



pro-K Fachgruppe
Kunststofffenstersysteme

Technisches Merkblatt
*Besondere Empfehlungen für den
Einsatz und die Verarbeitung farbiger
Kunststoffprofile für Fenster und
Haustüren*

Bildnachweis (Vorderseite): © profine GmbH

Wichtiger Hinweis:

Diese Ausarbeitung dient lediglich Informationszwecken. Die in dieser Ausarbeitung enthaltenen Informationen wurden nach dem derzeitigen Kenntnisstand und nach bestem Gewissen zusammengestellt. Der Autor und pro-K übernehmen jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen. Jeder Leser muss sich daher selbst vergewissern, ob die Informationen für seine Zwecke zutreffend und geeignet sind.

Stand: Oktober 2005

Fachgruppe Kunststofffenstersysteme

Die Fachgruppe Kunststofffenstersysteme ist eine Fachgruppe des pro-K Industrieverbandes Halbzeuge und Konsumprodukte aus Kunststoff e.V., Städelstraße 10, D-60596 Frankfurt am Main; Tel.: 069 - 2 71 05-31; Fax 069 - 23 98 37; E-Mail: info@pro-kunststoff.de; www.pro-kunststoff.de

Inhaltsverzeichnis

1. Geltungsbereich
2. Allgemeines
3. PVC als Werkstoff für Fenster und Türen
4. Verantwortung am Bau
5. Verarbeitung farbiger Profile
 - 5.1 Planung
 - 5.2 Lagerung, Transport
 - 5.3 Verarbeitung
 - 5.3.1 Verstärkung
 - 5.3.2 Belüftung
 - 5.3.3 Verschweißung
 - 5.3.4 Beschlag
 - 5.3.5 Ziersprossen
6. Einsatz farbiger Fenster und Türen
7. Begrenzung der zulässigen Verformung
8. Hinweise

1. Geltungsbereich

Diese besonderen Empfehlungen gelten für den Einsatz und die Verarbeitung aller nicht weißen Kunststoffprofile für die Herstellung von Fenstern und Haustüren.¹

Das können verschiedenste Kunststoffprofile sein:

- farbig lackierte
- farbig bedruckte
- mit PMMA, PVC oder anderen Kunststoffen coextrudierte
- durchgefärbte
- mit Dekorfolien kaschierte

Dieses Merkblatt richtet sich an die Hersteller und Montagebetriebe von Kunststoff-Fenstern und Haustüren sowie an alle Personen, die mit der Planung und dem Einsatz dieser Elemente befasst sind.

2. Allgemeines

Seit nunmehr 50 Jahren haben sich sowohl weiße als auch farbige Kunststoffprofile als Rahmenmaterial zum Bau von Fenstern und Haustüren in der Praxis bewährt.

Ab Mitte der 80er Jahre hat sich der Trend zu farbigen Oberflächen deutlich verstärkt. Gleichzeitig haben sich der ästhetische Anspruch und die Architektur geändert. Moderne Fenstersysteme sollen große Glasflächen bei gleichzeitig schmalen Profilansichtsbreiten ermöglichen.

Die stetig steigenden Wärmeschutzanforderungen können nur durch Änderung in den Profilquerschnitten erfüllt werden, die einerseits hohe Isolationswerte mit sich bringen, andererseits aber besondere Maßnahmen bei der Herstellung der Fenster und Türen erfordern.

Während sich weiße Oberflächen bei Sonnenbestrahlung auf maximal 45°C erwärmen, kann die Oberflächentemperatur bei farbiger Gestaltung deutlich über 70°C erreichen.

Diese erhöhte Wärmeaufnahme führt bei Profilen mit hoher Wärmedämmung zu großen Temperaturdifferenzen innerhalb des Profilquerschnittes, die bei der Planung von Fenstern und Türen, sowie bei der Verarbeitung der Kunststoffprofile unbedingt berücksichtigt werden müssen. Dennoch sind geringe Verformungen auf Grund der Temperaturdifferenzen nicht zu vermeiden (siehe Punkt 7.).

Dieses Merkblatt soll den Planern, Verarbeitern und Montagebetrieben Hinweise für den richtigen Umgang mit farbigen Kunststoffprofilen für den Bau von Fenstern und Türen geben.

¹ Eingeschlossen sind Fensterwände, Festverglasungen und deren Kombinationen.

3. PVC als Werkstoff für Fenster und Türen

Der Werkstoff PVC eignet sich – unabhängig von der Farbgebung – hervorragend zum Bau von Fenstern und Türen. Im Vergleich zur Verarbeitung weißer PVC-Profile müssen jedoch bei Profilen mit farbigen Oberflächen die Vorgaben der Systemgeber sehr sorgfältig beachtet werden.

Die Vorgaben der Systemgeber zur Verarbeitung farbiger PVC-Profile unterscheiden sich auf Grund der in Punkt 2. beschriebenen höheren Oberflächentemperatur zum Teil deutlich von denen für weiße Profile. Die besonderen Vorgaben für farbige Profile sind unter allen Umständen einzuhalten. Auf Grund der größeren Wärmeaufnahme dehnen sich farbige Profile deutlich mehr aus als weiße. Daher sind die unter Punkt 5. beschriebenen Hinweise zur Planung, Verarbeitung sowie Transport und Montage (Punkt 6.) unbedingt zu beachten.

4. Verantwortung am Bau

Die grundsätzliche Verantwortung für das Gesamtwerk hat der Planer. Er allein hat die Übersicht über alle Einzelgewerke sowie aller Randbedingungen.

Die von ihm angefertigte Ausschreibung muss alle relevanten Einflüsse (hier: Aufheizung farbiger Oberflächen) berücksichtigen.

Auf Grund des höher zu bewertenden Fachwissens ist der Verarbeiter bzw. Montagebetrieb nach § 4 Nr. 3 VOB/B verpflichtet, dem Auftraggeber eventuelle Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung mitzuteilen. Dies betrifft auch die Größe, die Lage der Elemente, deren Montage und die Farbgebung.

Bei Gewerken, die ohne Planer ausgeführt werden, tritt der Ausführende des Gewerkes an die Stelle des Planers.

5. Verarbeitung farbiger Profile

5.1 Planung

Bereits bei der Planung müssen die werkstoffspezifischen Eigenschaften sowie der Einfluss der Oberflächengestaltung (Farbe) berücksichtigt werden. Nützliche Hinweise können u.a. den Verarbeitungsrichtlinien der Systemgeber entnommen werden. Dort sind auch die zulässigen Elementgrößen festgelegt. Diese sind bei farbigen Profilen in der Regel kleiner, als die Vorgaben für weiße Profile und sollten keinesfalls überschritten werden.

5.2 Lagerung, Transport

Bei Lagerung und Transport farbiger Kunststoffprofile und -Fenster sind direkte Sonneneinstrahlung und die Bildung eines Hitzestaus durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.

Generell sind Kunststoffprofile vollflächig zu lagern. Um die hochwertige Oberfläche zu schützen, ist bei Transport und Lagerung eine besondere Sorgfalt gefordert. Beschädigungen farbiger Oberflächen sind leicht sichtbar und häufig nur mit großem Aufwand zu beseitigen.

5.3 Verarbeitung

Die Verarbeitung farbiger Profile sollte generell nach den Richtlinien des Systemgebers erfolgen. Insbesondere ist hierbei zu beachten, dass

- bereits vorgeschädigte Profile nicht verarbeitet werden dürfen
- bei geklebten Verbindungen die Eignung des Klebstoffes geprüft wurde
- die Profile für den Außeneinsatz vom Systemgeber freigegeben sind (z. B. Glasleisten)
- alle Fugen als Dehnfugen ausgebildet werden
- durch die Oberflächengestaltung Maßunterschiede zu weißen Profilen entstehen.

5.3.1 Verstärkung

Farbige Kunststoffprofile (Hauptprofile) sind generell zu verstärken. Die notwendigen Verstärkungen und Verschraubungsabstände sind den Systemrichtlinien zu entnehmen und einzuhalten.

Die korrekte Auswahl der Verstärkung sichert die Gebrauchstauglichkeit auch bei den farbigen Profilen zu erwartenden thermischen Belastungen.

5.3.2 Belüftung

Die in den außen liegenden Vorkammern eingeschlossene Luft erwärmt sich bei Sonneneinstrahlung und dehnt sich aus. Um eine Verformung durch Überdruck zu vermeiden, sollten alle außen liegenden Vorkammern aller Profile belüftet werden.

Auf jeden Fall müssen die Vorgaben des Systemgebers eingehalten werden.

5.3.3 Verschweißung

Bei der Verschweißung farbiger Profile sind die Vorgaben der Systemgeber (z. B. Temperatur am Schweißspiegel) unbedingt einzuhalten. Die höhere Oberflächentemperatur farbiger Profile führt zu größeren Längenausdehnungen und damit zu einer höheren Belastung der Schweißnaht im Eckbereich.

Reduzierungen der Schweißraupenbegrenzung führen zu einer deutlichen Verringerung der Eckfestigkeit und erhöhen das Risiko eines Eckenrisses. Gleichzeitig sind bei Abnutzung spitze Kerben zu vermeiden.

Es empfiehlt sich regelmäßige Eckfestigkeitsprüfungen durchzuführen.

Wichtig für stabile Verschweißungen ist auch der korrekte Zuschnitt der Profile (Winkligkeit).

5.3.4 Beschlag

Der Abstand der einzelnen Verriegelungen ist möglichst klein zu wählen. Die Angaben des Systemgebers, insbesondere die in der Systemprüfung festgelegten Abstände, dürfen nicht überschritten werden.

Wegen der zu erwartenden Ausdehnung der farbigen Profile ist die Einhaltung der vorgegebenen Falzmaße zwingend erforderlich.

5.3.5 Ziersprossen

Beim Einsatz von Ziersprossen ist darauf zu achten, dass diese nicht bündig zum Fensterrahmen eingepasst werden.

Aufgrund der Längenausdehnung bei Erwärmung sind Dehnungsfugen bei farbigen Ziersprossen von 0,5 bis 1 mm zum Flügel- bzw. Blendrahmen oder Riegel/Pfosten einzuhalten. Bei Ziersprossen mit seitlichen Dichtungslippen sind im Bereich der Stoßstellen die Lippen so zu unterschneiden, dass eine vollflächige Verklebung sichergestellt ist.

6. Einsatz farbiger Fenster und Türen

Beim Einsatz von Profilen mit farbigen Oberflächen sind die fachgerechte Beurteilung der Einbausituation, die Auswahl geeigneter Farbtöne und die konstruktive Berücksichtigung der größeren thermischen Belastung (z. B. durch Dehnfugen) sehr wichtig.

Die Eignung bestimmter Farbtöne sowie die thermische Belastung der Profile sind abhängig vom Klima des Einsatzortes und können je nach geographischer Lage stark differieren. In jedem Fall müssen die Hinweise des Systemgebers hinsichtlich der freigegebenen Farben am Einsatzort beachtet werden.

In den „Allgemeinen Verarbeitungsempfehlungen für Kunststoff-Fensterprofile“ des GKV (25.10.96), sind Hinweise für besonders zu beachtende Bereiche beim Einsatz von farbigen Fenstern und Türen aufgeführt:

Bei Sonneneinstrahlung entwickelt sich an der Hausfassade eine natürliche Thermik, die zur Abkühlung der Rahmenoberfläche beiträgt. Im Bereich tiefer Außenleibungen, bei Rücksprünge in der Fassade oder bei Vorbauten wird diese Thermik gestört.

Das kann insbesondere bei untenliegenden Blend- und Flügelrahmen in unbeschatteten Süd- bzw. Westlagen zu einer unzulässigen Erwärmung führen, wenn die Profile farbige ausgeführt sind. Spiegelförmige Fensterbänke, z. B. aus Aluminium, können diesen Effekt verstärken.

Bei kritischen Einbaulagen von Fenstern und Türen ist eine rechtzeitige Rücksprache mit dem Systemgeber erforderlich.

Als für farbige Fenster kritische Einbausituation gelten z. B. alle Wandöffnungen in unbeschatteten Süd- und Westfassaden und hier vor allem der untere horizontale Bereich des Fensters, der sich im Winkel über der Fensterbank befindet.

Der Einsatz von Profilen mit farbigen Oberflächen ist in solchen Einbausituationen zu vermeiden.

Ein speziell auf die Montage von Kunststoff-Fenstern abgestimmtes Handbuch wurde von der Gütegemeinschaft Kunststoff-Fenstersysteme in Bonn erstellt; Titel: Montagehandbuch Kunststoff-Fenster und -Türen. Behandelt wird in diesem Werk materialspezifische und kunststoffgerechte Montage.

7. Begrenzung der zulässigen Verformung

Wie bereits unter Punkt 2. beschrieben, können Verformungen auf Grund von Temperaturdifferenzen zwischen innen und außen nicht generell vermieden werden.

Eine Verformung ist zulässig, so lange die Funktionsfähigkeit (Luft- und Schlagregendichtigkeit) gegeben ist und die Verriegelungsmomente nicht mehr als 10 Nm betragen (Fenster und Fenstertüren), wobei eine Justierung der Beschläge erlaubt ist.

Der Grenzwert für zulässige Verformungen beträgt $1/300$ der Länge (max. 8 mm) des zu betrachtenden Profils des jeweiligen Elementes, gemessen z. B. gegen einen Richtscheid, der an den äußersten Punkten des betreffenden Profils auf der konkaven Seite angelegt wird.²

Maßgeblich ist die größte Abweichung von der Geraden, die durch den Richtscheid, das Band bzw. die Schnur vorgegeben ist.

Bei Haustüren gilt eine Verformung von 4,5 mm als zulässig, sofern die Fugen- und Schlagregendichtheit und die Schließfunktion sichergestellt sind.³

Grundsätzlich ist bei Verformungen zwischen funktionellen und optischen Mängeln zu unterscheiden.

Optische Mängel sind aus einer Entfernung von 3 m (Innenseite) bzw. 5 m (Außenseite) bei diffusem Licht zu begutachten.⁴

² Die Prüfung kann auch gegen ein gespanntes Gummiband/Schnur erfolgen.

³ ift-Merkblatt

⁴ VFF Merkblatt KU.01; November 2004

8. Hinweise

Verschmutzungen, die sich bei der Fensterfertigung üblicherweise einstellen, z. B. bei der Beschlagsmontage (Fette) oder durch Fertigungsmarkierungen (Bleistift), lassen sich mit Wasser und handelsüblichen flüssigen Haushaltsreinigungsmitteln, die keine scheuernden Bestandteile enthalten, entfernen.

Die durch Polieren und Schwabbeln entstehende elektrostatische Aufladung wird durch Abwischen mit einer Seifenlauge beseitigt. Der verbleibende Seifenfilm verhindert auch über längere Zeit eine erneute elektrostatische Aufladung.

Die Profile dürfen keinesfalls trocken oder mit kratzenden Hilfsmitteln gereinigt werden, da sonst die Oberfläche beschädigt wird. Trockenes Reinigen fördert überdies die Staubanziehung. Auch grobe Scheuermittel oder scheuernde Hilfsmittel dürfen nicht verwendet werden.

Auf keinen Fall dürfen Benzin, Nitroverdünnung oder PVC-anlösende Mittel benutzt werden, da sie die Profiloberfläche angreifen und nachhaltig schädigen.

Darüber hinaus wird eine regelmäßige Reinigung der Fensterrahmen mit Wasser und handelsüblichen, flüssigen Haushaltsreinigungsmitteln, die keine scheuernden Bestandteile enthalten, empfohlen.

Unabhängig vom verwendeten Rahmenmaterial sind die Beschläge gemäß den Vorgaben des Herstellers zu warten (z. B. Ölen).