

DIN EN 13655



ICS 83.140.10

Einsprüche bis 2024-09-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13655:2018-05

Entwurf

**Kunststoffe –
Nach Gebrauch rückbaubare thermoplastische Mulchfolien für den
Einsatz in Landwirtschaft und im Gartenbau;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13655:2024**

Plastics –

Thermoplastic mulch films recoverable after use, for use in agriculture and horticulture;
German and English version prEN 13655:2024

Plastiques –

Films de paillage thermoplastiques récupérables après usage, pour utilisation en agriculture
et horticulture;

Version allemande et anglaise prEN 13655:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 77 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 13655:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-04-10 AA „Thermoplastische Folien für den Einsatz in der Landwirtschaft“ 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.

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Ly (Langley)“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
Ly	$\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$	$1 \text{ Ly} = 4,184 \cdot 10^4 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-2}$

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

ISO 4593 siehe DIN ISO 4593

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 13655:2018-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 5 „Werkstoffe“ erweitert;
- c) Abschnitt 10 „Bezeichnung“ und Abschnitt 11 „Kennzeichnung“ geändert;
- d) bisherigen Abschnitt 12 „Funktionen und Faktoren der Abbaubarkeit von Mulchfolien“ in Abschnitt 15 geändert und Details zu den Funktionen und Faktoren der Abbaubarkeit von Mulchfolien aufgenommen;
- e) Abschnitt 12 „Lager-, Einbau- und Anwendungsbedingungen von Mulchfolien“ (vormals Abschnitt 13) geändert;
- f) Abschnitt 13 „Recyclinggerechte Gestaltung und Ende der Nutzungsdauer von Mulchfolien“ neu hinzugefügt;
- g) Abschnitt 14 „Anweisungen zum Entsorgen und Sammeln von gebrauchten Mulchfolien“ geändert, wobei für zusätzliche Informationen auf prEN 18109:2024 verwiesen wird;

- h) informativen Anhang E geändert und früheren Unterabschnitt E.3.1 und Abschnitt E.4 in prEN 18109 übertragen;
- i) Literaturhinweise aktualisiert;
- j) Dokument redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 4593, *Prüfung von Kunststoff-Folien — Bestimmung der Dicke durch mechanische Abtastung*

Juli 2024

prEN 13655

Kunststoffe – Nach Gebrauch rückbaubare thermoplastische Mulchfolien für den Einsatz in Landwirtschaft und im Gartenbau

Plastics – Thermoplastic mulch films recoverable after use, for use in agriculture and horticulture

Plastiques – Films de paillage thermoplastiques récupérables après usage, pour utilisation en agriculture et horticulture

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Folientypen und Einsatzgebiete	9
5 Werkstoffe	10
6 Beständigkeit	10
7 Anforderungen	11
7.1 Allgemeine Anforderungen	11
7.2 Anforderungen an Aussehen	15
8 Prüfverfahren	15
8.1 Dicke	15
8.2 Breite	15
8.3 Folienlänge	15
8.4 Zugeigenschaften	16
8.5 Schlagfestigkeit	16
8.5.1 Allgemeines	16
8.5.2 Nicht gefalteter Bereich	16
8.5.3 Faltenbereich	16
8.6 Gesamtdurchlässigkeit (transparente Folien)	17
8.7 Durchlässigkeit von Sonnenstrahlung bei PAR und im NIR-Bereich	17
8.7.1 Kurzbeschreibung	17
8.7.2 Prüfeinrichtung	17
8.7.3 Durchführung	18
8.7.4 Darstellung der Ergebnisse	18
8.8 Solarreflexionsgrad	18
8.9 Relative Lichtdurchlässigkeit	18
8.10 Beständigkeit gegen künstliche Bewitterung	18
8.10.1 Kurzbeschreibung	18
8.10.2 Beanspruchung mit Xenonbogenlampen	19
8.10.3 Durchführung	19
8.10.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	19
9 Abnahme, Lagerung und Handhabung der Rollen	19
9.1 Eingangsprüfung	19
9.2 Lagerung und Handhabung der Rollen	19
10 Bezeichnung	20
11 Kennzeichnung	20
11.1 Kennzeichnung der Folie	20
11.2 Kennzeichnung auf der Verpackung oder auf dem Etikett	21
12 Lager-, Einbau- und Anwendungsbedingungen von Mulchfolien	22
13 Recyclinggerechte Gestaltung und Ende der Nutzungsdauer von Mulchfolien	22
13.1 Gestaltung zum mechanischen Recycling	22
14 Anweisungen zum Entsorgen und Sammeln von gebrauchten Mulchfolien	23
15 Funktionen und Faktoren der Abbaubarkeit von Mulchfolien	24
Anhang A (informativ) Bestrahlung durch andere Lichtquellen	25
A.1 Quecksilberdampf-Mitteldrucklampen	25
A.1.1 Beständigkeitsklassifikation	25
A.1.2 Beanspruchung mit Mitteldruck-Quecksilberdampflampen	25
A.1.3 Durchführung	26
A.1.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	27
A.2 Beanspruchung mit UV-Leuchtstofflampen	27

A.2.1	Beständigkeitsklassifikation	27
A.2.2	Beanspruchung mit UV-Leuchtstofflampen	27
A.2.3	Durchführung	28
A.2.4	Berechnung und Angabe der Ergebnisse	28
Anhang B	(informativ) Numerische Korrelation zwischen der Dauer durch künstliche Bewitterung beanspruchter und natürlich beanspruchter Mulchfolien	29
B.1	Beanspruchung mit Xenonbogenlampen	29
B.2	Beanspruchung mit Mitteldruck-Quecksilberdampflampen	30
B.3	Beanspruchung mit UV-Leuchtstofflampen	30
Anhang C	(normativ) Bestimmung des Solarreflexionsgrads	32
C.1	Kurzbeschreibung	32
C.2	Begriffe	32
C.3	Prüfeinrichtung	32
C.3.1	Allgemeines	32
C.3.2	Probekörper	33
C.3.3	Durchführung	33
C.3.4	Berechnung des Solarreflexionsgrads R_S	33
Anhang D	(normativ) Bestimmung der relativen Lichtdurchlässigkeit	35
D.1	Kurzbeschreibung	35
D.2	Prüfeinrichtung	35
D.3	Durchführung	35
D.4	Darstellung der Ergebnisse	35
Anhang E	(informativ) Anleitung für die Hauptfunktionen von Mulchfolien und Faktoren, die die Abbaubarkeit beeinflussen	36
E.1	Hauptfunktionen von Mulchfolien	36
E.2	Faktoren, die die Abbaubarkeit beeinflussen	36
E.3	Beständigkeit der Mulchfolien	36
Literaturhinweise		38

Bilder

Bild 1	— Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Rollenlänge	16
Bild 2	— Position der Auftreffpunkte an den Falten	17
Bild C.1	— Integrationskugel	33

Tabellen

Tabelle 1	— Folientypen und Anwendung von Mulchfolien	10
Tabelle 2	— Klassifizierung nach künstlicher Bewitterung	11
Tabelle 3	— Anforderungen für transparente Folien	11
Tabelle 4	— Anforderungen für schwarze Folien	12
Tabelle 5	— Anforderungen für reflektierende Folien (weiß, schwarz/weiß, schwarz/silber)	13
Tabelle 6	— Anforderungen für Folien in einer anderen Farbe bzw. in anderen Farben zur Unkrautbekämpfung	14
Tabelle 7	— Beanspruchungszyklus und Prüfbedingungen	19
Tabelle 8	— Richtlinien für die recyclinggerechte Gestaltung einer Mulchfolie	22
Tabelle 9	— Richtlinien für die recyclinggerechte Gestaltung von zugehörigen Bestandteilen	23
Tabelle A.1	— Beständigkeitsklassifikation	25
Tabelle A.2	— Beständigkeitsklassifikation	27
Tabelle B.1	— Korrelation zwischen der künstlichen Bewitterung mit Xenonbogenlampen ($0,51 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$) und der natürlichen Bewitterung	29
Tabelle B.2	— Korrelation zwischen der Beanspruchung durch Mitteldruck-Quecksilberdampflampen und natürlicher Bewitterung	30

Tabelle B.3 — Korrelation zwischen der Beanspruchung durch UV-Leuchtstofflampen und natürlicher Bewitterung	30
--	-----------

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13655:2018 ersetzen.

prEN 13655:2024 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 13655:2018:

- Abschnitt 5 zu Werkstoffen wurde erweitert;
- Abschnitt 10, Abschnitt 11 und Abschnitt 12 zu Bezeichnung, Kennzeichnung und Anweisungen zur Lagerung, Anbringung und Nutzung von Mulchfolien wurden abgeändert;
- Abschnitt 13 über das recyclinggerechte Produktdesign am Ende der Lebensdauer von Mulchfolien wurde hinzugefügt;
- Abschnitt 14 bezüglich Anweisungen zur Entsorgung und Sammlung gebrauchter Mulchfolien wurde abgeändert; für weitere Informationen siehe prEN 18109¹;
- der informative Anhang E wurde geändert, und die früheren Abschnitte E.3 und E.4 wurden in prEN 18109 aufgenommen;
- Details zu den Funktionen und Faktoren der Abbaubarkeit von Mulchfolien wurden in Abschnitt 15 dieses Dokuments aufgenommen;
- der frühere Anhang F mit der Anleitung für die Einbau-, Anwendungs- und Rückbaubedingungen von Mulchfolien wurde in die prEN 18109 aufgenommen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

1 In Vorbereitung.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen in Bezug auf Maßeigenschaften sowie die mechanischen, optischen und thermischen Merkmale thermoplastischer Folien für Mulchanwendungen in der Landwirtschaft und im Gartenbau fest.

Diese Mulchfolien sind dazu bestimmt, nach Gebrauch entfernt und nicht in den Boden eingearbeitet zu werden.

Diese Mulchfolien sind nicht für eine Nutzung im Rahmen einer Bodendesinfektion durch Begasung vorgesehen. Folien zur Desinfektion von Böden fallen in den Anwendungsbereich von EN 17098-1 und EN 17098-2.

Die biologisch abbaubaren Mulchfolien, die dafür vorgesehen sind, nach ihrer Verwendung in den Boden eingearbeitet zu werden, fallen ebenfalls nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments. Sie fallen in den Anwendungsbereich von EN 17033.

Dieses Dokument legt eine Klassifikation bezüglich der Beständigkeit von Mulchfolien und der in diesem Dokument in Bezug genommenen Prüfverfahren fest.

Dieses Dokument gilt für thermoplastische Mulchfolien der folgenden Typen, die aus Polyethylen und/oder Ethylen-Copolymeren bestehen und in Europa in der Landwirtschaft und im Gartenbau angewendet werden:

- transparente Folien;
- schwarze Folien;
- reflektierende Folien (z. B. weiße Folien, schwarz/weiße Folien und schwarz/silberne Folien);
- Folien in einer anderen Farbe bzw. in anderen Farben zur Unkrautbekämpfung (z. B. Grün, Braun).

Dieses Dokument definiert die Kriterien für das recyclinggerechte Design von Mulchfolien und verweist auf prEN 18109 für den Produktlebenszyklus, einschließlich Installation, Nutzung, Entsorgung und Sammlung am Ende des Lebenszyklus für das Management des Produkts nach seiner Nutzung.

ANMERKUNG Mulchfolien können durch organische und mineralische Rückstände stark kontaminiert sein: Die beobachteten Grade (oder Niveaus) können zwischen 70 % und 90 % variieren. Daher ist die Foliendicke ein wichtiger Faktor für den Kontaminationsgrad; die dünnsten Folien werden am höchsten kontaminiert sein und ihr Rückbau, ihre Verwertung und ihr Recycling wird kompliziert und teuer sein.

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 16472, *Kunststoffe — Verfahren zur künstlich beschleunigten Alterung bei Verwendung von Quecksilberdampflampen*

prEN 18109:2024, *Kunststoffe — Landwirtschaftliche Kunststoffserzeugnisse — Installation, Verwendung, Abbau, Sortierung, Sammlung, Aufbereitung für das Recycling und Richtlinien für recyclinggerechte Gestaltung*

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)*

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*

EN ISO 4892-1, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1)*

EN ISO 4892-2:2013, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2013)*

EN ISO 4892-3:2016, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3:2016)*

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

ISO 9845-1, *Solar energy — Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions — Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1,5*

ISO 22095, *Chain of custody — General terminology and models*

ISO/TR 19032, *Plastics — Use of polyethylene reference specimens (PERS) for monitoring laboratory and outdoor weathering conditions*

ASTM D1003-13, *Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics*

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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

Breite

Gesamtbreite einer Folie im flach ausgelegten Zustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Millimeter (mm) ausgedrückt.

3.2

Nennbreite

vom Hersteller/Lieferanten angegebene Folienbreite

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Millimeter (mm) ausgedrückt.

3.3

Nenddicke

vom Hersteller/Lieferanten angegebene Foliendicke

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Mikrometer (µm) ausgedrückt.

3.4

Rollenlänge

Längenmaß der Folie, das der Länge der abgewickelten Folienrolle entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Meter (m) ausgedrückt.

3.5

Laufrichtung der Folie

LR

Richtung parallel zur Länge der Folienrolle entsprechend der Extrusionsrichtung

3.6

Querrichtung der Folie

QR

Richtung parallel zur Breite (im rechten Winkel zur Länge)

3.7

Strahlungsbeanspruchung

H

Zeitintegral der Bestrahlungsstärke

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

[QUELLE: ISO 9370:2017, 3.27]

3.8

Mantelfolie

Netzersatzfolie

Folie, die im Material und Verfahren der Stretch-Folie für das Umwickeln von Ballen ähnelt, die jedoch dazu dient, den Ballen anstelle eines herkömmlichen Wickelnetzes zusammenzuhalten

3.9

recyclinggerechte Gestaltung

Gestaltung des Produkts einschließlich des damit verbundenen Zubehörs, um seine Recyclingfähigkeit im Rahmen der aktuellen Praktiken der Beseitigungs-, Sortierungs-, Sammlungs- und Recyclingsysteme sicherzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zweck der Kriterien der recyclinggerechten Gestaltung besteht darin, in der Lage zu sein, die Rezyklate im selben Produkt unabhängig vom Materialhersteller nutzen zu können.

[QUELLE: prEN 18109]

3.10

mechanisches Recycling

Verarbeitung von Kunststoffabfall zu Sekundärrohstoffen oder Produkten, ohne signifikante Veränderung der chemischen Struktur des Materials

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Synonym für Sekundärrohstoff ist Rezyklat.

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.1697, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde geändert; „Kunststoffabfälle“ wurde zu „Kunststoffabfall“ geändert.]

3.11

Endverbraucherkunststoff

Kunststoff, den die Endverbraucher von Produkten, die den beabsichtigten Zweck erfüllt haben und nicht mehr wie ursprünglich vorgesehen gebraucht werden können, erzeugt haben

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Englischen wird die Benennung „post-use“ manchmal synonym mit „post-consumer“ verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Häufig mit „PCR“ (en: post-consumer recyclate) abgekürzt.

[QUELLE: EN 17615:2022, 3.192, modifiziert]

3.12

Kunststoff vor Gebrauch

aus einem Abfallstrom während der Fertigung abgeleitetes Material

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausgenommen ist die Wiederverwendung von Material wie Regenerat, Mahlgut oder Ausschuss, das in einem bestimmten Prozess angefallen ist und in demselben Prozess wieder eingesetzt werden kann, in dem es entstanden ist.

3.13

Rezyklatgehalt

Massenanteil an recyceltem Kunststoff in einem Produkt oder einer Verpackung

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur Materialien vor und nach dem Gebrauch dürfen als Rezyklatgehalt betrachtet werden, in Übereinstimmung mit der folgenden Verwendung der Begriffe.

3.14

kontrolliertes Mischmodell

Chain-of-Custody-Modell, bei dem Materialien oder Produkte mit einer Reihe festgelegter Merkmale nach bestimmten Kriterien mit Materialien oder Produkten ohne diese Reihe von Merkmalen gemischt werden, was zu einem bekannten Anteil der festgelegten Merkmale in der Endausgabe führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die festgehaltene Forderung darf sich auf einen bestimmten Prozentsatz auf Chargenebene und/oder auf Standortebezug beziehen.

[QUELLE: ISO 22095:2020, 3.3.3]

3.15

nationales Sammelsystem

NCS, en: national collection scheme

freiwilliges oder verpflichtendes nationales Sammelsystem für bestimmte Kunststofffraktionen, die in der Landwirtschaft oder im Gartenbau verwendet werden

4 Folientypen und Einsatzgebiete

Tabelle 1 zeigt die optischen Eigenschaften und Einsatzgebiete der unterschiedlichen Mulchfolientypen.

Tabelle 1 — Folientypen und Anwendung von Mulchfolien

Folientyp	Optische Eigenschaft	Einsatzgebiet
Transparente Folie	Gegenüber Sonnenlichtstrahlung transparent	Zur Erwärmung des Bodens Nicht zur Kontrolle des Unkrautwachstums verwendet
Schwarze Folie	Sehr geringe Sonnenlichtdurchlässigkeit	Wenn Unkrautwachstum verhindert werden soll, um den Wärmeeffekt auf den Boden zu begrenzen
Reflektierende Folie ^a	Sehr geringe Sonnenlichtdurchlässigkeit	Wenn Unkrautwachstum verhindert werden soll und durch die Reflexion von Sonnenlicht die Verbrennung junger Blätter verhindert sowie die Photosynthese durch Lichtreflexion verbessert werden soll
Folien in einer anderen Farbe bzw. in anderen Farben zur Unkrautbekämpfung ^b	Selektive Durchlässigkeit von Sonnenlicht bei photosynthetisch aktiver Strahlung (PAR, en: photosynthesis active radiation) und Nah-Infrarotstrahlung	Wenn Unkrautwachstum verhindert und der Boden erwärmt werden muss
^a Zum Beispiel weiß, schwarz/weiß und schwarz/silber. ^b Zum Beispiel grün, braun usw.		

5 Werkstoffe

Mulchfolien werden nach diesem Dokument üblicherweise aus Polyethylen und Polyethylen-Copolymeren und Additiven entsprechend den Anforderungen in Abschnitt 14 hergestellt. Falls gefordert, muss die Dichte vom Hersteller der Folie angegeben werden, um den Nennwert der Dicke berechnen zu können.

Das Produkt muss entsprechend der in Abschnitt 12 festgelegten recyclinggerechten Gestaltung für das mechanische Recycling als PE-Fraktion geeignet sein.

Der Rezyklatgehalt in der Folie muss anhand des Verhältnisses von Rezyklaten aus Post-Consumer-Kunststoffen und/oder Rezyklaten aus Kunststoffen vor Gebrauch unter Beachtung eines kontrollierten Mischmodells nach ISO 22095 verifiziert werden.

Der Kern, der ein Teil des Mulchfolienprodukts ist, ermöglicht das Abwickeln der Folie auf dem Feld. Der Kern muss recyclingfähig sein und eindeutig in Bezug darauf gekennzeichnet werden, welcher Materialfraktion er bei der Sortierung zugeordnet wird.

6 Beständigkeit

Die Beständigkeit von Mulchfolien wird anhand der Klassen N, A, B, C und D beschrieben. Diese in Tabelle 2 angegebene Klassifizierung hängt von der Beanspruchungsdauer der Folie durch künstliche Bewitterung mittels Xenonbogenlampen nach 8.10 ab, die eine Senkung des Wertes der Bruchdehnung auf 50 % des Anfangswertes oder weniger zur Folge hat.

Die Beständigkeitsklasse muss vom Hersteller/Lieferanten angegeben werden.

Tabelle 2 — Klassifizierung nach künstlicher Bewitterung

Beständigkeitsklasse	Mindestbeanspruchungsdauer	
	<i>H</i>	
	Bei Bestrahlungsstärke (Schmalband – 340 nm) 0,35 W/(m ² ·nm)	Bei Bestrahlungsstärke (Schmalband – 340 nm) 0,51 W/(m ² ·nm)
N	400	280
A	2 000	1 400
B	3 500	2 450
C	5 900	4 070
D	8 160	5 600

Es dürfen auch andere Lichtquellen verwendet werden, sofern eine Korrelation zwischen den mit diesen Lichtquellen erhaltenen Prüfergebnissen und den nach einer natürlichen Beanspruchung erhaltenen nachgewiesen werden kann. Dies kann von Nutzen sein, wenn die in Tabelle 2 festgelegte Dauern der Beanspruchung durch Xenonbogenlampen zu lang sind. Einzelheiten zu diesen Verfahren sind in Anhang A angegeben.

In Streitfällen wird die Wahl des Beanspruchungsgeräts von den Parteien festgelegt. Falls keine Einigung erzielt werden kann, muss die Beanspruchung mittels Xenonbogenlampen mit 0,35 W/(m²·nm) bei 340 nm nach 8.10 und der Klassifizierung nach Tabelle 2 angewandt werden.

ANMERKUNG Eine numerische Korrelation zwischen der Beständigkeit von Mulchfolien, die durch künstliche Bewitterung beansprucht wurden, und solchen, die natürlich beansprucht wurden, ist in Anhang B angegeben.

7 Anforderungen

7.1 Allgemeine Anforderungen

Transparente Folien, schwarze Folien, reflektierende Folien und Folien in anderen Farben zur Unkrautbekämpfung müssen die Anforderungen in der entsprechenden Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6 erfüllen.

Tabelle 3 — Anforderungen für transparente Folien

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke		Prüfverfahren
	µm	≥ 20 ^a	≥ 35	Unterabschnitt
Aussehen	—	Muss 7.2 entsprechen		7.2
Maßeigenschaften				
Grenzabweichung der durchschnittlichen Dicke von der Nenndicke	%	±5		8.1
Grenzabweichung der Dicke von Punkt zu Punkt von der Nenndicke ^b	%	von –20 bis 25	von –15 bis 25	8.1
Max. Grenzabweichung der Einzelwerte Dicke/Nenndicke bei Gel	%	+100		8.1
Grenzabweichung der Breite von der Nennbreite	%	±2		8.2
Grenzabweichung der Rollenlänge von der Nennlänge	%	–1		8.3

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke		Prüfverfahren
	µm	≥ 20 ^a	≥ 35	Unterabschnitt
Mechanische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien				
Streckspannung (LR, QR)	MPa	≥ 9		8.4
Bruchspannung (LR, QR)	MPa	≥ 20		
Bruchdehnung				
LR	%	≥ 250		
QR	%	≥ 350		
Schlagfestigkeit				8.5
nicht gefalteter Bereich	g	≥ 75	≥ 80	
Faltenbereich	g	≥ 50	≥ 60	
Optische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien				
Gesamtlichtdurchlässigkeit	%	≥ 90		8.6
^a 20 µm ≤ Nenndicke < 35 µm.				
^b Die Messung muss unter Ausschluss von Mängeln, z. B. Gel aus Recyclingmaterial, durchgeführt werden.				

Tabelle 4 — Anforderungen für schwarze Folien

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke			Prüfverfahren
	µm	≥ 20 ^a	≥ 50 ^b	≥ 100	Unterabschnitt
Aussehen	—	Muss 7.2 entsprechen			7.2
Maßeigenschaften					
Grenzabweichung der durchschnittlichen Dicke von der Nenndicke	%	±5			8.1
Grenzabweichung der Dicke von Punkt zu Punkt von der Nenndicke ^c	%	von -20 bis 25	±15	±15	8.1
Max. Grenzabweichung der Einzelwerte Dicke/Nenndicke bei Gel	%	+100			8.1
Grenzabweichung der Breite von der Nennbreite	%	±2			8.2
Grenzabweichung der Rollenlänge von der Nennlänge	%	-1			8.3
Mechanische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien					
Streckspannung (LR, QR)	MPa	≥ 9			8.4
Bruchspannung (LR, QR)	MPa	≥ 20			
Bruchdehnung					
LR	%	≥ 250			
QR	%	≥ 350			
Schlagfestigkeit					8.5
nicht gefalteter Bereich	g	≥ 75	≥ 120	≥ 250	
Faltenbereich	g	≥ 50	≥ 60	≥ 120	

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke			Prüfverfahren
	µm	≥ 20 ^a	≥ 50 ^b	≥ 100	Unterabschnitt
Optische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien					
relative Lichtdurchlässigkeit	%	≤ 10 ⁻²	≤ 10 ⁻²	≤ 10 ⁻³	8.9
a 20 µm ≤ Nenndicke < 50 µm. b 50 µm ≤ Nenndicke < 100 µm. c Die Messung muss unter Ausschluss von Mängeln, z. B. Gel aus Recyclingmaterial, durchgeführt werden.					

Tabelle 5 — Anforderungen für reflektierende Folien (weiß, schwarz/weiß, schwarz/silber)

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke		Prüfverfahren
	µm	≥ 25 ^a	≥ 60	Unterabschnitt
Aussehen	—	Muss 7.2 entsprechen		7.2
Maßeigenschaften				
Grenzabweichung der durchschnittlichen Dicke von der Nenndicke	%	±5		8.1
Grenzabweichung der Dicke von Punkt zu Punkt von der Nenndicke ^b	%	von –20 bis 25	±15	8.1
Max. Grenzabweichung der Einzelwerte Dicke/Nenndicke bei Gel	%	+100		8.1
Grenzabweichung der Breite von der Nennbreite	%	±2		8.2
Grenzabweichung der Rollenlänge von der Nennlänge	%	–1		8.3
Mechanische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien				
Streckspannung (LR, QR)	MPa	≥ 9		8.4
Bruchspannung (LR, QR)	MPa	≥ 20		
Bruchdehnung				
LR	%	≥ 250		
QR	%	≥ 350		
Schlagfestigkeit				
nicht gefalteter Bereich	g	≥ 80	≥ 150	8.5
Faltenbereich	g	≥ 40	≥ 80	
Optische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien				
relative Lichtdurchlässigkeit (für Folien mit mindestens einer schwarzen Schicht)	%	≤ 1	≤ 0,1	8.9
relative Lichtdurchlässigkeit (für Folien ohne schwarze Schichten)	%	≥ 60	≥ 50	8.9
Solarreflexionsgrad (für Folien mit mindestens einer weißen Schicht)	%	≥ 55	≥ 60	8.8

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke		Prüfverfahren Unterabschnitt
	µm	≥ 25 ^a	≥ 60	
Solarreflexionsgrad (für Folien ohne weiße Schichten)	%	vom Hersteller anzugeben	vom Hersteller anzugeben	8.8
^a 25 µm ≤ Nenndicke < 60 µm.				
^b Die Messung muss unter Ausschluss von Mängeln, z. B. Gel aus Recyclingmaterial, durchgeführt werden.				

Tabelle 6 — Anforderungen für Folien in einer anderen Farbe bzw. in anderen Farben zur Unkrautbekämpfung

Eigenschaften	Einheit	Nenndicke	Prüfverfahren Unterabschnitt
	µm	≥ 25	
Aussehen	—	Muss 7.2 entsprechen	7.2
Maßeigenschaften			
Grenzabweichung der durchschnittlichen Dicke von der Nenndicke	%	±5	8.1
Grenzabweichung der Einzelwerte der Dicke von der Nenndicke ^a	%	von -20 bis 25	8.1
Max. Grenzabweichung der Einzelwerte Dicke/Nenndicke bei Gel	%	+100	8.1
Grenzabweichung der Breite von der Nennbreite	%	±2	8.2
Grenzabweichung der Rollenlänge von der Nennlänge	%	-1 -1	8.3
Mechanische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien			
Streckspannung (LR, QR)	MPa	≥ 9	8.4
Bruchspannung (LR, QR)	MPa	≥ 20	
Bruchdehnung			
LR	%	≥ 250	
QR	%	≥ 350	
Schlagfestigkeit im nicht gefalteten Bereich	g	≥ 80	8.5
Optische Eigenschaften von nicht beanspruchten Folien			
Durchlässigkeit von Sonnenstrahlung bei photosynthetisch aktiver Strahlung (PAR)			8.7
Bereich von 400 nm bis 500 nm	%	< 25	
Bereich von 600 nm bis 700 nm	%	< 20	
Durchlässigkeit von Sonnenstrahlung im nahen Infrarot-Bereich (NIR, en: near-infrared region)	%	> 55	8.7
Bereich von 850 nm bis 1 100 nm			
^a Die Messung muss unter Ausschluss von Mängeln, z. B. Gel aus Recyclingmaterial, durchgeführt werden.			

7.2 Anforderungen an Aussehen

Die freien Ränder der Rolle müssen mit Klebstreifen oder ähnlichen Mitteln gesichert sein, damit sich die Rolle nicht abwickeln kann.

Die Ränder müssen gleichmäßig abschließen und es muss genügend Spannung vorhanden sein, damit sich die einzelnen Lagen bei der Handhabung der Rolle nicht seitlich verschieben können.

Die Folie muss für den Zweck der Anwendung homogen sein; zur Kontrolle mindestens 2 m Folie abwickeln und fest auf Armlänge haltend gegen das Licht prüfen.

8 Prüfverfahren

8.1 Dicke

Die Dicke einzelner Punkte der Folie muss nach ISO 4593 bestimmt werden. Die durchschnittliche Dicke der Folie muss nach ISO 4591 bestimmt werden. Die Prüfung wird an einem in Querrichtung von der Rolle geschnittenen Folienstreifen (QR) durchgeführt.

8.2 Breite

Die Breite der Folie muss nach ISO 4592 bestimmt werden.

8.3 Folienlänge

Die Länge der Folie muss durch Abwicklung der Rolle mittels einer kalibrierten Spule in ständigem Kontakt mit der äußeren Oberfläche bestimmt werden (siehe Bild 1). Die kalibrierte Rolle ist mit einem Umdrehungszähler ausgestattet. Der Durchmesser der kalibrierten Rolle muss auf $\pm 0,2\%$ gemessen werden. Die Rolle muss mit einer Geschwindigkeit von (100 ± 10) m/min vollständig abgewickelt werden.

Der Wert der Rollenlänge wird mit Hilfe der Gleichung (1) berechnet:

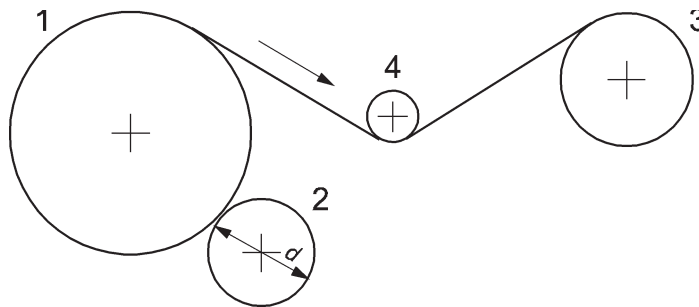
$$l = n \cdot \pi \cdot d \quad (1)$$

Dabei ist

l der Wert der Länge der Folie, ausgedrückt in Meter (m);

n die Anzahl der Umdrehungen der kalibrierten Spule während der vollständigen Abwicklung der Rolle;

d der Durchmesser der kalibrierten Spule in Meter (m).



Legende

- 1 Folienrolle
- 2 kalibrierte Rolle mit Umdrehungszähler
- 3 Aufnahmerolle
- 4 Umlenkrolle
- d Durchmesser der kalibrierten Rolle

Bild 1 — Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Rollenlänge

8.4 Zugeigenschaften

Die Zugeigenschaften müssen nach EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 unter Verwendung von fünf in allen Folienrichtungen, d. h. in Längs- und in Querrichtung (LR und QR), geschnittenen Proben vom Typ 2 (siehe EN ISO 527-3:2018, Bild 1), mit einer Breite von 10 mm bei einer Prüfgeschwindigkeit von 500 mm/min bestimmt werden.

Der arithmetische Mittelwert der fünf Messungen wird berechnet.

8.5 Schlagfestigkeit

8.5.1 Allgemeines

Bei gefalteten Folien muss zwischen aus dem Faltenbereich entnommenen Proben und solchen Proben unterschieden werden, die aus nicht gefalteten Bereichen (flachen Bereichen) entnommen wurden.

ANMERKUNG Folien mit einer Breite über 2 000 mm werden vor dem Aufrollen auf eine Rolle üblicherweise mindestens einmal längs gefaltet. Diese Falten bleiben selbst nach dem Verlegen der Folie auf der Fläche erhalten, was die Prüfergebnisse beeinträchtigen kann.

8.5.2 Nicht gefalteter Bereich

Die Schlagfestigkeit im nicht gefalteten Bereich muss (durch das Fallhammerverfahren) nach EN ISO 7765-1:2004, Verfahren A, bestimmt werden.

Die Schlagfestigkeitsmasse m_f wird in Übereinstimmung mit EN ISO 7765-1 in Gramm berechnet.

8.5.3 Faltenbereich

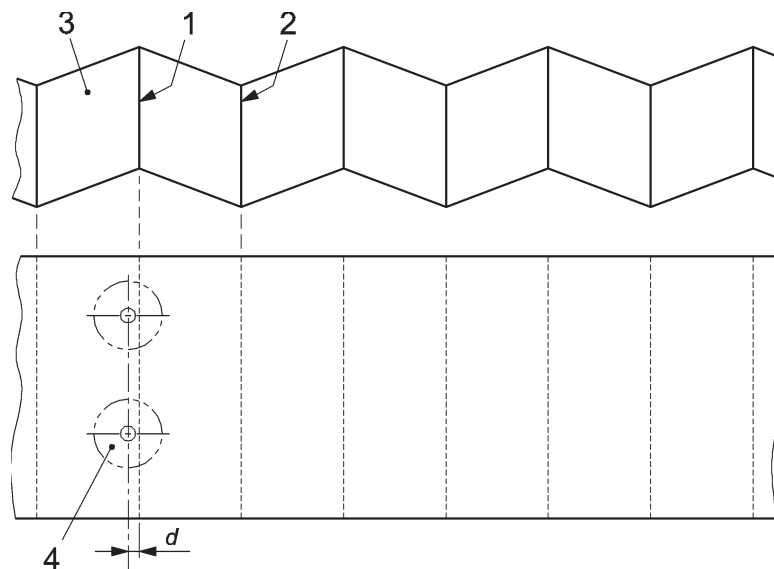
Die Schlagfestigkeit (Fallhammerverfahren) im Faltenbereich muss mit Hilfe der in EN ISO 7765-1:2004, Verfahren A, festgelegten Prüfeinrichtung bestimmt werden.

Die Folie wird mit der gekennzeichneten Seite auf der Prüfeinrichtung ausgebreitet, und jede Falte wird unter Verwendung der zutreffenden in Tabelle 3 bis Tabelle 6 festgelegten Masse tangential zweimal geprüft; abwechselnd sind Innen- und Außenfalten zu prüfen. Die Tangentialprüfung erfolgt durch Vorwärtsschieben der Falte aus der senkrechten Achse der Einspannklemme um 13 mm (siehe Bild 2).

Falls kein Versagen eintritt, wird die Prüfung als „bestanden“ gewertet.

Falls einmal Versagen eintritt, werden zwei weitere Prüfungen an der fehlerhaften Falte in der gleichen Lage (Innen- oder Außenfalte) durchgeführt. Tritt dann kein weiteres Versagen ein, so wird das Ergebnis als „bestanden“ gewertet, falls jedoch ein oder zwei weitere Male Versagen eintritt, wird das Ergebnis als „nicht bestanden“ gewertet.

Falls zweimal Versagen eintritt, wird das Ergebnis als „nicht bestanden“ gewertet.



Legende

- 1 Außenfalte
 - 2 Innenfalte
 - 3 Folie
 - 4 senkrechte Achse der Probenhalter
- $d = 13 \text{ mm}$

Bild 2 — Position der Auftreffpunkte an den Falten

8.6 Gesamtlichtdurchlässigkeit (transparente Folien)

Die Gesamtlichtdurchlässigkeit muss nach ASTM D1003-13 an fünf aus der Folie geschnittenen Proben bestimmt werden.

Der arithmetische Mittelwert der fünf Messungen wird berechnet.

8.7 Durchlässigkeit von Sonnenstrahlung bei PAR und im NIR-Bereich

8.7.1 Kurzbeschreibung

Das vom Sichtbaren bis in das NIR reichende Durchlässigkeitspektrum im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 100 nm einer Folie wird mittels Spektralphotometer gemessen.

8.7.2 Prüfeinrichtung

8.7.2.1 UV-Sichtbar-NIR-Spektralphotometer mit Integrationskugel, mit dem die Durchlässigkeit mindestens zwischen 300 nm und 1 200 nm kontinuierlich gemessen und aufgezeichnet werden kann.

8.7.2.2 Software, die die Durchlässigkeit integrieren kann.

8.7.3 Durchführung

Die Messung an fünf Probekörpern durchführen, die aus der zu prüfenden Folie geschnitten wurden.

Eine Probe auf dem Probenhalter der Integrationskugel befestigen und die Durchlässigkeit mindestens zwischen 300 nm und 1 200 nm aufzeichnen.

Für jeden Wellenlängenbereich (d. h. 400 nm bis 500 nm, 600 nm bis 700 nm und 850 nm bis 1 100 nm) unter Verwendung der Software die folgende Gleichung verwenden:

$$R_{i-j} = \frac{s_1}{s_2} \quad (2)$$

Dabei ist

- s_1 der Bereich zwischen der Linie, die einer Durchlässigkeit von 0 % entspricht, und der Kurve des Spektrums;
- s_2 der Bereich zwischen der Linie, die einer Durchlässigkeit von 0 % entspricht, und der Linie, die einer Durchlässigkeit von 100 % entspricht.

Diese drei verschiedenen Verhältnisse entsprechen verschiedenen Wellenlängenbereichen (λ) des aufgezeichneten Spektrums:

- $R_{400-500}$ und $R_{600-700}$ im sichtbaren Bereich des Spektrums:
 - für $R_{400-500}$ lauten die Grenzen des Spektrums: $\lambda = 400$ nm und $\lambda = 500$ nm;
 - für $R_{600-700}$ lauten die Grenzen des Spektrums: $\lambda = 600$ nm und $\lambda = 700$ nm;
- $R_{850-1100}$ im Nah-IR-Bereich des Spektrums:
 - für $R_{850-1100}$ lauten die Grenzen des Spektrums: $\lambda = 850$ nm und $\lambda = 1\,100$ nm.

8.7.4 Darstellung der Ergebnisse

Für jedes Verhältnis den arithmetischen Mittelwert der fünf Messwerte berechnen.

8.8 Solarreflexionsgrad

Der Solarreflexionsgrad muss nach Anhang C an fünf aus der Folie geschnittenen Proben bestimmt werden.

8.9 Relative Lichtdurchlässigkeit

Die relative Lichtdurchlässigkeit muss nach Anhang D an fünf aus der Folie geschnittenen Proben bestimmt werden.

Der arithmetische Mittelwert der fünf Messungen wird berechnet.

8.10 Beständigkeit gegen künstliche Bewitterung

8.10.1 Kurzbeschreibung

Die Änderung der Bruchdehnung der Folienproben muss vor und nach der Beanspruchung mit Xenonbogenlampen bestimmt werden.

8.10.2 Beanspruchung mit Xenonbogenlampen

Die künstliche Bewitterung nach EN ISO 4892-2:2013, Verfahren A, Zyklus Nr. 1, unter den in Tabelle 7 festgelegten Prüfbedingungen durchführen.

Tabelle 7 — Beanspruchungszyklus und Prüfbedingungen

Bestrahlungsbedingungen		Bestrahlungsstärke		Schwarzstandard-Temperatur °C	Kammertemperatur °C	Relative Luftfeuchte %
		Breitband (300 nm bis 400 nm) W/m ²	Schmalband (340 nm) W/(m ² ·nm)			
A	102 min trocken	40 ± 2	0,35 ± 0,02	65 ± 3	38 ± 3	50 ± 5
	18 min Besprühen mit Wasser	40 ± 2	0,35 ± 0,02	—	—	—
B	102 min trocken	60 ± 2	0,51 ± 0,02	65 ± 3	38 ± 3	50 ± 5
	18 min Besprühen mit Wasser	60 ± 2	0,51 ± 0,02	—	—	—

8.10.3 Durchführung

Die Folienproben mit einem Träger in Form einer matten Aluminiumplatte nach 8.10.2 über die Mindestbeanspruchungsdauer bestrahlen, die der jeweiligen Beständigkeitsklasse der Folie entsprechend in Tabelle 2 festgelegt ist.

Im Anschluss an die Beanspruchung die Bruchdehnung nach EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 an fünf in Laufrichtung (LR) entnommenen Folienproben des Typs 2 (siehe EN ISO 527-3:2018, Bild 1) von 10 mm Breite und 150 mm Länge mit einer Prüfgeschwindigkeit von 500 mm/min ermitteln.

8.10.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Den arithmetischen Mittelwert der fünf Messungen, die für die von den beanspruchten Folienproben entnommenen Stücke erhalten wurden, sowie das arithmetische Mittel der fünf Messungen, die für die von den nicht beanspruchten Folienproben in Laufrichtung (LR) entnommenen Stücke erhalten wurden, errechnen (siehe 8.4). Beide Werte miteinander vergleichen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der für die künstlich bewitterten Proben errechnete Wert gleich oder größer als 50 % des für die nicht beanspruchten Proben errechneten Wertes ist.

9 Abnahme, Lagerung und Handhabung der Rollen

9.1 Eingangsprüfung

Die Rollen bei Eingang sorgfältig auf sichtbare Anzeichen von Schäden oder Anomalien untersuchen.

Falls ein Mangel festgestellt wird, werden die im betreffenden Fall notwendigen Maßnahmen ergriffen.

Es wird empfohlen, den Schaden, wenn irgend möglich, zu fotografieren.

9.2 Lagerung und Handhabung der Rollen

Die Rollen müssen getragen werden und dürfen nicht über den Boden oder eine sonstige Fläche geschleift werden.

E DIN EN 13655:2024-08
prEN 13655:2024 (D)

Die Folien müssen in ihrer Originalverpackung belassen und vor Witterungseinflüssen (z. B. Sonne, Hitze, Regen) geschützt gelagert werden.

Es wird empfohlen, die Folien innerhalb von sechs Monaten nach Lieferung zu verbrauchen.

Es wird empfohlen, Rollen, die mit einem Kern aus Pappe geliefert werden, trocken zu lagern.

Die Handhabung der Rollen sollte horizontal erfolgen.

10 Bezeichnung

Die Bezeichnung der Folie muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Warenzeichen des Herstellers;
- b) Verweisung auf dieses Dokument, d. h. EN 13655;
- c) Verwendung der Folie: MULCHFOLIE mit dem entsprechenden Typ nach Tabelle 1 dieses Dokuments;
- d) Nennbreite der Folie in Millimeter;
- e) Nenn-Rollenlänge in Meter;
- f) Nenndicke der Folie in Mikrometer (μm), falls erforderlich;
- g) Farbe, sofern zutreffend;
- h) Beständigkeitsklasse nach Tabelle 2;
- i) angegebener Anteil an recyceltem Material nach Gebrauch (% der Gesamtmasse).

ANMERKUNG Der Anteil an recyceltem Material vor Gebrauch kann auch separat angegeben werden.

BEISPIEL Bezeichnung einer Silagefolie Typ SB, mit einer Breite von 5 000 mm, einer Dicke von 150 μm und einer Länge von 40 m, schwarz, mit einer Bestrahlungsdauer der künstlichen Bewitterung von 1 400 h, hergestellt mit mindestens 50 % Rezyklat:

WARENZEICHEN EN 13207 SB 5000 40 150 Schwarz C1 50 % PCR

Externe dokumentarische Nachweise dürfen vom Besteller oder von interessierten Dritten für Sammelsysteme für gebrauchte Produkte angefragt werden.

11 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung dient dazu, die Rückverfolgbarkeit des Produkts, die Übereinstimmung mit diesem Dokument und möglicherweise zusätzliche Anweisungen für die Installation, Nutzung und Entsorgung sicherzustellen.

11.1 Kennzeichnung der Folie

An den Folienränder muss eine Kennzeichnung aufgedruckt werden, die mindestens die folgenden Angaben enthalten muss:

- a) Warenzeichen des Herstellers;
- b) Verweisung auf dieses Dokument, d. h. EN 13655;