

DIN EN 17033

ICS 83.140.10

**Kunststoffe –
Biologisch abbaubare Mulchfolien für den Einsatz in Landwirtschaft und
Gartenbau –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 17033:2018**

Plastics –
Biodegradable mulch films for use in agriculture and horticulture –
Requirements and test methods;
German version EN 17033:2018

Plastiques –
Films de paillage biodégradables thermoplastiques pour utilisation en agriculture et
horticulture –
Exigences et méthodes d'essai;
Version allemande EN 17033:2018

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17033:2018) wurde vom 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).

Diese Europäische Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „kLy“ (Kilolangley), die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
kLy	GJ/m ²	1 kLy = 0,041 84 GJ/m ²

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

ISO 10210	siehe	DIN EN ISO 10210
ISO 11074:2015	siehe	DIN EN ISO 11074:2015-11
ISO 15685	siehe	DIN ISO 15685

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 10210, *Kunststoffe — Verfahren für die Probenvorbereitung zur Prüfung des Bioabbaus von Kunststoff-Materialien*

DIN EN ISO 11074:2015-11, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch (ISO 11074:2015); Dreisprachige Fassung EN ISO 11074:2015*

DIN ISO 15685, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der potentiellen Nitrifizierung und Hemmung der Nitrifizierung — Schnellverfahren mittels Ammoniumoxidation*

Deutsche Fassung

Kunststoffe —
Biologisch abbaubare Mulchfolien für den Einsatz
in Landwirtschaft und Gartenbau —
Anforderungen und Prüfverfahren

Plastics —
Biodegradable mulch films for use in agriculture
and horticulture —
Requirements and test methods

Plastiques —
Films de paillage biodégradables thermoplastiques
pour utilisation en agriculture et horticulture —
Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. November 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Definitionen im Zusammenhang mit Folien	6
3.2 Definitionen im Zusammenhang mit Bioabbau und Zersetzung	8
3.3 Definitionen im Zusammenhang mit Prüfböden	9
3.4 Definitionen im Zusammenhang mit Ökotoxizität und Kontrolle der Bestandteile	9
4 Allgemeine Anforderungen.....	9
5 Anforderungen an Materialien, Prüfpläne und Bewertungskriterien für Bioabbau und Ökotoxizität.....	10
5.1 Kontrolle der Bestandteile.....	10
5.2 Bioabbau	11
5.3 Ökotoxizität.....	12
6 Maßliche, mechanische und optische Eigenschaften der Folien.....	15
6.1 Anforderungen.....	15
6.2 Aussehen von Folien.....	15
6.3 Prüfverfahren.....	16
7 Lieferkontrollen	17
8 Folienbezeichnung.....	17
9 Kennzeichnung	18
9.1 Kennzeichnung der Folie (optional)	18
9.2 Kennzeichnung auf Verpackung oder Etikett	18
10 Prüfbericht	18
11 Funktionen und Lebensdauer biologisch abbaubarer Mulchfolien.....	19
12 Bedingungen für die Installation und Verwendung von Mulchfolien	19
Anhang A (normativ) Vorbereitung von Böden für Ökotoxizitätsprüfungen	20
A.1 Allgemeines.....	20
A.2 Vorbereitung des Bodens	20
A.3 Reaktoren	20
A.4 Ausgangskonzentration des Prüfgegenstands.....	21
A.5 Prüfdauer.....	22
Anhang B (normativ) Bestimmung akuter Auswirkungen von Materialien auf die Ausbildung und das Wachstum höherer Pflanzen.....	23
B.1 Allgemeines.....	23
B.2 Verfahren.....	23
B.3 Auswertung der Ergebnisse.....	24
Anhang C (normativ) Bestimmung der akuten Auswirkungen von Materialien auf Regenwürmer.....	25
C.1 Allgemeines.....	25
C.2 Durchführung.....	25
C.3 Auswertung der Ergebnisse.....	25

Anhang D (normativ) Bestimmung der Auswirkungen von Materialien auf die Reproduktion von Regenwürmern	26
D.1 Allgemeines	26
D.2 Durchführung	26
D.3 Auswertung der Ergebnisse	26
Anhang E (normativ) Bestimmung der Nitrifikationsaktivität von Bodenmikroorganismen.....	27
E.1 Allgemeines	27
E.2 Durchführung	27
E.3 Auswertung der Ergebnisse	27
Anhang F (normativ) Bestimmung der relativen Lichtdurchlässigkeit	28
F.1 Kurzbeschreibung	28
F.2 Prüfeinrichtung	28
F.3 Durchführung	28
F.4 Darstellung der Ergebnisse	28
Anhang G (informativ) Funktionen und Lebensdauer biologisch abbaubaren Mulchfolien	29
G.1 Allgemeines	29
G.2 Faktoren der Zersetzung biologisch abbaubarer Mulchfolien	29
G.3 Hauptfunktionen biologisch abbaubarer Mulchfolien	29
G.4 Lebensdauer auf Boden biologisch abbaubarer Mulchfolien	30
Anhang H (informativ) Anleitung für die Umsetzung bewährter Praktiken beim Einsatz biologisch abbaubarer Mulchfolien.....	33
H.1 Warnung.....	33
H.2 Vorbereitung des Bodens.....	33
H.3 Auslegen der Folie.....	33
H.4 Perforieren der Folie.....	34
H.5 Anbaumethoden und biologisch abbaubare Folien	34
H.6 Lebensdauer der Folie	35
H.7 Behandlung von Folien am Ende des Anbaus.....	36
H.8 Lagerung.....	36
Anhang I (informativ) Qualitative Bewertung der Zersetzung in einer Einschubrahmenprüfung	37
Literaturhinweise	40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17033:2018) wurde vom 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 Juli 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an biologisch abbaubare Folien fest, die aus thermoplastischen Materialien hergestellt wurden und für Anwendungen von Mulch in der Landwirtschaft und im Gartenbau verwendet werden.

Dieses Dokument gilt für Folien, die vorgesehen sind, sich im Boden biologisch abzubauen, ohne schädliche Folgen für die Umwelt zu erzeugen.

Es legt außerdem die Prüfverfahren für die Bewertung dieser Anforderungen und der Anforderungen an Verpackung, Identifikation und Kennzeichnung von Folien fest.

Zu Informationszwecken definiert es eine Klassifizierung von biologisch abbaubaren Mulchfolien nach ihrer Lebensdauer auf dem Boden und liefert eine Anleitung für die Umsetzung bewährter Praktiken beim Einsatz der Folien.

ANMERKUNG Folien, die nach der Verwendung zu entfernen sind und nicht in dem Boden verbleiben, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm. Sie sind im Anwendungsbereich der EN 13655 enthalten [1].

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

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

EN ISO 527-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3)*

EN ISO 7765-1:2004, *Kunststofffolien und -bahnen — Bestimmung der Schlagfestigkeit nach dem Fallhammerverfahren — Teil 1: Eingrenzungsverfahren (ISO 7765-1:1988)*

EN ISO 11268-1, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer — Teil 1: Bestimmung der akuten Toxizität auf Eisenia fetida/Eisenia andrei (ISO 11268-1)*

EN ISO 11268-2, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer — Teil 2: Bestimmung der Wirkung auf die Reproduktionsleistung von Eisenia fetida/Eisenia andrei (ISO 11268-2)*

EN ISO 11274, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung des Wasserrückhaltevermögens — Laborverfahren (ISO 11274)*

EN ISO 12846, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung (ISO 12846)*

EN ISO 17294-2, *Wasserbeschaffenheit — Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) — Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2)*

EN ISO 17556:2012, *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)*

ISO 4591, *Plastics — Film and sheeting — Determination of average thickness of a sample, and average thickness and yield of a roll, by gravimetric techniques (gravimetric thickness)*

ISO 4592, *Plastics — Film and sheeting — Determination of length and width*

ISO 4593, *Plastics — Film and sheeting — Determination of thickness by mechanical scanning*

ISO 10390, *Soil quality — Determination of pH*

ISO 15685, *Soil quality — Determination of potential nitrification and inhibition of nitrification — Rapid test by ammonium oxidation*

OECD 208, *OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2, Effects on Biotic Systems — Test No. 208: Terrestrial Plant Test: Seedling Emergence and Seedling Growth Test*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 472 und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Definitionen im Zusammenhang mit Folien

3.1.1

Mulchfolie

Folie, die aus thermoplastischem Material gefertigt wurde und für den Einsatz in der Landwirtschaft und im Gartenbau vorgesehen ist, um den Boden zu bedecken und damit die Anbaubedingungen von Kulturpflanzen zu verbessern und abhängig von der Farbe Unkraut zu bekämpfen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird angenommen, dass eine durchsichtige Mulchfolie für die Unkrautbekämpfung nicht geeignet ist.

3.1.2

Material

homogene Aufbereitung von bioabbaubarem Polymer und Additiven nach Bedarf, z.B. Ruß und Farbpigmente

Anmerkung 1 zum Begriff: Additive werden üblicherweise in Form von Masterbatches zugegeben, wobei ein bioabbaubares Polymer als Trägerharz verwendet wird.

3.1.3

Masterbatch

innige Mischung eines Polymers mit einem hohen prozentualen Anteil einer oder mehrerer Komponenten (Farbmittel und/oder anderer Additive) in bekanntem Verhältnis, die in geeigneten Anteilen dem Basispolymer zugesetzt wird, um eine Formmasse herzustellen

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.574]

3.1.4

Breite

Gesamtbreite einer Folie im flach ausgelegten Zustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Millimeter (mm).

3.1.5

Nennbreite

vom Hersteller angegebene Folienbreite

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Millimeter (mm).

3.1.6

Dicke

Dicke an jedem Punkt der Folie

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Mikrometer (μm).

3.1.7

Nenndicke

vom Hersteller angegebene Foliendicke

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Mikrometer (μm).

3.1.8

Rollenlänge

größtes Maß der Folie, das der Länge der abgerollten Folienrolle entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Meter (m).

3.1.9

Nenn-Rollenlänge

vom Hersteller angegebene Rollenlänge

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Meter (m).

3.1.10

Laufrichtung

MD

Richtung parallel zur Rollenlänge entsprechend der Extrusionsrichtung

3.1.11

Querrichtung

TD

Richtung parallel zur Breite der Folie (rechtwinklig zur Rollenlänge)

3.1.12

Strahlungsbeanspruchung

H

Zeitintegral der Bestrahlungsstärke

Anmerkung 1 zum Begriff: Gemessen in Joule je Quadratmeter ($\text{J} \cdot \text{m}^{-2}$).

[QUELLE: ISO 9370:2017, 3.27]

3.2 Definitionen im Zusammenhang mit Bioabbau und Zersetzung

3.2.1

vollständiger aerober biologischer Abbau

Aufspaltung eines organischen Bestandteils durch Mikroorganismen in Gegenwart von Sauerstoff in Kohlendioxid, Wasser und Mineralsalze jeglicher weiterer vorliegender Elemente (Mineralisation) sowie neuer Biomasse

[QUELLE: ISO 17088:2012, 3.10]

3.2.2

Mineralisation

Zersetzung organischer Stoffe oder organischer Substanzen in Kohlendioxid, Wasser und die Hydride, Oxide oder andere Mineralsalze

[QUELLE: ISO 11074:2005, 3.3.11]

3.2.3

Zersetzung

physikalische Aufspaltung eines Materials in sehr kleine Fragmente

[QUELLE: ISO 17088:2012, 3.6]

3.2.4

Degradierung

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

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.262]

3.2.5

Photoabbau

Abbau, gekennzeichnet als das Ergebnis durch Lichteinwirkung

3.2.6

gesamte Trockensubstanz

Menge an Feststoff, der erhalten wird durch die Entnahme einer bekannten Menge an Prüfmaterial oder Kompost und dessen Trocknung bei etwa 105 °C zu einer konstanten Masse

[QUELLE: ISO 17088:2012, 3.9]

3.2.7

Glühverlust

flüchtige Feststoffe

Menge an Feststoff, der erhalten wird, wenn der Rückstand eines bekannten Volumens des Probematerials oder Komposts nach Verbrennung bei etwa 550 °C von der Gesamtmenge an Feststoffen derselben Probe subtrahiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Glühverlust ist ein Hinweis auf die Menge an vorhandenem organischem Material.

[QUELLE: ISO 17088:2012, 3.11]

3.2.8

Bestandteil

jedes rein chemische Material oder jede Substanz, aus dem oder der ein thermoplastisches Material zusammengesetzt ist

3.3 Definitionen im Zusammenhang mit Prüfböden

3.3.1

natürlicher Boden

von der Oberflächenschicht von Feldern und/oder Wäldern gesammelter Boden

3.3.2

Standardboden

Boden aus einem festgelegten Gemisch aus industriellem Quarzsand, Ton, natürlichem Boden und gereiftem Kompost, wie in EN ISO 17556:2012, 8.3.2, festgelegt

3.4 Definitionen im Zusammenhang mit Ökotoxizität und Kontrolle der Bestandteile

3.4.1

mikrobielle Aktivität

Stoffwechselleistung der Mikroorganismen

[QUELLE: EN ISO 16072:2011, 3.3]

3.4.2

besonders besorgniserregende Stoffe

SVHC

(en: substances of very high concern)

Stoffe, die durch gesetzliche Regelungen, wie in Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 [2] festgelegt, abgedeckt sind

4 Allgemeine Anforderungen

Um den Anforderungen dieses Dokuments zu entsprechen, muss die geprüfte Mulchfolie oder deren Kunststoffbasismaterial in primärer Form (Pellets, Pulver usw.), ohne Additiv(e) und/oder Masterbatch(es), das (die) während der Extrusion zugegeben wird (werden), alle Anforderungen in Abschnitt 5 erfüllen. Die Mulchfolie muss alle Anforderungen in Abschnitt 6 erfüllen. Andernfalls darf auf dieses Dokument nicht verwiesen werden.

Eine Mulchfolie, die aus dem Kunststoffbasismaterial hergestellt wurde, das den in Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen entspricht, wird angesehen dieses Dokument zu erfüllen, vorausgesetzt, dass die Zugabe eines jeglichen Masterbatches oder Additivs während der Mulchfolienherstellung nicht zu einer Folie führt, die im Gegensatz zu den in Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen steht.

5 Anforderungen an Materialien, Prüfpläne und Bewertungskriterien für Bioabbau und Ökotoxizität

5.1 Kontrolle der Bestandteile

5.1.1 Regulierte Metalle und andere Substanzen

Die Konzentrationen von regulierten Metallen und anderen Substanzen des geprüften Materials dürfen die in Tabelle 1 angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Maximale Konzentration von regulierten Metallen und anderen Stoffen

Element	Maximale Konzentration ^a mg/kg Trockensubstanz	Prüfverfahren
Cadmium (Cd)	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom gesamt (Cr)	50	EN ISO 17294-2
Kupfer (Cu)	50	EN ISO 17294-2
Quecksilber (Hg)	0,5	EN ISO 12846
Nickel (Ni)	25	EN ISO 17294-2
Blei (Pb)	50	EN ISO 17294-2
Zink (Zn)	150	EN ISO 17294-2

^a Die maximalen Konzentrationen der Metalle entsprechen 50 % der Konzentrationen, die in den ökologischen Kriterien für die Auszeichnung der Gemeinschaft des Ökolabel an Bodenverbesserer vorgeschrieben sind [Beschluss (EU) 2015/2099 der Kommission vom 18. November 2015 zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens für Kultursubstrate, Bodenverbesserer und Mulch (bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2015) 7891].

5.1.2 Besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC)

Vorsorglich darf das geprüfte Material der Mulchfolie keine besonders besorgniserregenden Stoffe (en: substances of very high concern, SVHC) enthalten, die:

- a) eine Konzentrationsgrenze von 0,1 % (Massenanteil) im Material der Mulchfolie übersteigen; und
- b) in der Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe zur Genehmigung angegeben sind [3].

5.1.3 Glühverlust

Materialien, die für die Herstellung von Produkten aus Mulch verwendet werden, müssen mindestens einen Glühverlust von 60 % (Massenanteil) haben, damit vorwiegend inertes Material ausgeschlossen werden kann.

5.1.4 Identifizierende Eigenschaften

Das Material der Mulchfolie muss wie folgt identifiziert werden:

- a) Angaben zu den Bestandteilen des Materials der Mulchfolie müssen erhalten oder gekennzeichnet und dokumentiert werden;
- b) regulierte Metalle und weitere Substanzen (5.1.1) müssen bestimmt und dokumentiert werden;
- c) Angaben zur Verwendung von besonders besorgniserregenden Stoffen (SVHC) (5.1.2) müssen basierend auf einer Selbsterklärung dokumentiert werden;
- d) flüchtige Feststoffe (5.1.3) müssen bestimmt und dokumentiert werden.

5.2 Bioabbau

5.2.1 Bewertungskriterien

Prüfproben dürfen keinen Bedingungen oder Verfahren ausgesetzt werden, z. B. Wärmeverbehandlung und/oder Strahlungsbeanspruchung, die darauf ausgelegt sind, den Bioabbau vor der Prüfung nach EN ISO 17556 zu beschleunigen.

Es wird davon ausgegangen, dass das Material der Mulchfolie einen zufriedenstellenden Grad des Bioabbaus im Boden nachgewiesen hat, wenn:

- a) es bei Prüfung nach EN ISO 17556 einen Mindestprozentsatz des Bioabbaus innerhalb einer Prüfdauer von nicht mehr als 24 Monaten, wie nachfolgend festgelegt, erreicht;
- b) 90 % des organischen Kohlenstoffs bis zum Ende der Prüfdauer (relativ zu einem Referenzmaterial) in CO₂ umgewandelt wurden. Sowohl das Referenzmaterial als auch der Prüfgegenstand müssen für die gleiche Dauer geprüft und die Ergebnisse zum selben Zeitpunkt verglichen werden, nachdem die Aktivität von beiden ein Plateau erreicht hat;
- c) alternativ 90 % (Absolutwert) des organischen Kohlenstoffs bis zum Ende der Prüfdauer in Kohlendioxid umgewandelt wurden.

Prüfumgebung: Temperatur konstant innerhalb ± 2 °C im Bereich von 20 °C bis 28 °C, vorzugsweise 25 °C.

Als Referenzmaterial wird ein festgelegtes biologisch abbaubares Polymer (mikrokristallines Zellulosepulver, aschefreie Zellulosefilter oder Poly(3-hydroxybutyrat)) verwendet. Wenn möglich, sollten die physikalische Form und Größe des Referenzmaterials mit der des Prüfmaterials vergleichbar sein.

Die Gültigkeitskriterien der Ergebnisse nach EN ISO 17556 müssen erfüllt werden.

5.2.2 Anforderungen an Bestandteile

Die vollständige aerobe Bioabbaubarkeit muss für das gesamte Material oder für jeden organischen Bestandteil bestimmt werden.

Bei organischen Bestandteilen mit einer Konzentration von weniger als 1 % braucht die Bioabbaubarkeit nicht nachgewiesen zu werden. Die Summe dieser Bestandteile darf jedoch nicht mehr als 5 % betragen.

Ruß ist ein inerter Feststoff. Deshalb wird er nicht als organischer Bestandteil betrachtet und darf bei der Berechnung des Grades des Bioabbaus nicht berücksichtigt werden.

Aus schwarzen Masterbatches (falls vorhanden) oder Mineralfüllstoffen, z. B. Calciumcarbonat (falls vorhanden), stammender anorganischer Kohlenstoff darf bei der Berechnung des Grades des Bioabbaus nicht berücksichtigt werden.