

**PVC-MISCHUNG UND IHRE HERSTELLUNG FÜR
PVC-FENSTERPROFILE**

Technisches Dokument 34-03

Zertifizierung PVC-Mischung

Technisches Dokument 34.03 Rev 02
01.09.2021

Das CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), eine öffentliche Einrichtung für Innovationen im Bauwesen, hat vier Tätigkeitsschwerpunkte (Forschung, Expertise, Bewertung und Wissensvermittlung), die auf die Herausforderungen des ökologischen und energetischen Wandels in der Baubranche ausgerichtet sind. Der Zuständigkeitsbereich umfasst Bauprodukte, Gebäude und deren Integration in Stadtviertel und Städte.

Mit mehr als 900 Mitarbeitern, Tochtergesellschaften und Netzwerken nationaler, europäischer und internationaler Partner steht die CSTB-Gruppe im Dienste aller Beteiligten der Baubranche, um die Qualität und Sicherheit von Gebäuden zu verbessern.

Jede wie auch immer geartete vollständige oder teilweise Vervielfältigung oder Verbreitung der in diesem technischen Dokument veröffentlichten Seiten, für die keine Genehmigung des CSTB vorliegt, ist rechtswidrig und stellt eine Verletzung des Urheberrechts dar. Genehmigt sind lediglich Vervielfältigungen, die ausschließlich der Verwendung durch den Kopisten vorbehalten und nicht für den kollektiven Gebrauch bestimmt sind, sowie Analysen und kurze Zitate, die durch den wissenschaftlichen oder informativen Charakter des Werkes gerechtfertigt sind, in das sie aufgenommen werden (Artikel L. 122-5 des frz. Gesetzes über geistiges Eigentum). Dieses Dokument wurde auf Initiative und unter der Leitung des CSTB erstellt, das die Ansichten aller Beteiligten zusammengetragen hat.

ÄNDERUNGSHISTORIE

Geänderte Teile	Revision Nr.	Datum des Inkrafttretens	Vorgenommene Änderungen
-	00	13.11.2018	Erstellung des Dokuments
	01	18.05.2020	Nr.1 Einfügung: Hinweis (3) Nr. 4 Einfügung: Erstversuch Charpy-Schlagzähigkeit
1/4	02	01.09.2021	Nr. 1 DHC-Bestimmung (Zahl) Nr. 4 DHC-Bestimmung (Zahl)

Inhaltsverzeichnis

Bestimmung der Eigenschaften der PVC-Mischung.....	8
Haltbarkeit der PVC-Mischung	10

„Dieses Dokument wurde auf Initiative und unter der Leitung des CSTB erstellt, das die Ansichten aller Beteiligten zusammengetragen hat.

Jegliche teilweise oder vollständige Wiedergabe dieses Dokuments sowie jede, auch auszugsweise Nutzung dieses Dokuments zu Zwecken der Bewertung, Zertifizierung oder Prüfung ohne das vorab erteilte schriftliche Einverständnis seitens CSTB ist ausdrücklich untersagt.“

NR. 1: ZERTIFIZIERUNG DER PVC-MISCHUNG

Die Zertifizierung der PVC-Mischungen gilt für die in der Norm NF EN 12608-1 angegebenen Farbtöne:

$$\left\{ \begin{array}{l} L^* \geq 82 \\ -2,5 \leq a^* \leq 5 \\ -5 \leq b^* \leq 15. \end{array} \right.$$

Die Haltbarkeit der PVC-Mischung wird anhand des technischen Dokuments Nr. 2 bewertet.

Die vom Antragsteller angegebenen Nennwerte werden mit den Ergebnissen der neuen Stichprobe verglichen.

IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	<i>Norm</i>	<i>Toleranzen</i>	<i>Besondere Bestimmungen</i>
Rohdichte (g.cm ⁻³):	NF EN ISO 1183-1	± 0,02 g.cm ⁻³	Tauchverfahren
Aschegehalt (2) (%)	NF EN ISO 3451-5	± 7 %	Methode A, Testmenge: 2 g
DHC ⁽¹⁾ (mind.)	NF EN ISO 182-2	± 15%	Zelle A
Vicat-Punkt (°C)	NF EN 12608-1	± 2°C	Methode B50
Farbmetrik		L* ± 1 a* ± 0,5 b* ± 0,8	Betrachtungswinkel: 2°
Biegeelastizitätsmodul (MPa)⁽³⁾		≥ 2200 MPa	-

(1) DHC-Methode

Bei der Ca/Zn-Stabilisierung wird die Ölbadtemperatur vom Antragsteller gewählt (190 oder 200°C). Diese Wahl gilt für das gesamte Herstellwerk. Bei der Zinnstabilisierung erfolgt die DHC-Bestimmung nach der Leitfähigkeitsmethode gemäß der Norm NF EN ISO 182-3.

Eine einzige Bestimmung anstatt der zwei in der Norm festgelegten Bestimmungen, da es sich um die Überprüfung von Werten handelt, die vom Antragsteller vorgelegt werden.

Bei nicht zufriedenstellenden Werten ist es zulässig, eine neue Messung durchzuführen, bevor eine Entscheidung getroffen wird.

(2) Referenzmethode ist die Methode in einem Kalzinierofen. Die Verwendung eines Mikrowellenofens ist zulässig. In diesem Fall muss ein zeitlicher Zusammenhang bei einer bestimmten Temperatur hergestellt und dem CSTB mitgeteilt werden.

(3) Das Elastizitätsmodul wird an Profilen ermittelt

Dabei werden Prüfkörper mit folgenden Abmessungen verwendet: Breite, siehe Tabelle 2, Seite 9 der Norm NF EN ISO 178

Länge: Länge/Dicke = 20 ± 1

MECHANISCHE MERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	Norm	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Schweißfaktor, $F_s^{(4)}$	-	$\geq 0,7$	Prüfkörper Typ 1A gemäß Norm NF EN ISO 527-2
Zugschlagzähigkeit (kJ.m⁻²)	NF EN 12608-1	$\geq 600 \text{ kJ.m}^{-2}$	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter
Charpy-Schlagzähigkeit mit doppelt gekerbtem Prüfkörper 1fA (kJ.m⁻²)		$\geq 60 \text{ kJ.m}^{-2}$	bestimmt an Profilen der Wanddicke $\geq 2,5$ und $< 2,8$ mm
		$\geq 55 \text{ kJ.m}^{-2}$	bestimmt an Profilen der Wanddicke $\geq 2,8$ mm

(4) Bestimmung des Schweißfaktors

Das Prinzip besteht in der Beurteilung der Schweißbarkeit der PVC-Mischung. Ein Prüfkörper wird aus einem zuvor geschweißten Profil geschnitten und seine Zugfestigkeit gemessen. Der Wert der erhaltenen Festigkeitsspannung wird mit dem des ungeschweißten Profils verglichen.

Das Verfahren besteht darin, zwei Längen eines Hauptprofils in einem Winkel von 90° zu verschweißen, so dass sie einen Winkel von 180° bilden.

Die Schweißbedingungen müssen den Angaben des Profilverstellers entsprechen. Das Schweißen erfolgt mit einer Schweißmaschine der Fenster- und Türherstellung durch Schmelzen auf einer Heizplatte ohne Materialeinbringung. Die Breite der Schweißraupe wird durch die Entgratmesser der Schweißmaschine nicht auf weniger als 1 mm reduziert und die Schweißraupe wird nicht geebnet.

Zur Durchführung der Prüfung werden fünf Prüfkörper des Typs 1A nach der Norm NF EN ISO 527-2, bestehend aus zwei Längen von 20 cm, in die Außenwand des geschweißten Profils geschnitten, so dass die Schweißebene senkrecht zur Zugachse steht und in der Mitte des schmalen Teils des Prüfkörpers liegt.

Die Breite des Prüfkörpers wird in der Mitte des schmalen Teils auf Höhe der Schweißebene auf 0,01 mm genau gemessen. Die Dicke des Prüfkörpers ist die des schmalen Teils, die so nah wie möglich an der Schweißraupe gemessen wird.

Die maximale Zugfestigkeit wird gemäß der Norm NF EN ISO 527-2 gemessen.

Prüfgeschwindigkeit: 5 mm.min⁻¹

Die Bestimmung des Schweißfaktors erfolgt durch $F_s = \frac{R_s}{R_p}$.

R_s : maximale mittlere Festigkeit von fünf geschweißten Proben (MPa)

R_p : maximale mittlere Festigkeit von fünf nicht-geschweißten Proben (MPa)

NR.°2: HALTBARKEIT DER PVC-MISCHUNG $L^* \geq 82$

➤ Künstliche Bewitterung

Die künstliche Bewitterung ⁽¹⁾ der PVC-Mischung erfolgt gemäß der Norm NF EN 513 unter folgenden Bedingungen:

- Die der Bewitterung ausgesetzten Prüfstücke werden aus einem Fensterprofil geschnitten, dessen Wanddicke der Klasse B nach der Norm NF EN 12608- 1 entspricht,
- Die Expositionsbedingungen entsprechen denen des Klimas M,
- Die Expositionsdauer beträgt 4000 Stunden.

Die Charpy-Schlagzähigkeit und die Farbtonmessung vor und nach der künstlichen Bewitterung werden gemäß der Norm NF EN 12608-1 bestimmt.

Der in Tabelle 6 der Norm EN 12608:1 angegebene Schlagzähigkeits-Schwellenwert (Charpy) vor der künstlichen Bewitterung entspricht dem Wert, der bei der Erstprüfung des bereitgestellten Prüfstücks erforderlich ist, damit die künstliche Bewitterungsprüfung durchgeführt werden kann.

Die maximale Verringerung der Schlagzähigkeit nach der künstlichen Bewitterung wird zwischen den beiden gleichzeitig ermittelten Werten nach EN 513 berechnet.

Sind die Ergebnisse zufriedenstellend, wird die PVC-Mischung qualifiziert

Sonderfall Beigetöne:

Wenn zwischen dem neuen Profil und dem bewitterten Profil $2,5 < \Delta b^* \leq 3$ gilt, wird die Optik von den Mitgliedern des Nachhaltigkeitsausschusses beurteilt.

➤ Natürliche Bewitterung

Ergänzend zur künstlichen Bewitterung muss spätestens einen Monat vor Prüfung des Antrags durch den Nachhaltigkeitsausschuss eine natürliche Bewitterungsprüfung begonnen werden.

Die Station für natürliche Bewitterung⁽²⁾, in der die beschichteten PVC-Profile exponiert werden, muss folgende Bedingungen erfüllen⁽³⁾:

- Jährliche Einstrahlung von $6,6 \pm 0,5$ GJ.m⁻²,
- Jährliche Sonnenbestrahlung von 2950 ± 150 Stunden.

Die Profile werden nach der Norm NF EN ISO 877-1 mit einem Expositionswinkel von 45° bewittert. Die Kante des Prüfkörpers wird horizontal ausgerichtet.

Bei Verschmutzung mit Sandstaub oder Asche außerhalb von Regenperioden ist eine drucklose Reinigung der Prüfkörper mit Wasser zulässig.

Ein Vergleichsprüfkörper, an dem die bewitterte und die unbewitterte Seite markiert werden, wird lichtgeschützt aufbewahrt.

Die Expositionsdauer beträgt 2 Jahre. Eine Überschreitung von bis zu 6 Monaten ist zulässig. Über diese Frist hinaus können die bewitterten Profile bei der Qualifizierung nicht mehr berücksichtigt werden. Die natürliche Bewitterung über 2 Jahre muss in diesem Fall wiederholt werden.

Am Ende des ersten Bewitterungsjahres werden die Farbmatrik-Eigenschaften durch das Labor der Marke bestimmt (Richtwerte). Ist das Ergebnis der Graustufenmessung nach der Norm NF EN ISO 20105-A02 größer oder gleich 3, bleibt die Qualifizierung der PVC-Mischung erhalten und die natürliche Bewitterung wird fortgesetzt.

Nach den zwei Jahren natürlicher Bewitterung:

- werden die Identifizierungsmerkmale auf der nicht exponierten Seite des bewitterten Profils überprüft, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der Spezifikationen liegen, die zum Zeitpunkt der Erstzertifizierung vorgelegt wurden
- werden die in der folgenden Tabelle definierten Merkmale geprüft. Entsprechen die Merkmale den drei gestellten Anforderungen, wird die Qualifizierung des beschichteten PVC-Profils aufrechterhalten.

	Normen	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Farbunterschied*	NF ISO EN 12608-1	$\Delta E^*_{ab} \leq 5$ und $\Delta b^* \leq 3$ $\Delta b^* \leq 2,5$ für Beigetöne	Betrachtungswinkel: 2°
Graustufe*	NF EN ISO 20105-A02	≥ 3	-
Schlagzugfestigkeit an der bewitterten Seite (kJ.m ⁻²)	NF EN ISO 8256	durchschnittlich ≥ 250 kJ.m ⁻² und kein Wert < 120 kJ.m ⁻²	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter

*zwischen Vergleichsprofil und bewittertem Profil

Wenn zwischen dem neuen Profil und dem bewitterten Profil $2,5 < \Delta b^* \leq 3$ gilt, wird die Optik von den Mitgliedern des Nachhaltigkeitsausschusses beurteilt.

(1) Die künstliche Bewitterung wird im CSTB-Labor durchgeführt, es sei denn, es besteht eine gegenseitige Anerkennung zwischen dem CSTB und einem anderen Labor.

(2) Unabhängiger, nach der Norm NF EN 17025 akkreditierter und vom CSTB anerkannter Standort

(3) Die Stationen SEVAR in Bandol und ATLAS in Sanary-sur-Mer erfüllen diese Bedingungen.

Nr. 3: PVC-MISCHUNG L * \geq 82 FÜR DIE FRZ. ÜBERSEEGBIETE (DOM-TOM).

Werden die Prüfstücke anschließend zur Qualifizierung für das Klima M geschickt, sind die Identifizierungsmerkmale gemäß den angekündigten Spezifikationen zu ermitteln und zu prüfen.

Nach 6000 Stunden künstlicher Bewitterung gemäß dem Klima M werden die in folgender Tabelle aufgeführten Merkmale überprüft. Wenn sie die drei Anforderungen erfüllen, ist die PVC-Mischung für die DOM-TOM geeignet.

	Normen	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Farbunterschied*	NF EN 12608-1	$\Delta E^*_{ab} \leq 5$ und $\Delta b^* \leq 3$	Betrachtungswinkel: 2°
Graustufe*	NF EN ISO 20105-A02	≥ 3	-
Schlagzugfestigkeit an der bewitterten Seite (kJ.m ⁻²)	NF EN ISO 8256	durchschnittlich ≥ 250 kJ.m ⁻² und kein Wert < 120 kJ.m ⁻²	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter

*zwischen Vergleichsprofil und bewittertem Profil

NR. 4: ZERTIFIZIERUNG DER IN DER MASSE GEFÄRBTEN PVC-MISCHUNG L* < 82

Die folgenden Spezifikationen gelten für Profile, die mit einer PVC-Mischung mit L* < 82 extrudiert und in der Masse eingefärbt sind, wobei die Haltbarkeit durch die PVC-Mischung selbst gewährleistet ist.

Bestimmung der Eigenschaften der PVC-Mischung

Die vom Antragsteller angegebenen Nennwerte werden mit den Ergebnissen der neuen Stichprobe verglichen.

IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	Norm	Toleranzen	Besondere Vorschriften
Rohdichte (g.cm ⁻³):	NF EN ISO 1183-1	± 0,02 g.cm ⁻³	Tauchverfahren
Aschegehalt (2) (%)	NF EN ISO 3451-5	± 7 %	Methode A, Testmenge: 2 g
DHC ⁽¹⁾ (mind.)	NF EN ISO 182-2	± 15%	Zelle A
Vicat-Punkt (°C)	NF EN ISO 306	± 2°C	Methode B50
Farbmetrik	NF EN ISO 18314-1	L* ± 1 a* ± 0,5 b* ± 0,8	Betrachtungswinkel: 2° Lichtart D65; einschließlich Spiegelreflexion; Messbedingung: 8/d oder d/8, in beiden Fällen ohne Leuchtfalle
Biegeelastizitätsmodul MPa	EN ISO 178		≥ 2200N/mm ²

(1) DHC-Methode

Bei der Ca/Zn-Stabilisierung wird die Ölbadtemperatur vom Antragsteller gewählt (190 oder 200°C). Diese Wahl gilt für das gesamte Herstellwerk.

Eine einzige Bestimmung anstatt der zwei in der Norm festgelegten Bestimmungen, da es sich um die Überprüfung von Werten handelt, die vom Antragsteller vorgelegt werden.

Bei nicht zufriedenstellenden Werten ist es zulässig, eine neue Messung durchzuführen, bevor eine Entscheidung getroffen wird.

(2) Referenzmethode ist die Methode in einem Kalzinierofen. Die Verwendung eines Mikrowellenofens ist zulässig. In diesem Fall muss ein zeitlicher Zusammenhang bei einer bestimmten Temperatur hergestellt und dem CSTB mitgeteilt werden.

MECHANISCHE MERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	Norm	Vorschrift	Besondere Vorschriften
Schweißfaktor	-	≥ 0,7	Prüfkörper Typ 1A gemäß Norm NF EN ISO 527-2
Zugschlagzähigkeit (kJ.m ⁻²)	NF EN ISO 8256	≥ 600 kJ.m ⁻²	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter
Charpy-Schlagzähigkeit mit doppelt gekerbtem Prüfkörper 1fA (kJ.m ⁻²)	NF EN ISO 179-1	≥ 60 kJ.m ⁻²	bestimmt an Profilen der Wanddicke ≥ 2,5 und < 2,8 mm
		≥ 55 kJ.m ⁻²	bestimmt an Profilen der Wanddicke ≥ 2,8 mm

*Der Prüfkörper muss für eine Dauer von mindestens 16 Stunden bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C gelagert werden. Im Gegensatz zu EN ISO 179-1 und EN 513 wird keine Konditionierung bezüglich der Luftfeuchte vorausgesetzt.

Der Prüfkörper muss an einer sichtbaren Oberfläche des Hauptprofils entnommen werden, wobei die Längsausrichtung des Prüfkörpers mit der des Profils übereinstimmen muss. Der Prüfkörper muss eine Länge von (50 ± 1) mm, eine Breite von $(6 \pm 0,2)$ mm und die gleiche Dicke wie die Profilwand haben. Die zwischen den Einschnitten verbleibende Breite muss $(3 \pm 0,1)$ mm betragen. Die Träger müssen zwischen den Stützflächen einen Abstand von $(40 \pm 0,5/0)$ mm aufweisen.

Bestimmung des Schweißfaktors

Das Prinzip besteht in der Beurteilung der Schweißbarkeit der PVC-Mischung. Ein Prüfkörper wird aus einem zuvor geschweißten Profil geschnitten und seine Zugfestigkeit gemessen. Der Wert der erhaltenen Festigkeitsspannung wird mit dem des ungeschweißten Profils verglichen.

Das Verfahren besteht darin, zwei Längen eines Hauptprofils in einem Winkel von 90° zu verschweißen, so dass sie einen Winkel von 180° bilden.

Die Schweißbedingungen müssen den Angaben des Profilverstellers entsprechen. Das Schweißen erfolgt mit einer Schweißmaschine der Fenster- und Türherstellung durch Schmelzen auf einer Heizplatte ohne Materialeinbringung. Die Breite der Schweißraupe wird durch die Entgratmesser der Schweißmaschine nicht auf weniger als 1 mm reduziert und die Schweißraupe wird nicht geebnet.

Zur Durchführung der Prüfung werden fünf Prüfkörper des Typs 1A nach der Norm NF EN ISO 527-2, bestehend aus zwei Längen von 20 cm, in die Außenwand des geschweißten Profils geschnitten, so dass die Schweißebene senkrecht zur Zugachse steht und in der Mitte des schmalen Teils des Prüfkörpers liegt.

Die Breite des Prüfkörpers wird in der Mitte des schmalen Teils auf Höhe der Schweißebene auf 0,01 mm genau gemessen. Die Dicke des Prüfkörpers ist die des schmalen Teils, die so nah wie möglich an der Schweißraupe gemessen wird.

Die maximale Zugfestigkeit

Die maximale Zugfestigkeit wird gemäß der Norm NF EN ISO 527-2 gemessen.

Prüfgeschwindigkeit: 5 mm.min⁻¹

Die Bestimmung des Schweißfaktors erfolgt durch $F_s = \frac{R_s}{R_p}$.

Rs: maximale mittlere Festigkeit von fünf geschweißten Proben (MPa)

Rp: maximale mittlere Festigkeit von fünf nicht-geschweißten Proben (MPa)

Haltbarkeit der PVC-Mischung

Für jede Farbe, die durch ihre Farbmatrik-Eigenschaften definiert ist, muss eine natürliche Bewitterung von zwei Jahren durchgeführt werden.

Die Station für natürliche Bewitterung⁽²⁾, in der die beschichteten PVC-Profile exponiert werden, muss folgende Bedingungen erfüllen⁽³⁾:

- Jährliche Einstrahlung von $6,6 \pm 0,5 \text{ GJ.m}^{-2}$,
- Jährliche Sonnenbestrahlung von 2950 ± 150 Stunden.

Die Profile werden nach der Norm NF EN ISO 877-1 mit einem Expositionswinkel von 45° bewittert. Die Kante des Prüfkörpers wird horizontal ausgerichtet.

Bei Verschmutzung mit Sandstaub oder Asche außerhalb von Regenperioden ist eine drucklose Reinigung der Prüfkörper mit Wasser zulässig.

Ein Vergleichsprüfkörper, an dem die bewitterte und die unbewitterte Seite markiert werden, wird lichtgeschützt aufbewahrt.

(2) Unabhängiger, nach der Norm NF EN 17025 akkreditierter und vom CSTB anerkannter Standort

(3) Die Stationen SEVAR in Bandol und ATLAS in Sanary-sur-Mer erfüllen diese Bedingungen.

Nach den zwei Jahren Bewitterung prüft der Nachhaltigkeitsausschuss die Optik und führt eine Sichtprüfung durch.

Die in folgender Tabelle definierten Eigenschaften müssen den drei Anforderungen entsprechen.

	Normen	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Farbunterschied*	NF ISO 18314-1	$\Delta b^* \leq 3$	Betrachtungswinkel: 2°
Graustufe*	NF EN ISO 20105-A02	≥ 3	-
Schlagzugfestigkeit an der bewitterten Seite (kJ.m^{-2})	NF EN ISO 8256	durchschnittlich $\geq 250 \text{ kJ.m}^{-2}$ und kein Wert $< 120 \text{ kJ.m}^{-2}$	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter

**zwischen Vergleichsprofil und bewittertem Profil*

Bei $2,5 < \Delta b^* \leq 3$ wird die Optik von den Mitgliedern des Nachhaltigkeitsausschusses beurteilt.

Die Ergebnisse dieser Bewertung haben Vorrang vor der Messung der Farbdifferenz.

Eine zusätzliche zweijährige Exposition ist für Ca/Zn-Stabilisierungen und alle neuen Arten der Stabilisierung geplant, um das Aussehen nach 4 Jahren natürlicher Bewitterung zu überprüfen.

NR. 5: NICHT UV-BESTÄNDIGE PVC-MISCHUNG

Die vom Antragsteller angegebenen Nennwerte werden mit den Ergebnissen der neuen Stichprobe verglichen.

IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE			
	Norm	Toleranzen	Besondere Bestimmungen
Rohdichte (g.cm ⁻³):	NF EN ISO 1183-1	± 0,02 g.cm ⁻³	Tauchverfahren
Elastizitätsmodul (MPa)	EN ISO 178	≥2200 MPa	
Vicat-Punkt (°C)	NF EN ISO 306	±2°Cet≥75	

MECHANISCHE MERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	Norm	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Schweißfaktor, Fs	-	≥ 0,7	Prüfkörper Typ 1A gemäß Norm NF EN ISO 527-2
Zugschlagzähigkeit (kJ.m ⁻²)		≥ 600 kJ.m ⁻² Jeder Einzelwert > 450 kJ.m ⁻²	Prüfkörper Typ 5, einfache Schulter

Bestimmung des Schweißfaktors

Das Prinzip besteht in der Beurteilung der Schweißbarkeit der PVC-Mischung. Ein Prüfkörper wird aus einem zuvor geschweißten Profil geschnitten und seine Zugfestigkeit gemessen. Der Wert der erhaltenen Festigkeitsspannung wird mit dem des ungeschweißten Profils verglichen.

Das Verfahren besteht darin, zwei Längen eines Hauptprofils in einem Winkel von 90° zu verschweißen, so dass sie einen Winkel von 180° bilden.

Die Schweißbedingungen müssen den Angaben des Profilverstellers entsprechen. Das Schweißen erfolgt mit einer Schweißmaschine der Fenster- und Türherstellung durch Schmelzen auf einer Heizplatte ohne Materialeinbringung. Die Breite der Schweißraupe wird durch die Entgratmesser der Schweißmaschine nicht auf weniger als 1 mm reduziert und die Schweißraupe wird nicht geebnet.

Zur Durchführung der Prüfung werden fünf Prüfkörper des Typs 1A nach der Norm NF EN ISO 527-2, bestehend aus zwei Längen von 20 cm, in die Außenwand des geschweißten Profils geschnitten, so dass die Schweißebene senkrecht zur Zugachse steht und in der Mitte des schmalen Teils des Prüfkörpers liegt.

Die Breite des Prüfkörpers wird in der Mitte des schmalen Teils auf Höhe der Schweißebene auf 0,01 mm genau gemessen. Die Dicke des Prüfkörpers ist die des schmalen Teils, die so nah wie möglich an der Schweißraupe gemessen wird.

Die maximale Zugfestigkeit

Die maximale Zugfestigkeit wird gemäß der Norm NF EN ISO 527-2 gemessen.

Prüfgeschwindigkeit: 5 mm.min⁻¹

Die Bestimmung des Schweißfaktors erfolgt durch $F_s = \frac{R_s}{R_p}$.

R_s: maximale mittlere Festigkeit von fünf geschweißten Proben (MPa)

R_p: maximale mittlere Festigkeit von fünf nicht-geschweißten Proben (MPa)

Bewitterungstests sind nicht erforderlich. Nicht UV-beständiges Neumaterial wird für Oberflächen oder Materialien verwendet, die durch Koextrusion beschichtet sind.

Nicht UV-beständiges Neumaterial ist weder für anschließende Folierung noch Lackierung vorgesehen.

Nr. 6: ZERTIFIZIERUNG DER PVC-MISCHUNG MIT L* < 82 ZUR ANSCHLIEßENDEN FOLIERUNG

Folgende Spezifikationen gelten für Profile mit einer PVC-Mischung mit L* < 82 zur anschließenden Folierung.

Die vom Antragsteller angegebenen Nennwerte werden mit den Ergebnissen an der nicht-exponierten Seite des bewitterten Profils verglichen, mit Ausnahme des Elastizitätsmoduls, das am Neuprofil gemessen werden kann.

IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE			
	<i>Norm</i>	<i>Toleranzen</i>	<i>Besondere Vorschriften</i>
Rohdichte (g.cm ⁻³):	NF EN ISO 1183-1	± 0,02 g.cm ⁻³	Tauchverfahren
Vicat-Punkt (°C)	NF EN ISO 306	± 2°C	Methode B50
Farbmetrik	NF EN ISO 18314-1	L* ± 2 a* ± 1 b* ± 1,5	Betrachtungswinkel: 2° Lichtart D65; einschließlich Spiegelreflexion; Messbedingung: 8/d oder d/8, in beiden Fällen ohne Leuchtfalle
Biegeelastizitätsmodul (MPa)	EN ISO 178		≥ 2200N /mm ²

MECHANISCHE MERKMALE (ermittelt an neuem Profil)			
	<i>Norm</i>	<i>Vorschrift</i>	<i>Besondere Bestimmungen</i>
Schweißfaktor	-	≥ 0,7	Prüfkörper Typ 1A gemäß Norm NF EN ISO 527-2

Bestimmung des Schweißfaktors

Das Prinzip besteht in der Beurteilung der Schweißbarkeit der PVC-Mischung. Ein Prüfkörper wird aus einem zuvor geschweißten Profil geschnitten und seine Zugfestigkeit gemessen. Der Wert der erhaltenen Festigkeitsspannung wird mit dem des ungeschweißten Profils verglichen.

Das Verfahren besteht darin, zwei Längen eines Hauptprofils in einem Winkel von 90° zu verschweißen, so dass sie einen Winkel von 180° bilden.

Die Schweißbedingungen müssen den Angaben des Profilverstellers entsprechen. Das Schweißen erfolgt mit einer Schweißmaschine der Fenster- und Türherstellung durch Schmelzen auf einer Heizplatte ohne Materialeinbringung. Die Breite der Schweißraupe wird durch die Entgratmesser der Schweißmaschine nicht auf weniger als 1 mm reduziert und die Schweißraupe wird nicht geebnet.

Zur Durchführung der Prüfung werden fünf Prüfkörper des Typs 1A nach der Norm NF EN ISO 527-2, bestehend aus zwei Längen von 20 cm, in die Außenwand des geschweißten Profils geschnitten, so dass die Schweißebene senkrecht zur Zugachse steht und in der Mitte des schmalen Teils des Prüfkörpers liegt.

Die Breite des Prüfkörpers wird in der Mitte des schmalen Teils auf Höhe der Schweißebene auf 0,01 mm genau gemessen. Die Dicke des Prüfkörpers ist die des schmalen Teils, die so nah wie möglich an der Schweißraupe gemessen wird.

Die maximale Zugfestigkeit

Die maximale Zugfestigkeit wird gemäß der Norm NF EN ISO 527-2 gemessen.

Prüfgeschwindigkeit: 5 mm.min⁻¹

Die Bestimmung des Schweißfaktors erfolgt durch $F_s = \frac{R_s}{R_p}$.

R_s: maximale mittlere Festigkeit von fünf geschweißten Proben (MPa)

R_p: maximale mittlere Festigkeit von fünf nicht-geschweißten Proben (MPa)

Teilweise Haltbarkeit der PVC-Mischung zur anschließenden Folierung

- A) Durchführung der Bewitterungsprüfungen gemäß den Bedingungen der Norm EN 513, Methode 1, für eine Dauer von 500 Std.

Die Graustufe am Ende dieser 500 Stunden muss mindestens 4 betragen

Das Delta-E-Kriterium ≤ 5 wird experimentell angewendet.

Ergänzend zur künstlichen Bewitterung wird vom 15. Juni bis 15. September eine 3-monatige natürliche Bewitterung durchgeführt.

Die Graustufe am Ende dieser 500 Stunden muss mindestens 3 betragen.

Wird diese Spezifikation überprüft, bleibt die Qualifizierung der PVC-Mischung erhalten.

Die Zertifizierung des Trägermaterials für die Folierung durch alleinige natürliche Bewitterung ist weiterhin möglich:

- B) Für jede Farbe, die durch ihre Farbmatrik-Eigenschaften definiert ist, muss im Sommer (15. Juni - 15. September) eine 3-monatige natürliche Bewitterung durchgeführt werden.

Die Prüfstücke werden auf Verantwortung des Antragstellers an die Bewitterungsstation geschickt und anschließend vom Antragsteller auf seine Verantwortung an das CSTB geschickt

Die Station für natürliche Bewitterung⁽²⁾, in der die beschichteten PVC-Profile exponiert werden, muss folgende Bedingungen erfüllen⁽³⁾:

- Jährliche Einstrahlung von $6,6 \pm 0,5 \text{ GJ.m}^{-2}$,
- Jährliche Sonnenbestrahlung von 2950 ± 150 Stunden.

Die Profile werden nach der Norm NF EN ISO 877-1 mit einem Expositionswinkel von 45° bewittert. Die Kante des Prüfkörpers wird horizontal ausgerichtet.

Bei Verschmutzung mit Sandstaub oder Asche außerhalb von Regenperioden ist eine drucklose Reinigung der Prüfkörper mit Wasser zulässig.

Ein Vergleichsprüfkörper, an dem die bewitterte und die unbewitterte Seite markiert werden, wird lichtgeschützt aufbewahrt.

(2) unabhängiger, nach der Norm NF EN 17025 akkreditierter und vom CSTB anerkannter Standort

(3) Am Datum der Erstellung dieses Referenzsystems (September 2017). Die Stationen SEVAR in Bandol und ATLAS in Sanary-sur-Mer erfüllen diese Bedingungen.

Nach der dreimonatigen Bewitterung prüft der Nachhaltigkeitsausschuss die Optik und führt eine Sichtprüfung durch.

	Normen	Vorschrift	Besondere Bestimmungen
Graustufe*	NF EN ISO 20105-A02	≥ 3	-

**zwischen Vergleichsprofil und bewittertem Profil*

Die Eigenschaften von Volumenmasse, Vicat-Punkt und Farbmatrik werden auf der nicht-exponierten Seite des Profils überprüft, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der vom Antragsteller angegebenen Spezifikationen liegen (exponiertes extrudiertes Profil mit der PVC-Mischung, die Gegenstand des Antrags ist).

Experimentell werden die Farbmatrik-Eigenschaften der exponierten Seite gemessen.