

DIN EN 17410



ICS 13.030.50; 83.140.99; 91.060.50

Einsprüche bis 2020-07-22
Ersatz für
E DIN EN 17410:2019-07

Entwurf

**Kunststoffe –
Geregeltes Verfahren für das Recycling von gebrauchten PVC-U-Fenstern
und Türen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17410:2020**

Plastics –

Controlled loop recycling of PVC-U profiles from windows and doors;
German and English version prEN 17410:2020

Plastiques –

Recyclage en boucle contrôlée de fenêtres et portes post-consommation (ou post-utilisation)
en PVC-U;
Version allemande et anglaise prEN 17410:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-22 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 Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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.

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17410:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-03-03 AA „Recycling von Kunststoffen in der Kreislaufwirtschaft“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Bei diesem Dokument handelt es sich um einen zweiten Entwurf.

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.

Kunststoffe — Geregeltes Verfahren für das Recycling von gebrauchten PVC-U-Fenstern und Türen

Plastiques — Recyclage en boucle contrôlée de fenêtres et portes post-consommation (ou post-utilisation) en PVC-U

Plastics — Controlled loop recycling of PVC-U profiles from windows and doors

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zweite CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Methodik, Verfahren und Anforderungen	9
4.1 Modell eines geregelten Kreislaufs und Phasen des Lebenszyklus	9
4.2 Materialstrom entlang des Kreislaufes	10
4.2.1 Herstellungsphase A1 bis A3 (Phase I)	10
4.2.2 Errichtungsphase A4 bis A5	10
4.2.3 Nutzungsphase B1 bis B7	11
4.2.4 Entsorgungsphase C1 bis C4	11
4.2.5 Recyclings-/Wiederverwendungs-/Wiederverarbeitungsphase D	11
4.3 Festlegung qualitätsrelevanter Phasen im geregelten Kreislauf	12
4.4 Anforderungen, Materialeigenschaften und zugehörige Prüfverfahren	12
4.4.1 Allgemeines	12
4.4.2 Recycling-Input-Material — Phase II (C1/C4 → D)	13
4.4.3 Recycling-Output-Material (= Eingangsmaterial des Profilverstellers) (Phase III/D → A3)	14
4.4.4 Extrusionseingangsmaterial (gebrauchsfertige PVC-Formmasse/-Trockenmischung) (Phase I/A →)	14
4.5 Ende der Abfalleigenschaft	14
4.6 Festlegung von Instrumenten zur Rückverfolgbarkeit	15
4.7 Qualitätssicherung	15
4.7.1 Allgemeines	15
4.7.2 Fertigungskontrolle beim Recyclingunternehmen	15
4.7.3 Fertigungskontrolle im Extrusionsprozess beim Profilversteller	16
4.7.4 Charakterisierung von rPVC-U	16
4.8 Recyclinggerechte Gestaltung	16
4.8.1 Allgemeines	16
4.8.2 Materialeigenschaften – Recyclingfähigkeit	16
4.8.3 Modularität	16
4.8.4 Rückverfolgbarkeit	16
Anhang A (informativ) PVC-Fensterprofil- und -Fensterherstellung — Veranschaulichung des PVC-Materialstroms (neues, intern wiederverwendetes und rezykliertes Material) in einem geregelten Kreislauf	17
Anhang B (informativ) PVC-Fensterprofilherstellung — Veranschaulichung des PVC- Materialstroms (neues, intern wiederverwendetes und rezykliertes Material) in der Profilherstellung	18
Anhang C (informativ) Charakterisierung von PVC-Rezyklaten für PVC-Profile	19
Anhang D (informativ) Eigenschaften für die Rückverfolgbarkeit von PVC-Rezyklaten für PVC- Profile	20
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17410:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Das Recycling von Produktionsabfall vor Gebrauch und Endverbraucherabfall ist ein Materialrückgewinnungsprozess, der darauf abzielt, Ressourcen, wie z. B. Rohstoffe, Wasser und Energie, zu sparen und so die Emissionen in Luft, Wasser und Boden zu minimieren und damit zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt beizutragen.

Für eine Vielzahl von Kunststoffprodukten wurden individuelle Recyclingkonzepte eingeführt. In Bezug auf PVC-Fenster und -Türen aus weichmacherfreiem PVC unterliegen sie einem fortgeschrittenen Recyclingkonzept, d. h. einem sogenannten geregelten Kreislauf. In diesem speziellen Fall werden die gebrauchten Fenster und Türen gesammelt, der PVC-Rahmen abgetrennt, zerkleinert und behandelt. Das daraus gewonnene Rezyklat geht dann in die Herstellung neuer Fenster- und Türprofile zurück. Um ein hohes Qualitätsniveau sowohl des Kunststoffrecyclings als auch der Endprodukte in einem Binnenmarkt sicherzustellen, wird empfohlen, die Kontrolle des Recyclingprozesses in Bezug auf (i) Prozessschritte, wie z. B. Sammeln, Identifizieren, Sortieren, Reinigen, und (ii) Teilprozessschritte, wie z. B. Prüfen der Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit, zu normen.

In dieser Hinsicht bildet dieses Dokument zusammen mit EN 12608-1, EN 14351-1, EN 14351-2 sowie EN 16034 einen einzigartigen und konsistenten Normungsrahmen, der es der Wertschöpfungskette ermöglicht, zirkulär zu wirken.

ANMERKUNG In diesem Dokument wird lediglich EN 12608-1 erwähnt. Wann immer dies jedoch der Fall ist, wird auf alle nachfolgenden Teile von EN 12608 verwiesen, sobald diese ebenfalls veröffentlicht wurden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt bestehende Qualitäts- und Prüfverfahren für rezykliertes PVC zur Verwendung in Fenster- und Türprofilen aus PVC-U.

Es enthält eine Beschreibung des geregelten Kreislaufs als solchen, die Definition der für die Produktqualität relevanten Materialumwandlungsschritte, insbesondere des Recycling-Inputs und -Outputs sowie des Inputs und des Outputs der Profilverherstellung.

Es werden Instrumente zur Rückverfolgbarkeit festgelegt, um diesen Kreislauf als einen geregelten Kreislauf zu charakterisieren.

Hinsichtlich der Behandlung von PVC-Abfällen bezieht sich das vorliegende Dokument auf bestehende Normen, wie z. B. EN 15343, EN 15346 und EN 15347.

Hinsichtlich Halbzeugen und/oder Endprodukten bezieht es sich auf die Europäische Norm für Fensterprofile aus PVC-U (siehe EN 12608-1) und die Europäischen Normen für Fenster und Türen (siehe EN 14351-1, EN 14351-2 und EN 16034).

Die Behandlung von PVC-Profilen im geregelten Kreis wird an das allgemeine Verständnis über den Lebenszyklus wie in EN 15804 beschrieben angepasst.

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 12608-1, *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 15343, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Rückverfolgbarkeit bei der Kunststoffverwertung und Bewertung der Konformität und des Rezyklatgehalts*

EN 15346:2014, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Polyvinylchlorid (PVC)-Rezyklaten*

EN 15347, *Kunststoffe — Kunststoff-Rezyklate — Charakterisierung von Kunststoffabfällen*

EN 17213, *Fenster und Türen — Umweltproduktdeklarationen — Produktkategorieregeln für Fenster und Türen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

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

3.1

Werkstoff

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

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.2

festgelegte Rezeptur

Rezeptur mit festgelegter Zusammensetzung aus Polymer, Zusatzstoffen und Pigmenten

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.3

weichmacherfreies Polyvinylchlorid-Neumaterial

PVC-U

Werkstoff aus einer festgelegten Rezeptur, das noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verarbeitungsverfahren, als dem zu seiner Herstellung erforderlichen, ausgesetzt war und dem kein rPVC-U (3.6) beigemischt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Material kann UV-beständig, UV-unbeständig oder reduziert UV-beständig sein.

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.3.1

UV-beständiger Werkstoff

UVM, en: UV resistant material

Werkstoff mit Witterungsbeständigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Witterungsbeständigkeit muss in der verweisenden Norm definiert werden.

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.3.2

Werkstoff mit eingeschränkter UV-Beständigkeit

RUVM, en: reduced UV resistant material

Werkstoff mit eingeschränkter Witterungsbeständigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Witterungsbeständigkeit muss in der verweisenden Norm definiert werden.

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.3.3

UV-unbeständiger Werkstoff

NUVM, en: non-UV resistant material

Werkstoff, der nicht notwendigerweise die Anforderungen der Witterungsbeständigkeit erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Witterungsbeständigkeit muss in der verweisenden Norm definiert werden.

[QUELLE: EN 17508:—¹]

1 In Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 17508:2020.

3.4

intern wiederverarbeiteter Werkstoff

IRM, en: internally reused material

interner Werkstoff, der wiederverarbeitet werden soll, was bemessene, unbenutzte Produkte und Verschnitt von intern monoextrudiertem Neumaterial einschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterschiedliche festgelegte Rezepturen können nicht vermischt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Material kann UV-beständig, UV-unbeständig oder reduziert UV-beständig sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: „Intern“ bezieht sich auf die gleiche Profilverstärkergruppe, selbst wenn die sich an verschiedenen Standorten befindet.

[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.5

PVC-U-Abfall

jedes PVC-U-Profil, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss

3.5.1

PVC-U-Produktionsabfall vor Gebrauch

Ausdruck zur Beschreibung von Material, das während des Herstellprozesses von Profilen und/oder Fenstern abgezweigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung Material aus industriellen Reststoffen wird manchmal synonym verwendet.

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.1701 — modifiziert]

3.5.2

PVC-U-Endverbraucherabfall

Ausdruck zur Beschreibung von Material, das der Endverbraucher des Produktes entsorgt hat, das den beabsichtigten Zweck bereits erfüllt hat oder nicht mehr zu gebrauchen ist (einschließlich Rückware innerhalb der Verteilungskette)

[QUELLE: EN ISO 472:2013, 2.1700 — modifiziert]

3.6

wiederverwertetes weichmacherfreies Polyvinylchlorid

PVC-U-Rezyklat

rPVC-U

wiederverwertetes, weichmacherfreies Polyvinylchlorid

Anmerkung 1 zum Begriff: In Tabelle 2 sind Produkte aufgeführt, die üblicherweise zu rPVC-U in Gebrauchsqualität für Endanwendungen wiederverwertet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Material kann UV-beständig, UV-unbeständig oder reduziert UV-beständig sein.

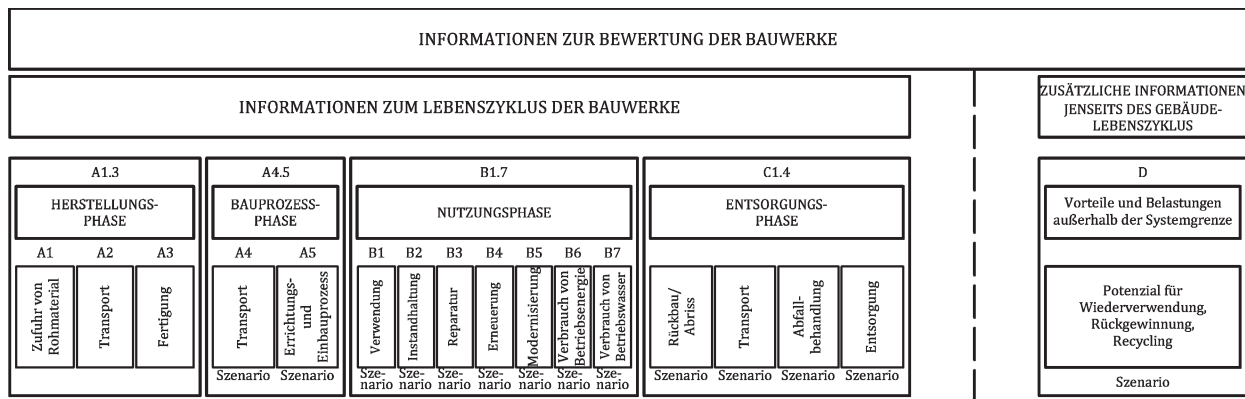
[QUELLE: EN 17508:—¹]

3.7

Bauteile

Material von Fensterteilen wie Beschläge, Glas und Dichtungen, einschließlich Profile

3.8 Phasen des Lebenszyklus von PVC-Fenstern und -Türen



[QUELLE: EN 15804:2012+A2:2019, 7 und Bild 1]

Bild 1 — Phasen des Lebenszyklus und Module für die Beurteilung des Gebäudes

3.8.1

Herstellungsphase

<PVC-Fenster und -Türen> Phase, die Folgendes umfasst:

- A1, das Formen von Roh-, Neumaterial und Rezyklat zu PVC-Fensterprofilen;
- A2, der Transport von Rohmaterial, Profilen und Bauteilen im Zuge des Herstellungsprozesses;
- A3, die Montage von Bauteilen, wie z. B. Profilen, Scheiben und Beschlägen an Fenstern und Türen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingeschlossen sind sowohl die Bereitstellung von allen Materialien, Produkten und Energie als auch die Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder die Beseitigung der Restabfälle während der Herstellungsphase sowie die Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenziale.

3.8.2

Errichtungsphase

Phase, die Folgendes umfasst:

- A4, den Transport von Fenstern und Türen zur Baustelle;
- A5, den Einbau von Fenstern und Türen in das Gebäude

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingeschlossen sind sowohl die Bereitstellung von allen Materialien, Produkten und Energie als auch die Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder die Beseitigung der Restabfälle während der Errichtungsphase. Diese Module enthalten auch alle Wirkungen und Aspekte, die mit jeglichen Verlusten während dieser Errichtungsphase verknüpft sind (d. h. Produktion, Transport, Abfallbehandlung und Beseitigung der Produkt- und Materialverluste).

3.8.3

Nutzungsphase, <die sich auf die Bausubstanz bezieht>

Phase, die Folgendes umfasst:

- B1, die Nutzung von Fenstern und Türen;
- B2, deren Inspektion, Wartung, Reinigung;
- B3, Reparatur;

- B4, Austausch, Ersatz; oder
- B5, Verbesserung, Modernisierung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingeschlossen sind sowohl die Bereitstellung und der Transport von allen Stoffen, Produkten und der damit verbundene Energie- und Wassereinsatz als auch die vollständige Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder die Beseitigung der Restabfälle in diesem Teil der Nutzungsphase. Diese Module enthalten auch alle Wirkungen und Aspekte, die mit Verlusten in diesem Teil der Nutzungsphase verknüpft sind (d. h. Produktion, Transport, Abfallbehandlung und Beseitigung der Produkt- und Materialverluste).

3.8.4

Nutzungsphase, <die sich auf den Betrieb des Gebäudes bezieht>

Phase, die Folgendes umfasst:

- B6, den Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes (z. B. Betrieb eines Heizsystems und anderer technischer Gebäudeausrüstungen);
- B7, den Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Module umfassen die Bereitstellung und den Transport sowohl von allen Materialien und Produkten als auch die Energie- und Wasserversorgung, die Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder die Beseitigung der Restabfälle in diesem Teil der Nutzungsphase.

3.8.5

Entsorgungsphase

Phase, die Folgendes umfasst:

- C1, Rückbau, Abriss;
- C2, Transport zur Abfallbehandlung;
- C3, Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling;
- C4, Beseitigung

Anmerkung 1 zum Begriff: Transport, Bereitstellung von Materialien, Produkten und der dazugehörige Energie- und Wasserverbrauch sind ebenfalls enthalten.

3.8.6

Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze

Modul D umfasst die Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale, angegeben als Nettoauswirkungen und Vorteile

4 Methodik, Verfahren und Anforderungen

4.1 Modell eines geregelten Kreislaufs und Phasen des Lebenszyklus

Die in den Begriffen, Bild 1, beschriebenen Phasen des Lebenszyklus beziehen sich auf ein lineares Modell. Konzeptionell verwandelt sich das lineare Modell bei der Verwendung von rezykliertem PVC aus Phase D für die Herstellung neuer PVC-Fensterprofile in ein kreisförmiges Modell und bildet einen geregelten Kreislauf, wie in Bild 2 beschrieben.

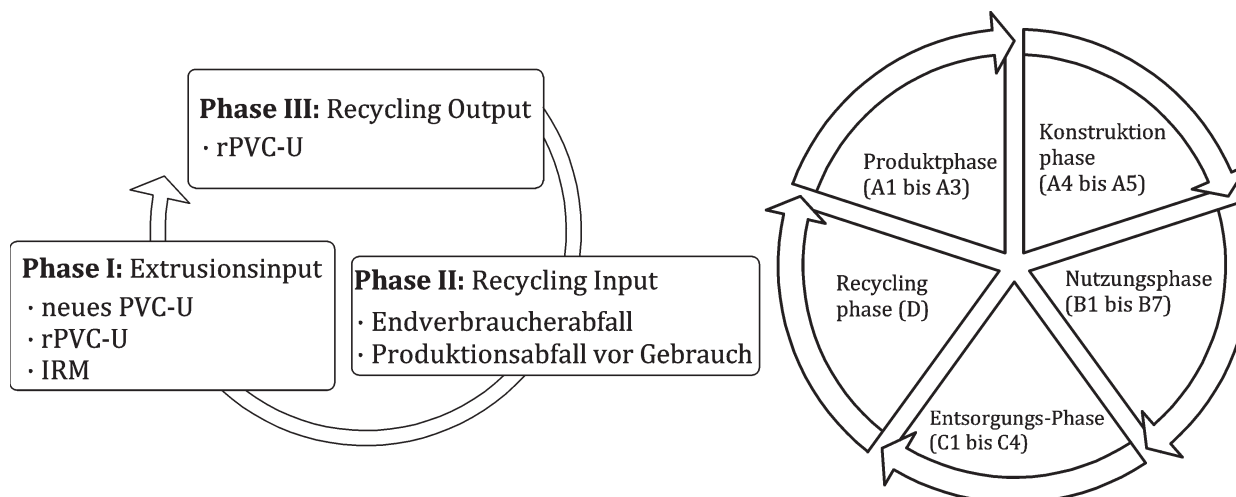


Bild 2 — Geregelter Kreis, Phasen des Lebenszyklus und Materialeinbringung (Schema)

4.2 Materialstrom entlang des Kreislaufes

4.2.1 Herstellungsphase A1 bis A3 (Phase I)

Der Kreislauf muss mit der Herstellungsphase (A1 → A3) beginnen, in der Rohstoffe in Endprodukte umgewandelt werden. Die hier dargestellte Herstellungsphase umfasst zunächst die Herstellung von PVC-Fensterprofilen und anschließend deren Montage zu PVC-Fenstern und -Türen bzw. PVC-Türen.

Nach EN 12608-1 können die für die Profilherstellung (Extrusion) verwendeten Rohstoffe wie folgt charakterisiert werden:

- für sichtbare Oberflächen:
 - UV-beständige neue PVC-U-Formmasse bzw. -Trockenmischung;
 - intern wiederverarbeiteter Werkstoff; und
- für die nicht sichtbaren Oberflächen:
 - rPVC-U;
 - UV-unbeständig oder reduziert UV-beständig.

ANMERKUNG Während die eingehende neue PVC-U-Formmasse üblicherweise gebrauchsfertig ist, muss das rPVC möglicherweise mit Additiven, wie z. B. Füllstoffen, Pigmenten, Stabilisatoren usw., gemischt werden, um eine extrusionsfertige Formmasse herzustellen.

PVC-U-Fensterprofile sind Halbzeuge. Sie verlassen die Herstellungsphase A3, wenn sie zu Fenstern montiert werden. Bearbeitungsabfälle und Verschnitt (Produktionsabfall vor Gebrauch) gehen zu Phase D oder werden intern wiederverarbeitet.

4.2.2 Errichtungsphase A4 bis A5

In A3 hergestellte Fenster und Türen werden zum Gebäude gebracht und dort eingebaut (A4 → A5).

4.2.3 Nutzungsphase B1 bis B7

4.2.3.1 Allgemeines

Die Nutzungsdauer von Fenstern ist in EN 17213 angegeben. Konzeptionell wird kein Profilmaterial diese Phase des Lebenszyklus verlassen, da Wartung und Reparatur möglich und vorgesehen sind.

Das Material verlässt diese Phase, wenn das Fenster demontiert und entsorgt wird.

4.2.3.2 Entsorgung nur des Fensters oder der Tür

Wenn das Fenster oder die Tür ausgebaut wird, muss das Fenster bzw. die Tür entweder an eine Sammelstelle oder direkt an ein Recyclingunternehmen übergeben werden.

4.2.4 Entsorgungsphase C1 bis C4

4.2.4.1 Allgemeines

Es gibt zwei mögliche Szenarien für die Entsorgungsphase, da der Austausch von Fenstern und Türen als Einzelmaßnahme oder im Rahmen einer Gebäudesanierung erfolgen kann. In beiden Fällen können die ausgebauten Fenster oder Türen gesammelt und recycelt werden. Der Austausch von Fenstern und Türen kann jedoch auch im Rahmen des Rückbaus oder Abrisses eines Gebäudes erfolgen, was die Abfallbehandlung (Sortieren in Baustoffe oder Bauprodukte, wie z. B. Türen, Fenster und/oder deren Bauteile, wie z. B. Kunststoffprofile, Glas und Beschläge), Beseitigung und Lieferung an die Recyclinganlage mit sich bringt (C1 bis C4 → D).

4.2.4.2 Entsorgung des Gebäudes

Wenn ein komplettes Gebäude demontiert und abgerissen wird, müssen Fenster und Türen Teil im Voraus ausgebaut werden und ordnungsgemäß entsorgt werden, um den geregelten Kreislauf aufrechtzuerhalten.

4.2.5 Recyclings-/Wiederverwendungs-/Wiederverarbeitungsphase D

4.2.5.1 Allgemeines

Das Recycling von PVC-Fenstern muss entweder geschredderte Stücke von PVC-Fensterprofilen liefern, die mit einer Wiederaufbereitung verbunden sind oder nicht, oder Granulate, die gebrauchsfertig für das Koextrusionsverfahren neuer PVC-Fensterprofile sind. Daher sind die relevanten Phasen, in denen PVC-Material charakterisiert werden muss, (i) Recycling-Input, (ii) Recycling-Output = Profilverarbeiter-Input und (iii) Extrusionsinput.

ANMERKUNG Profilverarbeiter-Input und Extrusionsinput können identisch sein.

4.2.5.2 Eingehendes Material, Recycling-Input (Phase II)

Neben Fenstern und Türen können Recyclingunternehmen nur wiederaufbereitungs- und recyclingfähiges PVC-Material akzeptieren, wie in Tabelle 2 dargestellt.

4.2.5.3 Ausgehendes Material, Recycling-Output (Phase III)

EN 15346 (PVC) und EN 15347 (Kunststoffe) definieren Parameter zur Charakterisierung der Qualität, die als Leitfaden für Vereinbarungen über Spezifikationen zwischen Recyclingunternehmen und Profilverarbeitern dienen.

Das ausgehende Material kann entsprechend den jeweiligen Zielanwendungen spezifiziert werden. Bei PVC-U-Fensterprofilen müssen diese Spezifikationen die in EN 12608-1 festgelegten Anforderungen erfüllen, wenn extrusionsfertige Formmasse für PVC-Profile geliefert wird.

Recycelbare Bauteile, mit Ausnahme von PVC, wie z. B. Beschläge und Glas, werden je nach der aktuellen Marktsituation in bestimmter Menge an anderer Stelle recycelt, während nicht recycelbarer Abfall je nach der Gesetzgebung eines bestimmten Mitgliedsstaates auf Deponien oder in Müllverbrennungsanlagen entsorgt werden kann.

4.3 Festlegung qualitätsrelevanter Phasen im geregelten Kreislauf

Um die Material- und Produkteigenschaften entlang des Kreislaufs festzulegen, konzentriert sich die gewählte Methodik auf die qualitätsrelevanten Prozessphasen, in denen das Material umgewandelt wird, vor allem:

- Phase I (A1 → A3): vom Rohstoff zur Profil- und Fensterherstellung;
- Phase II (C1/C4 → D): vom Ende der Entsorgung zum Recycling; und
- Phase III (D → A3): vom Recycling zur Profil- und Fensterherstellung.

4.4 Anforderungen, Materialeigenschaften und zugehörige Prüfverfahren

4.4.1 Allgemeines

Die Materialströme sind in Anhang A und Anhang B dargestellt. Die Anforderungen für jede Phase des Materials werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Tabelle 1 — Materialanforderungen für rPVC-U für PVC-Fensterprofile

\Zweck Vorhandene Parameter			Recycling- Output- Material ^a	Extrusions- input-Material ^b	Rückver- folgbarkeit ^c	Bemer- kungen
Eigenschaft	Ein- heit	Prüfverfahren				
Herkunft					optional	
Art des Abfalls		Sichtprüfung	vor- geschrieben	nicht relevant	optional	vgl. Tabelle 2
Aschegehalt	%	EN ISO 3451-5, Verfahren A	optional	optional		
Schüttdichte	kg/m ³	EN ISO 60 (EN 15346:2014, Anhang B)	optional	optional		
Farbe		Sichtprüfung	optional	optional		
Fremdstoffe	%	EN 15346:2014, Anhang C	optional	optional		
Korngröße und Korngrößen- verteilung	g, %	EN 15346:2014, Anhang D und Anhang E	optional	optional		
Form		Sichtprüfung	optional	nicht relevant		
Vicat- Temperatur	°C	EN ISO 306, Verfahren B	optional bei nachträglicher	vorgeschrieben		