt die wichtigsten Eigenschaften und die dazugehörigen Prüfverfahren für die Bewertung einer Einzelcharge von PVC-Rezyklaten an, die für die Produktion von Halbzeugen/Fertigprodukten vorgesehen sind.

Sie ist zur Unterstützung von (Vertrags)Partnern vorgesehen, die sich mit dem Einsatz von PVC-Rezyklat bei mechanischem Recycling beschäftigen, um sich auf Spezifikationen für bestimmte oder allgemeine Anwendungen zu einigen.

Dieses Dokument behandelt weder die Charakterisierung von Kunststoffabfällen, die in EN 15347 thematisiert wird, noch Themen im Zusammenhang mit der Rückverfolgbarkeit, die in EN 15343 behandelt werden.

Dieses Dokument beeinträchtigt bei seiner Anwendung keinerlei geltende Vorschriften.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 12099, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Polyethylen-Rohrleitungswerkstoffe und -teile — Bestimmung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen*

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

EN ISO 60, *Kunststoffe — Bestimmung der scheinbaren Dichte von Formmassen, die durch einen genormten Trichter abfließen können (Schüttdichte) (ISO 60)*

EN ISO 182-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Neigung von Formmassen und Erzeugnissen auf der Basis von Vinylchlorid-Homopolymeren und -Copolymeren, bei erhöhten Temperaturen Chlorwasserstoff und andere saure Produkte abzugeben — Teil 2: pH-Meßgerät-Verfahren (ISO 182-2)*

EN ISO 182-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Neigung von Formmassen und Erzeugnissen auf der Basis von Vinylchlorid-Homopolymeren und -Copolymeren, bei erhöhten Temperaturen Chlorwasserstoff und andere saure Produkte abzugeben — Teil 3: Leitfähigkeitsverfahren (ISO 182-3)*

EN ISO 182-4, *Kunststoffe — Bestimmung der Neigung von Formmassen und Erzeugnissen auf der Basis von Vinylchlorid-Homopolymeren und -Copolymeren, bei erhöhten Temperaturen Chlorwasserstoff und andere saure Produkte abzugeben — Teil 4: Potentiometrisches Verfahren (ISO 182-4)*

EN ISO 306, *Kunststoffe — Thermoplaste — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306)*

EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472)*

EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 527-1)*

EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2)*

EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868)*

EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1)*

EN ISO 1269, *Kunststoffe — Vinylchlorid-Homo- und Copolymerisate — Bestimmung der flüchtigen Bestandteile (einschließlich Wasser) (ISO 1269)*

EN ISO 3451-5, *Kunststoffe — Bestimmung der Asche — Teil 5: Poly(vinylchlorid) (ISO 3451-5)*

EN ISO 6186, *Kunststoffe — Bestimmung der Rieselfähigkeit (ISO 6186)*

EN ISO/CIE 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbraum (ISO/CIE 11664-4)*

ISO 182-1, *Plastics — Determination of the tendency of compounds and products based on vinyl chloride homopolymers and copolymers to evolve hydrogen chloride and any other acidic products at elevated temperatures — Part 1: Congo red method*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472 und CEN/TR 15353.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments sind die Symbole und Abkürzungen, die Rezyklate betreffen, in EN ISO 1043-1 angegeben.

5 Charakterisierung von PVC-Rezyklaten

Eine Einzelcharge ist die Menge an Rezyklat, die innerhalb der festgelegten Abweichungen homogene Eigenschaften besitzt.

Die Eigenschaften von PVC-Rezyklaten, die bei jeder Charge der PVC-Rezyklate den Anforderungen entsprechen müssen, sind in Tabelle 1 aufgeführt und in zwei Arten eingeteilt:

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

Diese Eigenschaften müssen mit den in Tabelle 1 angegebenen Prüfverfahren bewertet werden.

Auf Verlangen des Käufers muss der Lieferant ein Analysenzertifikat vorlegen, aus dem die Prüfergebnisse für jede Charge des Rezyklats zu entnehmen sind.

Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant können weitere Prüfungen vorgenommen und die Prüfergebnisse angegeben werden.

Der Käufer benötigt für die legale Verwendung des Rezyklats möglicherweise zusätzliche Informationen zur Zusammensetzung des Rezyklats vom Recycler.

Tabelle 1 — Charakterisierung von PVC-Rezyklaten

Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	PVC-U		PVC-P		Bemerkungen
			Nicht feinst- gemah- len **	Feinst- ge- mah- len	Nicht feinstge- mahlen **	Feinst- ge- mahlen	
Schüttdichte	kg/m ³	Anhang A oder ISO 60	0	M	0	M	
Aschegehalt	%	EN ISO 3451-5, Verfahren A	0	0	0	0	Verbunden mit dem Füllstoff- und Mineral-Anteil.
Farbe		Sichtprüfung oder Laborwert nach EN ISO/ CIE 11664-4, wenn eine bestimmte Farbe gefordert wird	0	0	0	0	Z. B. Naturfarbe, einzeln, gemischt.
Härte		EN ISO 868	—	—	M	M	Anstelle der Härte kann für das Kalandern auch die Steifigkeit bewertet werden. Siehe Anhang E.
Fremdstoffe	%	Anhang B	—	0	0	0	Alternative Verfahren können bei Zustimmung beider Parteien genutzt werden (z. B. Sichtprüfung nach Extrusion auf Streifen).
Korngröße	g, %	Anhang C ^a Anhang D ^b		M		M	Alternative Verfahren können bei Zustimmung beider Parteien genutzt werden (z. B. Verwendung eines Lasergeräts zur Messung der Korngröße).
Korngrößen- verteilung	g, %	Anhang C ^a Anhang D ^b	—	0	—	0	Alternative Verfahren können bei Zustimmung beider Parteien genutzt werden (z. B. Verwendung eines Lasergeräts zur Messung der Korngröße).
Form		Sichtprüfung	M	M	M	M	Z. B. feinstgemahlenes Material, Granulat, Teilchen.
Trocken- fließrate	s	EN ISO 6186	—	0	0	0	empfohlen für feinstgemahlene Materialien oder Rezyklate mit kleiner Korngröße
Dichte	kg/m ³	EN ISO 1183-1, Verfahren A	0	0	0	0	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	PVC-U		PVC-P		Bemerkungen
Ver- arbeits- tauglichkeit von PVC- Rezyklaten — durch Kalan- drieren oder — durch Extrusion		Anhang E Anhang F	0 0	0 0	0 0	0 0	Alternative Verfahren können bei Zustimmung beider Parteien genutzt werden.
Restfeuchte	%	EN 12099 ^c	0	0	0	0	Masseverlust bei 105 °C Jedes alternative Verfahren (z. B. Halogenofen) darf nach Genehmigung des Kunden durch eine Spezifikation verwendet werden.
Streck- spannung	MPa	EN ISO 527-1 EN ISO 527-2	0	0	M	0	
Bruch- dehnung	%	EN ISO 527-1 EN ISO 527-2	0	0	0	0	Längenzunahme
Elastizitäts- modul		EN ISO 178	M *	0	0	0	
Wärme- beständigkeit	min	ISO 182-1 EN ISO 182-2 EN ISO 182-3 EN ISO 182-4	0	0	0	0	Verbunden mit dem Gehalt an Stabilisatoren. Festlegen, welches angewendet wird
Vicat- Erweichungs- temperatur	°C	EN ISO 306, Verfahren B50	M *	0	0	0	
Gehalt an flüchtigen Bestandteilen	%	EN ISO 1269	0	0	0	0	Verbunden mit dem Feuchtegehalt.
Legende M/O: Die Eigenschaft ist obligatorisch (M) oder optional (O) * erforderlich, wenn der Recycler eine gebrauchsfertige Mischung verkauft ** z. B. Pellets oder Flocken							
Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Lieferant können weitere Prüfungen vorgenommen werden. Die Prüfergebnisse sollten angegeben werden.							
^a Gilt nur für feinstgemahlene, rezyklierte PVC-Mischungen. ^b Gilt nur für rezykliertes, grob zerkleinertes PVC. ^c Obwohl der Anwendungsbereich von EN 12099 begrenzt ist, wird sie als relevant angesehen.							

6 Qualitätssicherung

Damit der Käufer des Rezyklats volles Vertrauen in die Qualität des Produktes haben kann, muss der Lieferant Aufzeichnungen über die durchgeführten Qualitätskontrollen, einschließlich eingehendem Material, Verfahren und Endprodukten, machen.

ANMERKUNG Eine geeignete Garantie für eine gleich bleibende Qualität des Rezyklats, jedoch nicht für den Rezyklatgehalt, kann z. B. ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 [10] sein.

Die Spezifikation und die Standardabweichung oder Wertebereiche innerhalb von und zwischen Materialchargen sind zwischen Lieferant und Käufer zu vereinbaren.

Dort, wo eine Angabe zum Rezyklatgehalt oder zur Vorgeschichte des Materials gefordert ist, sind dokumentarische Nachweise auszustellen. Auf Verlangen sollten diese Aufzeichnungen dem Käufer zur Verfügung gestellt werden.

Wurde ein Rezyklat mit Hilfe eines Schmelzverfahrens hergestellt, steht dem Lieferant die Möglichkeit zu, den während des Verfahrens angewandten Filtrationsgrad anzugeben. Dieser Filtrationsgrad bestimmt die maximale Größe nicht schmelzender Verunreinigungen, die im Rezyklat vorhanden sind. Die Angabe des Filtrationsgrades muss Einzelheiten über den Filter enthalten. Rezyklate, die keinen Schmelzprozess durchlaufen haben, können auf diese Weise nicht quantifiziert werden; das darf der Lieferant angeben.

Die Rückverfolgbarkeit muss nach EN 15343 sichergestellt werden, die ein qualifiziertes Recyclingverfahren beschreibt und Einzelheiten zur Rückverfolgbarkeit von Rezyklaten und zur Bewertung des Rezyklatgehalts enthält.

Anhang A (normativ)

Bestimmung der Schüttdichte

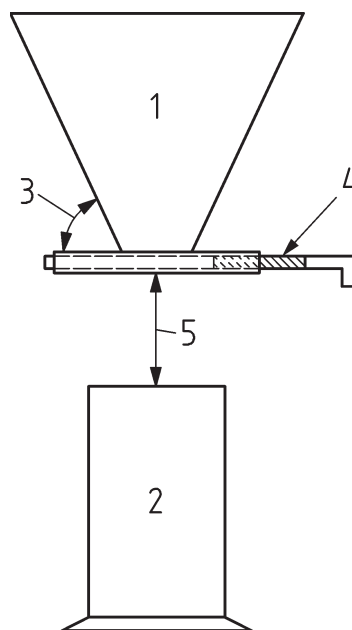
A.1 Allgemeines

Dieses Prüfverfahren legt eine Verfahrensweise zur Bestimmung der Schüttdichte, d. h. der Masse je Volumeneinheit, von losem Material (Pulver oder Granulat) fest, dass aus einem besonders gestalteten Trichter (in einen Messzylinder) ausfließen gelassen werden kann.

Wird das Verfahren auf relativ grobkörnige Materialien angewendet, können durch den Fehler, der entsteht, wenn der Überschuss mit einem Lineal (Abstreichklinge) vom oberen Rand des Messzylinders abgestrichen wird, ziemlich voneinander abweichende Ergebnisse ermittelt werden.

Kenntnis der Schüttdichte ist bei der Abschätzung der relativen Flockigkeit oder des Volumens von Formmassen von eingeschränkter Bedeutung, sofern deren Dichten im geformten Zustand nicht annähernd gleich sind.

Sie vermittelt deshalb eine ziemlich gute Vorstellung von Mischbeständigkeit, Vorhandensein von Feuchtigkeit und Stabilität zwischen den Chargen (Konsistenz).



Legende

- 1 Fassungsvermögen von etwa 2 500 ml, Durchmesser an der Basis 55 mm ± 0,25 mm
- 2 Innenhöhe: 200 mm ± 0,2 mm; Innendurchmesser: 113 mm ± 0,2 mm; Volumen: 2 000 ml.
- 3 Winkel etwa 65°
- 4 Durchmesser der Öffnung etwa 60 mm
- 5 Abstand von 100 mm ± 0,5 mm

Bild A.1 — Beispiel einer Einrichtung zur Bestimmung der Schüttdichte

A.2 Material

Pulver oder Granulat.

A.3 Geräte

A.3.1 Waage, Fehlergrenze $\pm 0,1$ g.

A.3.2 Messzylinder aus Metall, mit glatt bearbeiteter Innenseite, Fassungsvermögen 2 000 ml (Innenhöhe 200 mm und Innendurchmesser 113 mm).

A.3.3 Kegeltrichter, mit der in Bild A.1 gezeigten Form und den dort angegebenen Maßen, mit einem Fassungsvermögen von 2 500 ml, Innendurchmesser an der Basis 55 mm, versehen mit einem Schieber aus Metall zum Verschließen der unteren Öffnung. Durchmesser der Öffnung im Schieber 60 mm.

A.4 Herstellung der Prüfmenge

Die Probe ist vor der Prüfung gründlich zu durchmischen.

A.5 Durchführung der Messung

A.5.1 Der Trichter (A.3.3) ist senkrecht mit seiner unteren, 100 mm über den Messzylinder (A.3.2) befindlichen Öffnung und koaxial zu diesem abzustützen. Vor der Prüfung ist die Probe des Pulvers oder Granulats gründlich zu durchmischen. Wenn die untere Öffnung des Trichters mit einem Schieber verschlossen ist, ist von der Probenmasse eine Menge von 2 200 ml bis 2 400 ml in den Trichter zu geben.

A.5.2 Der Schieber ist schnell zu öffnen und die Probe in den Messzylinder fließen zu lassen.

Sobald der Messzylinder gefüllt ist, ist das obere Ende des Messzylinders mit einem Lineal abzustreichen, um den Überschuss der Prüfmenge zu entfernen. Der Inhalt des Messzylinders ist mit der Waage (A.3.1) auf 0,1 g zu wiegen.

A.5.3 Das Verfahren nach A.5.1 und A.5.2 ist zu wiederholen, um mindestens zwei Bestimmungen mit der zu prüfenden Probe durchzuführen.

A.6 Auswertung

Die Schüttdichte des geprüften Materials, in Gramm je Milliliter, ist gegeben durch die Gleichung (A.1):

$$\frac{m}{V} \quad (A.1)$$

Dabei ist

M die Masse des Messzylinderinhalts, in Gramm;

V das Volumen des Messzylinders, in Milliliter.

Als Ergebnis wird der arithmetische Mittelwert der Ergebnisse der Bestimmungen genommen, die nach Durchführung des Verfahrens A.5 erhalten wurden.

A.7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf dieses Dokument (EN 15346:20xx);
- b) sämtliche Informationen, die für die vollständige Identifizierung des geprüften Materials erforderlich sind;
- c) die Einzelergebnisse, die nach Verfahren A.5 ermittelt wurden, und den arithmetischen Mittelwert der Ergebnisse;

- d) Einzelheiten jeglicher Abweichungen vom Prüfverfahren und jedes Ereignis, das die Ergebnisse beeinflusst haben könnte;
- e) das Prüfungsdatum.

Anhang B (normativ)

Bestimmung der nicht Tetrahydrofuran (THF)-löslichen Fremdstoffe

B.1 Allgemeines

Die Bestimmung der Menge an Fremdstoffen in rezyklierten PVC-Mischungen, die in Tetrahydrofuran (THF) nicht löslich sind.

B.2 Geräte

- B.2.1 **Waagen** mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,01$ g.
- B.2.2 **Magnetrührer**, einstellbar auf eine Drehzahl von 0 U/min bis 1 200 U/min.
- B.2.3 **Dreikantiger Magnetrührstab**.
- B.2.4 **Abzug**.
- B.2.5 **Becherglas**.
- B.2.6 **Erlenmeyerkolben**, mit Stopfen und Entlüftungsrohr.
- B.2.7 **Filter aus Polyamidgewebe**, Maschenweite 125 μm .
- B.2.8 **Schutzhandschuhe**.
- B.2.9 **Schutzbrille**.
- B.2.10 **Konischer Metallgitterrost**, als Stütze für das Filter.
- B.2.11 **Spülpipette**.
- B.2.12 **Mikroskop**.

B.3 Reagens

Tetrahydrofuran (THF), Lösemittel

WARNUNG — Aus Sicherheitsgründen ist es äußerst wichtig, die persönliche Schutzausrüstung zu tragen, wenn für die Prüfung Lösemittel zur Anwendung kommen. Die Verwendung von Lösemitteln zur Anwendung nach dieser Europäischen Norm kann außerdem durch nationale und/oder regionale Gesetzgebung geregelt sein. Insbesondere muss benutztes THF gesammelt, aufbewahrt und zur Lösemittelnückgewinnung eingesandt werden.

B.4 Durchführung der Messung

- B.4.1 Von der rezyklierten, ausgesiebten oder grob zerkleinerten PVC-Probe mit einer Korngröße von höchstens 6 mm sind $(50 \pm 0,1)$ g als Prüfmenge zu entnehmen. Die tatsächliche Masse M_S der Prüfmenge ist aufzuzeichnen.
- B.4.2 Es sind Schutzhandschuhe zu tragen und es ist eine Schutzbrille aufzusetzen.