

DIN EN 12608-1



ICS 83.140.99; 91.060.50

Ersatz für
DIN EN 12608:2003-09

**Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen –
Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren –
Teil 1: Nicht beschichtete PVC-U Profile mit hellen Oberflächen;
Deutsche Fassung EN 12608-1:2016**

Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors –
Classification, requirements and test methods –

Part 1: Non-coated PVC-U profiles with light coloured surfaces;

German version EN 12608-1:2016

Profils de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes –

Classification, exigences et méthodes d'essai –

Partie 1: Profilés en PVC-U non revêtus avec des faces de teinte claire;

Version allemande EN 12608-1:2016

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12608-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Der zuständige nationale Arbeitsausschuss ist der NA 054-04-07 AA „Kunststoffprofile für Fenster und Türen (GKFP-UA 1)“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12608:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung des Abschnitts „Begriffe“;
- b) Hinzufügung eines neuen Materials (UV-unbeständiges Frischmaterial);
- c) Überarbeitung von Tabelle 1, welche die Klassifizierung der Klimazonen in Europa definiert; (Korrektur eines Fehlers in EN 12608:2003);
- d) Hinzufügung einer Klasse (keine Leistung festgelegt, NPD) für die Klassifizierung von Hauptprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen (Tabelle 2);
- e) komplette Überarbeitung von 5.1; Hinzufügung von Tabelle 4, welche die zulässigen Anwendungen des Werkstofftyps bestimmt;
- f) Überarbeitung der Charpy-Schlagzähigkeitsprüfung des Hauptprofils (5.8); Einführung der Abhängigkeit von der Klasse der Wanddicke;
- g) Hinzufügung eines neuen Unterabschnitts 6.4 zur Bestimmung der Dicke einer koextrudierten Schicht;
- h) Überarbeitung der Methoden zur Bestimmung der Farbmaßzahlen (6.5);
- i) Überarbeitung von Anhang A (Werkstoffeigenschaften);
- j) redaktionelle Überarbeitung und Aktualisierung der normativen Verweisungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12608: 2003-09

Deutsche Fassung

Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U)
zur Herstellung von Fenstern und Türen —
Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren —
Teil 1: Nicht beschichtete PVC-U Profile mit hellen
Oberflächen

Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) profiles
for the fabrication of windows and doors —
Classification, requirements and test methods —
Part 1: Non-coated PVC-U profiles with
light coloured surfaces

Profils de poly(chlorure de vinyle) non plastifié
(PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes —
Classification, exigences et méthodes d'essai —
Partie 1: Profils en PVC-U non revêtus avec
des faces de teinte claire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. Januar 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Allgemein.....	6
3.2 Profilbegriffe	6
3.3 Geometrische Begriffe	7
3.4 Werkstoffbegriffe	8
4 Klassifizierung	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Klassifizierung nach Klimazonen.....	9
4.3 Klassifizierung von Hauptprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen.....	10
4.4 Klassifizierung von Hauptprofilen nach der Wanddicke der Außenwände	10
5 Anforderungen.....	12
5.1 Werkstoff	12
5.2 Aussehen	13
5.3 Maße und zulässige Abweichungen	13
5.4 Längengewicht der Hauptprofile	15
5.5 Maßänderung nach Warmlagerung	15
5.6 Stoßfestigkeit von Hauptprofilen mittels Fallbolzen	15
5.7 Verhalten nach Warmlagerung bei 150 °C.....	15
5.8 Charpy-Schlagzähigkeit des Hauptprofils	15
5.9 Witterungsbeständigkeit.....	16
5.10 Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von Hauptprofilen	16
6 Prüfverfahren.....	17
6.1 Bestimmung des Aussehens.....	17
6.2 Bestimmung der Maße	17
6.3 Bestimmung des Längengewichts des Profils	18
6.4 Bestimmung der Dicke einer koextrudierten Schicht.....	18
6.5 Bestimmung der Farbmaßzahlen	18
6.6 Zulässige Abweichungen von Standardfarben	19
7 Kennzeichnung	19
7.1 Hauptprofile.....	19
7.2 Hilfsprofile.....	19
Anhang A (normativ) Werkstoffeigenschaften, Vorbereitung von Proben und Anforderungen	20
Anhang B (normativ) Berechnungsverfahren zur Bestimmung der für die künstliche Bewitterung anzuwendenden Bestrahlungsdosis und deren Bestrahlungsdauer	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12608-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12608:2003.

Die wichtigsten Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe sind:

- Änderung der Struktur des Abschnitts „Begriffe“ (Allgemein, Profilbegriffe, Geometrische Begriffe, Werkstoffbegriffe);
- Überarbeitung der Definitionen der Begriffe "eigener wiederverarbeiteter (vorher wiederverarbeitbarer) Werkstoff" (3.4.5) und "externer wiederverarbeiteter (vorher wiederverarbeitbarer) Werkstoff" (3.4.6);
- Hinzufügung eines neuen Materials (UV-unbeständiges Frischmaterial);
- Überarbeitung von Tabelle 1, welche die Klassifizierung der Klimazonen in Europa definiert; (Korrektur eines Fehlers in EN 12608:2003);
- Hinzufügung einer Klasse (keine Leistung festgelegt, NPD) für die Klassifizierung von Hauptprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen (Tabelle 2);
- komplette Überarbeitung von 5.1: Werkstoffanforderungen, Unterscheidung zwischen UV-beständigem Frischmaterial (5.1.1), UV-unbeständigem Frischmaterial (5.1.2) und wiederverarbeiteten (vorher wiederverarbeitbaren), verwerteten (vorher verwertbaren) Werkstoffen und UV-unbeständigen Frischmaterialien (5.1.3) durch Hinzufügen von Tabelle 4, welche die zulässigen Anwendungen des Werkstofftyps bestimmt;
- Überarbeitung der Charpy-Schlagzähigkeitsprüfung des Hauptprofils (5.8); Einführung der Abhängigkeit von der Klasse der Wanddicke;
- Überarbeitung der Methoden zur Bestimmung der Farbmaßzahlen (6.5);
- Hinzufügung eines neuen Unterabschnitts 6.4 zur Bestimmung der Dicke einer koextrudierten Schicht;
- Hinzufügung einer Anforderung an individuelle Werte für die Vicat-Erweichungstemperatur (A.4.1);
- Hinzufügung einer Anforderung an individuelle Werte für den Biegeelastizitätsmodul (A.4.2);
- Hinzufügung einer Anforderung an individuelle Werte für die Schlagzugzähigkeit (A.4.3);
- Entfernung der Charpy-Schlagzähigkeit aus Anhang A (Werkstoffeigenschaften);
- redaktionelle Überarbeitung und Aktualisierung der normativen Verweisungen.

EN 12608, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Nicht beschichtete PVC-U-Profile mit hellen Oberflächen*
- *Teil 2: PVC-U-Profile mit kaschierten Folien (in Vorbereitung)*
- *Teil 3: PVC-U-Profile mit koextrudierter, eingefärbter Deckschicht (in Vorbereitung)*
- *Teil 4: PVC-U-Profile mit lackiertem Überzug (in Vorbereitung)*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Klassifizierungen, Anforderungen an und Prüfverfahren für nicht beschichtete, helle Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen fest.

Diese Norm gilt für PVC-U-Profile mit den folgenden Farbmaßzahlen, die auf sichtbaren Oberflächen gemessen wurden:

- $L^* \geq 82$ (Farbwertkoordinate $Y \geq 60$),
- $-2,5 \leq a^* \leq 5$,
- $-5 \leq b^* \leq 15$.

ANMERKUNG 1 Aus redaktionellen Gründen wird in diesem Dokument die Benennung „Fenster“ für Fenster/Tür angewendet.

ANMERKUNG 2 Profile aus PVC-U-Materialien mit Verstärkungsstoffen (z. B. Glasfasern) liegen außerhalb dieses Anwendungsbereichs.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 477, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung der Stoßfestigkeit von Hauptprofilen mittels Fallbolzen*

EN 478, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung des Verhaltens nach Lagerung bei 150 °C — Prüfverfahren*

EN 479, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung des Wärmeschrumpfes*

EN 513, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung der Wetterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung*

EN 514, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Bestimmung der Festigkeit verschweißter Ecken und T-Verbindungen*

EN 20105-A02, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe (ISO 105-A02)*

EN ISO 105-A01:2010, *Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A01: Allgemeine Prüfgrundlagen (ISO 105-A01:2010)*

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

EN ISO 179-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1)*

EN ISO 306, *Kunststoffe — Thermoplaste — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306)*

EN ISO 1163-2:1999, *Kunststoffe — Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Formmassen — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO 1163-2:1995)*

EN ISO 8256, *Kunststoffe — Bestimmung der Schlagzugzähigkeit (ISO 8256)*

EN ISO 11664-1, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmétrische Normalbeobachter (ISO 11664-1)*

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

EN ISO 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbenraum (ISO 11664-4)*

ISO 18314-1, *Analytical colorimetry — Part 1: Practical colour measurement*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemein

3.1.1

Dauerhaftigkeit

Fähigkeit eines Profils, die an ein Fenster gestellten Anforderungen für eine abgeschätzte Nutzungsdauer, die mindestens der wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des in einem Gebäude (bauliche Anlage) eingebauten Fensters entspricht, zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Angaben zur Nutzungsdauer eines Produktes können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sie sind lediglich als Hilfsmittel bei der Wahl des geeigneten Produktes hinsichtlich der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer der Produkte zu betrachten.

3.2 Profilbegriffe

3.2.1

Profil

durch Extrusion hergestelltes Produkt

3.2.2

nicht beschichtetes Profil

Profil ohne jede Oberflächenbehandlung und ohne PVC-U-freie koextrudierte Schicht(en)

BEISPIEL Profile ohne Kaschierfolien oder lackierte Oberflächen.

3.2.3

Hauptprofil

Profil, das die Struktur des Fensters definiert

3.2.4

Hilfsprofil

Profil, das für die Herstellung von Fenstern vorgesehen und kein Hauptprofil ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Haupt- und Hilfsprofile können entsprechend der in den einzelnen Ländern bestehenden Fertigungstechniken für Fenster unterschiedlich sein.

3.2.5

Außenwand (des Hauptprofils)

Wand eines Hauptprofils, die seiner Sichtfläche und den Nicht-Sichtflächen entspricht

3.2.6

Sichtfläche

Oberfläche eines Profils, die bei eingebautem, geschlossenem Fenster sichtbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

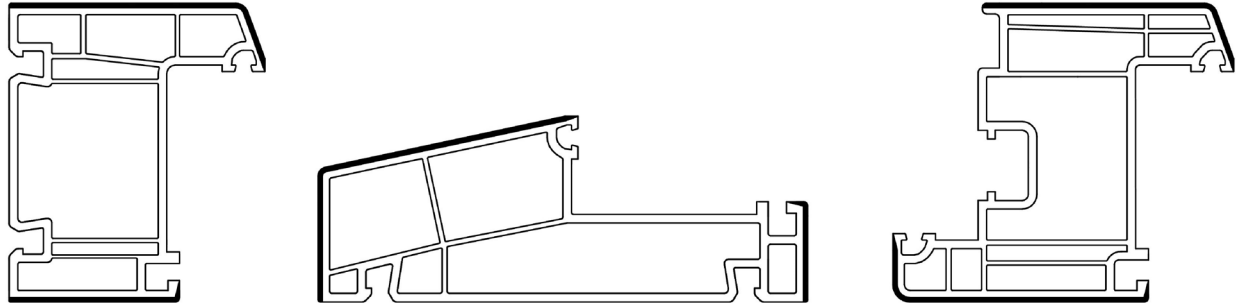


Bild 1 — Sichtflächen von drei typischen Hauptprofilen

3.2.7

sichtbare Oberfläche

jede Oberfläche oder alle Teile der Oberfläche eines Profils, die nach dem Einbau des Fensters im offenen oder geschlossenen Zustand der UV-Strahlung ausgesetzt werden kann (können)

3.2.8

koextrudiertes Profil

Profil, das unter Verwendung von mehr als einem Extruder mit verschiedenen PVC-U-Werkstoffen nach 3.4 in einem Verarbeitungsprozess ohne deren Vermischung hergestellt wird

3.3 Geometrische Begriffe

3.3.1

Profilmennform

Form und Maße des Profils wie vom Hersteller festgelegt

3.3.2

Abweichung von der Geradheit

Abweichung der Längsachse des Profils von der Geraden

3.3.3

Tiefe (eines Profils)

d

Abstand zwischen der inneren und der äußeren Sichtfläche eines Profils, gemessen senkrecht zur Verglasungsebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe „*d*“ in Bild 2.

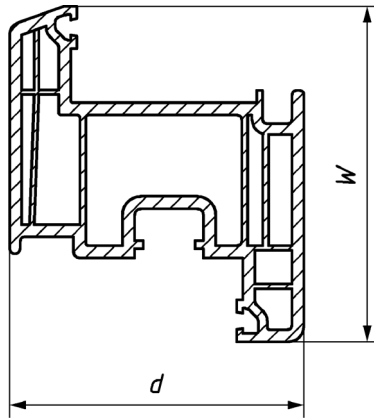
3.3.4

Gesamtbreite (eines Profils)

w

größtes Maß, gemessen in Richtung der Verglasungsebene und senkrecht zur Längsachse des Profils

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe „*w*“ in Bild 2.



Legende

- d Tiefe eines Profils
 w Gesamtbreite eines Profils

Bild 2 — Querschnitt eines typischen Profils

3.4 Werkstoffbegriffe

3.4.1

Werkstoff

PVC-U-Formmasse in Form von Granulat oder Pulver zur Herstellung von PVC-U-Profilen, die zur Fertigung eines Fensters bestimmt sind

3.4.2

festgelegte Rezeptur

Rezeptur mit festgelegter Zusammensetzung aus Polymer, Zusatzstoffen und Pigmenten

3.4.3

Frischmaterial

Werkstoff mit festgelegter Rezeptur, der auf keine andere Weise als für dessen Herstellung erforderlich verwendet oder verarbeitet wurde und dem kein wiederverarbeiteter oder wiederverwerteter Werkstoff zugesetzt wurde

3.4.4

UV-unbeständiges Frischmaterial

Werkstoff nach 3.4.3, der nicht zwangsläufig den Anforderungen an die Witterungsbeständigkeit entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 5.9.

3.4.5

eigener wiederverarbeiteter Werkstoff

aus festgelegten Rezepturen hergestellter Werkstoff, frei von Abbauerscheinungen, in Übereinstimmung mit diesem Teil der EN 12608 aus ungebrauchten PVC-U-Profilen hergestellt, einschließlich falsch bemessener/unbenutzter Fenster und Abschnitte von Fensterverarbeitern, der durch den gleichen Hersteller wiederverarbeitet wird, der diesen zuvor extrudiert hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Profile, die mit einem eigenen wiederverarbeiteten Werkstoff derselben Rezeptur hergestellt wurden, zeigen dieselben Leistungseigenschaften wie aus Frischmaterial hergestellte Profile.

3.4.6 Externer wiederverarbeiteter Werkstoff

3.4.6.1

ERM_a

Werkstoff, dessen Eigenschaften (ausgenommen Farbe) diesem Teil der EN 12608 entsprechen, aus ungebrauchten PVC-U-Profilen einschließlich Abschnittmaterial hergestellt, die ursprünglich von einem anderen Hersteller als demjenigen produziert wurden, der die Wiederverarbeitung vornimmt

3.4.6.2

ERM_b

Werkstoff aus ungebrauchten PVC-U-Profilen, unabhängig davon, wo sie ursprünglich hergestellt wurden (z. B. Glasleisten mit PVC-Koextrusion/Dichtungen, beschichtete Profile)

3.4.7 Wiederverwerteter Werkstoff

3.4.7.1

RM_a

aus gebrauchten PVC-U-Produkten hergestellter Werkstoff, unabhängig davon, wo sie ursprünglich hergestellt wurden (z. B. Glasleisten mit PVC-Koextrusion/Dichtungen, beschichteten Profilen)

3.4.7.2

RM_b

jeder Werkstoff, der nicht in 3.4.3 bis 3.4.7.1 definiert ist

4 Klassifizierung

4.1 Allgemeines

In EN 12608-1 werden unterschiedliche Leistungsmerkmale klassifiziert. Die Auswahl von geeigneten Klassen, die zur Erfüllung nationaler Anforderungen erforderlich sind, darf in einem nationalen Vorwort zu EN 12608-1 angegeben sein.

4.2 Klassifizierung nach Klimazonen

Das geografische Europa ist nach den Festlegungen in Tabelle 1 für die Zwecke des vorliegenden Dokuments in zwei Klimazonen, M (gemäßigtes Klima) und S (heißes Klima), aufgeteilt. Diese Klimazonen berücksichtigen nicht Klimate außerhalb des geographischen Europas.

Tabelle 1 – Klassifizierung von Klimazonen in Europa

Klasse	Gemäßigtes Klima M	Heißes Klima S
Jährliche gesamte solare Strahlung ^a auf eine horizontale Oberfläche	< 5 GJ/m ² und	≥ 5 GJ/m ² oder
Mittlere Temperatur ^a des wärmsten Monats je Jahr	< 22 °C	≥ 22 °C
^a Messwerte nach den Festlegungen der Weltwetterdienstorganisation [World Meteorological Organisation (WMO)].		

Profile, die für den Einsatz in heißem Klima (S) entwickelt wurden, dürfen auch in gemäßigtem Klima (M) verwendet werden.

In den Ländern, in denen beide Klimazonen existieren, sollte darauf geachtet werden, dass Profile, die für ein gemäßigtes Klima (M) entwickelt wurden, nicht in heißem Klima (S) zum Einsatz kommen.

4.3 Klassifizierung von Hauptprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen

Die Hauptprofile sind bezüglich der Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen bei -10 °C nach Tabelle 2 zu klassifizieren.

Tabelle 2 — Klassifizierung von Hauptprofilen nach der Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen

Klasse	0	I	II
Fallmasse (g)	NPD	1 000	1 000
Fallhöhe (mm)	NPD	1 000	1 500
NPD: Keine Leistung festgelegt [No Performance Determined].			

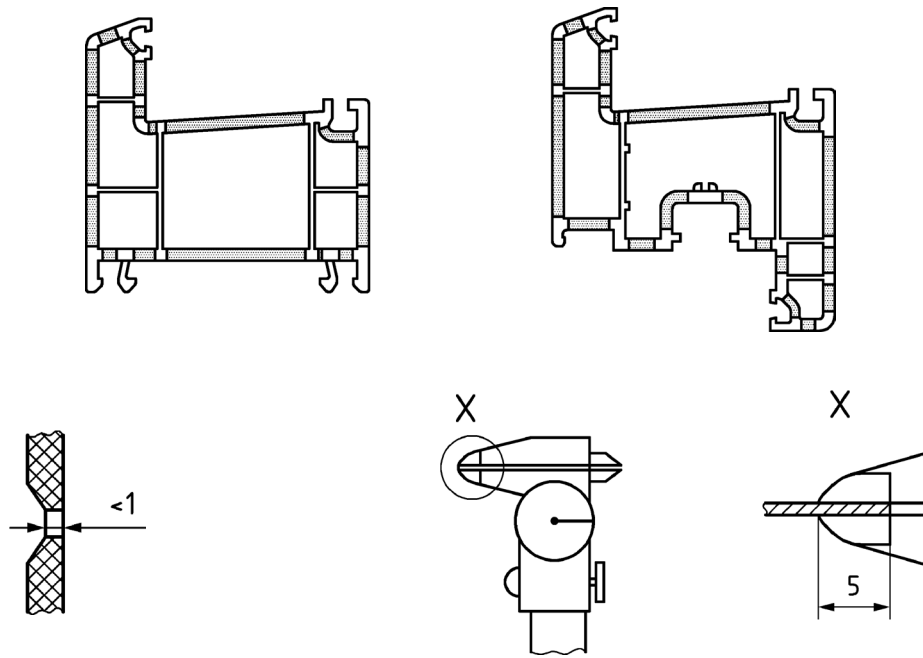
ANMERKUNG Mit der Bewertung dieser Eigenschaft wird die korrekte Durchführung des Extrusionsprozesses sichergestellt.

Es wird empfohlen, die Klasse 0 nur zu verwenden, wenn die Prüfung aufgrund der Profilgeometrie nicht möglich ist.

4.4 Klassifizierung von Hauptprofilen nach der Wanddicke der Außenwände

Hauptprofile sind bezüglich der Wanddicke der Außenwände nach Tabelle 3 zu klassifizieren.

In Bild 3 sind die Bereiche von zwei typischen Profilen dargestellt, für die die Anforderungen an die Wanddicken der Außenwände nach Tabelle 3 erfüllt werden müssen.



Einzelheit Messinstrument

Einzelheit der Messlänge

Zu berücksichtigende Bereiche sind schraffiert dargestellt.

Bild 3 — Bereiche typischer Profile mit geforderten Wanddicken

Tabelle 3 — Klassifizierung von Hauptprofilen nach der Wanddicke

Klasse	A mm	B mm	C
Sichtfläche	$\geq 2,8$	$\geq 2,5$	Keine Anforderung
Nicht-Sichtfläche	$\geq 2,5$	$\geq 2,0$	Keine Anforderung

ANMERKUNG Die Klassifizierung von Hauptprofilen nach der Wanddicke ist dafür vorgesehen, der großen Variationsbreite von Profilen und Fensterkonstruktionen bei den unterschiedlichen, in Europa üblichen Systemen Rechnung zu tragen. Sie dient nicht dazu, Unterschiede in der Qualität der Profile oder im Leistungsvermögen von Fenstern zu implizieren, vorausgesetzt, dass die betreffenden Leistungsanforderungen sowohl an Profile als auch an Fenster erfüllt sind.

Zur Klassifizierung in Klasse A oder B müssen die beiden Mindestanforderungen an die Wanddicke erfüllt sein.

Bild 1 zeigt Sichtflächen von typischen Profilen.

5 Anforderungen

5.1 Werkstoff

5.1.1 UV-beständiges Frischmaterial

Das UV-beständige Frischmaterial muss den Anforderungen in Anhang A und 5.9 entsprechen.

5.1.2 UV-unbeständiges Frischmaterial

Die Verwendung eines UV-unbeständigen Frischmaterials ist zulässig, sofern die koextrudierten sichtbaren Oberflächen des Profils aus einem UV-beständigen Frischmaterial oder einem eigenen wiederverarbeiteten Werkstoff hergestellt sind.

Das UV-unbeständige Frischmaterial muss den Anforderungen in Anhang A entsprechen.

5.1.3 Wiederverarbeitete, wiederverwertete Werkstoffe und UV-unbeständige Frischmaterialien

Handelt es sich bei dem verwendeten Werkstoff nicht um ein UV-beständiges Frischmaterial nach 5.1.1, gelten die Anforderungen des vorliegenden Dokuments zusammen mit den folgenden:

- a) die Verwendung wiederverarbeiteter, wiederverwerteter Werkstoffe und UV-unbeständiger Frischmaterialien muss den Anforderungen in Tabelle 4 entsprechen;
- b) Werkstoffe der Typen ERM_a , ERM_b oder RM_a dürfen nach einer eventuell erforderlichen Nachstabilisierung und/oder dem Hinzufügen von Zuschlagstoffen (z. B. Modifikationsmittel, Pigmente, Gleitmittel) für den Kern eines Profils verwendet werden, sofern alle sichtbaren Oberflächen des Fensters durch Koextrusion vollständig mit einem Frischmaterial oder einem eigenen wiederverarbeiteten Werkstoff bedeckt sind;
- c) die Dicke der koextrudierten Deckschicht muss bei Sichtflächen mindestens 0,5 mm sein;
- d) die Dicke der koextrudierten Deckschicht muss bei bedingt sichtbaren Oberflächen mindestens 0,2 mm betragen;
- e) keine Anforderung an die Mindestdicke der koextrudierten Deckschicht am Grund von Nuten mit einer Öffnungsbreite ≤ 5 mm.

Tabelle 4 — Verwendung von wiederverarbeiteten, wiederverwerteten Werkstoffen und UV-unbeständigen Frischmaterialien

Verwendungszweck	Werkstoff					
	Eigener wiederverarbeiteter Werkstoff	UV-unbeständiges Frischmaterial	ERM _a	ERM _b	RM _a	RM _b
Monoextrusion oder Koextrusion einer Schicht einer sichtbaren Oberfläche	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Nicht sichtbare Oberfläche und Werkstoff durch Koextrusion bedeckt	Ja	Ja	Ja	Ja ^a	Ja ^a	Nein
^a Werkstoffe nach 3.4 müssen der folgenden Anforderung entsprechen: Ein aus diesem Werkstoff hergestelltes Profil muss den folgenden Anforderungen entsprechen: <ul style="list-style-type: none"> — Bei Prüfung nach EN 514 muss die Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von Hauptprofilen den Anforderungen in 5.10 entsprechen. — Bei Prüfung nach A.4.1 muss VST ≥ 75 °C und jeder Einzelwert ≥ 73 °C sein. — Bei Prüfung nach A.4.2 muss das Biege-Elastizitätsmodul $\geq 2\,200$ N/mm² und jeder Einzelwert $\geq 2\,000$ N/mm² sein. 						

5.2 Aussehen

Bei Betrachtung nach 6.1 muss die Farbe des Profils auf allen sichtbaren Oberflächen gleich und einheitlich sein.

Bei Betrachtung nach 6.1 müssen die Oberflächen der Profile glatt und frei von Lunkern, Verschmutzungen, Hohlräumen und sonstigen Oberflächenfehlern sein. Die Kanten der Profile müssen sauber und gratfrei sein.

Weitere Vereinbarungen hinsichtlich des Aussehens, z. B. zulässige Abweichungen von der Standardfarbe, sollten zwischen dem Abnehmer und Hersteller erfolgen und sind nicht Bestandteil der Anforderungen dieser Norm.

5.3 Maße und zulässige Abweichungen

5.3.1 Allgemeines

Die Bestimmung der Maße muss 6.2 entsprechen.

5.3.2 Nennform

Der Profilquerschnitt muss der Profilkennform entsprechen.

Die zulässigen Abweichungen der Profilaußenmaße (siehe Bild 2) hinsichtlich der Profilkennform müssen nach Tabelle 5 eingehalten werden.

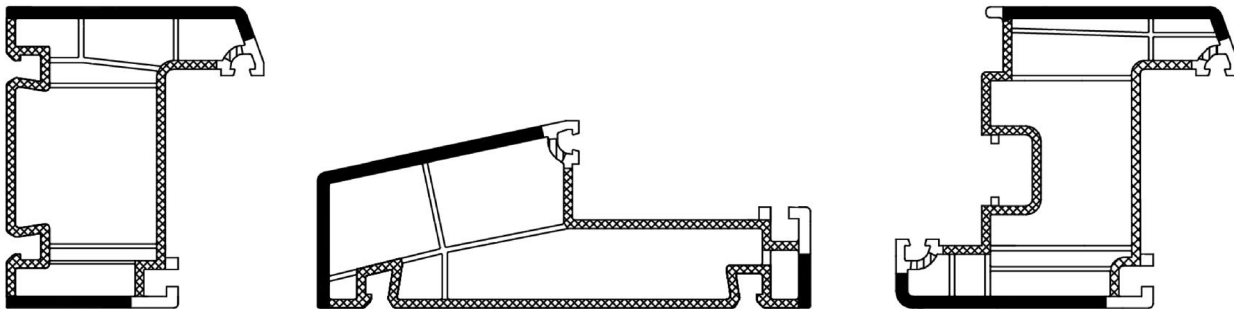
Tabelle 5 — Zulässige Abweichungen von Außenmaßen

Außenmaß mm	Zulässige Abweichung mm
Tiefe (<i>d</i>) ≤ 80	± 0,3
> 80	± 0,5
Gesamtbreite (<i>w</i>)	± 0,5

5.3.3 Wanddicke der Hauptprofile

Die Wanddicke des Hauptprofils nach Bild 4 ist vom Hersteller in Übereinstimmung mit Tabelle 3 anzugeben.

Der Hersteller muss den Mindestwert für die Schicht der Sichtfläche und den Mindestwert für die Schicht der bedingt sichtbaren Oberfläche festlegen (siehe 5.1.3 c), d) und e)).



Legende

Wandtyp	Klasse A	Klasse B	Klasse C
	≥ 2,8 mm	≥ 2,5 mm	Keine Anforderung
	≥ 2,0 mm	≥ 2,0 mm	Keine Anforderung
	≥ 2,5 mm	≥ 2,0 mm	Keine Anforderung
	Keine Anforderung	Keine Anforderung	Keine Anforderung

Bild 4 — Querschnitt von drei typischen Hauptprofilen und der Mindestwanddicke

5.3.4 Zulässige Abweichungen anderer Maße

Die kritischen Maße von Hauptprofilen mit Ausnahme der Außenwanddicke sowie von Hilfsprofilen und deren zulässige Abweichungen sind vom Hersteller festzulegen.

5.3.5 Abweichung der Hauptprofile von der Geradheit

Bei Messung nach 6.2 muss die Abweichung von der Geradheit ≤ 1 mm bei einer Länge von 1 m sein.

5.4 Längengewicht der Hauptprofile

Bei Messung nach 6.3 muss das Längengewicht der Hauptprofile ≥ 95 % des nominellen Längengewichts sein.

5.5 Maßänderung nach Warmlagerung

5.5.1 Hauptprofil

Bei Prüfung nach EN 479 muss bei jedem Prüfkörper die Maßänderung nach Warmlagerung (R) der beiden größten gegenüberliegenden Sichtflächen $\leq 2,0$ % sein.

Bei jedem Prüfkörper muss der Unterschied der Werte der Maßänderung nach Warmlagerung, angegeben in Prozent, zwischen diesen beiden Sichtflächen $\leq 0,4$ sein.

5.5.2 Hilfsprofile

Bei Prüfung nach EN 479 muss die Maßänderung nach Warmlagerung bei jedem Prüfkörper $\leq 3,0$ % sein.

Bei außen zu verwendenden Glasleisten ist für die Wärmeschrumpfung ein Grenzwert von 2 % gefordert.

5.6 Stoßfestigkeit von Hauptprofilen mittels Fallbolzen

Bei Prüfung nach EN 477 für die entsprechende Klasse darf höchstens ein Prüfkörper Risse in der geprüften äußeren Sichtfläche aufweisen.

Bei koextrudierten Profilen ist auch die Delaminierung der koextrudierten Schicht als Fehler zu werten.

Profile der Klasse 0 nach Tabelle 2 werden der Prüfung der Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen nicht unterzogen.

5.7 Verhalten nach Warmlagerung bei 150 °C

Bei Prüfung nach EN 478 darf das Profil keine Fehler aufweisen. Bei koextrudierten Profilen ist auch die Delaminierung der koextrudierten Schicht als Fehler zu werten.

5.8 Charpy-Schlagzähigkeit des Hauptprofils

Bei Prüfung nach EN ISO 179-1 bei (23 ± 2) °C und mithilfe der Prüfverfahren-Bezeichnung EN ISO 179-1/1fA muss die mittlere Charpy-Schlagzähigkeit des Profils für jede Profilkategorie in Übereinstimmung mit der Wanddicke den Anforderungen in Tabelle 6 entsprechen.

Der Prüfkörper ist für mindestens 16 h bei (23 ± 2) °C zu lagern. Abweichend von EN ISO 179-1 und EN 513 sind für die Luftfeuchte keine Bedingungen festgelegt.

Der Prüfkörper ist aus der Sichtfläche eines Hauptprofils auf eine Weise zu entnehmen, dass die Längsrichtungen des Prüfkörpers und des Profils identisch sind. Der Prüfkörper muss eine Länge von (50 ± 1) mm, eine Breite von $(6 \pm 0,2)$ mm und eine Dicke gleich der Wanddicke des Profils aufweisen. Die Restbreite zwischen den Kerben muss $(3 \pm 0,1)$ mm sein. Die Stützweite zwischen den Widerlagern muss $(40^{+0,5}_0)$ mm betragen.

Tabelle 6 — Grenzwerte der Charpy-Schlagzähigkeit

Profil- klasse	Mittlere gemessene Wanddicke des Profils vor der künstlichen Bewitterung mm	Charpy- Schlagzähigkeit vor der künstlichen Bewitterung kJ/m ²	Maximale Reduzierung der Schlagzähigkeit nach der künstlichen Bewitterung %
A	≥ 2,8	≥ 55	40
B	≥ 2,5 und < 2,8	≥ 60	30
C	< 2,5	≥ 65	20

ANMERKUNG Prüfungen nach EN ISO 179-1 zeigen eine größere Differenzierung bei Proben nach der künstlichen Bewitterung bei Verwendung der Prüfkörper 1fA. Prüfungen zur Qualitätskontrolle nach der Extrusion zeigen eine bessere Differenzierung bei Verwendung der Prüfkörper 1fC.

5.9 Witterungsbeständigkeit

5.9.1 Bewitterungsverfahren

Die Prüfkörper sind aus den Sichtflächen der Profile zu entnehmen und sind für einen Zeitraum nach EN 513 zu bewittern, der einer Freibewitterung von fünf Jahren in den Klimazonen M oder S entspricht.

Anhang B enthält ein Berechnungsverfahren zur Bestimmung der solaren Strahlung und anzuwendenden Bewitterungsdauer.

ANMERKUNG Für die Qualitätskontrolle kann der Zeitraum entsprechend einer zweijährigen Freibewitterung verkürzt werden.

5.9.2 Schlagzähigkeit nach künstlicher Bewitterung der Hauptprofile

Nach einer Bewitterung nach 5.9.1 darf die mittlere Charpy-Schlagzähigkeit die in Tabelle 6 für jede Profilkategorie angegebenen Grenzwerte nicht unterschreiten.

Weil die Prüfung der Schlagzähigkeit nach der künstlichen Bewitterung eine Prüfung für den Werkstoff (Rezeptur) und nicht für das Profil ist, dürfen Hersteller, die Profile sowohl in Klasse A als auch in Klasse B herstellen, zum Zweck der Schlagzähigkeitsprüfung eine der beiden Klassen auswählen. Hersteller von Profilen der Klasse C müssen die Prüfung Klasse C separat durchführen.

5.9.3 Farbechtheit

Nach einer Bewitterung nach 5.9.1 muss die nach EN 513 bewertete Änderung der Farbe zwischen den unbewitterten und den bewitterten Prüfkörpern, angegeben als ΔE^* , ≤ 5 und $|\Delta b^*| \leq 3$ sein.

Die sichtbare Änderung der Farbe darf nach den in EN 20105-A02 (ISO 105-A02) festgelegten Verfahren bestimmt werden.

5.10 Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von Hauptprofilen

5.10.1 Prüfverfahren

Verschweißte Ecken und T-Verbindungen müssen nach EN 514 geprüft werden.

Die Schweißnähte dürfen nicht durch Auskehlen, Einstechen usw. bearbeitet werden; davon ausgenommen ist die äußere Ecke des 90°-Winkels, die abgearbeitet werden muss, damit der Probekörper vollständig auf der Auflage anliegt.

5.10.2 Zugbiegeprüfung

Der Mittelwert der Bruchspannung σ_t , berechnet bei Höchstbelastung an jeder Ecke, muss $\geq 25 \text{ N/mm}^2$ und jeder Einzelwert $\geq 20 \text{ N/mm}^2$ sein.

Bei einer Tiefe oder Gesamtbreite des Profils von $\geq 100 \text{ mm}$ muss der Mittelwert der Bruchspannung σ_t , berechnet bei Höchstbelastung an jeder Ecke, $\geq 20 \text{ N/mm}^2$ und jeder Einzelwert $\geq 16 \text{ N/mm}^2$ sein.

5.10.3 Druckbiegeprüfung

Der Mittelwert der Bruchspannung σ_c , berechnet bei Höchstbelastung an jeder Ecke, muss $\geq 35 \text{ N/mm}^2$ und jeder Einzelwert $\geq 30 \text{ N/mm}^2$ sein.

Bei einer Tiefe oder Gesamtbreite des Profils von $\geq 100 \text{ mm}$ muss der Mittelwert der Bruchspannung σ_c , berechnet bei Höchstbelastung an jeder Ecke, $\geq 28 \text{ N/mm}^2$ und jeder Einzelwert $\geq 24 \text{ N/mm}^2$ sein.

6 Prüfverfahren

6.1 Bestimmung des Aussehens

Das Aussehen ist durch senkrecht Betrachten der Oberfläche aus einer Entfernung von 1 m mit normalem oder korrigiertem Sehvermögen bei aus dem Norden unter einem Winkel von 45° einfallendem Tageslicht, wie in EN ISO 105-A01:2010, Abschnitte 14 und 15, festgelegt, oder von einer vergleichbaren künstlichen Lichtquelle stammendem Licht, zu bestimmen.

6.2 Bestimmung der Maße

6.2.1 Messgeräte

Die Messgeräte für die Bestimmung der Außenmaße und Wanddicken müssen eine Fehlergrenze von 0,05 mm und für die Bestimmung der Abweichung von der Geradheit eine Fehlergrenze von 0,1 mm haben.

6.2.2 Prüfkörper

Für die Bestimmung der Abweichung von der Geradheit muss die Länge des Prüfkörpers $(1\,000 \pm 1) \text{ mm}$ betragen. Längere Prüfkörper sind zulässig, wenn die Prüfung nach 6.2.4.2 durchgeführt wird.

6.2.3 Konditionierung

Die Prüfkörper sind vor dem Prüfen für die Dauer von mindestens 1 h bei einer Temperatur von $(23 \pm 5) \text{ °C}$ zu lagern.

6.2.4 Durchführung

6.2.4.1 Außenmaße und Wanddicken

Die Außenmaße und Wanddicken sind bei einer Temperatur von $(23 \pm 5) \text{ °C}$ zu messen.

Die Wanddicke einer Außenwand ist mit einem Abstand von 1 mm zum Rand oder zur Kante hin zu messen.

6.2.4.2 Abweichung von der Geradheit

Die Prüfkörper sind bei einer Temperatur von $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ mit der konkaven Seite auf einen ebenen Untergrund zu legen. Der (die) Spalt(en) zwischen Profil und Untergrund ist (sind) mit einem geeigneten Messgerät (z. B. Fühlerlehre) zu messen. Die Prüfung ist an der Seite zu wiederholen, die senkrecht zu der zuerst geprüften Seite liegt.

6.3 Bestimmung des Längengewichts des Profils

6.3.1 Prüfgeräte

6.3.1.1 Waage, mit einer Fehlergrenze von 1 g.

6.3.1.2 Messgerät, mit einer Fehlergrenze von 0,5 mm zum Bestimmen der Länge des Profils.

6.3.2 Prüfkörper

Die Länge des Prüfkörpers muss 200 mm bis 300 mm betragen.

6.3.3 Konditionierung

Die Prüfkörper sind vor dem Prüfen für die Dauer von mindestens 1 h bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ zu lagern.

6.3.4 Durchführung

Die Länge des Prüfkörpers ist auf 1 mm zu messen, und die Masse ist durch Wägen auf 1 g zu bestimmen. Das Längengewicht des Profils, angegeben in g/m, ist auf 10 g/m zu berechnen.

Andere Verfahren dürfen zur Bestimmung der Profilmasse (z. B. Oberflächenmessung durch Kameras) angewendet werden, sofern der Hersteller einen eindeutigen Zusammenhang hergestellt hat.

6.4 Bestimmung der Dicke einer koextrudierten Schicht

Die Dicke der koextrudierten Schicht ist mit geeigneten Messvorrichtungen (z. B. Lupe oder Messmikroskop) an einem dünnen Abschnitt oder an einer geschliffenen Schnittkante zu messen.

6.5 Bestimmung der Farbmaßzahlen

Die Koordinaten des $L^*a^*b^*$ -Farbenraums CIE 1976 und die Farbabstände ΔE^*_{ab} , wie in EN ISO 11664-4 definiert, müssen in Übereinstimmung mit dem in ISO 18314-1 festgelegten Verfahren unter folgenden Bedingungen bestimmt werden:

- Normlichtart D65, definiert in EN ISO 11664-2;
- unter Anwendung von Beobachtungsfeldern mit einem Winkel von 2° oder 10° , definiert in EN ISO 11664-1;
- Messung unter Glanzeinschluss und die Messgeometrie $di:8^\circ$ (ohne Glanzfalle).

6.6 Zulässige Abweichungen von Standardfarben

Bei Bestimmung nach 6.5 wird empfohlen, dass folgende zulässige Abweichungen gelten:

- $|\Delta L^*| \leq 1,0$
- $|\Delta a^*| \leq 0,5$
- $|\Delta b^*| \leq 0,8$
- $\Delta E^* \leq 1,0$

7 Kennzeichnung

7.1 Hauptprofile

7.1.1 Hauptprofile müssen auf der gesamten Länge des Profils deutlich les- und sichtbar mindestens einmal im Abstand von jeweils 1 m gekennzeichnet sein.

7.1.2 Die Kennzeichnung der Hauptprofile muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Verweisung auf EN 12608-1;
- Klassifizierung der Klimazone;
- Klassifizierung der Stoßfestigkeit mittels Fallbolzen;
- Klassifizierung der Wanddicke;
- bei der Verwendung von wiederverwertetem Werkstoff: RM_a;
- Herstellungscode, der die Rückverfolgbarkeit ermöglicht (z. B. Datum, Maschinen- und/oder Schichtnummer).

BEISPIEL ABC LTD – EN 12608-1 – M – II – C – 12.04.17,38,2.

Folgende freigestellte zusätzliche Angaben können innerhalb der Kennzeichnung enthalten sein:

- Profilart/-code;
- Grad der Fremdüberwachung (Bestätigung).

7.2 Hilfsprofile

7.2.1 Hilfsprofile müssen in vergleichbarer Weise entweder auf dem Profil selbst oder auf der Verpackung gekennzeichnet sein.

7.2.2 Die Kennzeichnung der Hilfsprofile muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Verweisung auf EN 12608-1;
- Klassifizierung der Klimazone;
- Herstellungscode, der die Rückverfolgbarkeit ermöglicht.

BEISPIEL XYZ LTD – EN 12608-1 – S – 12,368.

Anhang A (normativ)

Werkstoffeigenschaften, Vorbereitung von Proben und Anforderungen

A.1 Allgemeines

Anhang A beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Proben aus PVC-U-Profilen oder Granulaten oder Pulver von frischem, wiederverarbeitetem oder wiederverwertetem Werkstoff zur Bestimmung der Eigenschaften und der Anforderungen an diese Eigenschaften.

A.2 Prüfkörper

Die Prüfkörper zur Bestimmung der Werkstoffeigenschaften nach A.4 sind entweder von Profilen oder aus Pressplatten zu entnehmen.

A.3 Herstellung von Pressplatten

Die Herstellung von Pressplatten muss nach dem in EN ISO 1163-2:1999, Abschnitt 3, angegebenen Verfahren mit folgenden Anforderungen erfolgen:

- der verwendete Werkstoff muss aus zerkleinerten extrudierten PVC-U-Profilen, Granulaten oder Pulver aus frischem, wiederverarbeitetem oder wiederverwertetem Werkstoff bestehen;
- der Drehzahlunterschied zwischen den beiden Walzen des Walzenmischwerkes muss im Bereich von 1:1,4 bis 1:1,1 liegen;
- die Pressplatte muss eine Dicke von $(4 \pm 0,2)$ mm haben;
- das Abkühlen der Pressplatte muss nach EN ISO 1163-2:1999, 3.3.3, mit einer Nenngeschwindigkeit von 15 °C/min erfolgen.

A.4 Eigenschaften der Werkstoffe

A.4.1 Vicat-Erweichungstemperatur

Bei Prüfung nach EN ISO 306, Verfahren B, mit einer Heizrate von $(50 \pm 5)^\circ \text{C/h}$ muss die mittlere Vicat-Erweichungstemperatur (VST) $\geq 75^\circ \text{C}$ und jeder Einzelwert $\geq 73^\circ \text{C}$ sein.

Bei nicht koextrudierten Profilen sind die Prüfkörper direkt von den Profilen oder Pressplatten zu entnehmen.

Bei koextrudierten Profilen sind die Prüfkörper von Pressplatten zu entnehmen, die getrennt aus den einzelnen Werkstoffen oder aus Profilen hergestellt wurden.

Im Streitfall ist die Prüfung mit den Prüfkörpern aus Pressplatten das Referenzverfahren.

A.4.2 Biegeelastizitätsmodul

Bei Prüfung nach EN ISO 178 bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ muss der mittlere Biegeelastizitätsmodul (E_f) $\geq 2\,200\text{ N/mm}^2$ und jeder Einzelwert $\geq 2\,000\text{ N/mm}^2$ sein.

Bei nicht koextrudierten Profilen sind die Prüfkörper direkt aus den Profilen oder Pressplatten zu entnehmen.

Bei koextrudierten Profilen sind die Prüfkörper von Pressplatten zu entnehmen, die getrennt aus den einzelnen Werkstoffen oder aus Profilen hergestellt wurden.

Im Streitfall ist die Prüfung unter Verwendung von den aus Pressplatten nach A.3 hergestellten Prüfkörpern das Referenzverfahren.

A.4.3 Schlagzugzähigkeit

Bei Prüfung nach EN ISO 8256 bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und unter Verwendung von Prüfkörpern vom Typ 5 muss die durchschnittliche Schlagzugzähigkeit $\geq 600\text{ kJ/m}^2$ sein. Jeder Einzelwert muss $\geq 450\text{ kJ/m}^2$ sein.

Bei nicht koextrudierten und koextrudierten Profilen sind die Prüfkörper direkt den Profilen zu entnehmen.

A.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf diesen Anhang (EN 12608-1:2016, Anhang A);
- b) genaue Angaben zu den Prüfkörpern;
- c) erzielte Ergebnisse und Mittelwerte.

Anhang B (normativ)

Berechnungsverfahren zur Bestimmung der für die künstliche Bewitterung anzuwendenden Bestrahlungsdosis und deren Bestrahlungsdauer

B.1 Allgemeines

Der vorliegende Anhang beschreibt ein Verfahren zur Berechnung der erforderlichen Bewitterungsdauer, um die Widerstandsfähigkeit in gemäßigttem (M) und heißem (S) Klima bei künstlicher Bewitterung zu bewerten. Dieser Anhang enthält auch eine Begründung für die Auswahl des Verfahrens.

B.2 Berechnung

B.2.1 In 4.2 sind die Klimazonen klassifiziert, die auf der auf eine horizontale Fläche einfallenden jährlichen solaren Strahlung und der Durchschnittstemperatur des wärmsten Monats je Jahr beruhen (siehe Tabelle 1).

B.2.2 Für die Zwecke dieser Berechnung ist von folgender Annahme über die jährliche solare Strahlung auszugehen:

- bei gemäßigttem Klima wird die jährliche solare Strahlung mit etwa 4 GJ/m²/Jahr angenommen;
- bei heißem Klima wird die jährliche solare Strahlung mit etwa 6 GJ/m²/Jahr angenommen.

B.2.3 Um diese Zahlen mit der üblichen Praxis bei künstlicher Bewitterung vergleichen zu können, ist es erforderlich, nicht die solare Gesamtstrahlungsenergie nach B.2.2 zu betrachten, sondern nur den Teil, der in den ultravioletten und sichtbaren Bereich zwischen 300 nm und 800 nm fällt. Das sind etwa 60 % der solaren Gesamtstrahlungsenergie. Außerdem wird ein Korrekturfaktor von 67 % angewendet, um die Tatsache zu berücksichtigen, dass nicht die gesamte Strahlung bei hohen Sommertemperaturen einwirkt und somit die betreffenden Flächen weniger geschädigt werden.

Die empfohlenen Strahlungsdosen für einen Wellenlängenbereich zwischen 300 nm und 800 nm sind in Tabelle B.1 angegeben.

Tabelle B.1 — Empfohlene Strahlungsbelastung für den Wellenlängenbereich von 300 nm bis 800 nm

Klimatyp	Strahlungsbelastung im gemäßigten Klima (M) GJ/m ²	Strahlungsbelastung im heißen Klima (S) GJ/m ²
2-Jahres-Äquivalent	3,2	4,8
5-Jahres-Äquivalent	8,0	12,0
10-Jahres-Äquivalent	16,0	24,0

B.2.4 In Tabelle B.2 ist die Bewitterungsdauer für ein Gerät zur künstlichen Bewitterung mit einer zeitlich gemittelten Bestrahlungsstärke von $l \text{ W/m}^2$ im Bereich von 300 nm bis 800 nm angegeben.

Tabelle B.2 — Empfohlene Bewitterungsdauer für den Wellenlängenbereich von 300 nm bis 800 nm

Klimatyp	Bewitterungsdauer im gemäßigten Klima (M) h	Bewitterungsdauer im heißen Klima (S) h
1-Jahres-Äquivalent	$\frac{4,4 \times 10^5}{l}$	$\frac{6,6 \times 10^5}{l}$
5-Jahres-Äquivalent	$\frac{2,2 \times 10^6}{l}$	$\frac{3,3 \times 10^6}{l}$
10-Jahres-Äquivalent	$\frac{4,4 \times 10^6}{l}$	$\frac{6,6 \times 10^6}{l}$

Ist $l = 550 \text{ W/m}^2$, dann errechnet sich für das 5-Jahres-Äquivalent folgende erforderliche Bewitterungsdauer:

- bei einem gemäßigten Klima (M): eine Bewitterungsdauer von etwa 4 000 h;
- bei einem heißen Klima (S): eine Bewitterungsdauer von etwa 6 000 h.

ANMERKUNG Dieses Berechnungsverfahren stellt nur eine grobe Schätzung dar. Dennoch haben die Anforderungen in gewissem Sinne eine logische Grundlage, wenn davon ausgegangen wird, dass auch die natürliche Bewitterung nach Ort, Lage und Beschattung usw. starken Schwankungen unterliegt.

Die empfohlene Bewitterungsdauer ist als Beispiel berechnet. Die tatsächliche Bewitterungsdauer muss mit echten Werten der verwendeten Geräte berechnet werden, um die erforderliche Bestrahlungsdosis in GJ/m^2 zu erzielen.