

DIN EN ISO 16929



ICS 83.080.01

Entwurf

Einsprüche bis 2020-06-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 16929:2020-02

**Kunststoffe –
Bestimmung des Zersetzungsgrades von Kunststoffmaterialien unter
festgelegten Bedingungen der Kompostierung mittels einer
Technikumsmaßstab-Prüfung (ISO/DIS 16929:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16929:2020**

Plastics –

Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test (ISO/DIS 16929:2020);
German and English version prEN ISO 16929:2020

Plastiques –

Détermination du degré de désintégration des matériaux plastiques dans des conditions de compostage définies lors d'un essai à échelle pilote (ISO/DIS 16929:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 16929:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-04-17 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 Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16929:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-03-02 AA „Bioabbaubare Kunststoffe“ 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 3310-2	siehe	DIN ISO 3310-2
ISO 5663	siehe	DIN EN 25663
ISO 10304-1	siehe	DIN EN ISO 10304-1
ISO 14851	siehe	DIN EN ISO 14851
ISO 14852	siehe	DIN EN ISO 14852
ISO 14855-1	siehe	DIN EN ISO 14855-1
ISO 14855-2	siehe	DIN EN ISO 14855-2

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 ISO 16929:2020-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 6.1.1 wurde die Mindestmenge an Bioabfall aufgrund der geringeren Größe von Kompostierungsbehältern von 30 kg auf 15 kg reduziert;
- b) in 6.2.2.3 wurde ein getrenntes Temperaturprofil ergänzt, um Prüfungen einschließlich der Herstellung von Kompost für Ökotoxizitätsprüfungen abzudecken.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 25663, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Kjeldahl-Stickstoffs — Verfahren nach Aufschluß mit Selen*

DIN EN ISO 10304-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionen-chromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat*

DIN EN ISO 14851, *Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von Kunststoff-Materialien in einem wässrigen Medium — Verfahren mittels Messung des Sauerstoffbedarfs in einem geschlossenen Respirometer*

DIN EN ISO 14852, *Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von Kunststoff-Materialien in einem wässrigen Medium — Verfahren mittels Analyse des freigesetzten Kohlenstoffdioxides*

DIN EN ISO 14855-1, *Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von Kunststoff-Materialien unter den Bedingungen kontrollierter Kompostierung — Verfahren mittels Analyse des freigesetzten Kohlenstoffdioxides — Teil 1: Allgemeines Verfahren*

DIN EN ISO 14855-2, *Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von Kunststoff-Materialien unter den Bedingungen kontrollierter Kompostierung — Verfahren mittels Analyse des freigesetzten Kohlenstoffdioxides — Teil 2: Gravimetrische Messung des freigesetzten Kohlenstoffdioxides im Labormaßstab*

DIN ISO 3310-2, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen*

— Leerseite —

Kunststoffe — Bestimmung des Zersetzungsgrades von Kunststoffmaterialien unter festgelegten Bedingungen der Kompostierung mittels einer Technikumsmaßstab-Prüfung (ISO/DIS 16929:2020)

Plastiques — Détermination du degré de désintégration des matériaux plastiques dans des conditions de compostage définies lors d'un essai à échelle pilote (ISO/DIS 16929:2020)

Plastics — Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test (ISO/DIS 16929:2020)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtung	8
6 Prüfverfahren	9
6.1 Maßnahmen vor und während der Inkubation	9
6.1.1 Beginn der Prüfung	9
6.1.2 Wenden	11
6.1.3 Beendigung der Prüfung	11
6.2 Analyse und Prozesslenkung	12
6.2.1 Beginn der Prüfung	12
6.2.2 Während der Prüfung	12
6.2.3 Beendigung der Prüfung	13
7 Berechnung	14
8 Gültigkeit der Prüfung	15
9 Prüfbericht	15
Literaturhinweise	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16929:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 16929:2019 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16929:2020 wurde von CEN als prEN ISO 16929:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 14, *Environmental aspects*, erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 16929:2019), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- in 6.1.1 wurde die Mindestmenge an Bioabfall aufgrund der geringeren Größe von Kompostierungsbehältern von 30 kg auf 15 kg reduziert;
- in 6.2.2.3 wurde ein getrenntes Temperaturprofil ergänzt, um Prüfungen einschließlich der Herstellung von Kompost für Ökotoxizitätsprüfungen abzudecken.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die biologische Behandlung von bioabbaubaren Kunststoffmaterialien schließt eine aerobe Kompostierung in ordnungsgemäß betriebenen kommunalen oder industriellen biologischen Abfallbehandlungsanlagen ein. Die Bestimmung des Zersetzungsgrades von Kunststoffmaterialien in einer Anlage im Technikumsmaßstab ist ein wichtiger Schritt innerhalb eines Prüfschemas zur Bewertung der Kompostierbarkeit derartiger Materialien.

WARNUNG — Kompost kann Organismen enthalten, die potentiell pathogen sind. Daher sollten bei dessen Handhabung die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument wird zur Bestimmung des Zersetzungsgrades von Kunststoffmaterialien unter festgelegten Bedingungen in einer aeroben Kompostierprüfung im Technikumsmaßstab angewendet. Es ist Teil eines Gesamtschemas zur Bewertung der Kompostierbarkeit von Kunststoffen, wie in ISO 17088 dargelegt.

Das in diesem Dokument festgelegte Prüfverfahren kann auch zur Bestimmung des Einflusses der Prüfsubstanz auf den Kompostierungsprozess und die Qualität des erhaltenen Komposts eingesetzt werden. Es kann nicht zur Bestimmung der aeroben Bioabbaubarkeit einer Prüfsubstanz angewendet werden. Dafür stehen andere Verfahren zur Verfügung (siehe z. B. ISO 14851, ISO 14852 oder ISO 14855-1 und ISO 14855-2).

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Abbau

Degradierung

nicht umkehrbarer Vorgang, der zu einer entscheidenden Veränderung im Aufbau des Werkstoffes führt, typischerweise gekennzeichnet durch eine Veränderung der Eigenschaften (z. B. innerer Zusammenhang, Molekülmasse und Aufbau, mechanische Festigkeit) und/oder durch Zerlegung, hervorgerufen durch Umwelteinflüsse, der in einer Zeitspanne abläuft und aus einem oder mehreren Schritten besteht

3.2

Bioabbau

Abbau (3.1), bewirkt durch biologische Aktivität, speziell durch enzymatische Prozesse, die zu einer signifikanten Änderung der chemischen Struktur eines Materials führt

3.3

Zersetzung

physikalische Zersetzung einer Substanz in sehr kleine Fragmente

3.4

Kompost

organischer Bodenverbesserer, erhalten durch Bioabbau (3.3) einer Mischung, die hauptsächlich aus verschiedenen pflanzlichen Abfällen besteht, gelegentlich mit anderem organischen Material, und mit begrenzten Mengen an mineralischem Material

3.5

Kompostierung

aerober Vorgang zur Erzeugung von Kompost (3.4)

3.6

Kompostierbarkeit

Eigenschaft eines Materials, in einem Kompostierungsprozess (3.5) biologisch abgebaut zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Um die Kompostierbarkeit bescheinigen zu können, muss nachgewiesen sein, dass ein Material in einem Kompostiersystem biologisch abgebaut und zerlegt werden kann (nach den genormten Prüfverfahren) und dessen biologischer Abbau (3.3) bei der Endverwendung des Komposts abgeschlossen wird. Der Kompost muss die geltenden Qualitätskriterien erfüllen. Qualitätskriterien beinhalten einen geringen Gehalt an regulierten Metallen, keine Ökotoxizität, keine offensichtlich unterscheidbaren Rückstände.

3.7

Kompostreifegrad

Bestimmung des Reifegrades des Komposts (3.4) bezogen auf die Messung der Höchsttemperatur bei einem Selbstwärmungsversuch in einem Dewargefäß

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird im sogenannten „Rottegrad“ angegeben (siehe 6.2.3.1).

3.8

Trockenrückstand

Trockensubstanz

Menge an Feststoffen, die sich ergibt, wenn eine bekannte Menge der Prüfschubstanz oder des Komposts (3.4) entnommen und bei etwa 105 °C bis zur Massekonstanz getrocknet wird

3.9

Glühverlust

organische Trockensubstanz

Menge an Feststoffen, die sich ergibt, wenn der Rückstand einer bekannten Menge der Prüfschubstanz oder des Komposts (3.4) nach der Veraschung bei etwa 550 °C vom Trockenrückstand (3.8) derselben Probe abgezogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Glühverlust dient als Indikator der vorliegenden Menge an organischer Substanz.

4 Kurzbeschreibung

Der Zersetzungsversuch wird unter festgelegten und genormten Bedingungen der Kompostierung auf der Ebene des Technikumsmaßstabs durchgeführt.

Die Prüfschubstanz wird mit frischem Bioabfall in einer genauen Konzentration gemischt und in eine definierte Kompostierungsumgebung eingebracht. Eine natürliche, ubiquitär vorkommende mikrobielle Population beginnt spontan den Kompostierungsprozess und die Temperatur erhöht sich. Die zu kompostierende Masse (Rottemasse) wird regelmäßig gewendet und gemischt. Temperatur, pH-Wert, Feuchtegehalt und Gaszusammensetzung werden regelmäßig überwacht. Sie sollten bestimmte Anforderungen erfüllen, um eine ausreichende und angemessene mikrobielle Aktivität sicherzustellen. Der Kompostierungsprozess wird fortgesetzt, bis ein vollständig stabilisierter Kompost erhalten wird. Das ist üblicherweise nach 12 Wochen der Fall.

Der Kompost wird in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen, um beliebige nachteilige Auswirkungen der Prüfschubstanz auf den Kompostierungsprozess festzustellen. Am Ende der Prüfung wird der Kompostreifegrad bestimmt und das Gemisch aus Kompost und Prüfschubstanz wird durch Siebe mit einer Maschenweite von 2 mm und 10 mm gesiebt. Die Zersetzung der Prüfschubstanz wird auf der Grundlage des Trockenrückstands bewertet, indem die auf dem 2-mm-Sieb verbliebene Fraktion mit der geprüften Menge verglichen wird. Der am Ende des Kompostierungsprozesses erhaltene Kompost darf für weitere Messungen, wie z. B. chemische Analysen und Ökotoxizitätsprüfungen, verwendet werden.