

DIN EN 12608-2



ICS 83.140.99; 91.060.50

Entwurf

Einsprüche bis 2022-09-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 16830-3:2000-11 und
DIN 16830-4:2000-11

**Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen –
Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren –
Teil 2: PVC-U Profile beschichtet mit Folien, die mit Klebstoffen befestigt sind;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12608-2:2022**

Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors –
Classification, requirements and test methods –
Part 2: PVC-U profiles covered with foils bonded with adhesives;
German and English version prEN 12608-2:2022

Profilés de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes –
Classification, exigences et méthodes d'essai –
Partie 2: Profilés en PVC-U avec des films plaxées;
Version allemande et anglaise prEN 12608-2:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-22 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 fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Gesamtumfang 53 Seiten

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12608-2:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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 16830-3:2000-11 und DIN 16830-4:2000-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung der Klassifizierungen, Anforderungen und Prüfverfahren in eine Europäische Norm.

<i>Titel de:</i>	Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 2: PVC-U Profile beschichtet mit Folien, die mit Klebstoffen befestigt sind
<i>Titel en:</i>	Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors – Classification, requirements and test methods – Part 2: PVC-U profiles covered with foils bonded with adhesives
<i>Titel fr:</i>	Profilés de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes – Classification, exigences et méthodes d'essai – Partie 2: Profilés en PVC-U avec des films plaxées

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Klassifizierungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach der Wanddicke der Außenwände	7
4.3 Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens	7
4.4 Klassifizierung der Grundprofilwerkstoffe nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung	7
4.5 Klassifizierung von Folien nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung	7
5 Anforderungen an Grundprofile	8
5.1 Grundprofile nach EN 12608-1	8
5.2 Andere Grundprofile	8
5.2.1 Werkstoffe	8
5.2.2 Aussehen	9
5.2.3 Maße und zulässige Abweichungen von Hauptgrundprofilen	9
5.2.4 Längengewicht von Grundhauptprofilen	10
5.2.5 Maßänderung nach Warmlagerung	10
5.2.6 Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens von Hauptgrundprofilen	10
6 Anforderungen an Folien	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Aussehen	10
6.3 Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung	10
6.4 Direkter Strahlungsreflexionsgrad	11
6.5 Widerstand gegen Gitterschnitt (nur für lackierte Folien)	11
7 Anforderungen an Klebstoffsysteme	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Haftung der Folie	11
7.3 Haftung der Folie nach künstlicher Alterung	12
8 Anforderungen an kaschierte Profile	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Aussehen	12
8.3 Abweichung kaschierter Hauptprofile von der Geradheit	12
8.4 Verhalten nach Warmlagerung	12
8.4.1 Allgemeines	12
8.4.2 Beurteilung der Werkstoffeigenschaften und des Extrusionsprozesses	12
8.4.3 Beurteilung des Kaschierprozesses	13
8.5 Schälwiderstand	13
8.6 Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von kaschierten Hauptprofilen	13
9 Prüfverfahren	13
9.1 Sichtprüfung	13
9.2 Bestimmung der Schälfestigkeit nach künstlicher Alterung	13

9.2.1	Prinzip	13
9.2.2	Prüfgeräte und Materialien	13
9.2.3	Herstellung der Probekörper	14
9.2.4	Lagerung und Rekonditionierung	14
9.2.5	Bestimmung der Schälfestigkeit	15
9.2.6	Prüfbericht	15
10	Rückverfolgbarkeit	15
Anhang A (normativ) Anforderungen an Werkstoffe für Grundprofile, die nicht in EN 12608-1 entsprechen		
16		
A.1	Allgemeines	16
A.2	Herstellung der Probekörper	18
A.2.1	Allgemeines	18
A.2.2	Herstellung von Pressplatten	18
A.2.3	Werkstoffeigenschaften	18
Anhang B (informativ) Leitfaden für die Auswahl einer geeigneten Folienklasse nach 4.5 auf Grundlage der klimatischen Verhältnisse am Einbauort		
19		
B.1	Allgemeines	19
B.2	Natürliche Einstrahlung	19
B.3	Köppen-Geiger-Klimaklassifizierung	22
Anhang C (normativ) Bestimmung des Reflexionsverhaltens von Folien mittels Spektralanalyse		
23		
C.1	Grundsätze	23
C.2	Prüfeinrichtung	23
C.2.1	UV/VIS/NIR-Spektrometer zur Ermittlung von Reflexionsspektren mit den folgenden Gerätespezifikationen:	23
C.3	Herstellung der Probekörper	23
C.4	Bestimmung des direkten Strahlungsreflexionsgrads	24
C.5	Prüfbericht	24
Literaturhinweise		
25		

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12608-2:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die Normenreihe EN 12608, *Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVCU) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren*, besteht aktuell aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Nicht beschichtete PVC-U-Profile mit hellen Oberflächen*
- *Teil 2: PVC-U-Profile mit kaschierten Folien, die mittels Klebstoff aufgebracht sind*
- *Teil 3: PVC-U-Profile mit lackiertem Überzug (in Vorbereitung)*
- *Teil 4: PVC-U-Profile mit koextrudierter, eingefärbter Deckschicht (in Vorbereitung)*
- *Teil 5: PVC-U-Profile mit thermo-kaschierten Folien (in Vorbereitung)*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Klassifizierungen, Anforderungen an und Prüfverfahren für folienkaschierte Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen fest, deren Folie für den Außeneinsatz vorgesehen und mittels Klebstoff aufgebracht ist.

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

ANMERKUNG 2 Profile aus PVC-U-Werkstoffen mit Verstärkungsstoffen (z. B. Glasfasern) sind nicht durch dieses Dokument abgedeckt.

ANMERKUNG 3 Für die Produktionskontrolle können andere Prüfverfahren als in diesem Dokument festgelegt verwendet werden.

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

EN 478, *Kunststoffe — Profile auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) — Bestimmung des Erscheinungsbildes nach Lagerung bei 150 °C*

EN 479, *Kunststoffe — Profile auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) — Bestimmung des Wärmeschrumpfes*

EN 513, *Kunststoffe — Profile auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) — Bestimmung der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung*

EN 514, *Kunststoffe — Profile auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) — Bestimmung der Festigkeit verschweißter Ecken und T-Verbindungen*

EN 12608-1:2016+A1:2020 *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*

EN 17271, *Kunststoffe — Profile auf Basis von Polyvinylchlorid (PVC) — Bestimmung der Schälfestigkeit von mit Folien kaschierten Profilen*

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

EN 17508, *Kunststoffe — Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen — Terminologie von Werkstoffen auf Basis von PVC*

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 2409, *Beschichtungsstoffe — Gitterschnittprüfung (ISO 2409)*

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

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

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

EN ISO 21306-2:2019, *Kunststoffe — Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Werkstoffe — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO 21306-2:2019)*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12608-1 (mit Ausnahme der Definitionen von Werkstoffen), EN 17508 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Grundprofil

Grundkörper

nicht foliertes Profil, das zur Kaschierung vorgesehen ist

3.2

kaschiertes Profil

mit Folie kaschiertes Profil

3.3

Folie

Kunststoffschicht für die Außenanwendung, die für die Oberflächenabdeckung eines Grundprofils vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Folie kann lackiert sein oder nicht.

3.4

Klebstoffsystem

Werkstoff oder Kombination aus Werkstoffen, der/die die Haftung der Folie auf dem Grundprofil sicherstellt

BEISPIELE Primer und Klebstoff.

3.5

Basisschicht (der Folie)

Schicht der Folie, die in Kontakt mit dem Klebstoffsystem steht, ausgeführt mit oder ohne zusätzlicher Oberflächenbehandlung

4 Klassifizierungen

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument legt die folgenden Klassifizierungen fest:

- a) Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach der Wanddicke der Außenwände (siehe 4.2);
- b) Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens (siehe 4.3);
- c) Klassifizierung der Grundprofilwerkstoffe nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung (siehe 4.4);
- d) Klassifizierung von Folien nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung (siehe 4.5).

Die Auswahl von geeigneten Klassen, die zur Erfüllung nationaler Anforderungen erforderlich sind, darf in einem nationalen Vorwort zu diesem Dokument angegeben sein.

4.2 Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach der Wanddicke der Außenwände

Bezüglich der Wanddicke der Außenwände müssen die Hauptgrundprofile nach EN 12608-1:2016+A1:2020, 4.4 (Bild 2 und Tabelle 3) klassifiziert werden.

4.3 Klassifizierung von Hauptgrundprofilen nach Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens

Bezüglich der Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens müssen die Hauptgrundprofile nach EN 12608-1:2016+A1:2020, 4.3 klassifiziert werden.

4.4 Klassifizierung der Grundprofilwerkstoffe nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung

Die Beständigkeit der Grundprofilwerkstoffe gegenüber künstlicher Bewitterung muss nach Anhang A bestimmt werden. Es bestehen zwei Möglichkeiten für die Klassifizierung von Grundprofilwerkstoffen, die an der Profiloberfläche verwendet werden, bezüglich Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung:

- a) für UV-beständige Werkstoffe (UVM) erfolgt die Klassifizierung entsprechend den Klimazonen nach EN 12608-1:2016+A1:2020, 4.2, (Klassen M und S);
- b) für Werkstoffe mit eingeschränkter UV-Beständigkeit (RUV) gilt die Klasse „RUV“.

4.5 Klassifizierung von Folien nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung

Im Anschluss an die Prüfung nach 6.3 muss die Beständigkeit von Folien gegenüber künstlicher Bewitterung nach Tabelle 1 klassifiziert werden.

Für eine Anleitung zur Auswahl der geeigneten Folienklasse siehe Anhang B.

Tabelle 1 — Klassifizierung von Folien nach der Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung

Klasse	M 8	M 12	M 20	M 30
Strahlungsbelastung im Wellenlängenbereich (300 bis 800) nm	8 GJ/m ²	12 GJ/m ²	20 GJ/m ²	30 GJ/m ²

5 Anforderungen an Grundprofile

5.1 Grundprofile nach EN 12608-1

Für Grundprofile nach EN 12608-1 gelten keine weiteren Anforderungen.

5.2 Andere Grundprofile

5.2.1 Werkstoffe

Alle Anforderungen an Werkstoffe anderer Grundprofile als in 5.1 beschrieben sind in Anhang A angegeben. Um die Anforderungen nach Anhang A zu erfüllen, dürfen Werkstoffe des Typs rPVC nachstabilisiert und/oder durch Zugabe von Zuschlagstoffen (beispielsweise Modifikationsmittel, Pigmente, Gleitmittel) vor dem Gebrauch angepasst werden.

Werkstoffe auf PVC-Basis werden nach EN 17508 definiert.

Die Verwendung dieser Werkstoffe auf Oberflächen von Profilen ist in Tabelle 2 und Bild 1 dargestellt.

Es ist zulässig, einen Werkstoff mit eingeschränkter UV-Beständigkeit (RUV) auf der Oberfläche zu verwenden, wenn die Sichtflächen der Profile mit Folie bedeckt werden (siehe Tabelle 2).

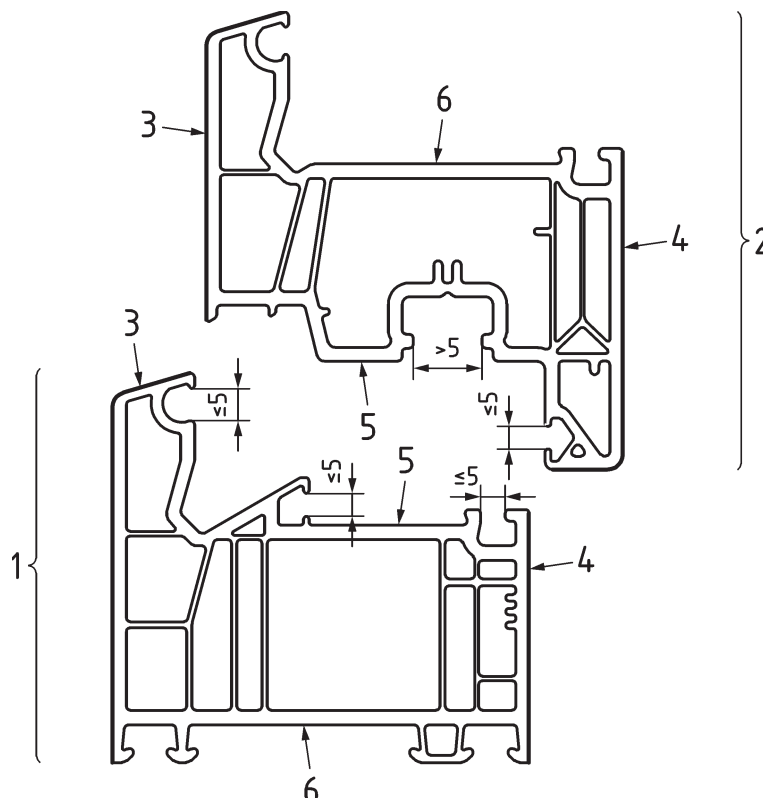
Bei der Verwendung von PVC-U-Rezyklat (rPVC) oder UV-unbeständigem Werkstoff (NUV) für das Grundprofil muss Folgendes gelten:

- diese Werkstoffe dürfen im Kern eines Profils eingesetzt werden, sofern alle sichtbaren Oberflächen vollständig durch Koextrusion mit Frischmaterial (UV), UV-beständigem intern wiederverwendetem Werkstoff (IRM) oder Werkstoff mit eingeschränkter UV-Beständigkeit (RUV) bedeckt sind; die Bestimmung der Dicke der koextrudierten Schicht erfolgt nach EN 12608-1:2016+A1:2020, 6.4;
- bei Sichtflächen muss die Dicke der koextrudierten Deckschicht mindestens 0,5 mm betragen;
- bei bedingt sichtbaren Oberflächen muss die Dicke der koextrudierten Deckschicht mindestens 0,2 mm betragen;
- es besteht keine Anforderung an die Mindestdicke der koextrudierten Deckschicht am Grund von Nuten mit einer Öffnungsbreite ≤ 5 mm (siehe Bild 1).

Tabelle 2 — Verwendung von Werkstoffen an der Profiloberfläche

Zulässiger Werkstoff	Sichtfläche	bedingt sichtbare Oberfläche	nicht sichtbare Oberflächen
UV-beständiges Frischmaterial (UV)	Ja	Ja	Ja
UV-beständiger intern wiederverwendeter Werkstoff (IRM)	Ja	Ja	Ja
Frischmaterial mit eingeschränkter UV-Beständigkeit (RUV)	Ja (falls mit Folie bedeckt)	Ja	Ja
UV-unbeständiges Frischmaterial (NUV)	Nein	Nein	Ja
PVC-U-Rezyklat (rPVC)	Nein	Nein	Ja

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Rahmenprofil
- 2 Flügelprofil
- 3 + 4 Sichtflächen
- 5 bedingt sichtbare Oberfläche
- 6 nicht sichtbare Oberfläche

ANMERKUNG Die Maße der Nuten s sind nur beispielhaft angegeben.

Bild 1 — Bezeichnung der Profiloberflächen

5.2.2 Aussehen

Die Farbe der Sichtfläche des Grundprofils, die nach der Kaschierung sichtbar ist, muss bei Betrachtung nach 9.1 einheitlich sein.

Bei Betrachtung nach 9.1 müssen die Oberflächen des Grundprofils glatt und frei von Lunkern, Verschmutzungen, Hohlräumen und sonstigen Oberflächenfehlern sein. Das Aussehen der Oberfläche des folierten Profils darf nicht durch das Grundprofil beeinträchtigt werden.

Die Kanten der Grundprofile müssen sauber und gratfrei sein.

5.2.3 Maße und zulässige Abweichungen von Hauptgrundprofilen

Die Anforderungen an Maße und zulässige Abweichungen der Hauptgrundprofile müssen den Anforderungen für Hauptgrundprofile nach 5.1 entsprechen.

5.2.4 Längengewicht von Grundhauptprofilen

Die Anforderungen an das Längengewicht von Grundhauptprofilen müssen den Anforderungen für Grundhauptprofile nach 5.1 entsprechen.

5.2.5 Maßänderung nach Warmlagerung

5.2.5.1 Hauptgrundprofile

Die Anforderungen an Maßänderungen nach Warmlagerung von Grundhauptprofilen müssen den Anforderungen für Grundhauptprofile nach 5.1 entsprechen.

5.2.5.2 Nebengrundprofile

Die Anforderungen an Maßänderungen nach Warmlagerung von Nebengrundprofilen müssen den Anforderungen für Nebengrundprofile nach 5.1 entsprechen.

Darüber hinaus muss die nach EN 479 geprüfte Maßänderung nach Warmlagerung für Stulpprofile, die die Luft- und Wasserdurchlässigkeit des Fensters beeinflussen, $\leq 2,0$ % sein.

5.2.6 Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens von Hauptgrundprofilen

Die Anforderungen an die Stoßfestigkeit mittels Fallbolzens müssen den Anforderungen für Grundprofile nach 5.1 entsprechen.

6 Anforderungen an Folien

6.1 Allgemeines

Die Folie muss für die Kaschierung von PVC-U-Fensterprofilen vorgesehen und geeignet sein.

Die Folie muss für Außenanwendungen vorgesehen sein.

6.2 Aussehen

Die Folienoberfläche darf glatt, strukturiert oder genarbt sein. Bei Betrachtung nach 9.1 muss die Folie ein gleichmäßiges Aussehen bezüglich Farbe, Glanz und Prägung aufweisen. Es dürfen keine Risse, Löcher, Blasen oder andere Fehler erkennbar sein.

6.3 Beständigkeit gegenüber künstlicher Bewitterung

Die Probekörper müssen nach EN 513, Verfahren 1 (Typ M) für einen Zeitraum entsprechend der Strahlungsbelastung der betreffenden Klasse nach Tabelle 1 bestrahlt werden.

Die Probekörper können:

- a) aus einem kaschierten Profil herausgeschnitten werden; oder
- b) durch Aufbringen der Folie auf ein PVC-Substrat durch geeignete Mittel wie etwa doppelseitiges Kleband auf Acrylbasis hergestellt werden.

ANMERKUNG 1 Siehe EN 12608-1:2016+A1:2020, Anhang B für das Verfahren zur Berechnung des Zeitraums.

Der Probenhalter muss mit einer geschlossenen oder offenen Rückseite nach EN ISO 4892-2:2013, 4.6 versehen sein. Die Art des verwendeten Probenhalters muss im Prüfbericht angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Die Art des Probenhalters kann die Oberflächentemperatur des Probekörpers beeinflussen.

Nach der Bestrahlung muss die Folie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) bei Beurteilung durch Sichtprüfung anhand des Graumaßstabs nach EN 20105-A02 muss die Farbechtheitszahl zwischen bewitterter und unbewitterter Probe ≥ 3 betragen;
- b) bei Beurteilung durch Sichtprüfung mit 20-facher Vergrößerung muss die Oberfläche der Folie eine gleichmäßige Verfärbung ohne Flecken, Blasen oder Risse aufweisen;
- c) nur für lackierte Folien gilt: bei der Gitterschnittprüfung nach EN ISO 2409 muss die Klasse 0 erreicht werden.

6.4 Direkter Strahlungsreflexionsgrad

Der direkte Strahlungsreflexionsgrad muss nach Anhang C geprüft und nach EN 410 berechnet werden.

ANMERKUNG Nach derzeitigem Kenntnisstand (ohne besondere Begründung) ist der Wert üblicherweise höher als 20 %. Anwendungen von Folien mit Werten unter 20 % können entsprechend den Empfehlungen des Profillieferanten geprüft werden.

6.5 Widerstand gegen Gitterschnitt (nur für lackierte Folien)

Bei der Gitterschnittprüfung nach EN ISO 2409 muss die Klasse 0 erreicht werden.

7 Anforderungen an Klebstoffsysteme

7.1 Allgemeines

Das Klebstoffsystem muss für die Kaschierung von PVC-U-Fensterprofilen mit Folien vorgesehen und geeignet sein und die Anforderungen nach 7.2 und 7.3 erfüllen. Hierdurch wird die Gebrauchstauglichkeit des Klebstoffsystems je nach Art der verwendeten Folie sichergestellt.

Primer werden zu Prüfzwecken wie folgt gruppiert:

- a) Primer auf der Grundlage von Methylenchlorid, Aceton und MEK (Methylethylketon);
- b) VOC-arme Primer (VOC, en: volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen).

Das Prüfergebnis für ein Klebstoffsystem ist wie folgt übertragbar:

- auf die für die Prüfung verwendete Folienart; eine Art ist als alle Folien derselben Formulierung der Basisschicht und desselben Aufbaus im Hinblick auf die Werkstoffe, die Dicke jeder Schicht der Anordnung und die Beschichtung der Unterseite (z. B. Primer) der Folie ungeachtet der Farbe festgelegt;
- sofern ein Primer Bestandteil des Klebstoffsystems ist: auf Primer der gleichen Gruppe wie oben aufgeführt; ein Primer, der keiner der beiden genannten Gruppen zugeordnet werden kann, muss individuell mit jedem Klebstoff und jeder Folienart geprüft werden.

7.2 Haftung der Folie

Bei Prüfung nach EN 17271 muss der Wert der Schälfestigkeit $\geq 2,5$ N/mm betragen.

7.3 Haftung der Folie nach künstlicher Alterung

Die Schälfestigkeit nach Lagerung eines kaschierten Profils in einer feuchten und heißen Umgebung nach 9.2 muss $\geq 1,5$ N/mm betragen.

8 Anforderungen an kaschierte Profile

8.1 Allgemeines

Auf ebenen sichtbaren Oberflächen muss die Übereinstimmung mit den von den Folien- und Klebstoffherstellern angegebenen Parametern, wie etwa die Auftragsmenge von Klebstoff und Primer, sichergestellt werden.

8.2 Aussehen

Bei Betrachtung nach 9.1 darf kein signifikanter Unterschied zwischen der entsprechenden Referenzprobe der Folie und dem kaschierten Profil zu erkennen sein.

Nach der Installation des Fensters dauerhaft unsichtbare Oberflächen sind von dieser Anforderung ausgenommen.

8.3 Abweichung kaschierter Hauptprofile von der Geradheit

Bei Messung nach EN 12608-1:2016+A1:2020, 6.2, muss die Abweichung des kaschierten Hauptprofils von der Geradheit ≤ 1 mm auf einer Länge von 1 m betragen.

8.4 Verhalten nach Warmlagerung

8.4.1 Allgemeines

Die Prüfung des Verhaltens nach Warmlagerung nach EN 478 dient sowohl der Beurteilung der Extrusion des Grundprofils als auch seiner Kaschierung.

Die Werkstoffeigenschaften und der Extrusionsprozess werden durch Erwärmen auf 150 °C geprüft. Das Verhalten des Grundprofils steht bei dieser Prüfung im Vordergrund. Aufgrund der in der PVC-U-Matrix enthaltenen Substanzen, die bei dieser Temperatur verdampfen, ist eine Blasenbildung zwischen dem Grundprofil und der Folie möglich. Dieses Phänomen wird nicht als Fehler angesehen.

Falls solche Effekte bei 150 °C auftreten, wird angenommen, dass sie nicht durch einen falschen Kaschierungsprozess verursacht wurden. Dies kann durch die Erwärmung auf 120 °C differenziert werden, eine Temperatur, die einen Grenzwert für die Eigenschaften des Klebstoffs und der Folie darstellt.

Falls das Grundprofil bereits erfolgreich nach EN 478 geprüft wurde, muss das kaschierte Profil daher nur bei 120 °C geprüft werden.

8.4.2 Beurteilung der Werkstoffeigenschaften und des Extrusionsprozesses

Bei Prüfung nach EN 478, d. h. mit Warmlagerung bei 150 °C, dürfen die Profile nach Abkühlung auf Raumtemperatur bei Betrachtung mit normalem oder korrigiertem Sehvermögen und/oder Berühren der Oberfläche keine sichtbaren Anzeichen von Beschädigung wie etwa Blasen, Risse, Aufblätterung oder Ablösung der Oberflächenschichten aufweisen.

Es darf keine Ablösung der kaschierten Folie von dem Grundprofil und/oder der Schutzschicht von der Basisschicht auftreten. Falls das Profil koextrudiert ist, darf keine Trennung zwischen den verschiedenen Schichten erfolgen.

Falls das Profil die genannten Anforderungen hinsichtlich der Eigenschaften des Extrusionsprozesses und des Werkstoffs erfüllt, aber Blasenbildung zwischen dem Grundprofil und der Folie und/oder zwischen der Basisschicht und der Schutzschicht aufweist, muss die Prüfung nach 8.4.3 mit einer neuen Probe wiederholt werden.

8.4.3 Beurteilung des Kaschierprozesses

Bei Prüfung nach EN 478, aber mit einer Temperatur von 120 °C, dürfen die Profile nach Abkühlung auf Raumtemperatur bei Betrachtung mit normalem oder korrigiertem Sehvermögen und/oder Berühren der Oberfläche keine sichtbaren Anzeichen von Beschädigung wie etwa Blasen, Risse, Aufblätterung oder Ablösung der Oberflächenschichten aufweisen.

Es darf keine Ablösung der kaschierten Folie von dem Grundprofil und/oder der Schutzschicht der Basisschicht auftreten. Falls das Profil koextrudiert ist, darf keine Trennung zwischen den verschiedenen Schichten erfolgen.

8.5 Schälwiderstand

Bei Prüfung nach EN 17271 muss der Wert der Schälfestigkeit $\geq 2,5$ N/mm betragen.

8.6 Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von kaschierten Hauptprofilen

Falls gefordert, weist die Prüfung der Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen die Verschweißbarkeit des Profils nach.

Die Anforderungen an die Festigkeit von verschweißten Ecken und T-Verbindungen von kaschierten Hauptprofilen müssen den Anforderungen an Hauptgrundprofile nach 5.1 entsprechen. Eine Prüfung nach EN 514 gilt ebenfalls als bestanden, wenn eine gemessene Kraft von $\geq 8\,000$ N erreicht wird. Die Prüfung kann auch an Grundprofilen durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Prüfergebnisse können ebenfalls als Beurteilung der Verschweißbarkeit des Grundprofilwerkstoffs angesehen werden.

9 Prüfverfahren

9.1 Sichtprüfung

Das Aussehen muss durch senkrechtes 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, Abschnitt 14, festgelegt, oder bei vergleichbarem Licht einer künstlichen Lichtquelle bewertet werden.

9.2 Bestimmung der Schälfestigkeit nach künstlicher Alterung

9.2.1 Prinzip

Die Schälfestigkeit wird nach der Lagerung eines kaschierten Profils in heißem und feuchtem Klima nach EN 17271 bestimmt.

9.2.2 Prüfgeräte und Materialien

Nach EN 17271 und Folgendem.

Klimaschrank mit folgenden Eigenschaften:

- luftdicht;
- elektronisch regelbar.

Probenhalter mit folgenden Eigenschaften:

- hergestellt aus inertem Werkstoff;
- so gestaltet, dass Folgendes sichergestellt wird:
 - freie Luftzirkulation;
 - Vermeidung von Wasseransammlung auf den Proben;
 - Kontakt zwischen den Proben muss ausgeschlossen sein.

Bild 2 zeigt die grundsätzliche Gestaltung anhand eines Beispiels.

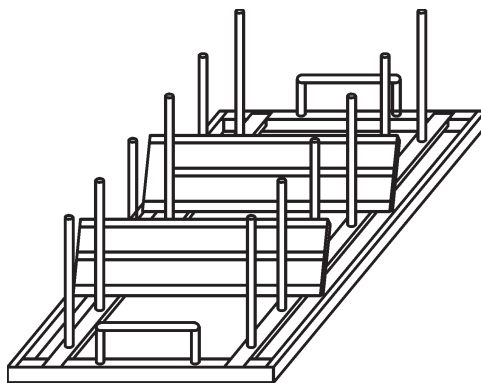


Bild 2 — Grundlegende Gestaltung eines Probenhalters mit eingesetzten Proben

9.2.3 Herstellung der Probekörper

Proben müssen nach EN 17271 hergestellt werden.

Falls Verfahren 1 angewendet wird, darf die kaschierte Oberfläche nicht vor dem Ende der Lagerung und Rekonditionierung eingeschnitten werden, um zu verhindern, dass sich Wasser in dem Schnittspalt sammelt.

9.2.4 Lagerung und Rekonditionierung

Die Lagerung in der Klimakammer sollte erst beginnen, nachdem das Klebstoffsystem ausreichend ausgehärtet ist.

ANMERKUNG Die für eine ausreichende Aushärtung der Klebstoffsystems erforderliche Zeit wird in der Regel vom Hersteller des Klebstoffs angegeben.

Die Probekörper werden für einen Zeitraum von 42 Tagen bei einer Temperatur von $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchte von $(95 \pm 3) \%$ in dem Klimaschrank gelagert.

Nach der Lagerung müssen die Proben für mindestens 24 h und nicht mehr als 72 h bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ rekonditioniert werden, bevor die Prüfung durchgeführt wird.