

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten  
drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen)  
Teil 3: Close-Fit-Lining  
Deutsche Fassung EN 13566-3:2002

**DIN**  
**EN 13566-3**

ICS 93.030

Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure  
drainage and sewerage networks — Part 3: Lining with close-fit pipes;  
German version EN 13566-3:2002

Rénovation des réseaux d'assainissement gravitaires enterrés  
par canalisations plastiques — Partie 3: Tubage par tuyau  
continu sans espace annulaire;  
Version allemande EN 13566-3:2002

**Die Europäische Norm EN 13566-3:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist die deutschsprachige Fassung der vom Technischen Komitee TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ (Sekretariat: Niederlande) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm, die als Europäische Norm EN 13566-3 in deutsch, englisch und französisch herausgegeben wurde.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Sanierung/Relining“ (WG 17) des CEN/TC 155 durchgeführt.

Für Deutschland war der Arbeitsausschuss V 28 (GA NAW/FNK) „Kunststoffrohre in der Abwassertechnik“ an der Bearbeitung beteiligt.

Fortsetzung 26 Seiten EN

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von  
erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen  
(Freispiegelleitungen)  
Teil 3: Close-Fit-Lining

Plastics piping systems for renovation of underground non-  
pressure drainage and sewerage networks —  
Part 3: Lining with close-fit pipes

Rénovation des réseaux d'assainissement gravitaires  
enterrés par canalisations plastiques — Partie 3: Tubage  
par tuyau continu sans espace annulaire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. November 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

# Inhalt

|                                                                                                                                                         | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                                                                    | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                                        | <b>5</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen</b> .....                                                                                                        | <b>5</b>  |
| 3.1 Begriffe.....                                                                                                                                       | 5         |
| 3.2 Symbole und Abkürzungen.....                                                                                                                        | 6         |
| <b>4 Rohre im „M“-Zustand</b> .....                                                                                                                     | <b>6</b>  |
| 4.1 Werkstoffe.....                                                                                                                                     | 6         |
| 4.2 Allgemeine Eigenschaften .....                                                                                                                      | 6         |
| 4.3 Werkstoffeigenschaften .....                                                                                                                        | 7         |
| 4.4 Geometrische Eigenschaften.....                                                                                                                     | 8         |
| 4.5 Mechanische Eigenschaften .....                                                                                                                     | 8         |
| 4.6 Physikalische Eigenschaften.....                                                                                                                    | 8         |
| 4.7 Herstellen von Verbindungen .....                                                                                                                   | 8         |
| 4.8 Kennzeichnung.....                                                                                                                                  | 9         |
| <b>5 Formstücke</b> .....                                                                                                                               | <b>9</b>  |
| <b>6 Sonstige Bauteile</b> .....                                                                                                                        | <b>9</b>  |
| <b>7 Gebrauchstauglichkeit des Lining-Systems im „I“-Zustand</b> .....                                                                                  | <b>9</b>  |
| 7.1 Werkstoffe.....                                                                                                                                     | 9         |
| 7.2 Allgemeine Eigenschaften .....                                                                                                                      | 9         |
| 7.3 Werkstoffeigenschaften .....                                                                                                                        | 9         |
| 7.4 Geometrische Eigenschaften.....                                                                                                                     | 10        |
| 7.5 Mechanische Eigenschaften .....                                                                                                                     | 11        |
| 7.6 Physikalische Eigenschaften.....                                                                                                                    | 12        |
| 7.7 Zusätzliche Charakteristiken .....                                                                                                                  | 12        |
| 7.8 Stichprobenentnahme .....                                                                                                                           | 12        |
| <b>8 Verlegepraxis</b> .....                                                                                                                            | <b>12</b> |
| 8.1 Vorbereitende Arbeiten .....                                                                                                                        | 12        |
| 8.2 Lagerung, Handhabung und Transport von Rohren und Formstücken.....                                                                                  | 12        |
| 8.3 Ausrüstung .....                                                                                                                                    | 13        |
| 8.4 Einbau .....                                                                                                                                        | 14        |
| 8.5 Prozessbezogene Untersuchung und Prüfung.....                                                                                                       | 14        |
| 8.6 Abschluss des Lining-Vorganges .....                                                                                                                | 14        |
| 8.7 Wiederanbindung an bestehende Schächte und Seitenanschlüsse .....                                                                                   | 14        |
| 8.8 Abschließende Untersuchung und Prüfung.....                                                                                                         | 14        |
| <b>Anhang A (informativ) Empfohlenes Ablaufschema für die Beurteilung der Konformität</b> .....                                                         | <b>15</b> |
| A.1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                             | 15        |
| A.2 Allgemeines .....                                                                                                                                   | 15        |
| A.3 Prüfung und Untersuchung .....                                                                                                                      | 15        |
| <b>Anhang B (normativ) Gefaltete Polyethylen (PE)-Rohre — Bestimmung der Zugfestigkeit in</b><br><b>Umfangsrichtung bei konstanter Temperatur</b> ..... | <b>21</b> |
| B.1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                             | 21        |
| B.2 Kurzbeschreibung.....                                                                                                                               | 21        |
| B.3 Prüfeinrichtung.....                                                                                                                                | 21        |
| B.4 Herstellung der Probekörper .....                                                                                                                   | 22        |
| B.5 Konditionierung der Probekörper .....                                                                                                               | 23        |
| B.6 Durchführung .....                                                                                                                                  | 24        |
| B.7 Prüfbericht .....                                                                                                                                   | 25        |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                                                                          | <b>26</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument EN 13566-3:2002 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2004 zurückgezogen werden.

Diese Norm ist Teil einer Systemnorm für Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus verschiedenen Materialien, die für die Renovierung in bestehenden Rohrleitungen in einem festgelegten Anwendungsgebiet eingesetzt werden. Systemnormen für Renovierung, die die folgenden Anwendungen behandeln, stehen entweder bereits zur Verfügung oder sind in Vorbereitung:

- **Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) (diese Anwendung);**
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Wasserversorgungsnetzen;
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Gasversorgungsnetzen;
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten Druckentwässerungsnetzen;
- Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von Industrierohrleitungen.

Diese Systemnormen unterscheiden sich von solchen für konventionell verlegte Kunststoff-Rohrleitungen durch die Anforderung, bestimmte Eigenschaften nach der Verarbeitung auf der Baustelle „im eingebauten Zustand“ zu überprüfen. Dies ergänzt die Anforderungen an Kunststoff-Rohrleitungssysteme „wie hergestellt“.

Die Systemnorm EN 13566 beinhaltet die folgenden sechs Teile:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohrstrang-Lining
- Teil 3: Close-Fit-Lining (diese Norm)
- Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining
- Teil 5: Einzelrohr-Lining
- Teil 7: Wickelrohr-Lining

Die Anforderungen für alle Renovierungs-Technikfamilien sind in Teil 1 „Allgemeines“ enthalten und gelten in Zusammenhang mit den entsprechenden anderen Teilen. Für die Anforderungen, die sich z. B. auf „Close-Fit-Lining“ beziehen, ist es notwendig, sowohl Teil 1 als auch Teil 3 heranzuziehen. Ergänzende Informationen enthalten ISO/TR 11295 [1] und die unterstützende Norm EN 13689 [2] (siehe Literaturhinweise).

Für alle Teile wurde eine gleichbleibende Struktur der Überschriften eingeführt, um direkte Vergleiche der Renovierungs-Technikfamilien zu erleichtern.

Bild 1 zeigt diese gemeinsame Struktur und die Beziehung zwischen EN 13566 und den Systemnormen für andere Anwendungsbereiche.

Anhang A ist informativ. Anhang B ist normativ.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

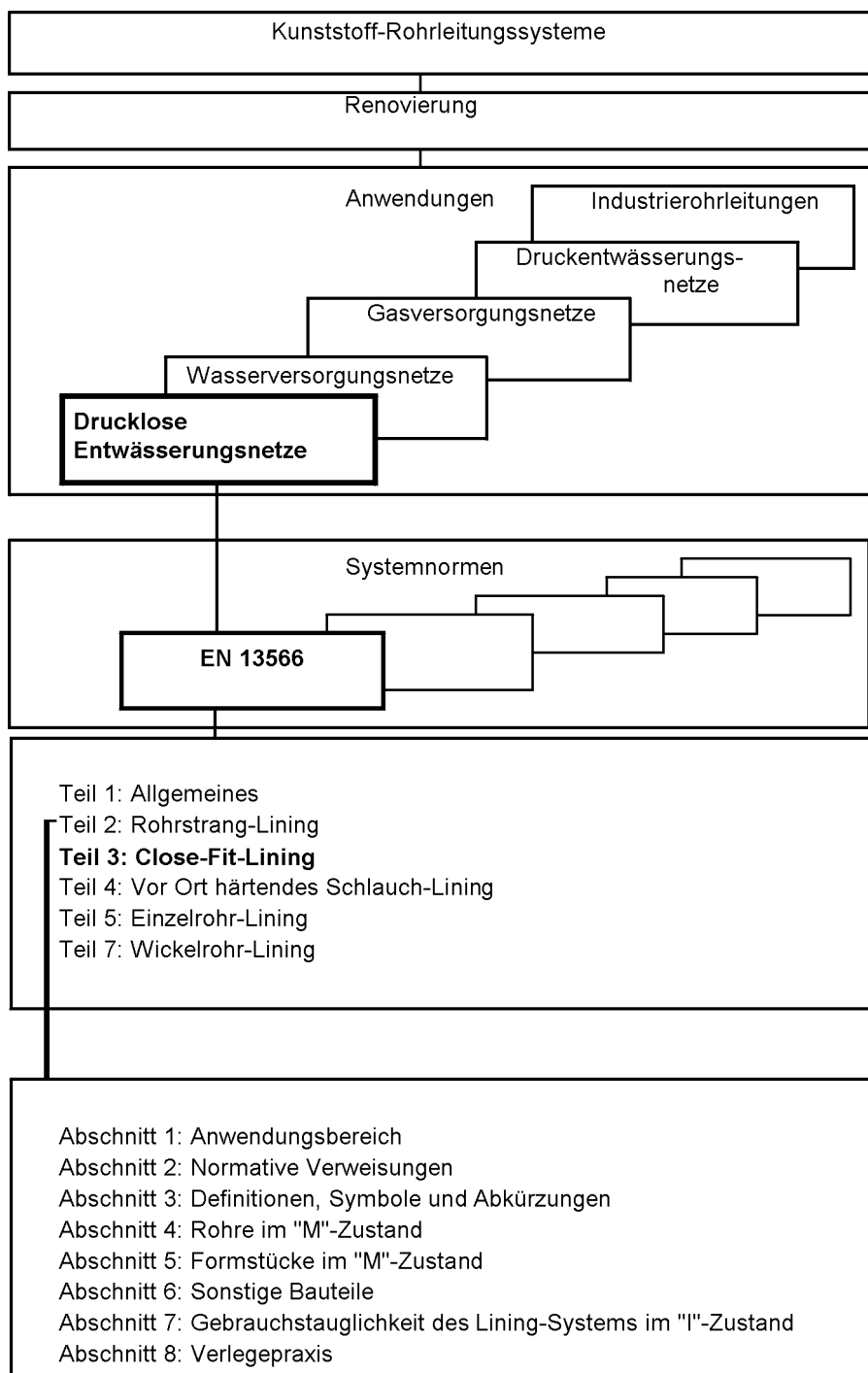


**Bild 1 — Aufbau der Systemnormen für die Renovierung**

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 3 der EN 13566 legt in Verbindung mit EN 13566-1:2002 die Anforderungen und Prüfverfahren Close-Fit-Lining-Systeme, die bei der Renovierung druckloser Entwässerungsnetze (Freispiegelleitungen) eingebaut werden, fest.

Diese Norm beinhaltet Rohre und Formstücke, die aus Polyethylen (PE) oder weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) hergestellt werden. Sie gilt nur für Kunststoff-Liningsysteme. Sie legt keine Anforderungen an die bestehende Rohrleitung fest.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 727, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre und Formstücke aus Thermoplasten — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST)*.

EN 1401-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*.

prEN 12666-1:1996, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen — Polyethylen (PE) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*.

EN 13566-1:2002, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) — Teil 1: Allgemeines*.

EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Corr 1:1994)*.

EN ISO 899-1:1996, *Kunststoffe — Bestimmung des Kriechverhaltens — Teil 1: Zeitstand-Zugversuch (ISO 899-1:1993)*.

prEN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Ermittlung und Bestimmung der Maße (Revision der prEN 496:1991 und der ISO 3126:1974) (ISO/DIS 3126:1999)*.

EN ISO 6259-1, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 6259-1:1997)*.

EN ISO 9967, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung des Kriechverhaltens (ISO 9967:1994)*.

EN ISO 9969, *Thermoplastische Rohre — Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:1994)*.

ISO 13953, *Polyethylene (PE) pipes and fittings — Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint*.

## 3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

### 3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 13566-1:2002 angegebenen und die folgenden Begriffe.

### **3.1.1**

#### **Close-Fit**

Lage der Außenwand des eingebauten Rohres relativ zur Innenwand des bestehenden Rohres, die eine Passung sein kann oder nur einen minimalen Ringspalt durch Schrumpfung und Toleranzen beinhaltet

### **3.1.2**

#### **Close-Fit-Rohr**

durchgängiges thermoplastisches Lining-Rohr, dass nach dem Einziehen zurückgeformt oder anderweitig erweitert wird, um ein enges Anliegen (Close-Fit) an das bestehende Rohr zu erreichen

### **3.1.3**

#### **Schmelzindex**

ein Wert, der die Viskosität des geschmolzenen Materials bei einer festgelegten Temperatur und Schergeschwindigkeit angibt

## **3.2 Symbole und Abkürzungen**

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 13566-1:2002 enthaltenen und die folgenden Symbole und Abkürzungen.

$e_{m,max}$  : größte mittlere Wanddicke

MFR : Schmelzindex (en.: melt mass-flow rate)

OIT : Oxidations-Induktions-Zeit

## **4 Rohre im „M“-Zustand**

### **4.1 Werkstoffe**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Der Werkstoff muss entweder Polyethylen (PE) oder weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) sein, dem die Additive zugesetzt werden, die notwendig sind, um die Herstellung und/oder die Verlegung der Liner entsprechend dieser Norm zu erleichtern.

#### **4.1.2 Neumaterial**

Neumaterial, wie in EN 13566-1:2002 definiert, darf ohne Einschränkungen verwendet werden.

Die Verbindungsverträglichkeit muss 4.6 von prEN 12666-1:1996 entsprechen.

#### **4.1.3 Um-/Rücklaufmaterial und Rezyklat**

##### **4.1.3.1 Um-/Rücklaufmaterial**

Umlaufmaterial darf verwendet werden, vorausgesetzt, es entstammt der gleichen Mischung, die für die entsprechende Produktion verwendet wurde.

Rücklaufmaterial ist nicht zu verwenden.

##### **4.1.3.2 Rezyklat**

Rezyklat ist nicht zu verwenden.

## **4.2 Allgemeine Eigenschaften**

Ohne Vergrößerung betrachtet, müssen die Innen- und Außenoberflächen des Liner-Rohres glatt und sauber sein. Sie dürfen keine Riefen, Lunker und andere Defekte aufweisen, die nicht in Übereinstimmung mit dieser Norm sind.

### 4.3 Werkstoffeigenschaften

Wenn nach Tabelle 1 oder Tabelle 2, sofern zutreffend, geprüft wird, müssen die Rohre den darin angegebenen Anforderungen entsprechen.

**Tabelle 1 — Werkstoffeigenschaften von PE-Liner-Rohren**

| Eigenschaften                                             | Anforderung                         | Prüfparameter                                                                                    |                                                                                        | Prüfverfahren |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                           |                                     | Parameter                                                                                        | Wert                                                                                   |               |
| Dichte                                                    | müssen prEN 12666-1 entsprechen     |                                                                                                  |                                                                                        |               |
| Längszugfestigkeit                                        | ≥ 15 MPa                            | Prüfgeschwindigkeit für:<br>e < 12 mm<br>e > 12 mm<br><br>Form des Prüflings und erste Messlänge | (100 ± 10) mm/min<br>(25 ± 2,5) mm/min<br><br>muss Typ 1B der EN ISO 527-2 entsprechen | EN ISO 6259-1 |
| Bruchdehnung                                              | ≥ 350 %                             |                                                                                                  |                                                                                        |               |
| Thermische Stabilität (OIT)                               | müssen prEN 12666-1 entsprechen     |                                                                                                  |                                                                                        |               |
| Schmelzindex                                              |                                     |                                                                                                  |                                                                                        |               |
| Hydrostatische Innendruckfestigkeit (Langzeitverhalten)   |                                     |                                                                                                  |                                                                                        |               |
| Zeitstands-zugfestigkeit in Umfangsrichtung <sup>a</sup>  | kein Versagen während der Prüfdauer | müssen Anhang B entsprechen                                                                      |                                                                                        |               |
| <sup>a</sup> gilt nur für gefaltete Rohre, siehe Anhang B |                                     |                                                                                                  |                                                                                        |               |

**Tabelle 2 — Werkstoffeigenschaften von PVC-U-Liner-Rohren**

| Eigenschaften                                                                                                                     | Anforderung                                                                    | Prüfparameter                                                    |                                                  | Prüfverfahren |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                | Parameter                                                        | Wert                                             |               |
| Zug-E-Modul                                                                                                                       | deklarierter Wert <sup>a</sup> <sup>b</sup> , aber nicht weniger als 1 200 MPa | Prüfgeschwindigkeit<br>Form des Prüflings<br>und erste Messlänge | (5 ± 0,5) mm/min<br>Muster Typ 1B                | EN ISO 527-2  |
| Längszugfestigkeit                                                                                                                | deklarierte Werte <sup>a</sup> , aber nicht weniger als 20 MPa                 | Prüfgeschwindigkeit                                              | (5 ± 0,5) mm/min                                 | EN ISO 6259-1 |
| Bruchdehnung                                                                                                                      | deklarierter Wert <sup>a</sup> , aber nicht weniger als 70 %                   | Form des Prüflings<br>und erste Messlänge                        | muss Muster Typ 1B nach EN ISO 527-2 entsprechen |               |
| Schlagzähigkeit                                                                                                                   | müssen EN 1401-1 entsprechen                                                   |                                                                  |                                                  |               |
| <sup>a</sup> Einige PVC-U-Close-Fit-Produkte haben deklarierte Werte, die erheblich höher sind als die festgelegten Mindestwerte. |                                                                                |                                                                  |                                                  |               |
| <sup>b</sup> Der deklarierte Wert des E-Moduls bestimmt die Beziehung zwischen der Ringsteifigkeit und SDR (siehe 7.4 und 7.5)    |                                                                                |                                                                  |                                                  |               |