

DIN EN ISO 10210



ICS 83.080.01

**Kunststoffe –
Verfahren für die Probenvorbereitung zur Prüfung des Bioabbaus von
Kunststoff-Materialien (ISO 10210:2012);
Deutsche Fassung EN ISO 10210:2017**

Plastics –

Methods for the preparation of samples for biodegradation testing of plastic materials
(ISO 10210:2012);

German version EN ISO 10210:2017

Plastiques –

Méthodes de préparation des échantillons pour les essais de biodégradation des matériaux
plastiques (ISO 10210:2012);

Version allemande EN ISO 10210:2017

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 10210:2017) 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 054-01-07 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 472	siehe	DIN EN ISO 472
ISO 3310-1	siehe	DIN ISO 3310-1
ISO 14851	siehe	DIN EN ISO 14851
ISO 14852	siehe	DIN EN ISO 14852
ISO 14853	siehe	DIN EN ISO 14853
ISO 14855-1	siehe	DIN EN ISO 14855-1
ISO 14855-2	siehe	DIN EN ISO 14855-2
ISO 15985	siehe	DIN EN ISO 15985
ISO 17556	siehe	DIN EN ISO 17556

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

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 14853, *Kunststoffe — Bestimmung des vollständigen anaeroben Bioabbaus von Kunststoff-Materialien in einem wässrigen Medium — Verfahren mittels Analyse der Biogasentwicklung*

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 EN ISO 15985, *Kunststoffe — Bestimmung des vollständigen anaeroben Bioabbaus unter anaeroben High-Solid-Auflösungsbedingungen — Verfahren mittels Analyse des freigesetzten Biogases*

DIN EN ISO 17556, *Kunststoffe — Bestimmung der vollständigen aeroben biologischen Abbaubarkeit von Kunststoffmaterialien im Boden durch Messung des Sauerstoffbedarfs in einem Respirometer oder der Menge des entstandenen Kohlendioxids*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kunststoffe —
Verfahren für die Probenvorbereitung zur Prüfung des
Bioabbaus von Kunststoff-Materialien
(ISO 10210:2012)

Plastics —
Methods for the preparation of samples for
biodegradation testing of plastic materials
(ISO 10210:2012)

Plastiques —
Méthodes de préparation des échantillons pour les
essais de biodégradation des matériaux plastiques
(ISO 10210:2012)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Oktober 2017 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung.....	8
5 Reagenzien	8
5.1 Festes Kohlenstoffdioxid	8
5.2 Flüssigstickstoff.....	9
6 Prüfeinrichtung	9
6.1 Siebe	9
6.2 Rotormühle	9
6.3 Rotierender mechanischer Mischer.....	9
6.4 Kugelmühle	9
6.5 Siebschüttler	9
6.6 Mikroskop.....	10
7 Durchführung.....	10
7.1 Vorbereitung und Kontrolle der Größe des Probematerials vor der Zerkleinerung	10
7.2 Probematerial: Pulver/Pellets/Granulat	10
7.2.1 Pulverförmiges und durch mechanisches Mahlen hergestelltes Probematerial	10
7.2.2 Sieben des pulverförmigen Probematerials nach mechanischem Mahlen	10
7.2.3 Messen der Korngrößenverteilung des gemahlenen Probematerials.....	11
7.3 Folien- und Plattenprobematerial.....	11
7.4 Probematerial in Produktform.....	11
7.5 Lagerung	11
8 Berechnung und Auswertung.....	12
8.1 Korngrößenverteilung	12
9 Validität der Herstellung	12
10 Probenvorbereitungsbericht	12
Anhang A (informativ) Beispiele für die Vorbereitung und Prüfung von Pulver-Prüfproben, die mittels Mahlen in einem rotierenden mechanischen Mischer aus Pellets hergestellt wurden.....	13
Anhang B (informativ) Beispiele für die Vorbereitung und Prüfung von Folien- und Pulver-Prüfproben, die aus PLA-Folie und -Pellets hergestellt wurden	19
Anhang C (informativ) Beispiele für aus einem Kunststoffprodukt hergestellte Prüfproben	21
Anhang D (informativ) Form und Größe des in den ISO-Normen zur Prüfung des Bioabbaus von Kunststoffen verwendeten Prüfmaterials.....	23
Literaturhinweise	25

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 10210:2012 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 10210:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ übernommen, 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 Juni 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2018 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.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 10210:2012 wurde von CEN als EN ISO 10210:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden nach den Regeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

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.

ISO 10210 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 5, *Physical-chemical properties*, erarbeitet.

Einleitung

Zur Kunststoff-Verwertungstechnologie zählen die stoffliche Wiederverwertung, das organische Recycling und die Energierückgewinnung. Die Verwendung von biologisch abbaubarem Kunststoff ist eine der wertvollen Rückgewinnungsoptionen im Bereich des organischen Recyclings.

Die ISO-Normen für die Bestimmung des vollständigen aeroben und anaeroben Bioabbaus von Kunststoffmaterialien in wässrigem Medium, Belebtschlamm, Kompost, Faulschlamm und Boden wurden bereits veröffentlicht. Zu diesen Normen gehören die ISO 14851, ISO 14852, ISO 14853, ISO 14855-1, ISO 14855-2, ISO 15985 und ISO 17556. Für die Anwender dieser Normen kann sich der Vergleich von Veränderungen des Bioabbaus während einer Prüfung aufgrund der unterschiedlichen Prüfbedingungen sogar bei Verwendung der gleichen Proben schwierig gestalten. Diese Unterschiede sind ggf. auf die Kompostherstellung, das Verfahren der Prüfvorbereitung, die Form und/oder Größe der Prüfproben usw. zurückzuführen. Ein genauer Vergleich der Bioabbaudaten für das gleiche Kunststoffmaterial kann schwierig sein, es sei denn, die in den Normen festgelegten Bedingungen werden genau eingehalten.

Ein einheitliches Vorgehen bei der Prüfprobenvorbereitung ist wichtig, um eine Konsistenz innerhalb der oben genannten Normen zu erreichen. Die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren tragen zu einem einheitlichen Vorgehen für Probenvorbereitungsverfahren beim Prüfen des Bioabbaus von Kunststoffmaterialien bei.