

DIN EN 14963-1



ICS 83.140.99; 91.060.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-10-07
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14963:2006-12 und
DIN EN 14963
Berichtigung 1:2007-06

**Dachdeckungen –
Teil 1: Dachlichtbänder aus Kunststoff –
Klassifizierung, Leistungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14963-1:2020**

Prefabricated accessories for roofing –
Part 1: Continuous plastic rooflights –
Product specification and test methods;
German and English version prEN 14963-1:2020

Éléments de couverture –
Partie 1: Lanterneaux continus en matière plastique –
Classification, spécifications et méthodes d'essais;
Version allemande et anglaise prEN 14963-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-08-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 nabau@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 Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 178 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14963-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dachdeckungsprodukte für überdeckende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-02-07 AA „Vorgefertigte Zubehörteile für Dachdeckungen (SpA zu CEN/TC 128/SC 9)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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.

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 14963:2006-12 und DIN EN 14963 Berichtigung 1:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung;
- b) Nummer, Titel und Anwendungsbereich überarbeitet;
- c) normative Verweisungen aktualisiert und gemäß Vorgabe der BauPVO datiert;
- d) Strahlungseigenschaften aktualisiert;
- e) Wasserdichtheit der Lichtbandplatten (durchscheinende Teile) gestrichen;
- f) Luftdurchlässigkeit aktualisiert und Luftdurchlässigkeit von Lichtbandplatten (durchscheinende Teile) gestrichen;
- g) Wärmedurchlasswiderstand aktualisiert;
- h) Luftschalldämmung aktualisiert;
- i) Abschnitt AVCP gemäß BauPVO aktualisiert;
- j) Anhang ZA gemäß BauPVO aktualisiert.

<i>Titel de:</i>	Dachdeckungen — Teil 1: Dachlichtbänder aus Kunststoff — Klassifizierung, Leistungen und Prüfverfahren
<i>Titel en:</i>	Prefabricated accessories for roofing — Part 1: Continuous plastic rooflights — Product specification and test methods
<i>Titel fr:</i>	Eléments de couverture — Partie 1: Lanterneaux continus en matière plastique — Classification, spécifications et méthodes d'essais

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole und Abkürzungen	14
4 Produktmerkmale	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Strahlungseigenschaften	17
4.3 Beständigkeit der Strahlungseigenschaften	18
4.4 Schlagregendichtheit	18
4.5 Mechanische Festigkeit	19
4.6 Beständigkeit der mechanischen Festigkeit	19
4.7 Schlagfestigkeit	20
4.8 Brandverhalten	20
4.9 Feuerwiderstand	21
4.10 Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen	21
4.11 Luftdurchlässigkeit	21
4.12 Wärmedurchlasswiderstand	21
4.13 Direkte Luftschalldämmung	22
5 Prüfungs-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren	22
5.1 Allgemeines	22
5.2 Strahlungseigenschaften	23
5.3 Beständigkeit der Strahlungseigenschaften	24
5.4 Schlagregendichtheit	26
5.5 Mechanische Festigkeit	27
5.6 Beständigkeit der mechanischen Festigkeit	34
5.7 Schlagfestigkeit	35
5.8 Brandverhalten	39
5.9 Feuerwiderstand	40
5.10 Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen	40
5.11 Luftdurchlässigkeit	40
5.12 Wärmedurchlasswiderstand	42
5.13 Direkte Luftschalldämmung	42
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP (en: Assessment and Verification of Constancy of Performance)	43
6.1 Allgemeines	43
6.2 Bewertung der Leistung	43
6.3 Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	45
Anhang A (informativ) Unverbindliche Liste von Bestimmungen zum ordnungsgemäßen Einbau, zur ordnungsgemäßen Nutzung und Wartung	48
Anhang B (normativ) Alternatives Prüfverfahren zur Bestimmung des Lichttransmissionsgrades τ_{D65}	50

Anhang C (normativ) Prüfverfahren zur Luftdurchlässigkeit	52
Anhang D (normativ) Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten von Kunststofflichtbändern	57
Anhang E (normativ) Bedingungen für die Prüfung des Brandverhaltens	81
Anhang F (normativ) Beziehung zwischen Kenngrößen, Produktfamilien und Probekörpern	84
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	86
Literaturhinweise.....	92

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14963-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dachdeckungsprodukte für überdeckende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14963:2006 ersetzen.

In diesem Dokument wurden folgende wesentliche technische Änderungen vorgenommen:

- redaktionelle Überarbeitung;
- Nummerierung, Titel und Anwendungsbereich überarbeitet;
- normative Verweisungen aktualisiert;
- Strahlungseigenschaften aktualisiert;
- Schlagregendichtheit der Dachlichtbandplatten (lichtdurchlässigen Teile) gelöscht;
- Luftdurchlässigkeit aktualisiert und Luftdurchlässigkeit der Dachlichtbandplatten (lichtdurchlässigen Teile) gelöscht;
- Wärmedurchlasswiderstand aktualisiert;
- Abschnitt zu AVCP aktualisiert;
- Anhang ZA aktualisiert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN und CENELEC erteilt haben.

Zum Zusammenhang mit Verordnung (EU) Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 14963 besteht aus 2 Teilen:

- *Teil 1: Dachlichtbänder aus Kunststoff*
- *Teil 2: Glasdachlichtbänder*

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt Merkmale von Dachlichtbändern aus lichtdurchlässigen Kunststoffplatten und entsprechende Bewertungsverfahren.

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe zu Lichtkuppeln und Dachlichtbändern und umfasst prEN 1873-1 und prEN 1873-2 zu Lichtkuppeln, prEN 1873-3 zu Dachausstiegen und prEN 14963-1 und prEN 14963-2 zu Dachlichtbändern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Merkmale für Kunststofflichtbänder fest. Diese Dachlichtbänder besitzen lichtdurchlässige Teile aus Kunststoff (z. B. GF-UP, PC, PMMA, PVC) mit oder ohne Füllstoffe und mit oder ohne Trägerelemente, die in erster Linie der natürlichen Belichtung dienen.

Dieses Dokument gilt für Kunststofflichtbänder mit Aufsetzkränzen, z. B. aus GF-UP, PVC, Stahl, Aluminium oder Holz, und für Kunststofflichtbänder ohne Aufsetzkranz, die zur Verwendung auf Aufsetzkränzen vorgesehen sind. Diese Kunststofflichtbänder sind für den Einbau in Flachdächer oder leicht geneigte Dächer vorgesehen.

Dieses Dokument gilt für Kunststofflichtbänder, für die ein Hersteller im Rahmen eines Auftrages sämtliche Bauteile des Dachlichtbands zum Einbau in das Dach liefert.

Dieses Dokument behandelt Kunststofflichtbänder, die wie folgt gefertigt wurden:

a) mit Trägerelementen:

- symmetrisch, geneigt, gebogen oder flach (siehe Bild 1 und Bild 4);
- hergestellt mit Trägerelementen parallel zur Spannweite und mit rechteckigem Grundriss;

b) ohne Trägerelemente:

- symmetrisch, geneigt oder gebogen (siehe Bild 2 und Bild 5) mit einem Winkel α von höchstens 45° (gemessen zur Horizontalen an der Befestigungslinie, siehe Bild 3);

Dieses Dokument gilt für Kunststofflichtbänder, einschließlich Tonnengewölbelichtbänder, mit rechteckigem Grundriss des lichtdurchlässigen Kunststoffteils, die in Dächer eingebaut werden und einen Mindestabstand von $b/3$ untereinander haben (b = rechnerische Spannweite der Dachlichtbänder, entspricht der Lichtöffnung). Die Aufsetzkränze können selbsttragend oder nicht selbsttragend sein.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Kunststofflichtkuppeln nach prEN 1873-1 und Glaslichtkuppeln nach prEN 1873-2;
- Dachausstiege nach prEN 1873-3;
- Glasdachlichtbänder nach prEN 14963-2;
- Dachfenster nach EN 14351-1.

Berechnungen oder Bemessungen hinsichtlich Konstruktion, Auslegungsanforderungen und Einbauverfahren sind in diesem Dokument nicht enthalten.

Die möglichen zusätzlichen Funktionen als Be- und Entlüftung im Alltag, Rauch- und Wärmeabzug, z. B. im Brandfall nach EN 12101-2, als Dachausstieg und/oder Anschlagereinrichtung, z. B. nach EN 795, liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Dokuments.

ANMERKUNG Eine unverbindliche Liste von Bestimmungen zum ordnungsgemäßen Einbau und zur ordnungsgemäßen Nutzung und Wartung von Kunststofflichtbändern ist in Anhang A enthalten.

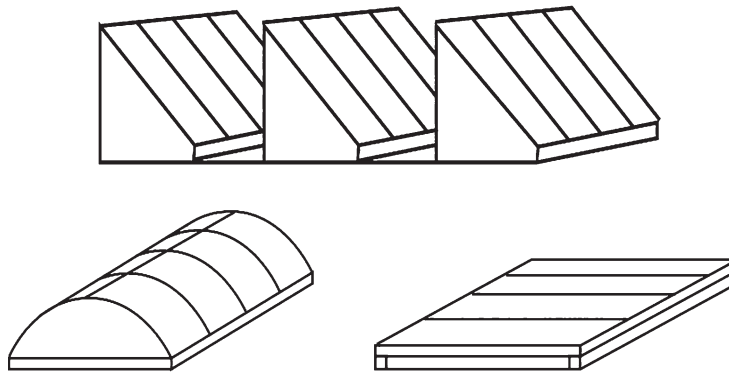


Bild 1 — Beispiele für symmetrische, geneigte, gebogene und flache Kunststofflichtbänder mit Trägerelementen

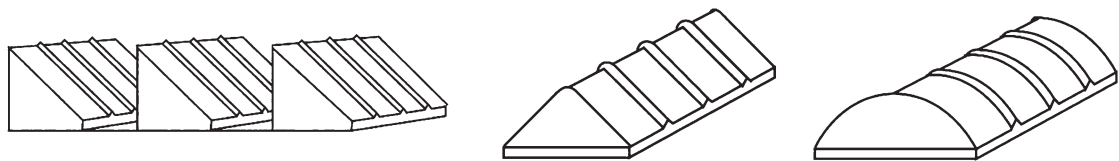
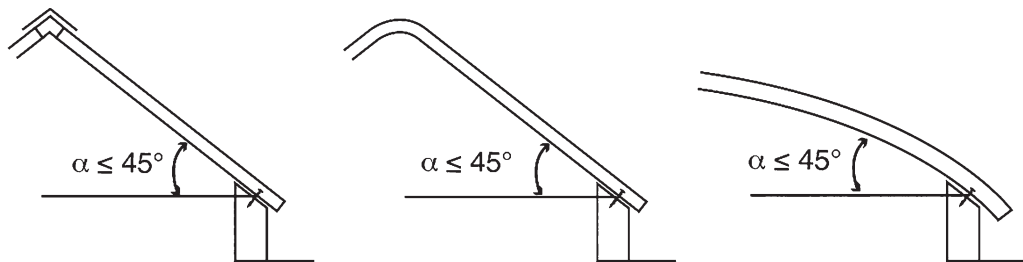


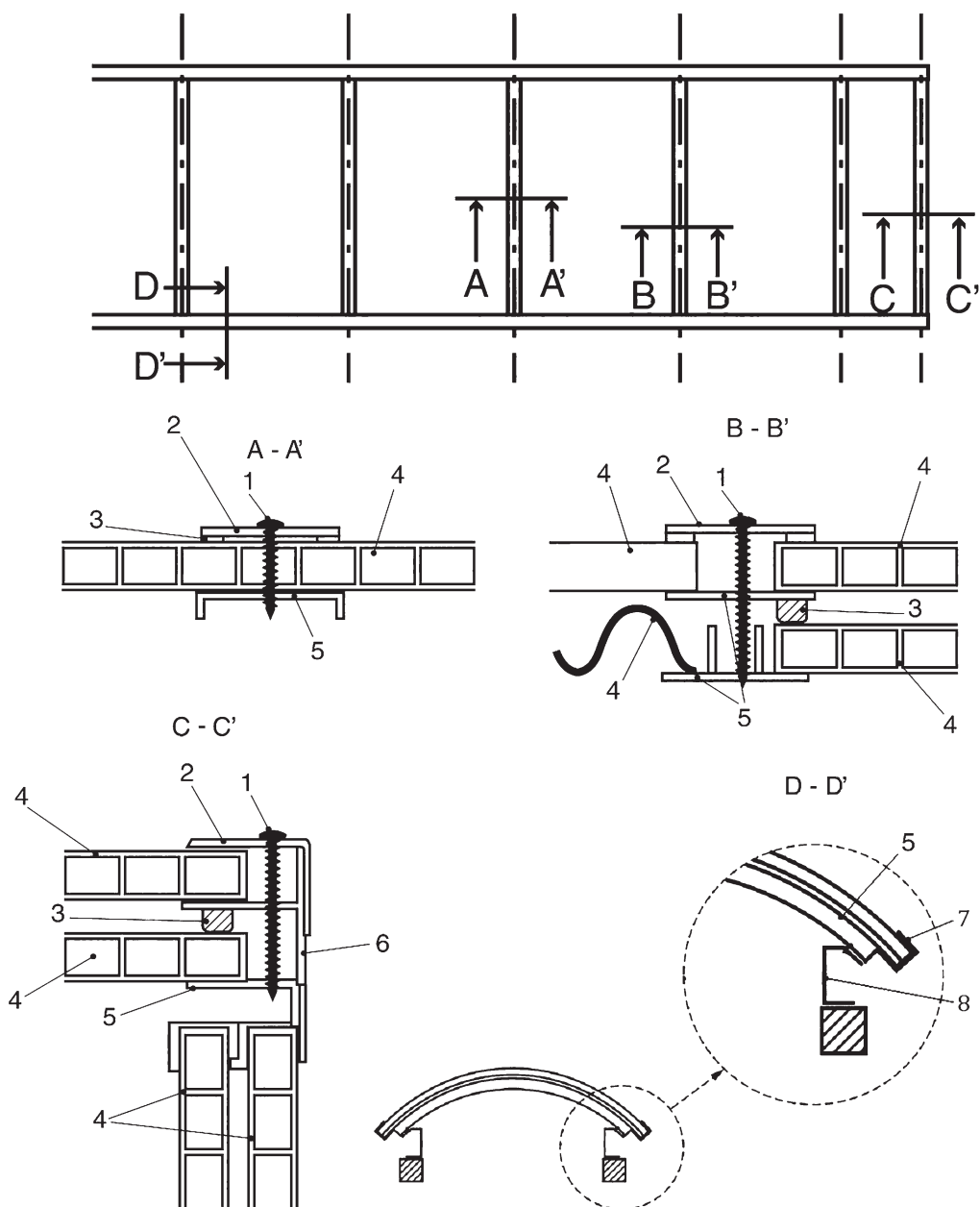
Bild 2 — Beispiele für symmetrische, geneigte, gebogene und flache Kunststofflichtbänder ohne Trägerelemente



Legende

α Neigung zur Horizontalen

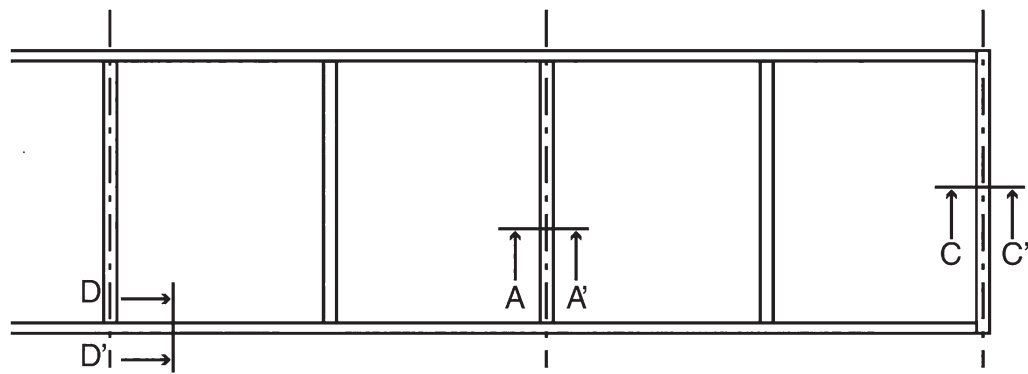
Bild 3 — Beispiele für symmetrische, geneigte und gebogene Kunststofflichtbänder ohne Trägerelemente (an der Befestigungslinie gemessene Neigung zur Horizontalen)



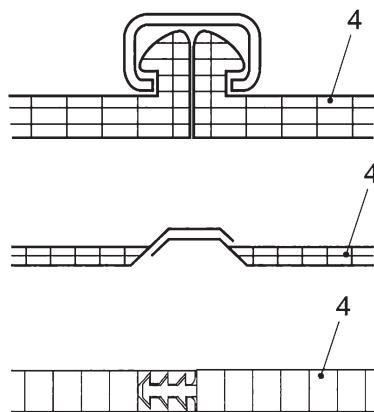
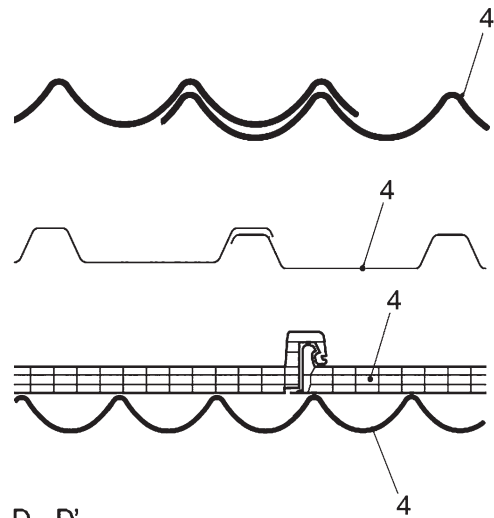
Legende

- 1 Schraube
- 2 Verbindungsteil
- 3 Dichtung
- 4 massive oder Stegmehrfachplatte
- 5 Trägerelement
- 6 Verbindungsteil am Giebelabschluss
- 7 Einfassrahmen
- 8 Aufsetzkranz

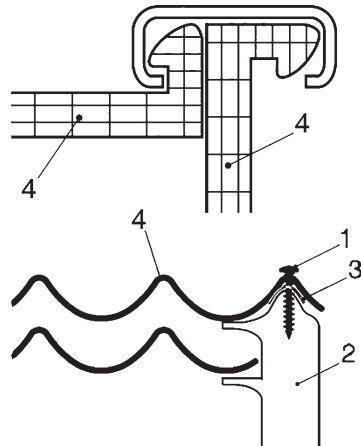
Bild 4 — Beispiel für Kunststofflichtbänder mit Trägerelementen, rechteckigem Grundriss und Schnitten



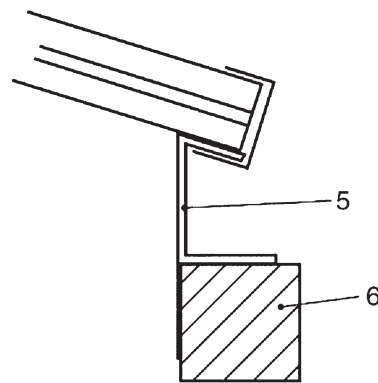
A - A'



C - C'



D - D'



Legende

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 Schraube | 5 Aufsetzkranz |
| 2 Giebelabschluss | 6 Tragwerk des Gebäudes |
| 3 Dichtung | |
| 4 massive oder Stegmehrfachplatte | |

Bild 5 — Beispiele für rechteckige Grundrisse und Schnitte von Kunststofflichtbändern ohne Trägerelemente

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 410:2011, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

EN 596:1995, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Prüfung von Wänden in Holztafelbauart bei weichem Stoß*

EN 673:2011, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) — Berechnungsverfahren*

EN 674:2011, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) — Verfahren mit dem Plattengerät*

EN 12412-2:2003, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens — Teil 2: Rahmen*

EN 13501-1:2018, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13501-2:2016, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13501-5:2016, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen*

EN 13823:2020, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN 16153:2013+A1:2015, *Lichtdurchlässige, flache Stegmehrfachplatten aus Polycarbonat (PC) für Innen- und Außenanwendungen an Dächern, Wänden und Decken — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 16240:2013, *Lichtdurchlässige, flache Massivplatten aus Polycarbonat (PC) für Innen- und Außenanwendungen an Dächern, Wänden und Decken — Anforderungen und Prüfverfahren*

CEN/TS 1187:2012, *Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen*

EN ISO 178:2019, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019)*

EN ISO 527-1:2019, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1:2019)*

EN ISO 527-2:2012, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:2012)*

EN ISO 1182:2010, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Nichtbrennbarkeitsprüfung (ISO 1182:2010)*

EN ISO 1716:2018, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes) (ISO 1716:2018)*

EN ISO 4892-1:2016, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:2016)*

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

EN ISO 6946:2017, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017)*

EN ISO 10077-2:2017, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen (ISO 10077-2:2017)*

EN ISO 10140-1:2016, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte (ISO 10140-1:2016)*

EN ISO 10140-2:2010, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 2: Messung der Luftschalldämmung (ISO 10140-2:2010)*

EN ISO 10140-4:2010, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 4: Messverfahren und Anforderungen (ISO 10140-4:2010)*

EN ISO 10140-5:2010¹, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen (ISO 10140-5:2010)*

EN ISO 10211:2017, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2017)*

EN ISO/CIE 11664-1:2019, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmimetrische Normalbeobachter (ISO/CIE 11664-1:2019)*

EN ISO 11664-2:2011, *Farbmetrik — Teil 2: CIE Normlichtarten (ISO 11664-2:2007)*

EN ISO 11925-2:2020, *Prüfungen zum Brandverhalten — Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung — Teil 2: Einzelflammentest (ISO 11925-2:2020)*

EN ISO 12017:1996, *Kunststoffe — Poly(methyl methacrylat) Stegdoppel- und Stegdreifachplatten — Prüfverfahren (ISO 12017:1995)*

EN ISO 12567-2:2005, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens — Teil 2: Dachflächenfenster und andere auskragende Fenster (ISO 12567-2:2005)*

EN ISO 14125:1998², *Faserverstärkte Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998)*

¹ Inkl. EN ISO 10140-5:2010/A1:2014.

² Inkl. EN ISO 14125:1998/AC 2002 und EN ISO 14125:1998/A1:2011.

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 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/>

3.1.1

Kunststofflichtband ohne Aufsetzkranz

Bauprodukt, bestehend aus einem oder mehreren Kunststofflichtbandelementen und gegebenenfalls Giebelabschlüssen, das der natürlichen Belichtung dient und zum Einbau auf einem Aufsetzkranz vorgesehen ist

3.1.2

Kunststofflichtband mit Aufsetzkranz

Bauprodukt, das der natürlichen Belichtung dient und aus einem oder mehreren Kunststofflichtbandelementen, gegebenenfalls Giebelabschlüssen und einem Aufsetzkranz besteht

3.1.3

Kunststofflichtbandelement

Bauteil eines Kunststofflichtbands, bestehend aus einem oder mehreren lichtdurchlässigen Teilen mit oder ohne Trägerelemente

3.1.4

Trägerelement

Bauteil, das aus einem oder mehreren Profil(en) besteht und die lichtdurchlässigen Teile trägt, die angreifenden Lasten aufnimmt und sie in den Aufsetzkranz ableitet

3.1.5

Giebelabschluss

Ende eines Dachlichtbands

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Giebelabschluss kann senkrecht, gebogen oder geneigt montiert sein.

3.1.6

Aufsetzkranz

Bauteil, das einwandig, mehrwandig oder sandwichartig mit lotrechten und/oder geneigten Wandungen aufgebaut ist, mit oder ohne Wärmedämmung, das einerseits einen Bereich zur Befestigung der Kunststofflichtbandelemente und gegebenenfalls Giebelabschlüsse bietet und andererseits die Verbindung zur Unterkonstruktion, Dachdeckung oder Dachabdichtung ermöglicht; der Aufsetzkranz leitet die auf die Kunststofflichtbandelemente einwirkenden Lasten in die Unterkonstruktion ein

Anmerkung 1 zum Begriff: Nicht selbsttragende Aufsetzkränze müssen kontinuierlich auf der Dachunterkonstruktion gelagert sein.

3.1.7

lichte Öffnung

innere nutzbare Öffnung des Aufsetzkranses

3.1.8

öffenbarer Teil

in das Kunststofflichtband integrierte Einheit, die zum Zwecke der Be- und Entlüftung geöffnet werden kann

3.1.9

Zubehör

Verbindungs-, Öffnungs- und Verriegelungselemente sowie Dichtungen für den Zusammenbau der Bauteile nach 3.1.1 bis 3.1.6 und 3.1.8 bis 3.1.11

3.1.10

Füllstoff

jeder Stoff oder jede Stoffkombination in jedem physikalischen Zustand, der bzw. die in alle oder einige der Hohlräume des lichtdurchlässigen Teils, wie in 3.1.9 definiert, gefüllt wird, um bestimmte Leistungen zu verändern

3.1.11

lichtdurchlässiger Teil

besteht aus mindestens einer äußeren Kunststoffschale, die durch ihre Form und Ausrichtung den Wasserablauf gewährleistet, und kann mehrere zusätzliche lichtdurchlässige Schalen darunter umfassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zusätzlichen Schalen können profiliert sein und unter der äußeren Schale sitzen oder in sie integriert sein oder flach als zusätzliche Schale ausgeführt sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der lichtdurchlässige Teil schließt den durchsichtigen Teil mit ein.

3.1.12

opakes Paneel

Verbundbauteil aus zwei Hauptelementen, der Decklage und dem Kern. Paneeldecklagen bilden die Schichten an der Außen- und Innenseite und bestehen aus unterschiedlichen Materialien; üblicherweise werden Holz, Metall und Kunststoff verwendet; der Kern besteht häufig aus einer Kombination aus Holz, Schaumstoff oder anderen Dämmstoffen oder aus unterschiedlichen Typen von Wabenstrukturen; der Kern gibt der Sandwichplatte die Form und die Decklagen schützen den Kern

Anmerkung 1 zum Begriff: Paneele mit nichtbrennbaren Decklagen werden üblicherweise zur Abtrennung von brennbaren Abschnitten des Kunststofflichtbandes verwendet. Die Dicke der Platten an ihrem Umfang stimmt in der Regel mit der Dicke der lichtdurchlässigen Teile des Dachlichtbandes überein, um die Verbindung beider Teile an den Stößen zu erleichtern. Aus ästhetischen Gründen haben die Paneele häufig die gleiche Modulgröße wie die lichtdurchlässigen Teile

3.1.13

Einfassrahmen

jedes zusätzliche Bauteil (z. B. Rahmen und/oder Profil), das zur Montage des Kunststofflichtbandes auf dem Aufsetzkranz verwendet wird

3.1.14

Verbindungsteil

jedes zusätzliche Bauteil (z. B. Rahmen und/oder Profil), das zur Montage der Kunststofflichtbandelemente verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise dienen Verbindungsteile auch als Trägerelemente.

3.2 Symbole und Abkürzungen

A_e	beanspruchte Außenfläche der Einfassrahmen, in m^2
A_{ge}	beanspruchte Außenfläche der Giebelabschlüsse, in m^2
A_j	beanspruchte Außenfläche der Verbindungsteile, in m^2
$A_{j,b}$	Gesamtfläche der Längsverbindungsteile, in m^2
$A_{j,r}$	Fläche der Verbindungsteile an den Giebelabschlüssen, in m^2
a_p	Breite des lichtdurchlässigen Teils (Standardplatte), gemessen zwischen zwei Verbindungsteilen, in m
a_r	Breite des lichtdurchlässigen Teils (Randplatte), gemessen zwischen der längsseitigen Grenze der lichten Öffnung und dem ersten Verbindungsteil, in m
A_r	Fläche des Dachlichtbands ohne Aufsetzkranz, in m^2
A_{rc}	Fläche des Dachlichtbands mit Aufsetzkranz, in m^2
A_t	beanspruchte Außenfläche der lichtdurchlässigen Teile, in m^2
A_{tb}	Fläche der lichtdurchlässigen Teile (Standardplatte), in m^2
$A_{t,flat}$	Fläche der horizontalen Projektion der lichten Öffnung des lichtdurchlässigen Teils eines Dachlichtbandes, in m^2 ;
$A_{t,ge}$	Fläche des lichtdurchlässigen Teils des Giebelabschlusses, in m^2
A_{tr}	Fläche der lichtdurchlässigen Teile (Randplatte), in m^2
A_{up}	beanspruchte Außenfläche des Aufsetzkranzes, in m^2
b_a	Breite des längsseitigen Verbindungsteils, in m
$b_{r,h}$	horizontale Breite des Verbindungsteils des Giebelabschlusses, in m
$b_{r,v}$	vertikale Breite des Verbindungsteils des Giebelabschlusses, in m
e_e	Breite des Einfassrahmens, in m
$e_{e,c}$	konventionelle Breite des Einfassrahmens in Längsrichtung, in m
$e_{e,g}$	konventionelle Höhe des Einfassrahmens in Längsrichtung, in m
$e_{e,h}$	horizontaler Abstand zwischen dem oberen Außenrand der Dämmung und der lichten Öffnung des lichtdurchlässigen Teils, in m
$e_{e,v}$	vertikaler Abstand zwischen der Oberseite des lichtdurchlässigen Teils und der Oberseite des Aufsetzkranzes, in m
e_{es}	Breite des Einfassrahmens in Querrichtung, in m
$e_{es,h}$	konventionelle Breite des Einfassrahmens in Querrichtung, in m

$e_{es,v}$	konventionelle Höhe des Einfassrahmens in Querrichtung, in m
$e_{j,h}$	Breite des Verbindungsteils, in m
e_l	Breite des Einfassrahmens in Längsrichtung, in m
e_{up}	Höhe des Aufsetzkranzes, in m
GF-UP	glasfaserverstärktes ungesättigtes Polyesterharz (Kunststoffart)
h	horizontale Grenze der Umfassungsfläche
k	Faktor zur Berücksichtigung der Form des lichtdurchlässigen Teils
l_c	Bogenlänge des lichtdurchlässigen Teils, in m
l_e	obere, äußere Länge der Einfassrahmen in Längsrichtung, in m
l_{es}	obere, äußere Länge der Einfassrahmen am Giebelabschluss, in m
l_{et}	Länge des Übergangsbereiches zwischen lichtdurchlässigen Teilen und Aufsetzkranz, in m
l_j	Länge des Übergangsbereiches zwischen lichtdurchlässigem Teil und Verbindungsteil, in m
l_o	Länge der lichten Öffnung, in m
l_t	Länge des Übergangsbereiches zwischen lichtdurchlässigem Teil und Einfassrahmen, in m
$n_{b,p}$	Anzahl der Verbindungsteile
PC	Polycarbonat (Kunststoffart)
P_e	Außenumfang des Einfassrahmens, in m
PMMA	Poly(methylmethacrylat) (Kunststoffart)
P_t	Umfang des lichtdurchlässigen Teils, gemessen auf der lichten Öffnung, in m
P_{up}	Bezugsumfang des Aufsetzkranzes, in m
$P_{up,u}$	oberer, äußerer Umfang des Aufsetzkranzes, in m
$P_{up,l}$	unterer, äußerer Umfang des Aufsetzkranzes, in m
PVC	Polyvinylchlorid (Kunststoffart)
r	Krümmungsradius des Systems, in m
t_c	längsseitige Dicke des Aufsetzkranzes, in m
$t_{i,ge}$	Dicke des Aufsetzkranzes am Giebelabschluss, in m
U_e	Wärmedurchgangskoeffizient des Einfassrahmens, in $W/(m^2 \cdot K)$
U_j	Wärmedurchgangskoeffizient des Verbindungsteils, in $W/(m^2 \cdot K)$

U_p	Wärmedurchgangskoeffizient der Paneele, in $W/(m^2 \cdot K)$
U_r	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient eines Dachlichtbandes ohne Aufsetzkranz, in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_{r,ref}$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient eines Dachlichtbandes ohne Aufsetzkranz (Referenzmodell), in $W/(m^2 \cdot K)$
U_{rc}	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient eines Dachlichtbandes mit Aufsetzkranz, in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_{rc,ref300}$	Gesamtwärmedurchgangskoeffizient eines Dachlichtbandes mit Aufsetzkranz (300 mm Höhe, Referenzmodell), in $W/(m^2 \cdot K)$
U_t	Wärmedurchgangskoeffizient des lichtdurchlässigen Teils, in $W/(m^2 \cdot K)$
U_{up}	Wärmedurchgangskoeffizient des Aufsetzkranzes, in $W/(m^2 \cdot K)$
$U_{up,e}$	Wärmedurchgangskoeffizient des Aufsetzkranzes und ggf. des Einfassrahmens, in $W/(m^2 \cdot K)$
v	vertikale Grenze der Umfassungsfläche
w_o	Breite der lichten Öffnung, in m
α	Neigungswinkel am Aufsetzkranz, in Grad
β	mittiger Winkel ($= 2\alpha$), in Grad
Ψ_e	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient im Übergangsbereich von Einfassrahmen und Aufsetzkranz, in $W/(m \cdot K)$
Ψ_{et}	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient im Übergangsbereich zwischen lichtdurchlässigen Teilen und Aufsetzkranz, in $W/(m \cdot K)$
Ψ_j	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient im Übergangsbereich von lichtdurchlässigem Teil oder Paneelen und Verbindungsteil, in $W/(m \cdot K)$
Ψ_t	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient im Übergangsbereich von lichtdurchlässigem Teil oder Paneelen und Einfassrahmen, in $W/(m \cdot K)$
C_c	Änderung des Lichttransmissionsgrades, in %
ΔYI	Änderung des Gelbwertes
g	Gesamtenergiedurchlassgrad (Solarfaktor)
H_c	beim Alterungsverfahren aufgewendete Energie, in GJ/m^2
L_s	Lichttransmissionsgrad eines Probekörpers, in %
L_{sn}	Lichttransmissionsgrad des n -ten Probekörpers, in %
τ_A	Lichttransmissionsgrad für die CIE-Normlichtart A, in %
τ_{D65}	Lichttransmissionsgrad für die CIE-Normlichtart D ₆₅ , in %
τ_e	direkter Strahlungstransmissionsgrad, in %

M_s	Mittelwert von R_1 und R_3
M_v	Lichttransmissionsgrad der Probe
R	Wärmedurchlasswiderstand, in $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
R_1, R_3	Anzeige des Galvanometers ohne Probekörper
R_2	Anzeige des Galvanometers mit Probekörper
R_w	Luftschalldämmmaß, in dB
U	Wärmedurchgangskoeffizient (Wärmedurchgangszahl), in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Y_I	Gelbwert eines gealterten Probekörpers
Y_{I_0}	Gelbwert eines nicht gealterten Probekörpers
ΔE	Änderung des Elastizitätsmoduls (E), in %
$\Delta \sigma$	Änderung der Festigkeit, in %
$X_{\text{CIE}}, Y_{\text{CIE}}, Z_{\text{CIE}}$	farbmetrische Koordinaten

4 Produktmerkmale

4.1 Allgemeines

Bei Kunststofflichtbändern ohne Aufsetzkranz sollte die Qualität des eingebauten Aufsetzkranzes der des geprüften entsprechen, um die Einhaltung der Prüfergebnisse bei der Nutzung zu gewährleisten.

4.2 Strahlungseigenschaften

4.2.1 Allgemeines

Die Strahlungseigenschaften eines Kunststofflichtbandes mit und ohne Aufsetzkranz geben die Fähigkeit an, Licht und Energie durch den lichtdurchlässigen Teil durchzulassen.

Die Strahlungseigenschaften sind im Wesentlichen gekennzeichnet durch den Lichttransmissionsgrad τ_{D65} , den direkten Strahlungstransmissionsgrad τ_e und den Gesamtenergiedurchlassgrad g . Die spektralen Kenngrößen des lichtdurchlässigen Teils eines Kunststofflichtbandes umfassen die lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen sowie die Reflexions- und Transmissionskenngrößen.

Die Kenngrößen sind:

- der spektrale Transmissionsgrad $\tau(\lambda)$ und der spektrale Reflexionsgrad $\rho(\lambda)$ im Wellenlängenbereich von 300 nm bis 2 450 nm;
- der Lichttransmissionsgrad τ_{D65} und der Lichtreflexionsgrad ρ_{D65} für die Normlichtart D65;
- der direkte Strahlungstransmissionsgrad τ_e und der direkte Strahlungsreflexionsgrad ρ_e ;
- der Gesamtenergiedurchlassgrad g (Sonnenfaktor).

Die Kenngrößen werden bei quasi-parallelem, beinahe senkrechtem Strahlungseinfall der Strahlungsverteilung der Normlichtart D65 (siehe EN 410:2011, Tabelle 1), der Sonnenstrahlung nach EN 410:2011, Tabelle 2 und der UV-Strahlung nach EN 410:2011, Tabelle 3 bestimmt.

Der Solarfaktor hängt wie alle weiteren optischen Materialkenngrößen vom Einfallswinkel ab. Der Einfallswinkel sollte für unterschiedliche Sonnenstände berücksichtigt werden.

4.2.2 Lichttransmissionsgrad τ_{D65}

Der Lichttransmissionsgrad τ_{D65} des lichtdurchlässigen Teils ist als Lichttransmissionsgrad einer einzelnen Schale oder einer Kombination von Schalen einschließlich aller Füllstoffe und aller Ausführungen jeder Schale in neuen Kunststofflichtbändern nach 5.2.1 zu bestimmen und in % anzugeben.

4.2.3 Direkter Strahlungstransmissionsgrad τ_e

Der direkte Strahlungstransmissionsgrad τ_e des lichtdurchlässigen Teils ist als Strahlungstransmissionsgrad einer einzelnen Schale oder einer Kombination von Schalen einschließlich aller Füllstoffe und aller Ausführungen jeder Schale in neuen Kunststofflichtbändern nach 5.2.2 zu bestimmen und in % anzugeben.

4.2.4 Gesamtenergiedurchlassgrad g

Der Gesamtenergiedurchlassgrad g des lichtdurchlässigen Teils, wie in EN 410:2011 festgelegt, ist durch Berechnung nach oder Messung nach 5.2.3 zu bestimmen und in % anzugeben.

Das Berechnungsverfahren ist ausschließlich auf lichtdurchlässige Teile mit symmetrischem, plangemäßigem Querschnitt anwendbar. Falls das Berechnungsverfahren nicht anwendbar ist, muss der Gesamtenergiedurchlassgrad gemessen werden.

4.3 Beständigkeit der Strahlungseigenschaften

Die Beständigkeit der Strahlungseigenschaften des Produkts wird durch Messung der Änderung des Gesamtlichttransmissionsgrades und des Gelbwertes nach der künstlichen Alterung des Materials des lichtdurchlässigen Teils an flachen Platten und/oder am fertigen Produkt bewertet, wobei für diese Merkmale jeweils die gleiche Energiemenge angesetzt wird.

Die künstliche Alterung und die Prüfung der lichtdurchlässigen Teile aus thermoplastischen Materialien, z. B. Polycarbonat, müssen nach 5.3 durchgeführt werden. Dieses Verfahren ist für lichtdurchlässige Teile aus härtbaren Formmassen, z. B. glasfaserverstärktes Polyester (GF-UP), nicht geeignet und sollte für diese Materialien nicht angewendet werden. In diesem Fall kann auch keine Leistung angegeben werden.

ANMERKUNG Es gibt keine Dauerhaftigkeitsprüfung und kein Klassifizierungsverfahren, die/das für alle Materialien eine korrekte Beziehung zur tatsächlichen Leistung bei der Nutzung herstellt. Die Dauerhaftigkeit von härtbaren Formmassen wird mit dem in Anhang F (informativ) zu EN 1013:2012+A1:2014 dargestellten Verfahren getrennt bewertet.

4.4 Schlagregendichtheit

Die Schlagregendichtheit gibt die Widerstandsfähigkeit des eingebauten Kunststofflichtbandes bei Niederschlägen ohne Druckunterschiede an.

Das Kunststofflichtband mit offenbaren Teilen ist im geschlossenen Zustand nach 5.4 zu prüfen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn kein Wasser von der inneren Oberfläche tropft. Das Kunststofflichtband muss so konstruiert sein, dass das Wasser nach außen abläuft. Ein positives Prüfergebnis für dieses Merkmal wird als „Schlagregendicht ohne Druck“ ausgedrückt.

4.5 Mechanische Festigkeit

4.5.1 Allgemeines

Die mechanische Festigkeit von Kunststofflichtbändern ist gekennzeichnet durch deren Widerstandsfähigkeit gegenüber sowohl aufwärts gerichteten Gleichlasten (z. B. Windlasten) als auch gegenüber abwärts gerichteten Gleichlasten (z. B. Schneelasten, Windlasten, Gleichlasten aus Eigengewicht). Öffnbare Teile werden bei dieser Bewertung nicht berücksichtigt.

Diese Merkmale müssen nach 5.5 geprüft werden.

Für Einwirkungen auf Tragwerke sind die Grundsätze von EN 1991-1-3 und EN 1991-1-4 zu berücksichtigen.

Die festgestellten Ergebnisse gelten für Kunststofflichtbänder mit und ohne Aufsetzkranz, ausgehend davon, dass die Steifigkeit jedes Aufsetzkranzes in alle Richtungen gleich oder größer sein muss als die in den Prüfungen nachgewiesene Steifigkeit des Aufsetzkranzes. Unterscheiden sich Aufsetzkranze von dem gemeinsam mit dem Kunststofflichtband geprüften Aufsetzkranz, so ist ihre Leistung anhand der vom Dachlichtband in horizontaler und vertikaler Richtung übertragenen Kräfte zu berechnen. Die Verformung muss kleiner oder gleich der in der Prüfung festgestellten Verformung sein. Die Fähigkeit von Aufsetzkranzen, selbsttragend zu sein, wird mit den angegebenen Verfahren nicht bewertet.

Die Verwendung von Kunststofflichtbändern mit lichtdurchlässigen Teilen aus Kunststoff ist in der Regel unzulässig, wenn Verkehrslasten aus Auflasten auftreten.

4.5.2 Widerstand gegen aufwärts gerichtete Lasten

Das Referenzverfahren zur Bestimmung des Widerstands gegen aufwärts gerichtete Lasten von Kunststofflichtbändern ist zur Prüfung und Einstufung nach 5.5.1.2 durchzuführen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder Schäden noch bleibende signifikante Verformungen auftreten.

Für Ersatzbauteile, die nach dem maßgeblichen EUROCODE berechnet werden können, darf die Bestimmung durch Berechnung erfolgen, vorausgesetzt, dass sie sich nicht auf den Anschluss des geprüften lichtdurchlässigen Teils auswirkt.

4.5.3 Widerstand gegen abwärts gerichtete Lasten

Das Referenzverfahren zur Bestimmung des Widerstands gegen abwärts gerichtete Lasten von Kunststofflichtbändern ist zur Prüfung und Einstufung nach 5.5.1.3 durchzuführen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder Schäden noch bleibende signifikante Verformungen auftreten.

Für Ersatzbauteile, die nach dem maßgeblichen EUROCODE berechnet werden können, darf die Bestimmung durch Berechnung erfolgen, vorausgesetzt, dass sie sich nicht auf den Anschluss des geprüften lichtdurchlässigen Teils auswirkt.

4.6 Beständigkeit der mechanischen Festigkeit

Die Beständigkeit der mechanischen Festigkeit wird durch Messung der Änderung des Elastizitätsmoduls (E-Moduls) und der Änderung der Zugfestigkeit nach der künstlichen Alterung des Materials des lichtdurchlässigen Teils an flachen Platten und/oder am fertigen Produkt bewertet, wobei für die nachfolgenden Merkmale jeweils die gleiche Energiemenge angesetzt wird.

Die künstliche Alterung und die Prüfung der lichtdurchlässigen Teile aus thermoplastischen Materialien, z. B. Polycarbonat, müssen nach 5.3 durchgeführt werden. Dieses Verfahren ist für lichtdurchlässige Teile aus

härtbaren Formmassen, z. B. glasfaserverstärktes Polyester (GF-UP), nicht geeignet und sollte für diese Materialien nicht angewendet werden. In diesem Fall kann auch keine Leistung angegeben werden.

ANMERKUNG Es gibt keine Dauerhaftigkeitsprüfung und kein Klassifizierungsverfahren, die/das für alle Materialien eine korrekte Beziehung zur tatsächlichen Leistung bei der Nutzung herstellt. Die Dauerhaftigkeit von härtbaren Formmassen wird mit dem in EN 1013:2012+A1:2014, Anhang F (informativ) dargestellten Verfahren getrennt bewertet.

4.7 Schlagfestigkeit

4.7.1 Schlag mit kleinem, hartem Körper

Die Schlagfestigkeit gegenüber einem harten Körper gibt die Fähigkeit von Kunststofflichtbändern an, dem Aufprall kleiner Gegenstände standzuhalten, die z. B. während des Einbaus oder der Nutzung auf das Produkt fallen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn Kunststofflichtbänder, die nach 5.6.1 geprüft werden, dem Aufprall eines kleinen, harten Körpers standhalten. Ein positives Prüfergebnis für dieses Merkmal wird als „Schlagfest gegen harte Körper bis 250 g“ ausgedrückt.

Die Produkte müssen immer mit dem vom Hersteller passend mitgelieferten oder festgelegten Aufsetzkranz geprüft werden. Die bewerteten Ergebnisse gelten für Kunststofflichtbänder mit und ohne Aufsetzkranz.

4.7.2 Schlag mit großem, weichem Körper

Die Schlagfestigkeit gegenüber großen, weichen Körpern gibt die Fähigkeit von Kunststofflichtbändern an, dem Aufprall von Personen standzuhalten, die mit unterschiedlichen Aufprallenergien auf das Dachlichtband fallen.

Zur Bestimmung der Festigkeit gegen einen Schlag mit einem großen, weichen Körper ist das Kunststofflichtband nach 5.7.2 zu prüfen und einzustufen.

Die Produkte müssen immer mit dem vom Hersteller passend mitgelieferten oder festgelegten Aufsetzkranz geprüft werden. Die bewerteten Ergebnisse gelten für Kunststofflichtbänder mit und ohne Aufsetzkranz.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder der zur Prüfung verwendete Sack noch die Prüflehre den Probekörper durchdringen konnten.

4.8 Brandverhalten

4.8.1 Allgemeines

Das Brandverhalten eines Kunststofflichtbandes gibt das Verhalten der im Dachlichtband verwendeten Materialien unter Flammen- und Hitzeeinwirkung im Brandfall an.

Falls Teil der Beurteilung, ist das Brandverhalten des Kunststofflichtbandes mit und ohne Aufsetzkranz anhand der ungünstigsten Klassifizierung des Brandverhaltens seiner wesentlichen Bauteile nach EN 13501-1:2018 einzustufen.

Deshalb werden bei der Prüfung der wesentlichen Bauteile nach den in 5.8 für die geforderte Klasse angegebenen Prüfverfahren die Prüfergebnisse durch die Klasse nach EN 13501-1:2018 angegeben.

4.8.2 Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT, en: classification without further testing)

Wenn die im Kunststofflichtband eingesetzten Bauteile die Bedingungen erfüllen, unter denen sie in Prüfungen mit den jeweiligen EN-Prüfverfahren ein stabiles Brandverhalten in einer bestimmten

Brandverhaltensklasse gezeigt haben, gilt die jeweilige ermittelte und zugeordnete Klasse für diese Bauteile, ohne dass weitere Prüfungen zum Brandverhalten durchgeführt werden müssen.

4.8.3 Klassifizierung ohne Prüfung (WT, en: without testing)

Wenn die im Kunststofflichtband eingesetzten Bauteile aus einem oder mehreren Materialien hergestellt sind, die unter festgelegten Bedingungen aufgrund ihrer geringen Brennbarkeit in die Klasse „nicht brennbar, ohne brennbare Bestandteile“ eingestuft wurden, werden diese Bauteile der Brandverhaltensklasse A1 zugeordnet, ohne dass Prüfungen zum Brandverhalten durchgeführt werden müssen.

4.9 Feuerwiderstand

Der Feuerwiderstand ist die Fähigkeit des Kunststofflichtbands im Brandfall eines oder mehrere der folgenden Verhalten eine bestimmte Zeit lang aufzuweisen:

- Tragfähigkeit (R);
- Integrität (E);
- Dämmung (I);
- Strahlung (W).

Bei der Prüfung eines Kunststofflichtbandes nach 5.9 werden die Ergebnisse als Klasse in Minuten nach EN 13501-2:2016 ausgedrückt und durch die festgelegten Suffixe ergänzt.

ANMERKUNG In der Regel ist es unwahrscheinlich, dass lichtdurchlässige Teile aus Kunststoff eine Feuerwiderstandsprüfung bestehen.

4.10 Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen

Das Verhalten eines Kunststofflichtbandes bei Beanspruchung durch Feuer von außen gibt an, wie sich das Dachlichtband bei Flammenausbreitung und Brandübergreif von benachbarten Bauarbeiten verhält.

Bei der Prüfung nach einem der beiden relevanten Prüfverfahren für Dachlichtbänder t1 oder t4 nach 5.10 ist das Verhalten des Kunststofflichtbandes bei Beanspruchung durch Feuer von außen nach EN 13501-5:2016 unter Angabe des Verfahrens t1 oder t4 einzustufen.

4.11 Luftdurchlässigkeit

Die Luftdurchlässigkeit eines Kunststofflichtbandes gibt den Luftstrom durch ein geschlossenes Dachlichtband im Verhältnis zum Druckunterschied zwischen der Innen- und der Außenseite an.

Zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit ist das Kunststofflichtband nach 5.11 zu prüfen und einzustufen.

ANMERKUNG Um die durch die Klassifizierung geforderte Leistung für das eingebaute Kunststofflichtband sicherzustellen, wird von einem luftdichten Einbau des Aufsatzkranzes im Dach ausgegangen.

4.12 Wärmedurchlasswiderstand

Der Wärmedurchlasswiderstand eines Kunststofflichtbandes gibt den Wärmedurchlass durch ein Dachlichtband in Bezug auf seine freie Außenfläche im Verhältnis zum Temperaturunterschied zwischen der Innen- und der Außenseite an.

Der Wärmedurchlasswiderstand wird durch Auswertung des Gesamtwärmedurchgangskoeffizienten des Kunststofflichtbandes ohne Aufsetzkranz U_r oder des Kunststofflichtbandes mit Aufsetzkranz U_{rc} und der entsprechenden Oberflächen A_r oder A_{rc} nach 5.12 ermittelt.

Kunststofflichtbänder sind dreidimensionale Teile, die aus der Dachfläche hervorstehen. Dies ist bei der Bestimmung des U-Wertes des Produkts zu berücksichtigen. Alle U-Werte werden in Bezug auf die Außenfläche des Produkts nach Anhang D bestimmt und angegeben.

4.13 Direkte Luftschalldämmung

Die direkte Luftschalldämmung eines Kunststofflichtbandes gibt die zu erwartende Schalldämmung eines Dachlichtbandes in geschlossenem Zustand an.

Die direkte Luftschalldämmung wird als Luftschalldämmmaß $R_w(C_{tr}, C)$ des eingebauten Kunststofflichtbandes nach 5.13 bestimmt.

ANMERKUNG Sind keine Messungen vorhanden, ist davon auszugehen, dass die Werte nach Tabelle 1 für die Luftschalldämmmaße R_{wt} von üblichen lichtdurchlässigen Teilen gelten.

Tabelle 1 — Luftschalldämmmaße

Typ des lichtdurchlässigen Teils	Luftschalldämmmaß R_{wt}
	dB
einschalig, massive Platte	12
doppelschalig, massive Platte	20
dreischalig, massive Platte	22

5 Prüfungs-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

Für die Beurteilung von Produkttypen, die nicht direkt bewertet werden, sind unter Berücksichtigung der in Anhang F angegebenen Kenngrößen Produkte nach unterschiedlichen Merkmalen in Produktfamilien zu gruppieren.

Für die in diesem Dokument angegebenen Bewertungen muss der Prüfbericht mindestens folgende Angaben enthalten:

- Name des Hersteller des Kunststofflichtbandes;
- Verweisung auf dieses Dokument (prEN 14963-1);
- Bedingungen für die Bewertung (z. B. Ersatzaufsetzkranz);
- Ergebnisse der Bewertung;
- Beschreibung und Zeichnung des Dachlichtbandes mit Aufsetzkranz nach Abschnitt 3 einschließlich Spezifikation der verwendeten Bauteilmaterialien;
- gegebenenfalls Angabe von Einschränkungen bei der Anwendung;
- Ort und Datum der Bewertung;

- h) Ort, Datum und Unterschrift des/der Bevollmächtigten;
- i) Für die Bewertung von Kunststofflichtbändern ohne Aufsetzkranz, die auf einem Ersatzaufsetzkranz durchgeführt wird, muss dieser Ersatzaufsetzkranz hinsichtlich der bewerteten Leistung klar beschrieben werden, um den Vergleich mit eingebauten Aufsetzkränzen nach 4.1 zu ermöglichen.

5.2 Strahlungseigenschaften

5.2.1 Bestimmung des Lichttransmissionsgrads τ_{D65}

Das Bezugsverfahren zur Bewertung der Lichttransmission der Kombination von mehreren Schichten wird nach den in EN 410:2011 angegebenen Gleichungen berechnet. Für lichtdurchlässige Teile aus nur einer Schicht eines bestimmten Kunststoffes, die von einer bestehenden harmonisierten Norm abgedeckt sind, müssen die in der relevanten Produktnorm festgelegten Verfahren wie folgt angewendet werden:

- der Lichttransmissionsgrad τ_{D65} für massive Platten aus Polycarbonat wird durch Prüfung nach EN 16240:2013 bestimmt; oder
- der Lichttransmissionsgrad τ_{D65} für massive Platten aus anderen Kunststoffen wird durch Prüfung nach EN 1013 bestimmt; oder
- der Lichttransmissionsgrad von Stegmehrfachplatten aus Polycarbonat wird als Lichttransmissionsgrad τ_v durch Prüfung nach EN 16153:2013+A1:2015 bestimmt; oder
- der Lichttransmissionsgrad τ_{D65} von Stegmehrfachplatten aus PMMA wird als Lichttransmissionsgrad τ_A durch Prüfung nach EN ISO 12017:1996 bestimmt.

Für die werkseigene Produktionskontrolle nach 6.3.1.5 muss der als Ergebnis erfasste Lichttransmissionsgrad τ_{D65} dem angegebenen Wert $\pm 5\%$ entsprechen. Für die werkseigene Produktionskontrolle darf das in Anhang B angegebene Verfahren angewendet werden.

5.2.2 Bestimmung des direkten Strahlungstransmissionsgrades τ_e

Das Bezugsverfahren zur Bewertung des direkten Strahlungstransmissionsgrads der Kombination von mehreren Schichten wird nach den in EN 410:2011 angegebenen Gleichungen berechnet. Für lichtdurchlässige Teile aus nur einer Schicht eines bestimmten Kunststoffes, die von einer bestehenden harmonisierten Norm abgedeckt sind, müssen die in der relevanten Produktnorm festgelegten Verfahren wie folgt angewendet werden:

- der direkte Strahlungstransmissionsgrad τ_e für massive Platten aus Polycarbonat wird durch Prüfung nach EN 16240:2013 bestimmt; oder
- der direkte Strahlungstransmissionsgrad τ_e für Stegmehrfachplatten aus Polycarbonat wird durch Prüfung nach EN 16153:2013+A1:2015 bestimmt.

Für die werkseigene Produktionskontrolle nach 6.3.1.5 muss der als Ergebnis erfasste direkte Strahlungstransmissionsgrad τ_e dem angegebenen Wert $\pm 5\%$ entsprechen.

5.2.3 Bestimmung des Gesamtenergiedurchlassgrades g

Das Bezugsverfahren zur Bewertung des Gesamtenergiedurchlassgrades der Kombination aus mehreren Schichten wird nach den in EN 410:2011 angegebenen Gleichungen berechnet. Für lichtdurchlässige Teile aus nur einer Schicht eines bestimmten Kunststoffes, die von einer bestehenden harmonisierten Norm abgedeckt sind, müssen die in der relevanten Produktnorm festgelegten Verfahren wie folgt angewendet werden:

- der Gesamtenergiedurchlassgrad g für massive Platten aus Polycarbonat wird durch Prüfung nach EN 16240:2013 bestimmt; oder
- der Gesamtenergiedurchlassgrad g für Stegmehrfachplatten aus Polycarbonat wird durch Prüfung nach EN 16153:2013+A1:2015 bestimmt.

Für die werkseigene Produktionskontrolle nach 6.3.1.5 muss der als Ergebnis erfasste Gesamtenergiedurchlassgrad g dem angegebenen Wert $\pm 5\%$ entsprechen.

5.3 Beständigkeit der Strahlungseigenschaften

5.3.1 Kategorien für die Änderung des Lichttransmissionsgrades τ_{D65} und des Gelbwertes YI (ΔYI)

Kunststofflichtbänder mit lichtdurchlässigen Teilen aus Kunststoff (z. B. PC, PMMA, PVC) werden nach Tabelle 2 in 9 Kategorien eingeteilt.

Tabelle 2 — Materialkategorien entsprechend der Änderung des Lichttransmissionsgrades τ_{D65} und des Gelbwertes YI (ΔYI)

Kategorie	H_c GJ/m ²	$\Delta\tau_{D65}$ %	ΔYI
ΔA	18	≤ 5	≤ 10
ΔB	18	≤ 5	≤ 20
ΔC	18	≤ 10	≤ 10
ΔD	18	≤ 10	≤ 20
ΔE	10	≤ 10	≤ 10
ΔF	10	≤ 10	≤ 20
ΔG	10	≤ 15	≤ 20
ΔH	6	≤ 15	≤ 20
ΔI	4	≤ 15	≤ 20

Die angegebenen Werte für die Änderung des Lichttransmissionsgrades τ_{D65} beziehen sich auf die Änderung des Ausgangswerts in Prozent.

ANMERKUNG Zusätzliche Angaben zur Anwendung von Tabelle 2 sind in EN 16153:2013+A1:2015 oder EN 16240:2013 aufgeführt.

5.3.2 Bedingungen für die beschleunigte Alterung

Die beschleunigte Alterung muss nach EN ISO 4892-1:2016 durchgeführt werden. Die spektrale Verteilung der gefilterten Xenonbogenstrahlung muss nach EN ISO 4892-2:2013, Verfahren A, Zyklus Nr. 1 erfolgen. Dabei muss die Strahlungsbeanspruchung H_c in GJ/m² für die entsprechende Kategorie in Übereinstimmung mit Tabelle 2 angewendet werden.

Die Maße der Probekörper müssen ausreichend sein, um nachfolgende Prüfungen auf Veränderungen des Lichttransmissionsgrades (siehe 5.3.3), des Gelbwerts (siehe 5.3.4), des Elastizitätsmoduls und der Zugfestigkeit (siehe 5.6.2) zuzulassen.

Die Probekörper für diese Prüfungen müssen repräsentativ für die in der Praxis verwendeten Platten sein.

Für die Bewertung der Beständigkeit und Dauerhaftigkeit muss jeweils eine Prüfung für jede Materialart, jede Farbe, jeden Oberflächenschutztyp, jede Dicke, ggf. jeden Füllstoff und jeden Kunststoff- bzw. Harzhersteller durchgeführt werden.

5.3.3 Bewertung der Änderung des Lichttransmissionsgrades

5.3.3.1 Prüfeinrichtung

Der Lichttransmissionsgrad ist mithilfe eines Spektrophotometers vor und nach der künstlichen Alterung zu bestimmen.

5.3.3.2 Probekörper

Es sind zehn zufällig ausgewählte, repräsentative Probekörper zu verwenden.

5.3.3.3 Durchführung

Das Spektrophotometer und die sonstigen Geräte werden nach den Anweisungen des Herstellers kalibriert und bedient.

Die Werte für den spektralen Transmissionsgrad werden relativ zu Luft im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 780 nm bestimmt.

5.3.3.4 Angabe der Ergebnisse

Die Änderung des Lichttransmissionsgrades wird als Mittelwert der Änderung des Lichttransmissionsgrades jedes einzelnen Probekörpers ausgedrückt. Die Angaben werden in Prozent des Ausgangswertes bewertet.

5.3.4 Bewertung der Änderung des Gelbwertes

5.3.4.1 Prüfeinrichtung

Der Gelbwert ist mithilfe eines Spektrophotometers vor und nach der künstlichen Alterung zu bestimmen.

5.3.4.2 Probekörper

Es sind dieselben Probekörper wie zur Bestimmung der Änderung des Lichttransmissionsgrades zu verwenden.

5.3.4.3 Durchführung

Das Spektrophotometer und die sonstigen Geräte werden nach den Anweisungen des Herstellers kalibriert und bedient.

Die Werte für den spektralen Transmissionsgrad werden relativ zu Luft im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 780 nm bestimmt.

5.3.4.4 Angabe der Ergebnisse

Die Normfarbwerte für die CIE-Normlichtart D65 nach EN ISO 11664-2:2011 und den CIE-2°-Normalbeobachter nach EN ISO/CIE 11664-1:2019 sind durch numerische Integration der aufgezeichneten Spektraldaten oder durch eine automatische Integration während des Betriebes des Spektrophotometers zu berechnen.

Größe und Vorzeichen des Gelbwertes sind nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$YI = \frac{100(1,298 5X - 1,133 5Z)}{Y} \quad (1)$$

Größe und Richtung der Änderung des Gelbwertes sind nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\Delta YI = YI - YI_0 \quad (2)$$

5.4 Schlagregendichtheit

5.4.1 Allgemeines

Diese Prüfung simuliert die Wirkung von über die Außenfläche des Kunststofflichtbandes ablaufendem Regen oder schmelzendem Schnee. Die Schlagregendichtheit der Verbindung zwischen Aufsetzkränzen und dem Dach ist nicht Teil der Bewertung.

5.4.2 Durchführung

Ein repräsentativer Abschnitt des vollständigen Kunststofflichtbands mit Aufsetzkranz ist mit einem Aufsetzkranz zu prüfen, der repräsentativ für die in Anhang F definierte Produktfamilie ist und das Kunststofflichtband ohne Aufsetzkranz ist mit einem geeigneten Ersatzkranz zu prüfen, der den kundenseitigen Aufsetzkranz nachbildet. Das Dachlichtband ist nach den Festlegungen des Herstellers auf dem Prüfdach einzubauen und auf folgende Weise mit Wasser zu besprühen:

- das Wasser wird mit horizontal ausgerichteten Düsen über die gesamte Prüffläche gesprüht;
- der Volumendurchfluss auf der Prüffläche beträgt 2 l/(m²·min) bis 3 l/(m²·min);
- die Prüfdauer beträgt 60 min.

Öffenbare Teile sind, falls vorhanden, während der Prüfung geschlossen zu halten.

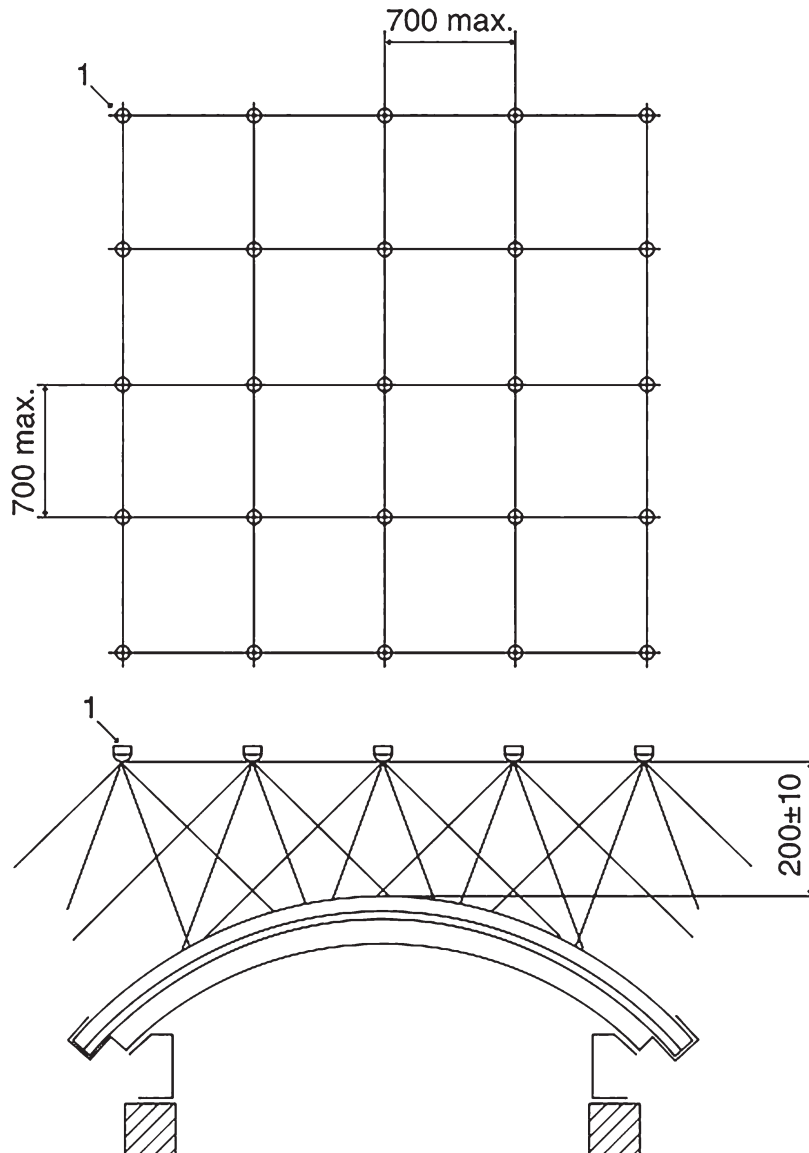
Im Prüfbericht muss der Bereich der Neigungen angegeben werden, bei denen die Prüfung durchgeführt wurde.

5.4.3 Prüfeinrichtung

Das verwendete Prüfgerät muss Bild 6 entsprechen, so dass das Wasser aus einem rechteckigen Düsenraster ausgestrahlt werden kann. Alle Düsen zusammen müssen bezogen auf die horizontale Ebene den gesamten Grundriss abdecken, wie in Bild 6 dargestellt. Das Düsenraster ist so in der vertikalen Position zu befestigen, dass sein Abstand zum höchsten Punkt des Kunststofflichtbandes (200 ± 5) mm beträgt.

5.4.4 Probekörper

Für die Schlagregendichtheit ist eine Prüfung am Dachlichtband mit der größten Spannweite und mit mindestens 2 Verbindungsteilen, einer Verbindung zwischen Dachlichtband und Aufsetzkranz und einer Einbauneigung durchzuführen.



Legende

1 Sprühdüse

Bild 6 — Düsenrastersystem zur Prüfung der Schlagregendichtheit

5.5 Mechanische Festigkeit

5.5.1 Widerstand gegen aufwärts und abwärts gerichtete Lasten

5.5.1.1 Allgemeines

Diese Prüfung dient der Beurteilung des Verhaltens von Dachlichtbändern aus Kunststoff unter der Einwirkung veränderlicher Lasten.

5.5.1.2 Kategorien für aufwärts gerichtete Lasten

Entsprechend ihrem Widerstand gegen aufwärts gerichtete Lasten werden Kunststofflichtbänder nach Tabelle 3 in vier Kategorien eingeteilt.

Tabelle 3 — Kategorien von aufwärts gerichteten Lasten

Kategorie	Last N/m ²
UL 1000	1 000
UL 1500	1 500
UL 3000	3 000
UL A ^a	A ^a
^a Über den Wert A kann ein bestimmtes Belastungsniveau angegeben werden.	

5.5.1.3 Kategorien für abwärts gerichtete Lasten

Entsprechend ihrem Widerstand gegen abwärts gerichtete Lasten werden Kunststofflichtbänder nach Tabelle 4 in fünf Kategorien eingeteilt.

Tabelle 4 — Kategorien von abwärts gerichteten Lasten

Kategorie	Last N/m ²	Asymmetrische Last N/m ²
DL 750	750	375
DL 1125	1 125	565
DL 1750	1 750	875
DL 2500	2 500	1 250
DL A ^a	A	A/2
^a Über den Wert A kann ein bestimmtes Belastungsniveau angegeben werden.		

5.5.1.4 Prüfeinrichtung und Durchführung

Die Prüfung ist an einem repräsentativen Abschnitt des vollständigen Kunststofflichtbandes wie folgt durchzuführen:

- a) die Prüfungen sind bei einer Temperatur von $(23 \pm 4)^\circ\text{C}$ an einem neuen Kunststofflichtband durchzuführen;

das auf einem Aufsetzkranz montierte Kunststofflichtband ist nach den Anweisungen des Herstellers für den üblichen Gebrauch sicher auf einem starren Auflager zu befestigen;

Das Ergebnis der Prüfung des auf dem Prüfstand in waagrechter Position befestigten Probekörpers gilt für Einbauneigungswinkel bis 10° (siehe Bild 7).

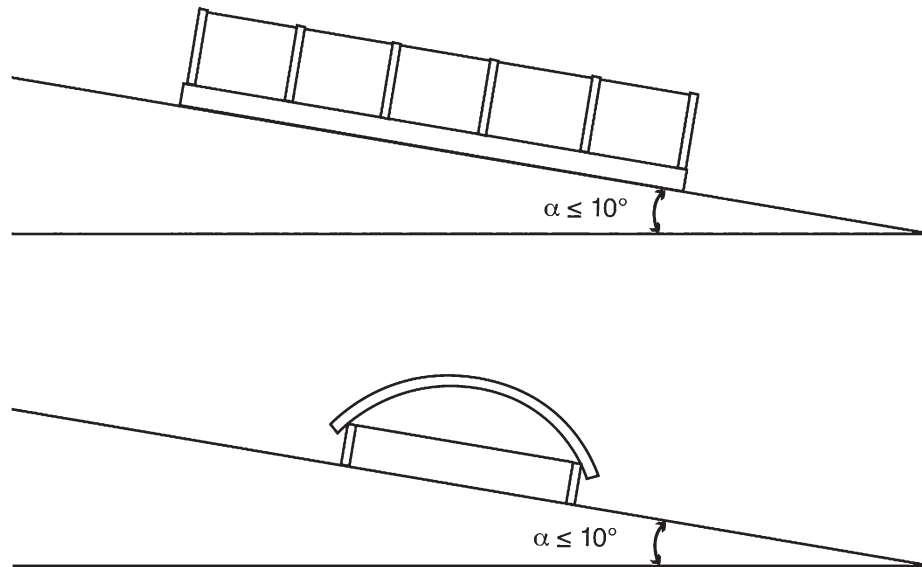


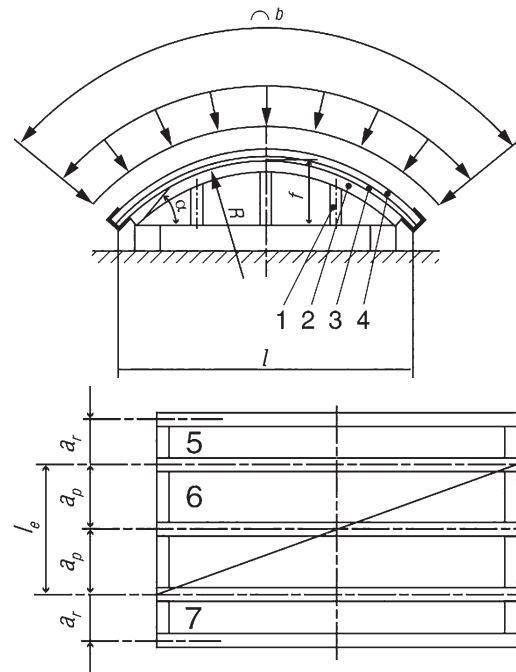
Bild 7 — Kunststofflichtband mit einem Neigungswinkel α von maximal 10° (in Bezug auf die Waagrechte) in Längs- und Querrichtung

Für andere Einbauneigungen ist der Probekörper nach Anweisung des Herstellers mit dem maximalen Neigungswinkel auf dem Prüfstand zu befestigen.

- b) die Verbindung zwischen dem Kunststofflichtband, dem Einfassrahmen und dem Auflager/Aufsetzkranz ist mit den üblicherweise dafür vorgesehenen Befestigungselementen und nach den Anweisungen des Herstellers vorzunehmen;
- c) offenbare Teile sind, falls vorhanden, während der Prüfung geschlossen zu halten;
- d) die freie Fläche, die als Grundlage für die Bewertung der Prüflast dient, ist in Bild 8 bis Bild 10 dargestellt;
- e) bei der Prüfung können zur Simulation positiver oder negativer Lasten Druckluft (horizontale Befestigung) oder Gewichte verwendet werden;
- f) bei Verwendung von Druckluft ist die Prüffläche auf der Überdruckseite mit einer Folie abzudecken, deren Ränder luftdicht schließen müssen; anderenfalls ist die Luftleckrate zu messen;
- g) es können gleichwertige Belastungsverfahren angewendet werden (d. h. solche, bei denen anstelle von Druckluft Gewichte eingesetzt werden). Die Belastungsgeschwindigkeit ist so zu wählen, dass sich ein Mittel von $100 \text{ Pa/min} \pm 20 \%$ ergibt; Unterbrechungen bei der Erhöhung der Belastung zu Prüfungs- und Aufzeichnungszwecken sind erlaubt;
- h) die Prüflast muss 6 Minuten lang auf $^{+2}_0 \%$ des geprüften Wertes gehalten werden;
- i) bei Verwendung von Druckluft ist der Druck als Funktion der Zeit zu messen und in einem Diagramm aufzuzeichnen.
- j) bei der asymmetrischen Belastungsprüfung sind Gewichte (Punktlasten, z. B. Sandsäcke oder kleine Einzelgewichte) anzusetzen, wie in Bild 10 gezeigt;
- k) für kleine Änderungen bei den Trägerelementen und/oder Befestigungen kann eine Berechnung nach den EUROCODES durchgeführt werden, wenn der Widerstand gegen aufwärts und abwärts gerichtete Lasten des lichtdurchlässigen Teils mit einem anderen Probekörper geprüft wird, der für die gleiche Produktspezifikation maßgeblich ist.

ANMERKUNG Als Ergebnis des Unter- oder Überdruckprüfverfahrens werden die Lasten rechtwinklig zur Oberfläche des Kunststofflichtbandes wirken; hingegen können tatsächliche Lasten rechtwinklig zur Horizontalen gerichtet sein. Die Unterschiede werden als vernachlässigbar angesehen und gegebenenfalls durch Anwendung von Sicherheitsbeiwerten berücksichtigt.

Das Verhalten des eingebauten Produkts hängt von der Langzeitbelastung (z. B. Schnee), der Alterung der Materialien und deren Temperatur während der Belastungsdauer ab und sollte während des Planungsverfahrens durch Materialfaktoren für die erwartete Leistung des Produkts berücksichtigt werden. Die Materialfaktoren sollten nach den EUROCODES angesetzt werden.

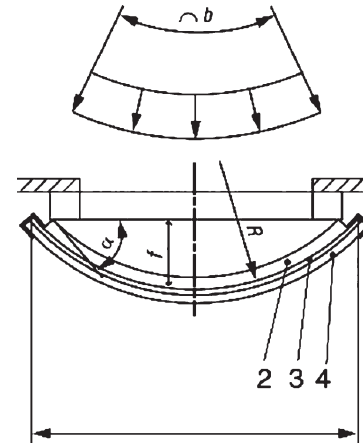


Seitenansicht,
gebogene
Ausführung

abwärts
gerichtete Last

Draufsicht

Zweifeld-
anordnung



Seitenansicht,
gebogene
Ausführung

aufwärts
gerichtete Last

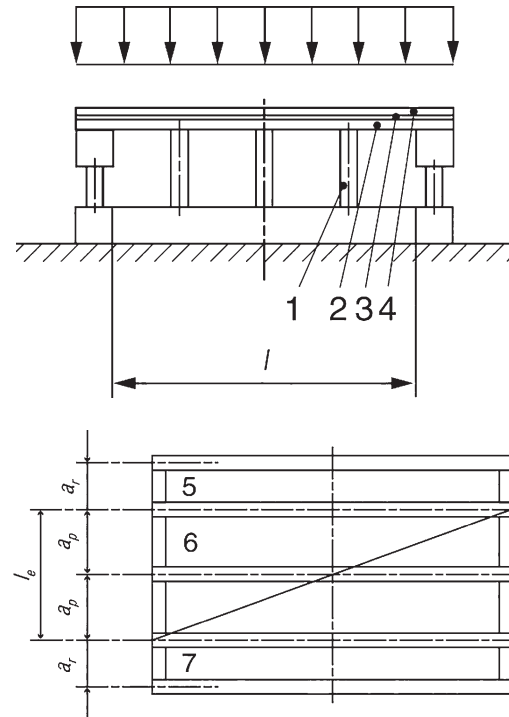
Draufsicht

Einfeldanordnung

Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Hilfskonstruktion | a_r Abstand der Verbindungsteile der Randplatten |
| 2 Trägerelemente | a_p Abstand der Trägerelemente |
| 3 zu prüfende Lichtplatte | l_e Lichtplattenbreite |
| 4 Abdeckprofil | b Bogenlänge |
| 5 Randplatte | f Stichhöhe |
| 6 zu prüfende Lichtplatte | l Spannweite |
| 7 Randplatte | R Ausrundungsradius |
| α an der Befestigungslinie gemessene Neigung zur Horizontalen | |

Bild 8 — Beispiel eines Prüfstands (schematisch) für abwärts und aufwärts gerichtete Lasten auf gebogenen Kunststofflichtbändern mit Trägerelementen

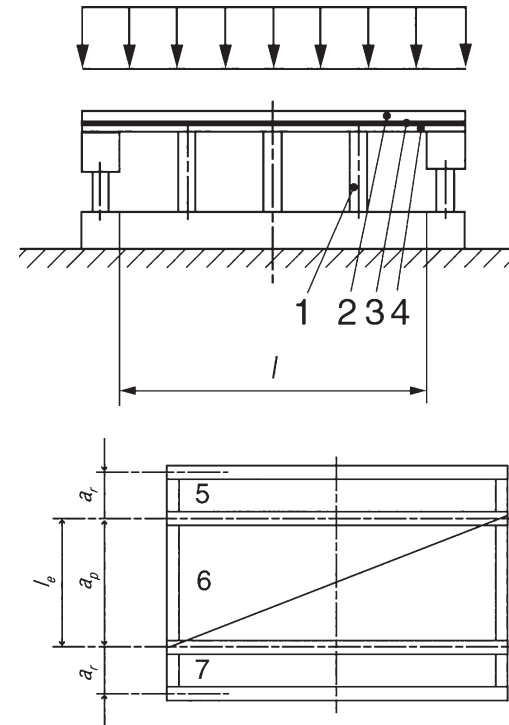


Seitenansicht,
ebene
Ausführung

abwärts
gerichtete Last

Draufsicht

Zweifeld-
anordnung



Seitenansicht,
ebene Ausführung

aufwärts
gerichtete Last

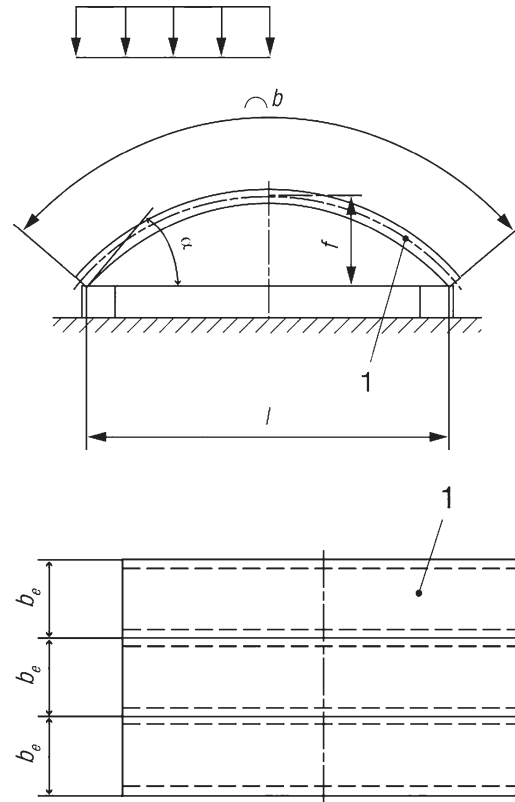
Draufsicht

Einfeldanordnung

Legende

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Hilfskonstruktion | a_r Abstand der Trägerelemente für Randplatten |
| 2 Trägerelement | a_p Abstand der Trägerelemente |
| 3 zu prüfende Lichtplatte | l_e Lichtplattenbreite |
| 4 Abdeckprofil | l Spannweite |
| 5 Randplatte | |
| 6 zu prüfende Lichtplatte | |
| 7 Randplatte | |

Bild 9 — Beispiel eines Prüfstands (schematisch) für abwärts und aufwärts gerichtete Lasten auf ebenen Kunststofflichtbändern mit Trägerelementen



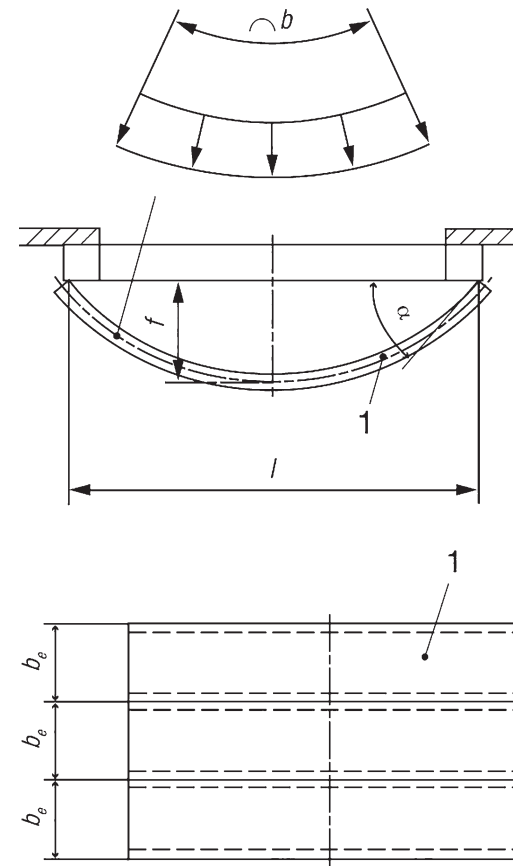
Seitenansicht,
gebogene
Ausführung

abwärts
gerichtete Last,
asymmetrische
Last

Draufsicht,
gebogene
Ausführung

abwärts
gerichtete Last

asymmetrische
Last



Seitenansicht,
gebogene
Ausführung

aufwärts
gerichtete Last

Draufsicht

Legende

- | | | | |
|----------|---|-----|-------------------|
| 1 | Lichtplatte | f | Stichhöhe |
| b | Bogenlänge | l | Spannweite |
| b_e | Baubreite (Lichtplattenbreite) | R | Ausrundungsradius |
| α | an der Befestigungslinie gemessene Neigung zur Horizontalen | | |

Bild 10 — Beispiel eines Prüfstands (schematisch) für abwärts gerichtete Lasten (asymmetrische Last) und aufwärts gerichtete Lasten auf gebogenen Kunststofflichtbändern ohne Trägerelemente und mit einschaligen oder mehrschaligen Lichtplatten mit Verbindungsfugen (Stoßfugen)

5.5.1.5 Probekörper

Für den Widerstand gegen aufwärts gerichtete Lasten ist eine Prüfung am ungünstigsten Dachlichtband- und Aufsetzkranzmaß, mit der ungünstigsten Materialart, dem ungünstigsten Schalentyp, an der ungünstigsten Dicke der Schale(n) und der ungünstigsten Verbindungsart zwischen Dachlichtband und Aufsetzkranz durchzuführen.

Für den Widerstand gegen abwärts gerichtete Lasten ist eine Prüfung am ungünstigsten Dachlichtband- und Aufsetzkranzmaß, mit der ungünstigsten Materialart, dem ungünstigsten Schalentyp, an der ungünstigsten Dicke der Schale(n) und der ungünstigsten Verbindungsart zwischen Kunststofflichtband und Aufsetzkranz durchzuführen. Diese Prüfung ist unter Verwendung gebräuchlicher Anordnungen von Auflagern durchzuführen. Das Kunststofflichtband darf mit allen tragenden Schalen geprüft werden, jedoch ist dies im Prüfbericht zu vermerken.

5.6 Beständigkeit der mechanischen Festigkeit

5.6.1 Kategorien für die Änderung des Elastizitätsmoduls und der Zugfestigkeit durch Alterung

Die Zugfestigkeit und der Elastizitätsmodul (E-Modul) sind Materialeigenschaften, die sich durch Alterung ändern können.

Wenn die Änderung der Eigenschaften zu prüfen ist, muss diese durch einen Biegeversuch (oder einen Zugversuch) nach 5.6.2 bestimmt werden.

Die prozentuale Abnahme des Elastizitätsmoduls ΔE und der Zugfestigkeit $\Delta \sigma$ bei gealterten Proben im Vergleich zu neuen Proben ist nach Tabelle 5 und Tabelle 6 anzugeben.

Falls aufgrund der Geometrie einer Stegmehrfachplatte eine mechanische Prüfung jeder Wandung nicht möglich ist, ist die Prüfung an einer massiven Platte mit derselben Materialzusammensetzung und einer Dicke durchzuführen, die die kombinierte horizontale Wanddicke nicht überschreitet.

Tabelle 5 — Materialkategorien für die Änderung des Elastizitätsmoduls E durch Alterung

Kategorie	ΔE %
Cu 0	$\Delta E \geq 0$
Cu 1	$0 > \Delta E \geq -10$
Cu 2	$-10 > \Delta E \geq -20$
Cu 3	$-20 > \Delta E \geq -30$

Tabelle 6 — Materialkategorien für die Änderung der Zugfestigkeit σ durch Alterung

Kategorie	$\Delta \sigma$ %
Ku 0	$\Delta \sigma \geq 0$
Ku 1	$0 > \Delta \sigma \geq -10$
Ku 2	$-10 > \Delta \sigma \geq -20$
Ku 3	$-20 > \Delta \sigma \geq -30$

5.6.2 Bewertung der Änderung des Elastizitätsmoduls und der Zugfestigkeit durch die Alterung

Die Biegefestigkeit und der zugehörige E-Modul der Materialien der Platten sind an neuen Proben und an nach 5.3.2 gealterten Proben nach EN ISO 14125:1998² bei faserverstärkten Kunststoffen und nach EN ISO 178:2019 bei anderen Kunststoffen zu messen.

Sind auch die Kategorien für die Änderung des Lichttransmissionsgrades und des Gelbwertes nach 5.3.1 zu bewerten, dann sind für diese Kategorien dieselben gealterten Proben zu verwenden. Andernfalls ist die beschleunigte Alterung mit einer Strahlenbeanspruchung von $H_c = 18 \text{ GJ/m}^2$ für diese Bewertung anzuwenden.

Falls kein Biegeversuch durchgeführt werden kann, sind die Zugfestigkeit und der zugehörige E-Modul mit einer Zugprüfung nach EN ISO 527-1:2019 und EN ISO 527-2:2012 für neue und gealterte Proben in gleicher Weise zu bestimmen.

Für die Bewertung werden vier Proben, zwei neue und zwei gealterte Proben, verwendet.

Bei Biegeversuchen ist sicherzustellen, dass die gealterte Oberfläche unter Zug steht.

5.7 Schlagfestigkeit

5.7.1 Schlagbeanspruchung durch einen kleinen, harten Körper

5.7.1.1 Allgemeines

Diese Prüfung dient der Beurteilung des Verhaltens eines Kunststofflichtbandes bei einer Stoßbeanspruchung durch eine Stahlkugel mit einem Gewicht von 250 g in einer Laborumgebung.

5.7.1.2 Prüfeinrichtung und Durchführung

- a) Die Probekörper und die Prüfeinrichtung müssen bei einer Temperatur von $(23 \pm 4)^\circ\text{C}$ gehalten werden.
- b) Sie werden nach den Angaben des Herstellers (Anzahl und Anordnung der Befestigungen usw.) durch ein starres horizontales Auflager gestützt.
- c) Das Kunststofflichtband wird mit den Trägerelementen und dem Auflager/Aufsetzkranz nach den Anweisungen des Herstellers verbunden.
- d) Die Prüfung ist für Dachlichtbänder mit offenbaren Teilen im geschlossenen Zustand durchzuführen.
- e) Die Stahlkugel muss ein Gewicht von $250 \text{ g} \pm 1 \%$ aufweisen.
- f) Die Stahlkugel wird aus einer Höhe von 1,0 m über dem Auftreffpunkt ohne Anfangsgeschwindigkeit fallen gelassen.
- g) Die Schlagfestigkeit wird an drei Punkten des lichtdurchlässigen Teils des Kunststofflichtbandes geprüft, in der Mitte, in einer Ecke oder am Rand und an der ungünstigsten Stelle.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Stahlkugel das Produkt an keiner der drei Stellen durchschlagen hat.

5.7.1.3 Probekörper

Für die Schlagprüfung mit kleinem, harten Körper ist eine Prüfung am ungünstigsten Dachlichtbandmaß (üblicherweise die kleinste Spannweite des Dachlichtbandes), mit der ungünstigsten Materialart, an der ungünstigsten Dicke der äußeren Schale und der ungünstigsten Art der Verbindung zwischen Dachlichtband und Aufsetzkranz durchzuführen.

5.7.2 Schlagbeanspruchung durch einen großen, weichen Körper

5.7.2.1 Allgemeines

Diese Prüfung dient der Beurteilung des Verhaltens beim vertikalen und/oder horizontalen Aufprall eines sphärokonischen, 50 kg schweren Sacks, der in einer Laborumgebung ohne Anfangsgeschwindigkeit aus einer vorgegebenen Höhe/Entfernung fällt, um einen Schlag zu erzeugen, dessen Energie der geforderten Kategorie nach Tabelle 7 entspricht.

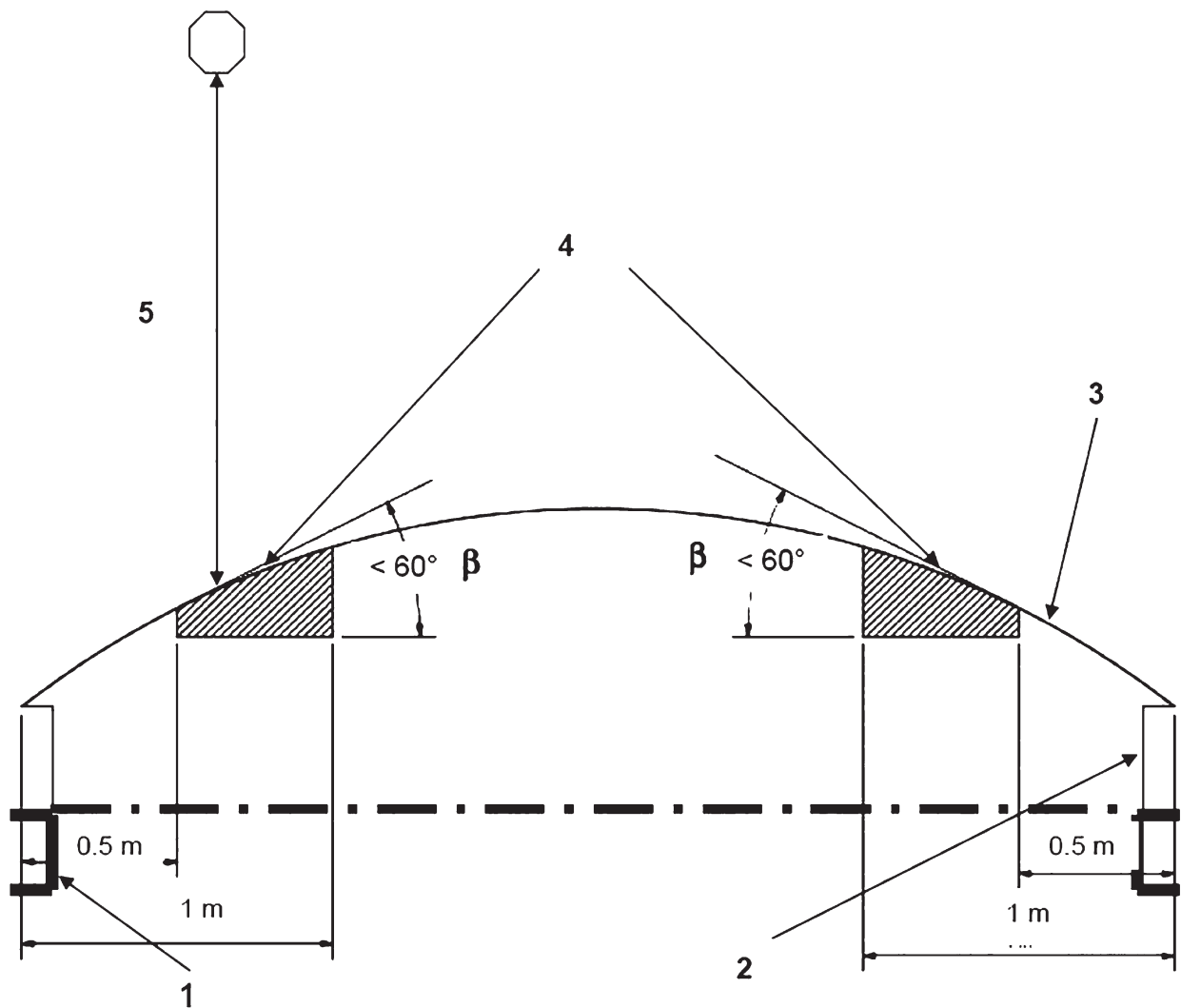
Tabelle 7 — Kategorien der Schlagbeanspruchung durch einen großen, weichen Körper

Kategorie	Schlagenergie, vertikaler Stoß J	Schlagenergie, horizontaler Stoß J
SB 1200	1 200	900
SB 800	800	600
SB 600	600	450
SB 300	300	225
SB A ^a	A	0,75 × A
^a Über den Wert A kann ein bestimmtes Energieniveau angegeben werden.		

Die Kategorien SB 1200, SB 800, SB 600, SB 300 und SB A stehen für die aufgebrachte Prüfschlagenergie in Joule.

5.7.2.2 Durchführung der Prüfung mit einem vertikalen oder horizontalen Stoß

- a) Für jeden Kunststofflichtbandtyp ist eine Prüfung mit vertikalem oder horizontalem Stoß wie folgt durchzuführen: eine Prüfung mit vertikalem Stoß ist durchzuführen, wenn der Winkel β am Punkt mit dem Abstand von 0,5 m vom Außenteil des Kunststofflichtbandes gleich oder kleiner 60° ist (siehe Bild 11):

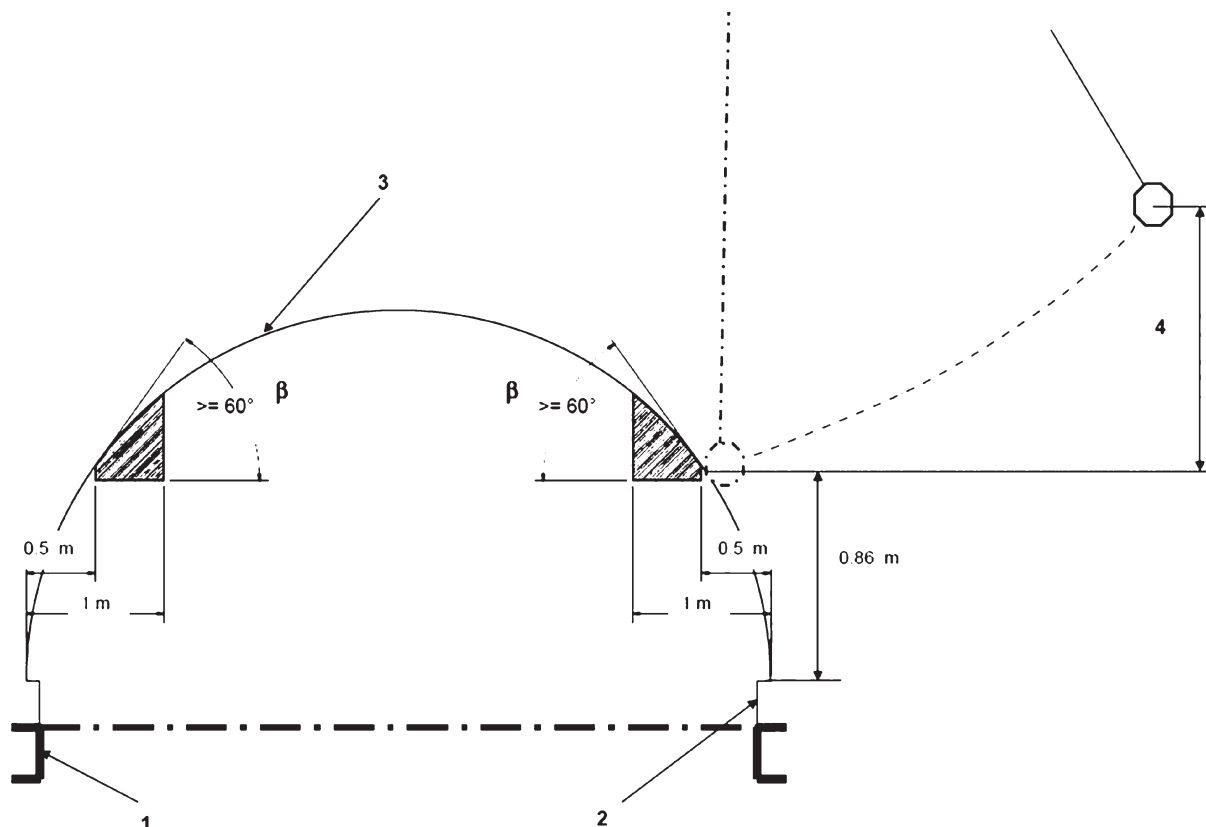


Legende

- | | | | |
|---|-------------------------|---------|--|
| 1 | Unterkonstruktion | 4 | Schlagprüfbereich |
| 2 | Aufsetzkranz | 5 | Höhe für die Prüfung mit vertikalem Stoß |
| 3 | lichtdurchlässiger Teil | β | maßgeblicher Neigungswinkel |

Bild 11 — Beispiel für ein übliches Kunststofflichtband, das einem vertikalen Stoß ausgesetzt wird, einschließlich Auftreffbereich

- b) Eine Prüfung mit horizontalem Stoß ist durchzuführen, wenn der Winkel β am Punkt mit dem Abstand von 0,5 m vom Außenteil des Kunststofflichtbandes größer als 60° ist (siehe Bild 12):



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--|
| 1 | Unterkonstruktion | 4 | Höhe für die Prüfung mit horizontalem Stoß |
| 2 | Aufsetzkranz | β | maßgeblicher Neigungswinkel |
| 3 | lichtdurchlässiger Teil | | |

Bild 12 — Beispiel für ein übliches Kunststofflichtband, das einem horizontalen Stoß ausgesetzt wird, einschließlich Auftreffbereich und Höhe des Auftreffpunktes

5.7.2.3 Prüfeinrichtung und Durchführung

- Die Probekörper und die Prüfeinrichtung müssen bei einer Temperatur von $(23 \pm 4) ^\circ\text{C}$ gehalten werden.
- Das Kunststofflichtband ist auf einer starren Anordnung, die während der Prüfung keine Verformung größer als $1/500$ des kleinsten horizontalen Maßes des Aufsetzkranzes (d. h. Spannweite oder Länge des zu prüfenden Dachlichtbandes) zulässt, sicher zu befestigen. Der/das horizontale Aufsetzkranz/Auflager muss den Anweisungen des Herstellers entsprechen. Die Befestigung an der Unterkonstruktion oder am Boden ist so auszuführen, dass kein stützendes Luftpolster unter dem Kunststofflichtband entsteht.
- Die Verbindung zwischen dem Kunststofflichtband, dem Einfassrahmen und dem Aufsetzkranz/Auflager ist mit den üblicherweise dafür vorgesehenen Befestigungselementen und nach den Anweisungen des Herstellers vorzunehmen.
- Die Prüfung ist für Dachlichtbänder mit offenbaren Teilen im geschlossenen Zustand durchzuführen.
- Der in EN 596:1995 festgelegte Sack ist in einer Höhe (Abstand zwischen dem untersten Punkt des Sacks und dem voraussichtlichen Auftreffpunkt) nach Tabelle 8 aufzuhängen.

- f) Der Probekörper und der Auftreffbereich müssen Bild 11 und Bild 12 entsprechen.
- g) Die Schlagfestigkeit ist an der Stelle zu prüfen, die als die ungünstigste ermittelt wurde und die sich auf dem lichtdurchlässigen Teil innerhalb eines Abstands von 1,0 m von der Außenkante des Kunststofflichtbandes befindet (es kann erforderlich sein, den ungünstigsten Punkt mittels einer Vorprüfung zu bestimmen). Bei Prüfungen mit horizontalem Stoß ist die Schlagfestigkeit an einem Punkt zu prüfen, für den ermittelt wurde, dass er sich nach dem Beispiel in Bild 12 in einer Höhe von 0,86 m über der Ebene der Oberkanten des Auflagers/Aufsetzkranzes befindet.
- h) Es ist nur eine Prüfung je Typprüfung durchzuführen.
- i) Der Probekörper ist fünfzehn Minuten nach dem Aufschlag ohne Veränderung der Lage des Sacks zu untersuchen, um festzustellen, ob eine kugelförmige Prüflöhre mit 300 mm Durchmesser durch eine eventuelle Öffnung hindurchgeht.

Tabelle 8 — Zusammenhang zwischen Kategorien und Prüfhöhen für die Prüfung mit großem, weichem Körper

Kategorie	Höhe für die Prüfung mit vertikalem Stoß	Höhe für die Prüfung mit horizontalem Stoß
SB 1200	2,40 m ± 1 %	1,80 m ± 1 %
SB 800	1,60 m ± 1 %	1,20 m ± 1 %
SB 600	1,20 m ± 1 %	0,90 m ± 1 %
SB 300	0,6 m ± 1 %	0,45 m ± 1 %
SB A ^a	(A × 0,002 m) ± 1 %	(A × 0,001 5 m) ± 1 %
^a Über den Wert A kann ein bestimmtes Energieniveau angegeben werden.		

5.7.2.4 Probekörper

Für die Schlagprüfung mit kleinem, harten Körper ist je eine Prüfung am Dachlichtband mit der kleinsten und der größten Spannweite und für die ungünstigste Materialart, die ungünstigste Dicke der äußeren Schale und die ungünstigste Art der Verbindung zwischen Dachlichtband und Aufsetzkranz durchzuführen.

5.8 Brandverhalten

Das Brandverhalten der wesentlichen Bauteile nach der Definition in E.1.2, die im Kunststofflichtband verwendet werden, ist nach EN 13501-1:2018 einzustufen, wenn sie nach den für die geforderte Klasse relevanten Verfahren geprüft werden, die in EN 13501-1:2018 wie folgt beschrieben sind:

- Prüfung der Entzündbarkeit unter direkter Flammeneinwirkung nach EN ISO 11925-2:2020;
- Prüfung des Brandverhaltens mit einem einzelnen brennenden Gegenstand (SBI-Prüfung, en: single burning item) für Bauprodukte nach EN 13823:2020;
- Nichtbrennbarkeitsprüfung nach EN ISO 1182:2010;
- Bestimmung der Bruttoverbrennungswärme nach EN ISO 1716:2018.

Die maßgeblichen Prüfungen sind unter den in Anhang E angegebenen Prüfbedingungen durchzuführen.

Es sind mindestens alle wesentlichen Bauteile des Dachlichtbandes mit öffenbaren Teilen in geschlossener Stellung zu bewerten, die der Beanspruchung durch Feuer von innen (von innen sichtbar) ausgesetzt sind. Die betreffenden wesentlichen Bauteile von Kunststofflichtbändern sind:

- Profil einschließlich Elemente zur Wärmetrennung von wärmegeprägten Rahmen (z. B. Lüfterrahmen, Flügelrahmen);
- lichtdurchlässiger Teil und Füllstoffe;
- Dichtungen;
- organische Beschichtung (falls wesentlich nach EN 13501-1:2018 und nicht Teil der Prüfung des Profils);
- bei Kunststofflichtbändern mit Aufsetzkranz die wesentlichen Bauteile des Aufsetzkranzes;
- Aufsetzkranzprofil;
- Wärmedämmung.

Bauteile, deren Brandverhalten nach der jeweiligen Produktnorm klassifiziert ist, müssen nicht erneut bewertet werden. Die Klasse für diese Bauteile darf der betreffenden Produktnorm entnommen werden.

5.9 Feuerwiderstand

Das Produkt ist nach dem/den in EN 13501-2:2016 genannten Prüfverfahren zu prüfen.

Deshalb ist ein Kunststofflichtband mit Aufsetzkranz auf den zugehörigen Aufsetzkranz zu montieren und dieser nach den Empfehlungen des Herstellers an das Prüfdach anzuschließen. Kunststofflichtbänder ohne Aufsetzkranz sind auf einem Ersatzaufsetzkranz nach den Empfehlungen des Herstellers zu montieren.

Falls durch ein bestimmtes Prüfverfahren gefordert und zusätzlich zur Einhaltung aller spezifischen Bedingungen dieses Prüfverfahrens, ist das Produkt zur Prüfung in einer Art und Weise zu montieren und zu befestigen, die der vorgesehenen Endnutzung entspricht.

5.10 Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen

Das Produkt ist nach CEN/TS 1187:2012, Verfahren 1 und/oder Verfahren 4 zu prüfen. Die zu prüfenden Kunststofflichtbänder sind, zusätzlich zu den allgemeinen Bestimmungen des entsprechenden Prüfverfahrens, in einer Art und Weise zu montieren, die der vorgesehenen Endnutzung entspricht.

Deshalb ist ein Kunststofflichtband mit Aufsetzkranz auf den zugehörigen Aufsetzkranz zu montieren und dieser nach der Einbauanleitung an das Prüfdach anzuschließen. Kunststofflichtbänder ohne Aufsetzkranz sind auf einem Ersatzaufsetzkranz zu montieren und nach den Empfehlungen des Herstellers an das Prüfdach anzuschließen.

5.11 Luftdurchlässigkeit

Die Prüfungen zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit des Kunststofflichtbands sind durchzuführen, indem auf die Innenseite des Probekörpers eine Reihe von Überdrücken aufgebracht und die Luftdurchlässigkeit nach Anhang C gemessen wird.

Kunststofflichtbänder mit Aufsetzkranz sind auf den zugehörigen Aufsetzkranz auf der Prüfkammer zu montieren und an die Prüfkammer anzuschließen, wie in der Praxis an das Dach. Kunststofflichtbänder ohne Aufsetzkranz sind auf einem geeigneten Ersatzaufsetzkranz in gleicher Weise zu montieren und zu prüfen.

Die Luftdurchlässigkeitsmessungen sind für jede Druckstufe in einem Diagramm als (Luft-)Leckrate in m³ je Stunde je Längeneinheit (m) des Dachlichtbandumfangs aufzuzeichnen.

Das Kunststofflichtband ist anhand der Position, in der in Bezug auf die Grenzwerte das schlechteste Messergebnis erzielt wurde, einzustufen. Die Grenzwerte für die einzelnen Klassen sind in Tabelle 9 und Bild 13 angegeben.

Der Bezugsumfang ist die Länge des Umfangs der inneren lichten Öffnung des Aufsetzkranzes des Probekörpers.

Eine detaillierte Beschreibung der Bewertung der ungünstigsten Messung in Bezug auf die Grenzwerte der Klassen und ihre Extrapolation auf den Druck von 100 Pa für die Einstufung in Klasse A ist in Anhang C, C.5 angegeben.

Tabelle 9 — Klassifizierung der Leistung in Bezug auf die Luftdurchlässigkeit

Klasse	Unterer Grenzwert des Innendrucks 4 Pa	Oberer Grenzwert des Innendrucks 100 Pa
	Luftdurchlässigkeit in m ³ /(h·m)	
A*	< 1,4	< 12
B	≥ 1,4	≥ 12
C	≥ 6	≥ 50

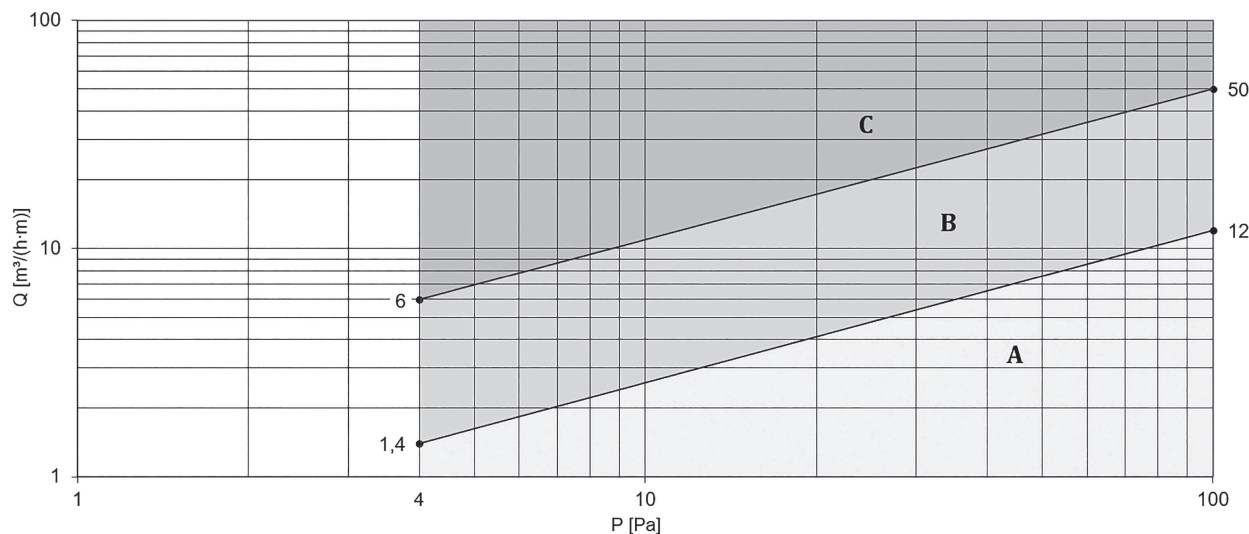
* Für Klasse A ist zusätzlich zur Klasse auch der schlechteste Messwert aller Druckstufen nach folgendem Muster anzugeben:
Klasse A(Innendruck (100Pa)/festgestellte Leckrate)

Die Grenzen der Klassen in dieser Tabelle dürfen aus der folgenden Gleichung abgeleitet werden:

$$Q = Q_{100} \cdot \left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{2}{3}}$$

Dabei ist

Q die Leckrate in m³ je Stunde je m Dachlichtbandumfang während einer Prüfung unter dem Innendruck P ;
 P der Innendruck während der Prüfung in Pa;
 Q_{100} die Leckrate in m³ je Stunde je m Dachlichtbandumfang während einer Prüfung bei einem Innendruck von 100 Pa.



Legende

- Q Luftdurchlässigkeit in $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ in Abhängigkeit von den auf jeder Druckstufe durch Prüfung festgestellten Leckraten
 P Prüfinnendruck in Pa
 A; B; C definierte Klassen nach Tabelle 9

Bild 13 — Grenzen der Luftdurchlässigkeit im Diagramm

Der zur Klassifizierung herangezogene Wert ist definiert als der höchste Wert der äquivalenten Leckrate bei einem Druck von 100 Pa, der sich ergibt, wenn die auf den einzelnen Druckstufen gemessenen Leckraten in die folgende Gleichung eingesetzt werden:

$$Q_{100} = \frac{Q}{\left(\frac{P}{100}\right)^{\frac{2}{3}}} \quad (3)$$

Die höchste berechnete äquivalente Leckrate Q_{100} der Ergebnisse der einzelnen Druckstufen ist für die Angabe der Einstufung in Klasse A zu verwenden.

Beispiel für die Einstufung in Klasse A mit Angabe des Prüfdrucks und der Leckrate: $A_{(100\text{Pa}/8,5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}))}$

5.12 Wärmedurchlasswiderstand

Der Wärmedurchgangskoeffizient von Kunststofflichtbändern ist durch Berechnung nach dem Referenzverfahren in Anhang D zu bestimmen. Der Wert darf durch Messung bestimmt werden, wenn die Ergebnisse der Probengröße für die betreffende Produktgröße relevant sind.

5.13 Direkte Luftschalldämmung

Das Schalldämmmaß $R_w (C_{tr}, C)$ von Kunststofflichtbändern ist nach EN ISO 10140-1:2016, EN ISO 10140-2:2010, EN ISO 10140-4:2010 und EN ISO 10140-5:2010¹ zu bestimmen.

Deshalb ist ein Kunststofflichtband mit Aufsetzkranz für die Prüfung auf den zugehörigen Aufsetzkranz zu montieren und dieser nach der Einbauanleitung an den Prüfstand anzuschließen, wie in der Praxis an das Dach.

Die für Kunststofflichtbänder mit Aufsetzkranz festgestellten Prüfergebnisse gelten auch für Kunststofflichtbänder ohne Aufsetzkranz. Für die Prüfung von Kunststofflichtbändern ohne Aufsetzkranz ist

das Kunststofflichtband auf einem nach den Empfehlungen des Herstellers ausgelegten Ersatzaufsetzkranz zu montieren.

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP (en: Assessment and Verification of Constancy of Performance)

6.1 Allgemeines

Die technischen Einzelheiten, die für die Umsetzung des Systems der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderlich sind, umfassen Festlegungen in Bezug auf:

- die Bewertung der Leistung des Bauprodukts, die anhand von Prüfungen des Produkts (einschließlich Probenahme), Berechnungen oder Werttabellen erfolgen darf; und
- die anzuwendende werkseigene Produktionskontrolle.

6.2 Bewertung der Leistung

6.2.1 Allgemeines

Sofern vorgesehen ist, merkmalsbezogene Leistungen, die in Anhang ZA dieses Dokuments angegeben sind, zu erklären, muss dies auf der Grundlage von Prüfungen (einschließlich Probenahme), Berechnungen oder Werttabellen nach dem Abschnitt „Produktmerkmale“ erfolgen.

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen oder eines strengeren Bewertungsverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zusätzlich ist eine Bestimmung der Produktleistung:

- für alle in der Norm behandelten Merkmale durchzuführen, deren Leistung erklärt werden soll;
- bei der ersten Anwendung dieser Norm; oder
- zu Beginn der Produktion eines neuen oder modifizierten Kunststofflichtbands, es sei denn, das Produkt gehört zur gleichen Produktfamilie; oder
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens, sofern die Modifizierung einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann;
- für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn (abhängig von der Definition einer Familie) sich Änderungen bei der Konstruktion der Kunststofflichtbänder, den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten und/oder im Herstellungsverfahren ergeben, die sich wesentlich auf die Leistung eines oder mehrerer Merkmale auswirken können.

Bei Verwendung von Komponenten von Bausätzen, deren Leistung in Bezug auf ihre Merkmale bereits auf der Grundlage von in anderen harmonisierten technischen Spezifikationen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurde und deren Komponenten die CE-Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den betreffenden harmonisierten technischen Spezifikationen tragen, braucht diese Leistung nicht erneut bewertet zu werden, sofern der Verwendungszweck und die Bewertungsverfahren dieser Norm den zuvor verwendeten entsprechen. Die Spezifikationen der betreffenden Komponenten sind zu dokumentieren.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Bewertungskriterien

Die Proben der zu prüfenden/bewertenden Kunststofflichtbänder müssen Tabelle 10 entsprechen.

Tabelle 10 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Bewertungskriterien

Merkmale	Unterabschnitt	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Bewertungskriterien
Strahlungseigenschaften	4.2	5.2	nach dem betreffenden Verfahren	4.2
Beständigkeit der Strahlungseigenschaften	4.3	5.3	10 Proben	5.3.1
Schlagregendichtheit	4.4	5.4	1 Probe	4.4
Mechanische Festigkeit	4.5	5.5	1 Probe für aufwärts gerichtete Lasten 1 Probe für abwärts gerichtete Lasten	5.5.1.2 5.5.1.3
Beständigkeit der mechanischen Festigkeit	4.6	5.6	4 Proben (2 neue, 2 gealterte)	5.6.1
Schlagfestigkeit	4.7	5.7	1 Probe für Schlag mit kleinem, hartem Körper 1 Probe für Schlag mit großem, weichem Körper	4.7.1 5.7.2.1
Brandverhalten	4.8	5.8, Anhang E	nach dem betreffenden Verfahren	4.8
Feuerwiderstand	4.9	5.9	nach dem betreffenden Verfahren	4.9
Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen	4.10	5.10	nach dem betreffenden Verfahren	4.10
Luftdurchlässigkeit	4.11	5.11, Anhang C	1 Probe	5.11
Wärmedurchlasswiderstand	4.12	5.12, Anhang D	1 Probe	4.12
Direkte Luftschalldämmung	4.13	5.13	nach dem betreffenden Verfahren	4.13

Ein Probekörper darf für mehrere Prüfungen verwendet werden.

6.3 Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

6.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1.1 Allgemeines

Ein System der werkseigenen Produktionskontrolle ist einzurichten, zu dokumentieren, zu betreiben und aufrechtzuerhalten, um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die in Bezug auf die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Alle Elemente und Festlegungen sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Leistungsbeständigkeit der Produkte betreffende Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, sind festzulegen.

Die Qualifikation und Fähigkeiten (auf Grund von Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnissen oder Erfahrung) der Personen, welche Aufgaben wahrnehmen, die die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussen, sind zu dokumentieren.

Dokumente, in denen das System der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt wird, sind zu erstellen und auf dem neuesten Stand zu halten. Sowohl die Dokumentation als auch die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu behandeln und, sofern erforderlich, das System der werkseigenen Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

6.3.1.2 Ausrüstung

6.3.1.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu überprüfen, zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu kontrollieren.

6.3.1.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren durchzuführen und zu dokumentieren und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle angegebene Dauer aufzubewahren.

6.3.1.3 Ausgangsstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren.

6.3.1.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Produkte müssen in Bezug auf ihren Herstellungsort identifizierbar und rückverfolgbar sein.

Es sind schriftliche Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit denen sichergestellt wird, dass die Einhaltung der Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft wird.

6.3.1.5 Produktprüfung und -bewertung

Es sind Verfahren festzulegen, mit denen sichergestellt wird, dass die Leistung in Bezug auf die erklärten Merkmale aufrechterhalten wird. Die Merkmale und die Art der Kontrolle sind:

- für zugekaufte Rohstoffe und Bauteile, z. B. lichtdurchlässige Platten, Profile, Aufsetzkränze, Zubehörteile müssen die Materialeigenschaften in Bezug auf die Relevanz der Spezifikation mindestens für jede Lieferung geprüft werden;
- für Kunststofflichtbänder muss die Geometrie durch die Verfahren des Herstellers mindestens für jede Lieferung geprüft werden.

6.3.2 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die Festlegungen der Unterabschnitte 6.3.1.2 bis 6.3.1.5 eingehalten wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen

- a) dass alle Ressourcen, die für die Bewertung der Leistung in Bezug auf die vom Hersteller zu erklärenden Produktmerkmale erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden,

und

- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden.

Alle Standorte, an denen das Produkt fertiggestellt wird oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) und b) gegeben sind und erfüllt werden. Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Produkt, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Festlegungen bei der Bewertung eines Produkts, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute Bewertung der allgemeinen Festlegungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Produkte, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind im Bericht über die Erstinspektion zu dokumentieren.

6.3.3 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ist mindestens einmal pro Jahr durchzuführen. Sie muss für jedes Produkt eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Sofern relevant, sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet, kontrolliert und, sofern erforderlich, kalibriert werden.

Sofern relevant, sind die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Endprodukten durchgeführt werden, zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Bestimmung des Produkttyps unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Beseitigung der Nichtkonformität ergriffen wurden.

Anhang A (informativ)

Unverbindliche Liste von Bestimmungen zum ordnungsgemäßen Einbau, zur ordnungsgemäßen Nutzung und Wartung

A.1 Allgemeines

Die Konstruktionsmaterialien des Kunststofflichtbandes sollten miteinander kompatibel und für den entsprechenden Zweck geeignet sein. Ein auf die Baustelle geliefertes Kunststofflichtband ohne Aufsetzkranz wird grundsätzlich auf einen Aufsetzkranz im Dachbereich nach der Einbauanleitung montiert.

A.2 Hinweise zur Risikobeurteilung

A.2.1 Kunststofflichtbänder nach diesem Dokument sind nicht für die Begehung ausgelegt. Um zu verhindern, dass sie betreten werden, könnten, falls erforderlich, Absperrungen verwendet werden. Öffnbare Teile sollten nur entsprechend den Herstelleranweisungen geöffnet werden.

A.2.2 Kunststofflichtbänder, lichtdurchlässige Teile, öffnbare Teile und Zubehör sollten so ausgelegt werden, dass bei einer Nutzung entsprechend der Bedienungsanleitung das geringstmögliche Risiko für Personen besteht. Insbesondere sollte es, mit Ausnahme von außergewöhnlichen Umständen (d. h. im Brandfall) nicht möglich sein, dass Bruchstücke herabfallen, die Personen verletzen können

A.2.3 Kunststofflichtbänder sollten mit Befestigungselementen ausgerüstet werden, die von außen ohne Werkzeug nicht ausgebaut werden können. Öffnbare Teile sollten in geschlossener Stellung gehalten werden.

A.3 Bestimmungen für Einbau und Nutzung

A.3.1 Genaue Angaben zu den Einbaubedingungen sollten für jedes Produkt verfügbar sein.

A.3.2 Bei Kunststofflichtbändern, und insbesondere bei solchen mit großen Maßen, sollten die Wirkungen durch Blendung und der Eintrag von passiver Solarwärme berücksichtigt werden.

A.3.3 Die Verbindung des einzelnen Kunststofflichtbandelements mit der tragenden Unterkonstruktion sollte so ausgeführt werden, dass die auf sie einwirkenden Lasten auf das Dach/die Unterkonstruktion übertragen werden. Ohne besondere Prüfung oder Berechnung kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Aufsetzkranz eine lasttragende oder aussteifende Funktion für das Dach übernimmt.

A.3.4 Lagerung, Transport, Montage und Einbau der Kunststofflichtbänder, der Bauteile, des öffnbaren Teils und des Zubehörs sollten nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen.

A.3.5 Hinsichtlich der Temperatur und der Umweltverträglichkeit, z. B. der Einwirkung von Reinigungsmitteln, flüssigen, gasförmigen und festen Stoffen (und insbesondere organischen Lösemitteln), sollten stets die Anweisungen des Herstellers zu Einbau und Wartung beachtet werden.

A.3.6 Es wird empfohlen, öffnbare Teile bei Windgeschwindigkeiten über 10 m/s zu schließen.

A.3.7 Kunststofflichtbänder sind nicht wasserdampf-diffusionsdicht. Aus diesem Grund kann es zeitweise zu Oberflächenkondensation und zu Kondensation zwischen den Schalen kommen, die jedoch die Funktion des Kunststofflichtbands nicht beeinträchtigt.

A.3.8 Die Höhe zwischen der fertigen Dachoberfläche und der Oberkante des Aufsetzkranses/Auflagers sollte mindestens 150 mm betragen.