

DIN EN ISO 20136

ICS 59.140.30

Ersatz für
DIN EN ISO 20136:2017-07**Leder –
Bestimmung der Abbaubarkeit durch Mikroorganismen (ISO 20136:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 20136:2020**

Leather –
Determination of degradability by micro-organisms (ISO 20136:2020);
German version EN ISO 20136:2020

Cuir –
Détermination de la dégradabilité par les micro-organismes (ISO 20136:2020);
Version allemande EN ISO 20136:2020

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20136:2020) wurde vom Technischen Komitee IULTCS „International Union of Leather Technologists and Chemists Societies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 289 „Leder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-52 AA „Chemische Prüfverfahren für Leder“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 14852	siehe	DIN EN ISO 14852
ISO 14855-1	siehe	DIN EN ISO 14855-1

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 20136:2017-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das Verfahren B in der ersten Ausgabe beschreibt ein geschlossenes O₂-Kreislaufsystem. Dieses System hatte den Nachteil, dass mit der Zeit die O₂-Konzentration und damit auch die Aktivität der Mikroorganismen abnahm. Jetzt wurde ein offenes O₂-Kreislaufsystem entwickelt, bei dem es keine O₂-Begrenzung vorliegt und somit die Aktivität der Mikroorganismen stets optimal ist.
- b) Eine Erläuterung zu dem Berechnungsverfahren der Ergebnisse wurde dem Verfahren B hinzugefügt. Berechnet wird das während der Prüfung akkumulierte CO₂ (Fläche unterhalb der Kurve CO₂-Stoffmenge über die Zeit).
- c) Die Möglichkeit, kommunales Abwasser anstelle von Gerbereiabwasser als ein Inokulum zu verwenden, wurde aufgenommen.
- d) Ein neuer Anhang C wurde hinzugefügt, der die Bioabbaubarkeit mit verschiedenen Inokulumquellen vergleicht.
- e) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 20136:2017-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Leder —
Bestimmung der Abbaubarkeit durch Mikroorganismen
(ISO 20136:2020)

Leather —
Determination of degradability by micro-organisms
(ISO 20136:2020)

Cuir —
Détermination de la dégradabilité par les
micro-organismes (ISO 20136:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Juni 2020 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	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Kurzbeschreibung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Beurteilung der Bioabbaubarkeit durch manuelle Titration (Verfahren A)	9
5.3 Beurteilung der Bioabbaubarkeit durch Infrarot(IR)-Detektion (Verfahren B)	9
6 Chemikalien	9
7 Geräte und Hilfsmittel	10
8 Durchführung	13
8.1 Sammlung und Herstellung des Inokulums	13
8.2 Herstellung der Prüfsubstanz und Referenzsubstanz	14
8.3 Prüfbedingungen und Inkubationszeit	14
8.4 Beendigung der Prüfung	14
9 Quantitative Bestimmung	15
9.1 Beurteilung der Bioabbaubarkeit durch manuelle Titration (Verfahren A)	15
9.1.1 Bestimmung des organischen Kohlenstoffgehalts	15
9.1.2 Bestimmung der Menge an gebildetem CO ₂	15
9.1.3 Korrektur hinsichtlich der Äquivalentkonzentration von HCl	15
9.1.4 Prozentualer Bioabbau aus dem gebildeten CO ₂	16
9.2 Beurteilung der Bioabbaubarkeit durch IR-Detektion (Verfahren B)	16
9.2.1 Bestimmung des organischen Kohlenstoffgehalts	16
9.2.2 Bestimmung der Menge an gebildetem CO ₂	17
9.2.3 Prozentualer Bioabbau aus den CO ₂ -Daten	17
10 Angabe der Prüfergebnisse	22
11 Gültigkeit der Ergebnisse	22
12 Prüfbericht	22
Anhang A (informativ) Bestimmung von Grad und Geschwindigkeit der Bioabbaubarkeit der Substanz	23
Anhang B (informativ) Quantitative Bestimmung des biologischen Abbaus von Leder	26
Anhang C (informativ) Vergleich der biologischen Abbaubarkeit mit verschiedenen Abwässern	31
Literaturhinweise	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20136:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/IULTSC „International Union of Leather Technologists and Chemists Societies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 289 „Leder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2021 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 20136:2017.

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 20136:2020 wurde von CEN als EN ISO 20136:2020 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 von der Kommission für Chemische Prüfungen der International Union of Leather Technologists and Chemists Societies (IUC Commission, IULTCS) in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 289, *Leder*, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird, gemäß der Vereinbarung über technische Kooperation zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

IULTCS wurde 1897 gegründet und ist eine weltweite Organisation professioneller Ledergesellschaften zur Weiterentwicklung der Lederwissenschaft und -technologie. IULTCS hat drei Kommissionen, die für die Festlegung von international angewandten Verfahren für die Probenahme und Prüfung von Leder verantwortlich sind. ISO erkennt IULTCS als internationale Normungsorganisation für die Erstellung von Prüfverfahren für Leder an.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 20136:2017), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Das Verfahren B in der ersten Ausgabe beschreibt ein geschlossenes O₂-Kreislaufsystem. Dieses System hatte den Nachteil, dass die O₂-Konzentration und damit auch die Aktivität der Mikroorganismen mit der Zeit abnahm. Jetzt wurde ein offenes O₂-Kreislaufsystem entwickelt, bei dem keine O₂-Begrenzung vorliegt und somit die Aktivität der Mikroorganismen stets optimal ist.

- Eine Erläuterung zu dem Berechnungsverfahren der Ergebnisse wurde dem Verfahren B hinzugefügt. Berechnet wird das während der Prüfung akkumulierte CO₂ (Fläche unterhalb der Kurve der CO₂-Stoffmenge über die Zeit).
- Die Möglichkeit, kommunales Abwasser anstelle von Gerbereiabwässern als ein Inokulum zu verwenden, wurde aufgenommen.
- Ein neuer Anhang C wurde hinzugefügt, der die Bioabbaubarkeit mit verschiedenen Inokulumquellen vergleicht.

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

Eines der Hauptprobleme der Schuhindustrie ist die Abfallbehandlung. Obgleich dieser Abfall, vor allem im Falle von Leder, durch die aktuelle Gesetzgebung nicht als gefährlich betrachtet wird, so fällt er dennoch in großen Mengen an und landet meist auf Abfalldeponien, wo die Abbauzeit deutlich länger als die Nutzungsdauer des Produkts ist.

Angesichts dieses Problems wird zunehmend nach alternativen Gerbstoffen gesucht, die dem Leder dieselben Eigenschaften wie die derzeit verwendeten Gerbstoffe verleihen, die jedoch wiederum die Zeit für den biologischen Abbau in der Natur reduzieren.

Dieses Dokument ermöglicht die Messung der biologischen Abbaubarkeit von Leder in einem Flüssigkeitssystem, indem aerobe Mikroorganismen als Inokulum verwendet werden. Die Prüfung gilt als gültig, wenn das Kollagen (Positivkontrolle) innerhalb von maximal 50 Tagen um mindestens 70 % abgebaut wird. Um zu bestimmen, wie biologisch abbaubar eine Lederprobe (Prüfsubstanz) ist, wird ihr prozentualer Abbaubarkeitswert mit dem prozentualen Abbaubarkeitswert in Kollagen verglichen, und zwar in der gleichen Prüfung und dem gleichen Zeitraum. Je näher die prozentualen Abbaubarkeitswerte liegen, desto kürzer ist die Zeit bis zum biologischen Abbau in der Natur. Daher benötigen diejenigen Prüfsubstanzen, deren prozentuale Abbaubarkeitswerte deutlich unter dem Kollagenwert liegen, eine längere Zeit für den biologischen Abbau in der Natur.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren fest, mit dem durch die indirekte Bestimmung von CO₂, das durch den Abbau von Kollagen entsteht, der Grad und die Geschwindigkeit des aeroben Bioabbaus von entweder gegerbten oder ungegerbten Fellen und Häuten unterschiedlichen tierischen Ursprungs bestimmt wird.

Die Prüfsubstanz wird einem Inokulum (Belebtschlamm aus Gerbereiabwässern) in einem wässrigen Medium ausgesetzt. Wenn es keine Gerberei in der Nähe gibt, kann kommunales Abwasser als Inokulum verwendet werden.

Die in diesem Dokument festgelegten Bedingungen entsprechen den optimalen Laborbedingungen zum Erreichen des maximalen Grades des Bioabbaus. Sie entsprechen jedoch möglicherweise nicht unbedingt den optimalen Bedingungen oder dem maximalen Grad des Bioabbaus im natürlichen Medium.

Im Allgemeinen deckt das experimentelle Verfahren die Bestimmung des Grades und der Geschwindigkeit des Bioabbaus des Materials unter kontrollierten Bedingungen ab, welches die Analyse des freigesetzten Kohlenstoffdioxids, das während der gesamten Prüfung gebildet wurde, ermöglicht. Für diesen Zweck entspricht die Prüfvorrichtung den strikten Anforderungen in Bezug auf die Regelung des Durchflusses, der Temperatur sowie der Bewegung.

Dieses Verfahren gilt für die folgenden Materialien:

- natürliche Polymere von tierischem Stroma (tierisches Gewebe/tierische Häute);
- tierische Felle und Häute, gegerbt (Leder) mit organischen oder anorganischen Gerbstoffen;
- Leder, die unter Prüfbedingungen die Aktivität der im Inokulum vorhandenen Mikroorganismen nicht hemmen.

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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Filterpore Nr. 1

Diffusor mit Porengröße von 100 µm bis 160 µm

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Messung ist Standard.

3.2

Inokulum

Belebtschlamm aus Gerbereiabwässern

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn es keine Gerberei in der Nähe gibt, kann kommunales Abwasser als Inokulum verwendet werden.