

PVC-MISCHUNG UND IHRE HERSTELLUNG FÜR PVC-FENSTERPROFILE

Technisches Dokument 34-02

Kontrolle während der Fertigung der
PVC-Mischung

Kontrolle der PVC-Mischung

Technisches Dokument 34.02 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.

© CSTB

ÄNDERUNGSHISTORIE

Geänderte Teile	Revision Nr.	Datum des Inkrafttretens	Vorgenommene Änderungen
-	00	13.11.2018	Erstellung des Dokuments
	01	18.05.2020	Nutzungsbedingungen für intern mit Weichmacher wiederaufbereitetes Material (Seite 10)
	02	01.09.2021	Kontrolle der PVC-Mischung (Endprodukt) § C (Seiten 5 bis 8)

„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.“

KONTROLLE WÄHREND DER FERTIGUNG UND AN ENDPRODUKTEN

Der Antragsteller/Inhaber ist verpflichtet, eine Eingangskontrolle durchzuführen.

Diese Kontrollen, deren Inhalt je nach der internen Kontrollstruktur des Antragstellers/Inhabers und den von seinen Lieferanten zugesicherten Regelmäßigkeitsgarantien variieren kann, umfassen im Allgemeinen:

- eine Eingangskontrolle, die die Annahme der Lieferung ermöglicht,
- Qualitätskontrollen zur Bewertung der Konformität und/oder Regelmäßigkeit der Produktbestandteile in Bezug auf die erwarteten Merkmale.

Die Bedingungen, Häufigkeiten und Ergebnisse der Kontrollen werden während des Zulassungsbesuchs überprüft und vom CSTB überwacht.

I Hersteller und Anbieter einer zertifizierten PVC-Mischung/ Extruder oder Hersteller einer zertifizierten PVC-Mischung (Fall B - Fall C)

Der Hersteller wird regelmäßig vom CSTB überwacht. Er ist gehalten, bei Wareneingang und in jedem Fall vor der Verwendung eine Kontrolle aller Bestandteile durchzuführen, die zur Herstellung der PVC-Mischung verwendet werden. Er muss die Qualität seiner Produkte gemäß den folgenden Bestimmungen nachweisen, die folgende Punkte betreffen:

- A) die Rohstoffe,
- B) die Verfahrenskontrolle,
- C) die Kontrolle der PVC-Mischung (Endprodukt).

A) Die Rohstoffe

Für folgende Produkte werden Rohstoff-Konformitätsbescheinigungen der Hersteller bereitgestellt:

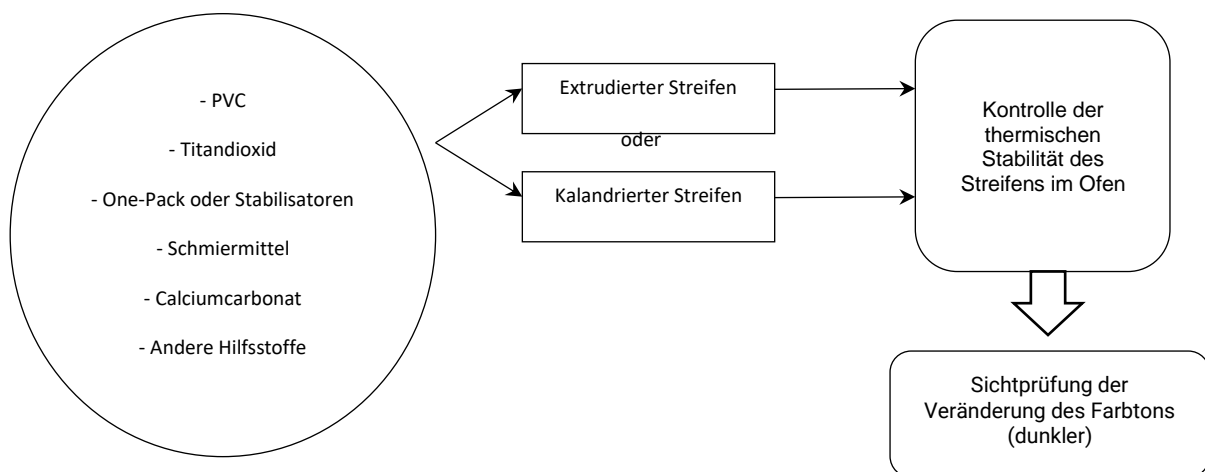
- PVC,
- Titandioxid,
- Füllstoffe,
- Stabilisatoren oder One-Pack-Stabilisatormischung,
- Verarbeitungshilfsstoffe.

Diese Bescheinigungen werden im Labor aufbewahrt.

Rohstofflieferant mit Zertifizierung NF EN ISO 9001	Rohstofflieferant ohne Zertifizierung NF EN ISO 9001 (Annahmekontrolle für jede Charge)
Analysebericht für jede gelieferte Charge, der nicht für jede Charge bereitgestellt werden muss, wenn mit dem Extruder ein Lastenheft erstellt wurde (diese Berichte müssen verfügbar bleiben)	PVC-Konformität mit dem Lastenheft: <ul style="list-style-type: none"> - Feuchtigkeit - Sieben - Schwarze Flecken - Gießbarkeit
	Weitere Bestandteile: siehe folgendes Schema

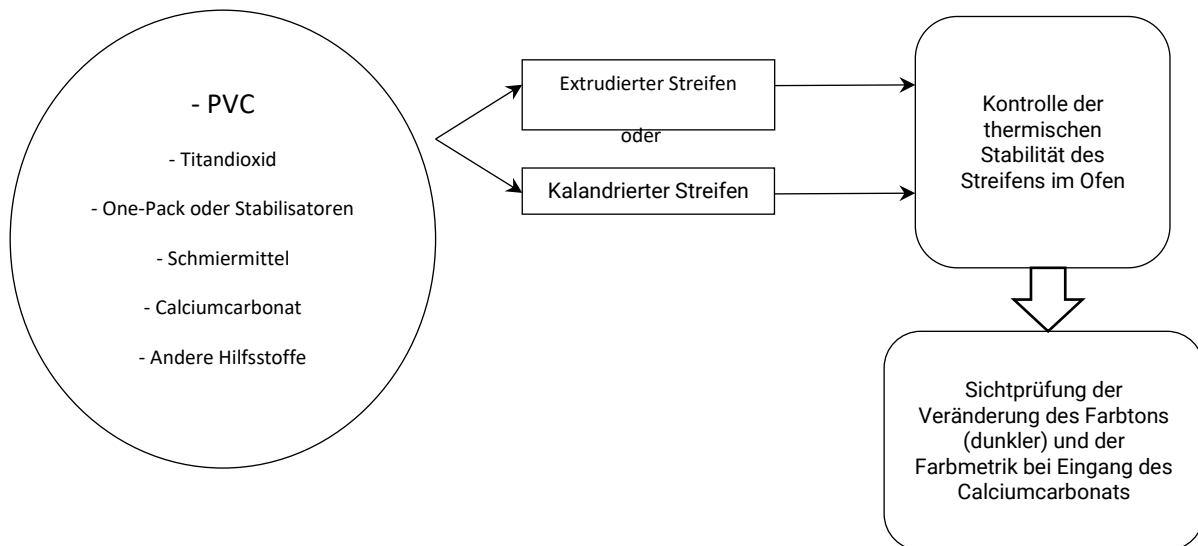
Schritt 1:

Referenz-PVC-Mischung



Schritt 2:

PVC-Mischung mit der neugelieferten Charge eines der Bestandteile



Schritt 3:

Die Ergebnisse der visuellen Messungen werden verglichen: Die in Schritt 2 erzielte Farbänderung darf nicht größer sein als die in Schritt 1 mit der Referenz-PVC-Mischung.

B) Die Verfahrenskontrolle

Für jeden weiteren Vorgang muss die Rückverfolgbarkeit gewährleistet werden:

- Wiegen,
- Mischen,
- Sieben,
- Homogenisierung,
- Lagerung.

C) Die Kontrolle der PVC-Mischung (Endprodukt)

Es wird eine Pilotextrusion durchgeführt (Laborextruder oder Extrusion auf einer bestimmten Produktionslinie) und folgende Identifizierungsmerkmale werden für jede PVC-Mischung überprüft:

- DHC,
- Aschegehalt,
- Rohdichte,
- Vicat-Punkt⁽¹⁾,
- Farbmatrik

Herstellung mit einem Homogenisiersilo

- Bei der Bildung einer homogenen Charge sind die Identifizierungsmerkmale entsprechend der hergestellten Menge zu überprüfen.

Produktion	Kontrollierte Menge	Kontrollplan*
< 10.000 Tonnen/Jahr	20 % der gemeldeten Produktion	Abhängig von den hergestellten Chargen zu liefern
10.000 bis 50.000 Tonnen/Jahr	10% der gemeldeten Produktion	
≥ 50.000 Tonnen/Jahr	5% der gemeldeten Produktion	

****Der Kontrollplan ist dem CSTB zur Validierung vorzulegen und gegebenenfalls zu aktualisieren.***

Herstellung ohne Homogenisiersilo

Die Überprüfung der Identifizierungsmerkmale erfolgt alle 10 Tonnen.

(1) Um die ursprünglich angekündigte Spezifikation zu bestätigen, wird der Vicat-Punkt bei der industriellen Herstellung einer neuen PVC-Mischung an 20 verschiedenen Chargen gemessen. Nach diesem Zeitraum werden die Prüfergebnisse dem CSTB übermittelt. Der Vicat-Punkt wird nur bei einem neuen Herstellwerk während eines Jahres überprüft.

Im Rahmen einer Untervergabe kann diese Prüfung von einer anderen Fertigungseinheit mit dem Zeichen NF126 durchgeführt werden. Der Inhaber muss über die erforderlichen Anlagen und Geräte zur Durchführung dieser Prüfung verfügen. Mit einer Person, die über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, muss ein Vertrag abgeschlossen werden.

Der Inhaber muss die Kontroll-, Mess- und Prüfeinrichtungen (unabhängig davon, ob sie ihm gehören oder nicht) kalibrieren oder überprüfen und in gutem Zustand halten, um die Übereinstimmung des Produkts mit der Spezifikation nachzuweisen. Das Gerät muss entsprechend der Prüfnorm eingesetzt werden.

Unabhängig vom Prozess (mit oder ohne Silo):

Bei neuen Herstellwerken müssen die Identifizierungsmerkmale im ersten Jahr nach der Zulassung alle 100 Tonnen bestimmt werden.

Bei nicht UV-beständigen Mischungen wird nur die Rohdichte überprüft.

Fertigung zertifizierter PVC-Mischungen in beige oder grau:

Herstellung mit Homogenisiersilo

- Bei der Bildung einer homogenen Charge erfolgt die Prüfung der Identifizierungsmerkmale entsprechend der hergestellten Menge:

Produktion	Kontrollierte Menge	Kontrollplan*
< 10.000 Tonnen/Jahr	20 % der gemeldeten Produktion	Abhängig von den hergestellten Chargen zu liefern
10.000 bis 50.000 Tonnen/Jahr	10 % der gemeldeten Produktion	
≥ 50.000 Tonnen/Jahr	5 % der gemeldeten Produktion	

**Der Kontrollplan ist dem CSTB zur Validierung vorzulegen und gegebenenfalls zu aktualisieren*

(1) Um die ursprünglich angekündigte Spezifikation zu bestätigen, wird der Vicat-Punkt bei der industriellen Herstellung einer neuen PVC-Mischung an 20 verschiedenen Chargen gemessen. Nach diesem Zeitraum werden die Prüfergebnisse dem CSTB übermittelt. Der Vicat-Punkt wird bei einem neuen Herstellwerk nur während eines Jahres gemessen.

Im Rahmen einer Untervergabe kann diese Prüfung von einem anderen Herstellwerk mit dem Zeichen NF126 durchgeführt werden. Der Inhaber muss über die erforderlichen Anlagen, Geräte und personellen Ressourcen zur Durchführung dieser Prüfung verfügen. Mit einer Person, die über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, muss ein Vertrag abgeschlossen werden. Der Inhaber muss die Kontroll-, Mess- und Prüfeinrichtungen (unabhängig davon, ob sie ihm gehören oder nicht) kalibrieren oder überprüfen und in gutem Zustand halten, um die Übereinstimmung des Produkts mit der Spezifikation nachzuweisen. Die Geräte müssen entsprechend der Prüfnorm verwendet werden.

Herstellung ohne Homogenisiersilo

Die Überprüfung der Identifizierungsmerkmale erfolgt alle 10 Tonnen

Herstellung mit Pigmentierung in der Produktionslinie

Bei einer Pigmentierung in der Produktionslinie zur Herstellung eines beigefarbenen oder grauen zertifizierten Materials aus einer (mit oder ohne Homogenisiersilo hergestellten) weißen zertifizierten Mischung, deren Identifizierungsmerkmale (Aschegehalt, DHC, Rohdichte) entweder gemäß dem festgelegten Kontrollplan oder alle 10 Tonnen überprüft werden, werden die Farbmetrikerkmale einmal pro Farbkampagne für jede Produktionslinie überprüft.

Diese Bestimmung gilt nur für die Rezepturen und Spezifikationen der Merkmale Aschegehalt, DHC und Rohdichte, die für alle drei Mischungen (weiß, beige und grau) identisch sind.

Fertigung zertifizierter Materialien $L^* < 82$, die ausschließlich für die Herstellung von folierten Profilen bestimmt sind

Herstellung mit Homogenisiersilo

- Bei der Bildung einer homogenen Charge erfolgt die Überprüfung der Rohdichte und der Farbmetrikerkmale entsprechend der hergestellten Menge:

Produktion	Kontrollierte Menge	Kontrollplan*
< 10.000 Tonnen/Jahr	20 % der gemeldeten Produktion	Abhängig von den hergestellten Chargen zu liefern
10.000 bis 50.000 Tonnen/Jahr	10 % der gemeldeten Produktion	
≥ 50.000 Tonnen/Jahr	5 % der gemeldeten Produktion	

*Der Kontrollplan ist dem CSTB zur Validierung vorzulegen und gegebenenfalls zu aktualisieren.

Herstellung ohne Homogenisiersilo

Die Überprüfung der Rohdichte und der Farbmetrikerkmale erfolgt alle 10 Tonnen –

Herstellung mit Pigmentierung in der Produktionslinie

Bei einer Pigmentierung in der Produktionslinie von zertifizierten Materialien $L^* < 82$, die ausschließlich zur Herstellung von folierten (oder mit einem anderen Verfahren beschichteten) Profilen bestimmt sind, muss die Überprüfung der Rohdichte und der Farbmetrikerkmale für alle Profillinien einmal pro Farbkampagne erfolgen.

II Hersteller und Anbieter einer zertifizierten PVC-Mischung (Fall A)

Dieser Fall gilt auch für ein Unternehmen, das auf Anfrage des Extruders eine kundenspezifische Mischung herstellt.

Das Herstellwerk für PVC-Mischungen wird regelmäßig vom CSTB überwacht. Es muss bei Wareneingang und in jedem Fall vor der Nutzung eine Kontrolle aller Bestandteile durchführen, die zur Herstellung der PVC-Mischung verwendet werden. Es muss die Qualität seiner Produkte gemäß den folgenden Bestimmungen nachweisen, die folgende Punkte betreffen:

- A) die Rohstoffe,
- B) die Verfahrenskontrolle,
- C) die Kontrolle der PVC-Mischung (Endprodukt).

Für jede Lieferung ist der Hersteller der PVC-Mischung oder das Unternehmen, das die kundenspezifische Mischung herstellt, verpflichtet, seinen Extruderkunden eine Bescheinigung über die Übereinstimmung mit den zwischen ihnen vereinbarten Spezifikationen zu liefern. Darüber hinaus kann jeder Charge ein Dokument beigelegt werden, das die Ergebnisse der Prüfungen der Identifizierungsmerkmale der Probe enthält, die der betreffenden Lieferung entspricht.

Das Herstellwerk der PVC-Mischung kann eine Pilotextrusion auf einem Laborextruder durchführen. In diesem Fall sind die Extrusionseinheiten von dieser Prüfung ausgenommen. Der für jede gelieferte Charge übermittelte Analysebericht muss die Abweichungen der Farbmetrik-Eigenschaften enthalten, die in den Spezifikationen definiert sind, zu denen sich beide Parteien verpflichtet haben.

A) Die Rohstoffe

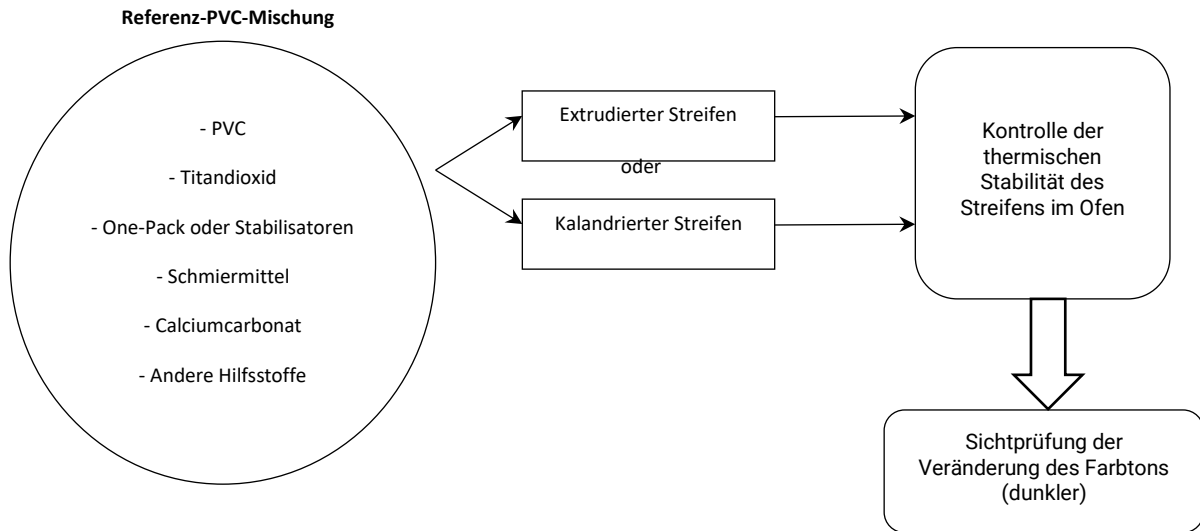
Für folgende Produkte werden Rohstoff-Konformitätsbescheinigungen der Hersteller bereitgestellt:

- PVC,
- Titandioxid,
- Füllstoffe,
- Stabilisatoren oder One-Pack-Stabilisatormischung,
- Verarbeitungshilfsstoffe.

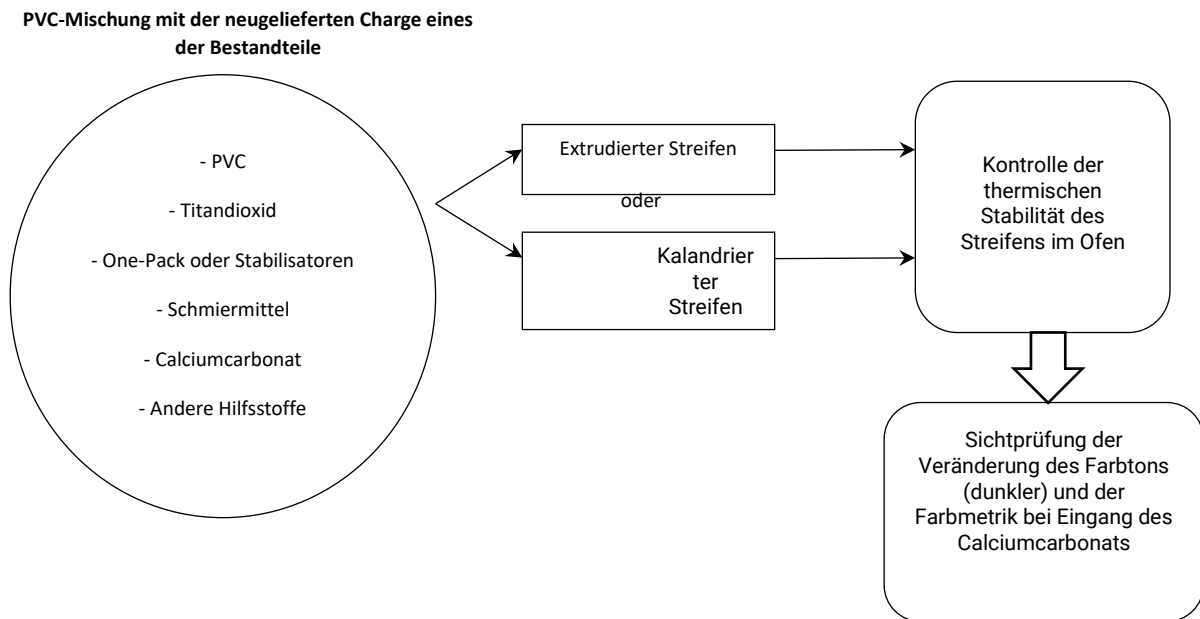
Diese Bescheinigungen werden im Labor aufbewahrt.

Rohstofflieferant mit Zertifizierung NF EN ISO 9001	Rohstofflieferant ohne Zertifizierung NF EN ISO 9001 (Annahmekontrolle für jede Charge)
Analysebericht für jede gelieferte Charge, der nicht für jede Charge bereitgestellt werden muss, wenn mit dem Extruder ein Lastenheft erstellt wurde (diese Berichte müssen verfügbar bleiben)	PVC-Konformität mit dem Lastenheft: <ul style="list-style-type: none">- Feuchtigkeit- Sieben- Schwarze Flecken- Gießbarkeit
	Weitere Bestandteile: siehe folgendes Schema

Schritt 1:



Schritt 2:



Schritt 3:

Die Messergebnisse der Abdunklung werden verglichen: Die in Schritt 2 erzielte farbliche Änderung darf nicht größer sein als die in Schritt 1 mit der Referenz-PVC-Mischung.

B) Die Verfahrenskontrolle

Für jeden weiteren Vorgang muss die Rückverfolgbarkeit gewährleistet werden:

- Wiegen,
- Mischen,
- Sieben,
- Homogenisierung,
- Lagerung.

C) Die Kontrolle der PVC-Mischung (Endprodukt)

Ein Extrudat wird hergestellt und für jede PVC-Mischung werden folgende Identifizierungsmerkmale überprüft:

- DHC,
- Aschegehalt,
- Rohdichte,
- Vicat-Punkt⁽¹⁾,
- Farbmeterik.

Herstellung mit einem Homogenisiersilo

Bei der Bildung einer homogenen Charge sind die Identifizierungsmerkmale entsprechend der hergestellten Menge zu überprüfen.

Bei nicht UV-beständigen Mischungen wird nur die Rohdichte überprüft

Das Ergebnis dieser Analysen pro hergestellter Charge kann mit der Konformitätsbescheinigung des gelieferten Extruders vorgelegt werden.

Produktion	Kontrollierte Menge	Kontrollplan*
< 10.000 Tonnen/Jahr	20 % der gemeldeten Produktion	Abhängig von den hergestellten Chargen zu liefern
10.000 bis 50.000 Tonnen/Jahr	10% der gemeldeten Produktion	
≥ 50.000 Tonnen/Jahr	5% der gemeldeten Produktion	

**Der Kontrollplan ist dem CSTB zur Validierung vorzulegen und gegebenenfalls zu aktualisieren.*

Für Unternehmen, die Mengen von ≤ 5 Tonnen herstellen, müssen die Merkmale mindestens einmal im Monat überprüft werden.

Bei neuen Herstellwerken müssen die Identifizierungsmerkmale im ersten Jahr nach der Zulassung alle 100 Tonnen bestimmt werden.

Herstellung ohne Homogenisiersilo

Die Überprüfung der Identifizierungsmerkmale erfolgt alle 10 Tonnen.

Bei nicht UV-beständigen Mischungen wird nur die Rohdichte überprüft.

Das Ergebnis dieser Analysen pro hergestellter Charge kann mit der Konformitätsbescheinigung des gelieferten Extruders vorgelegt werden.

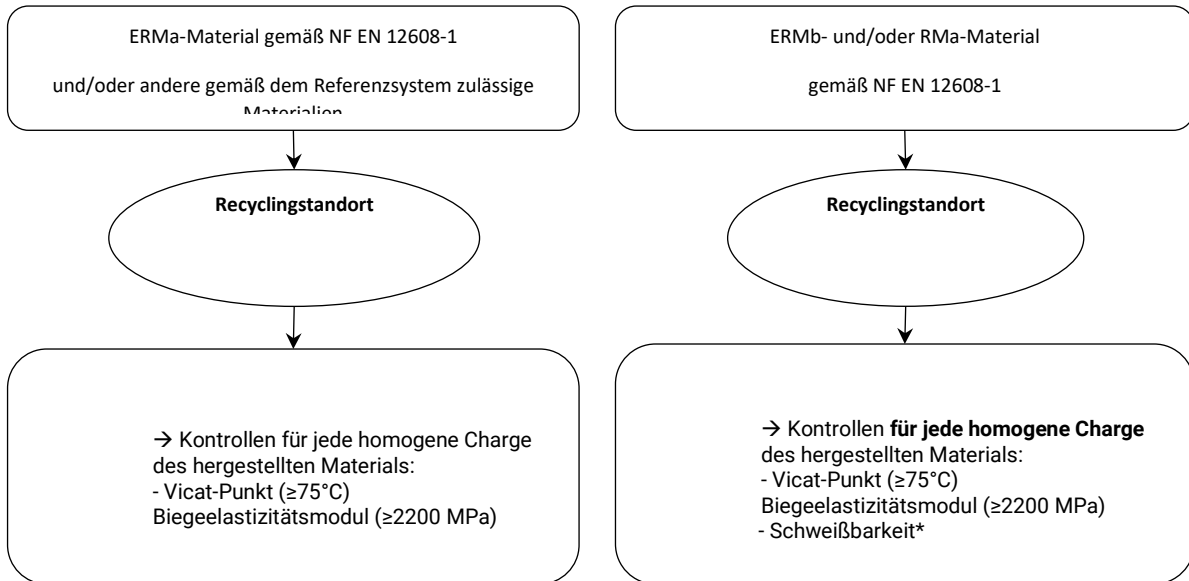
Für Unternehmen, die Mengen von ≤ 10 Tonnen herstellen, müssen die Merkmale einmal im Monat überprüft werden.

*(1) Um die ursprünglich angekündigte Spezifikation zu bestätigen, wird der Vicat-Punkt bei der industriellen Herstellung einer neuen PVC-Mischung an 20 verschiedenen Chargen gemessen. Nach diesem Zeitraum werden die Prüfergebnisse dem CSTB übermittelt. Der Vicat-Punkt wird nur bei einem neuen Herstellwerk während eines Jahres **überprüft**.*

Im Rahmen einer Untervergabe kann diese Prüfung von einer anderen Fertigungseinheit mit dem Zeichen NF126 durchgeführt werden. Der Inhaber muss über die erforderlichen Anlagen und Geräte zur Durchführung dieser Prüfung verfügen. Mit einer Person, die über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, muss ein Vertrag abgeschlossen werden. Der Inhaber muss die Kontroll-, Mess- und Prüfeinrichtungen (unabhängig davon, ob sie ihm gehören oder nicht) kalibrieren oder überprüfen und in gutem Zustand halten, um die Übereinstimmung des Produkts mit der Spezifikation nachzuweisen. Das Gerät muss entsprechend der Prüfnorm eingesetzt werden.

III. Hersteller wiederaufbereiteter oder recycelter PVC-Mischungen für nicht sichtbare Teile von Fensterprofilen (Fall D - Recyclingstandort)

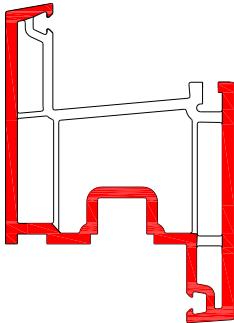
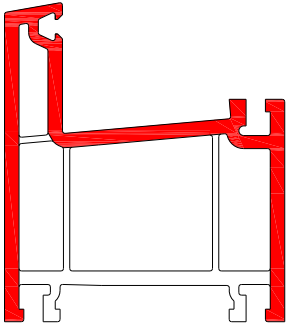
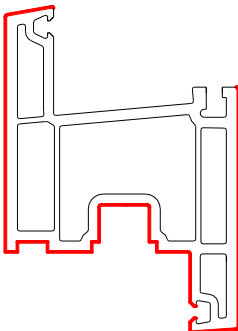
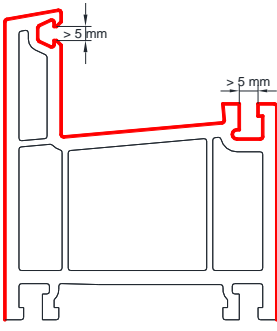
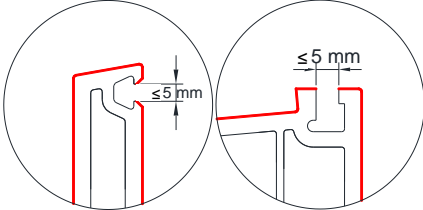
Der Antragsteller muss angeben, welcher der beiden folgenden Fälle auf ihn zutrifft (die Art der Reste muss angegeben werden).



**Schweißbarkeitsprüfung gemäß NF EN 514 mit zufriedenstellendem Ergebnis gemäß §5.10 der Norm NF EN 12608-1. Eine Untervergabe dieser Prüfung ist möglich, muss jedoch unter der Verantwortung des Recyclingunternehmens erfolgen. Es muss ein Vertrag mit einer Einheit geschlossen werden, die das NF-Zeichen trägt und über die Ausrüstung und das Personal zur Durchführung dieser Prüfung verfügt.*

Diese Prüfung kann mit einem extrudierten Profil mit 100 % wiederaufbereitetem oder recyceltem Material oder mit einem koextrudierten Profil gemäß der nachstehend aufgeführten Konfiguration 2 durchgeführt werden.

➤ **Beispiele für Konfigurationen koextrudierter Profile**

	Rohmaterial und/oder intern wiederaufbereitetes Material
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nicht UV-beständiges Rohmaterial oder wiederaufbereitetes und/oder recyceltes Material gemäß der Definition der Norm NF EN 12608-1 ➤ Andere gemäß dem Referenzsystem zulässige Materialien: <ul style="list-style-type: none"> - Zertifiziertes Material für zu beschichtende Profile - Zertifizierte PVC-Mischung, die Weich-PVC oder ein anderes koextrudiertes Fugenmaterial enthält (1) - Zertifizierte PVC-Mischung mit $L^* < 82$
Konfiguration 1	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>FLÜGELRAHMEN</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>FENSTERZARGEN</p>  </div> </div>
Konfiguration 2	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Varianten, wenn die Breite der Fugen- und/oder Glasleistennut ≤ 5 mm beträgt.</p> </div>

(1) Zwei Möglichkeiten:

- Material aus dem internen Schredder mit einem Massenanteil an Weich-PVC oder einem anderen koextrudierten Fugenmaterial von maximal 5 %:
Die Kompatibilität muss von Fall zu Fall nachgewiesen und validiert werden.
Die Prozesssicherheit muss effektiv gegeben und dokumentiert sein und im Rahmen der Überwachungsaudits geprüft werden.
- Die Beherrschung des prozentualen Anteils an Weich-PVC im Material ist keine Voraussetzung.
Dieser Anteil wird vom Extruder in dessen Labor bestimmt: Vicat-Punkt, Biegeelastizitätsmodul, Schweißbarkeit
Für jede homogene Fertigungscharge.