

DIN EN ISO 14852



ICS 83.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 14852:2018-12

**Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von
Kunststoff-Materialien in einem wässrigen Medium –
Verfahren mittels Analyse des freigesetzten Kohlenstoffdioxides
(ISO 14852:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 14852:2021**

Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium –

Method by analysis of evolved carbon dioxide (ISO 14852:2021);

German version EN ISO 14852:2021

Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime des matériaux plastiques en milieu aqueux –

Méthode par analyse du dioxyde de carbone libéré (ISO 14852:2021);

Version allemande EN ISO 14852:2021

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14852:2021) 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 nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-03-02 AA „Bioabbaubare Kunststoffe“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

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

ISO 8192	siehe	DIN EN ISO 8192
ISO 9439	siehe	DIN EN ISO 9439
ISO 10634	siehe	DIN EN ISO 10634
ISO 17556:2012	siehe	DIN EN ISO 17556:2012-12
ISO/TR 15462	siehe	DIN SPEC 1164, DIN-Fachbericht ISO/TR 15462

Das internationale Dokument ISO 17556:2012 wurde durch ISO 17556:2019 und das nationale Dokument DIN EN ISO 17556:2012-12 durch DIN EN ISO 17556:2019-09 ersetzt.

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 14852:2018-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Anwendungsbereich und in Abschnitt 8 wurden nährstoffreicher Boden und Kompost als Inokulum in diesem Dokument ausgeschlossen;
- b) in 8.4 wurde die Anzahl der Kolben zur Prüfung des Nährstoffreichtums von Inokulum von drei auf zwei verringert;
- c) die Gültigkeitskriterien wurden überarbeitet, um ISO 14851 zu entsprechen;
- d) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 14852: 2004-10, 2018-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 8192, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Hemmung des Sauerstoffverbrauchs von Belebtschlamm nach Kohlenstoff- und Ammonium-Oxidation*

DIN EN ISO 9439, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der vollständigen aeroben biologischen Abbaubarkeit organischer Stoffe im wässrigen Medium — Verfahren mit Kohlenstoffdioxid-Messung*

DIN EN ISO 10634, *Wasserbeschaffenheit — Vorbereitung und Behandlung von in Wasser schwer löslichen organischen Verbindungen für die nachfolgende Bestimmung ihrer biologischen Abbaubarkeit in einem wässrigen Medium*

DIN EN ISO 17556:2012-12, *Kunststoffe — Bestimmung der vollständigen aeroben biologischen Abbaubarkeit von Kunststoffmaterialien im Boden durch Messung des Sauerstoffbedarfs in einem Respirometer oder der Menge des entstandenen Kohlendioxids (ISO 17556:2012); Deutsche Fassung EN ISO 17556:2012*

DIN SPEC 1164, DIN-Fachbericht ISO/TR 15462, *Wasserbeschaffenheit — Auswahl von Prüfverfahren für die biologische Abbaubarkeit*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Bestimmung der vollständigen aeroben Bioabbaubarkeit von
Kunststoff-Materialien in einem wässrigen Medium —
Verfahren mittels Analyse des freigesetzten
Kohlenstoffdioxides (ISO 14852:2021)**

Determination of the ultimate aerobic biodegradability
of plastic materials in an aqueous medium —
Method by analysis of evolved carbon dioxide
(ISO 14852:2021)

Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime des
matériaux plastiques en milieu aqueux —
Méthode par analyse du dioxyde de carbone libéré
(ISO 14852:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Juni 2021 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	9
5 Prüfumgebung	9
6 Reagenzien	9
7 Geräte	12
8 Durchführung	12
8.1 Prüfsubstanz	12
8.2 Referenzsubstanz	13
8.3 Herstellung des Inokulums	13
8.3.1 Allgemeines	13
8.3.2 Inokulum aus einer Kläranlage	13
8.4 Prüfung	14
9 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	16
9.1 Berechnung	16
9.1.1 Theoretische Menge an Kohlenstoffdioxid, das durch die Prüfsubstanz gebildet wird	16
9.1.2 Berechnung des prozentualen Bioabbaus aus dem gebildeten CO ₂	16
9.2 Auswertung und Angabe der Ergebnisse	17
10 Gültigkeit der Ergebnisse	17
11 Prüfbericht	18
Anhang A (informativ) Kurzbeschreibung eines Systems zur Messung des gebildeten Kohlenstoffdioxids (Beispiel)	19
Anhang B (informativ) Beispiele für Verfahren zur Bestimmung des gebildeten Kohlenstoffdioxids	20
B.1 CO ₂ -Bestimmung durch DIC-Messung	20
B.2 Titrimetrisches Verfahren mit Bariumhydroxidlösung	20
Anhang C (informativ) Beispiel für die Bestimmung einer Kohlenstoffbilanz	23
C.1 Kurzbeschreibung	23
C.2 Durchführung der Prüfungen	23
C.3 Berechnung der Kohlenstoffbilanz	24
C.4 Beispiel: Kohlenstoffbilanz für Poly-(β-Hydroxybutyrat)	24
Anhang D (informativ) Beispiel der Bestimmung der am Ende einer Bioabbauprüfung zurückbleibenden Menge an nicht wasserlöslichem Polymer und der molekularen Masse des Polymers	25
Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14852:2021) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 14852:2018.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14852:2021 wurde von CEN als EN ISO 14852:2021 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*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 249, *Kunststoffe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 14852:2018), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- im Anwendungsbereich und in Abschnitt 8 wurden nährstoffreicher Boden und Kompost als Inokulum in diesem Dokument ausgeschlossen;
- in 8.4 wurde die Anzahl der Kolben zur Prüfung des Nährstoffreichtums von Inokulum von drei auf zwei verringert;
- die Gültigkeitskriterien wurden überarbeitet, um ISO 14851 zu erfüllen.

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

Mit der immer stärker zunehmenden Verwendung von Kunststoffen ist deren Rückgewinnung und Entsorgung zu einem Thema mit größter Bedeutung geworden. Oberste Priorität sollte hierbei der Rückgewinnung zugewiesen werden. Derzeit werden bioabbaubare Kunststoffe entwickelt, die eine Möglichkeit zur Lösung solcher Umweltprobleme darstellen. Kunststoffe, wie z. B. Produkte oder Verpackungen, mit denen Kompostiereinrichtungen beschickt werden, sollten potentiell bioabbaubar sein. Daher ist es von großer Wichtigkeit, die potentielle Bioabbaubarkeit solcher Substanzen zu bestimmen und Erkenntnisse zu deren potentieller Bioabbaubarkeit in natürlichen Umgebungen zu erlangen.