

DIN EN 50626-1
(VDE 0605-626-1)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.120.10

Einsprüche bis 2017-08-16

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61386-24
(VDE 0605-24):2011-08

Entwurf

**Erdverlegte Elektroinstallationsrohrsysteme für den Schutz und die
 Führung isolierter elektrischer Kabel oder Fernmeldekabel –
 Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
 Deutsche Fassung prEN 50626-1:2017**

Conduit systems buried underground for the protection and management of insulated electrical cables or communication cables –

Part 1: General requirements;

German version prEN 50626-1:2017

Systèmes de conduits enterrés dans le sol pour la protection et la gestion des câbles électriques isolés ou des câbles de communication –

Partie 1: Exigences générales;

Version allemande prEN 50626-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-06-16 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 des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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 53 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50626-1:2017 „Erdverlegte Elektroinstallationsrohrsysteme für den Schutz und die Führung isolierter elektrischer Kabel oder Fernmeldekabel – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50626-1:2017 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50626-1:2017 „Conduit systems buried underground for the protection and management of insulated electrical cables or communication cables – Part 1: General requirements“ wurde vom TC 213 „Cable management“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 543.2 „Führungssysteme für Kabel und Leitungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61386-24 (VDE 0605-24):2011-08** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde grundlegend überarbeitet

Deutsche Fassung

Erdverlegte Elektroinstallationsrohrsysteme für den Schutz und die Führung
isolierter elektrischer Kabel oder Fernmeldekabel –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Conduit systems buried underground for
the protection and management of
insulated electrical cables or
communication cables –
Part 1: General requirements

Systèmes de conduits enterrés dans le sol pour la
protection et la gestion des câbles électriques
isolés ou des câbles de communication –
Partie 1: Exigences générales

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2017-04-21

Er wurde von CLC/TC 213 erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder 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.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 24279

Ref. Nr. prEN 50626-1:2017
Documents
Document Sharing Hub

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Anforderungen	6
5 Allgemeine Prüfbedingungen	6
6 Klassifizierung	7
7 Kennzeichnung und Dokumentation	8
8 Abmessungen.....	9
9 Aufbau	11
10 Mechanischen Eigenschaften	11
11 Brandgefahr.....	13
12 Äußere Einflüsse	15
13 Elektromagnetische Verträglichkeit	17
Anhang A (normativ) Bestimmung der Werkstoffdicke.....	23
A.1 Werkstoffdicke glatter Elektroinstallationsrohre	23
A.2 Werkstoffdicke gewellter Elektroinstallationsrohre.....	23
A.3 Werkstoffdicke einer Kombination aus glattem und gewelltem Elektroinstallationsrohr	23
A.4 Werkstoffdicke einer Kombination aus glattem Rohr, gewelltem Rohr und glatten Rohr	24
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 OJ L96]	25
Literaturhinweise.....	26
Bilder	
Bild 1 – Prüfkolben und Maße für die Prüfung durch Reiben der Kennzeichnung.....	18
Bild 2 – Schlagprüfgerät	19
Bild 3 – Vorrichtung für die Biegeprüfung.....	20
Bild 4 – Stahlgehäuse für die Prüfung des Widerstandes gegen Flammenausbreitung	21
Bild 5 – Anordnung für die Prüfung des Widerstandes gegen Flammenausbreitung	22
Tabellen	
Tabelle 1 – Durchmesser von Elektroinstallationsrohren	10
Tabelle 2 – Energiewerte für die Schlagprüfung	13
Tabelle 3 – Flammeinwirkzeit auf den Prüfling.....	15
Tabelle 4 – Klassifizierung der Korrosionsbeständigkeit.....	16
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/35/EU [2014 OJ L96].....	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50626-1:2017) wurde von CLC/TC 213 „Kabelführungssysteme“ erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur Umfrage eingereicht.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CENELEC erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien, siehe informativen [Anhang ZZ](#), der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Ein erdverlegtes Elektroinstallationsrohrsystem, das dieser Europäischen Norm entspricht, wird als sicher für den Betrieb erachtet.

Dies ist eine Europäische Norm für Kabelführungsprodukte, die für elektrotechnische Zwecke verwendet werden. Sie bezieht sich auf die Richtlinien des Rates über die Vereinheitlichung von Gesetzen, Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsländer, die sich auf die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU beziehen, indem sie die grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie berücksichtigt.

Diese Europäische Norm wird durch separate Normen unterstützt, auf die verwiesen wird.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt allgemeine Anforderungen und Prüfungen für erdverlegte Elektroinstallationsrohrsysteme für den Schutz und die Führung isolierter Leiter und/oder Stromversorgungskabel oder Fernmeldekabel fest.

Diese Europäische Norm gilt für Installationsrohre mit kreisförmigem Querschnitt.

Die in dieser Norm beschriebenen Anforderungen gelten für alle Installationsrohre,

- die einzeln oder als Teil einer Baugruppe verlegt werden;
- bei denen das Kabel durch Einziehen oder Durchschieben installiert wird.

prEN 50626-2 legt besondere Anforderungen und Prüfungen fest, die für spezielle Anwendungen erforderlich sind.

ANMERKUNG Beispiele für spezielle Anwendungen schließen besondere Rohreinbautechniken ein und alternative Kabelverlegeverfahren sind grabenlose Verlegetechniken.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60529:1991, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (IEC 60695-2-11:2014)*

EN 60695-11-2:2014, *Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames – 1 kW nominal pre-mixed flame – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance (IEC 60695-11-2:2013)*

ISO 2768-1:1989, *General tolerances – Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Elektroinstallationsrohrsystem

Kabelführungssystem, bestehend aus Rohren und Rohrformstücken zum Schutz und zum Führen von isolierten Leitern und/oder Kabeln oder Leitungen in elektrischen oder Kommunikations-Installationen, dazu bestimmt, isolierte Leiter und/oder Kabel einzuziehen und/oder zu ersetzen, jedoch nicht seitlich einzulegen

3.2

Elektroinstallationsrohr

Teil eines Elektroinstallationsrohrsystems mit rundem Querschnitt für isolierte Leiter und/oder Kabel für elektrische oder Kommunikations-Installationen, dazu bestimmt, diese einzuziehen und/oder zu ersetzen

3.3

Elektroinstallationsrohrformstück

Bauteil, das dazu bestimmt ist, Teile eines Elektroinstallationsrohrsystems zu verbinden oder ihre Richtung zu ändern

3.4

Elektroinstallationsrohrformstück

Elektroinstallationsrohrformstück, das ein Elektroinstallationsrohrsystem begrenzt

3.5

Metall-Elektroinstallationsrohr und/oder -rohrformstück

Elektroinstallationsrohr oder -rohrformstück, das ausschließlich aus Metall besteht

3.6

Nichtmetall-Elektroinstallationsrohr und/oder -rohrformstück

Elektroinstallationsrohr oder Rohrformstück, das ausschließlich aus nichtmetallischem Werkstoff besteht und keinerlei metallische Komponenten hat

3.7

Elektroinstallationsrohr und/oder Rohrformstück in Gemischtbauweise

Elektroinstallationsrohr oder Rohrformstück, das sowohl metallische als auch nichtmetallische Werkstoffe enthält

3.8

nicht flammverbreitendes Elektroinstallationsrohr und/oder Elektroinstallationsrohrformstück

Elektroinstallationsrohr oder Elektroinstallationsrohrformstück, das durch eine Flamme zum Entzünden gebracht werden kann, aber einen Brand nicht weiterverbreitet und das innerhalb einer begrenzten Zeit nach Wegnahme der Flamme selbst erlischt

3.9

glattes Elektroinstallationsrohr

Elektroinstallationsrohr, bei dem das Profil im Längsschnitt glatt ist (siehe Anmerkung zu 3.10)

3.10

gewelltes Elektroinstallationsrohr

Elektroinstallationsrohr, bei dem das Profil im Längsschnitt gewellt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sowohl ringförmig als auch spiralförmig gewellte Rohre sind zulässig, und eine Kombination von sowohl gewelltem als auch glattem Rohr ist möglich.

3.11

starres Elektroinstallationsrohr

Elektroinstallationsrohr, das nicht oder nur mithilfe eines mechanischen Hilfsmittels mit oder ohne Spezialbehandlung gebogen werden kann

3.12

biegsames Elektroinstallationsrohr

Elektroinstallationsrohr, das von Hand mit einer angemessenen Kraft gebogen werden kann und das nicht für häufige Biegungen bestimmt ist

3.13

äußere Einflüsse

Faktoren, die das Elektroinstallationsrohrsystem beeinträchtigen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für solche Faktoren sind die Anwesenheit von Wasser, Öl oder Baustoffen, niedrige und hohe Temperaturen sowie korrosive oder verschmutzende Stoffe.

3.14

hygroskopischer Stoff

Stoff, der die Eigenschaft hat, Wasser aus der Umgebung mit einem Massenanteil von mehr als 1,0 % des Stoffes bei 23 °C und einer relativen Luftfeuchte von 50 % anzuziehen oder aufzunehmen

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Elektroinstallationsrohre und -rohrformstücke müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie im üblichen Gebrauch ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen und Schutz für den Benutzer oder die Umgebung bieten.

Bei Montage als Teil eines Elektroinstallationsrohrsystems nach den Anweisungen des Herstellers müssen Elektroinstallationsrohre und -formstücke mechanischen und, falls gefordert, elektrischen Schutz der darin liegenden isolierten Leiter und Kabel sicherstellen.

4.2 Die Schutzeigenschaften der Verbindung zwischen dem Elektroinstallationsrohr und dem -formstück dürfen nicht geringer sein als diejenigen, die für das Elektroinstallationsrohrsystem angegeben wurden.

4.3 Elektroinstallationsrohre und -rohrformstücke müssen den Beanspruchungen standhalten, die beim Transport, der Lagerung, der empfohlenen Installationsart und deren Anwendung vorkommen können.

4.4 *Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt, indem alle festgelegten Prüfungen durchgeführt werden.*

5 Allgemeine Prüfbedingungen

Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen. Elektroinstallationsrohrsysteme mit derselben Klassifizierung, die ausschließlich in der Farbe abweichen können, müssen vom gleichen Produkttyp sein.

Falls die Rohreinführungen Teil eines lösbaren oder losen Rohrformstücks sind, muss es nach der Prüfung möglich sein, das lösbare Rohrformstück nach den Anweisungen des Herstellers ohne Verlust der nach [Abschnitt 6](#) angegebenen Eigenschaften wieder zu montieren.

Wenn toxische oder gefährliche Verfahren angewendet werden, sind Vorkehrungen zum Schutz des Prüfpersonals zu treffen.

Falls in dieser Norm nicht anders angegeben,

- werden drei Proben den Prüfungen unterzogen, und die Anforderungen sind erfüllt, wenn die Prüfungen bestanden werden. Wenn nur einer der Prüflinge aufgrund eines Montage- oder Herstellungsfehlers eine Prüfung nicht besteht, müssen diese Prüfung sowie alle vorangegangenen Prüfungen, die das Ergebnis der Prüfung möglicherweise beeinflusst haben, wiederholt werden. Ebenso müssen die nachfolgenden Prüfungen in der vorgeschriebenen Reihenfolge an einem weiteren vollen Satz Prüflinge durchgeführt werden, wobei dann alle die Anforderungen erfüllen müssen;

ANMERKUNG 1 Falls der zusätzliche Satz von Prüflingen nicht zur gleichen Zeit vorgelegt wird, führt das Versagen eines Prüflings zur Ablehnung. Der Antragsteller kann auch zusammen mit dem ersten Satz von Prüflingen einen zusätzlichen Satz von Prüflingen einreichen, der für den Fall des Versagens eines Prüflings verwendet werden kann. Die Prüfstelle wird dann ohne weitere Anfrage den zusätzlichen Satz von Prüflingen prüfen und nur dann zurückweisen, wenn ein weiterer Fehler auftritt.

- sind die Prüfungen innerhalb von 1 min nach der Konditionierung bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchzuführen;
- ist jede Prüfung an drei neuen Prüflingen durchzuführen, die einer Rohrlänge entnommen werden dürfen;

ANMERKUNG 2 Bestimmte Prüfungen, z. B. die Überprüfung der Abmessungen, bewirken keine Änderung der Eigenschaften der Prüflinge, weshalb diese Prüflinge als neu betrachtet werden und für weitere Prüfungen verwendet werden können.

- sind Proben von Elektroinstallationsrohren und -rohrformstücken für mindestens 24 h bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu konditionieren. Proben von Elektroinstallationsrohren und -rohrformstücken, die aus Werkstoffen mit hygroskopischem Verhalten bestehen, sind für mindestens 240 h bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte zwischen 40 % und 60 % zu konditionieren;

- müssen die Prüflinge für jede Prüfung in einem sauberen und neuen Zustand, mit allen Teilen wie im üblichen Gebrauch montiert, vorliegen. Nachdem die Abmessungen nach [Abschnitt 8](#) überprüft wurden, und sofern in der entsprechenden Prüfung nicht anders festgelegt, müssen die Rohrformstücke mit den Rohrlängen des Typs, für den sie vorgesehen sind, entsprechend den Festlegungen in der entsprechenden Prüfung montiert werden. Die Herstelleranweisungen sind zu beachten, besonders wenn eine Kraft zur Montage der Verbindung benötigt wird.

ANMERKUNG 3 Wenn Ähnlichkeiten beansprucht werden, kann die Auswahl repräsentativer Rohrformstücke für Prüfungszwecke zwischen dem Hersteller oder dem verantwortlichen Vertreiber und dem Prüfinstitut vereinbart werden.

6 Klassifizierung

6.1 Nach den mechanischen Eigenschaften

6.1.1 Widerstand gegenüber Druckbeanspruchung

6.1.1.1 Typ 250 (Code 250)

ANMERKUNG Ein Elektroinstallationsrohrsystem nach 6.1.1.1 ist dafür vorgesehen, mit zusätzlichen Vorkehrungen entsprechend den Angaben in den maßgebenden nationalen Vorschriften installiert zu werden.

6.1.1.2 Typ 450 (Code 450)

ANMERKUNG Ein Elektroinstallationsrohrsystem nach 6.1.1.2 ist dafür vorgesehen, ohne zusätzliche Vorkehrungen direkt erdverlegt zu werden.

6.1.1.3 Typ 750 (Code 750)

ANMERKUNG Ein Elektroinstallationsrohrsystem nach 6.1.1.3 ist dafür vorgesehen, ohne zusätzliche Vorkehrungen direkt erdverlegt zu werden.

6.1.2 Widerstand gegenüber Schlagbeanspruchung

6.1.2.1 Leicht (Code L)

6.1.2.2 Normal (Code N)

6.1.3 Widerstand gegenüber Biegebeanspruchung

6.1.3.1 Starr

6.1.3.2 Biegsam

6.2 Nach dem Widerstand gegenüber äußeren Einflüssen

6.2.1 Schutz gegen das Eindringen von Festkörpern:

mindestens IP3X

6.2.2 Schutz gegen das Eindringen von Wasser:

mindestens IPX0

6.2.3 Korrosionsbeständigkeit (nur anwendbar bei Systembestandteilen aus Metall sowie Systembestandteilen in Gemischtbauweise)

6.2.3.1 Ohne Schutz

6.2.3.2 Mit Schutz nach den Angaben in [Tabelle 4](#)

6.3 Nach dem Widerstand gegen Flammenausbreitung

6.3.1 Nicht flammverbreitend

6.3.2 Flammverbreitend

ANMERKUNG Elektroinstallationsrohrsysteme nach dem vorliegenden Teil 1 der Norm sind üblicherweise flammverbreitend. Für einige Anwendungen könnten nicht flammverbreitende Elektroinstallationsrohrsysteme gefordert werden.

7 Kennzeichnung und Dokumentation

7.1 Jedes Elektroinstallationsrohr muss mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- mit dem Namen oder Warenzeichen oder Kennzeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Vertreibers;
- mit einem Produkterkennungszeichen, das z. B. der Code nach dieser Norm, eine Katalognummer, ein Bildzeichen oder etwas Ähnliches sein kann, so dass es in den Unterlagen des Herstellers oder des verantwortlichen Vertreibers identifiziert werden kann;
- mit dem Code „L“ oder „N“ nach [6.1.2](#);
- mit dem Code „250“, „450“ oder „750“ nach [6.1.1](#). Dieser Code muss unmittelbar nach dem Code „L“ oder „N“ aufgeführt werden.

7.1.2 Der Hersteller ist dafür verantwortlich, die Verträglichkeit von Teilen innerhalb eines Elektroinstallationsrohrsystems anzugeben.

7.1.3 Der Hersteller muss in seinen Unterlagen die Klassifizierung nach [Abschnitt 6](#) und alle für den ordnungsgemäßen und sicheren Transport, die Lagerung, die Installation und die Anwendung erforderlichen Informationen bereitstellen.

7.2 Das Rohrformstück muss nach 7.1 möglichst am Produkt gekennzeichnet sein, wobei die Kennzeichnung, sollte das nicht möglich sein, auf einem am Produkt befestigten Etikett oder auf der kleinsten gelieferten Verpackung erfolgen darf.

7.3 Elektroinstallationsrohre sind entlang ihrer Länge nach 7.1 in regelmäßigen Abständen von vorzugsweise 1 m, jedoch nicht mehr als 3 m zu kennzeichnen.

7.4 *Die Überprüfung der Übereinstimmung mit 7.1 und 7.2 erfolgt durch eine Besichtigung. Die Überprüfung der Übereinstimmung mit 7.3 erfolgt mittels Besichtigung und Messung.*

7.5 Die Kennzeichnung muss dauerhaft und deutlich lesbar sein.

Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt durch Besichtigung mit normaler oder korrigierter Sehkraft ohne zusätzliche Vergrößerung sowie durch Reiben der Kennzeichnung für 15 s mit einem mit Wasser getränkten Baumwolltuch und danach nochmals für 15 s mit einem mit 95 %-igem n-Hexan (CAS-Registrierungsnummer CAS RN 110-54-3) getränkten Baumwolltuch.

ANMERKUNG 95 %-iges n-Hexan (CAS-Registriernummer CAS RN 110-54-3) ist von einer Vielzahl von Chemieunternehmen als Hochdruckflüssigkeits-Chromatografie- (HPLC)-Lösemittel erhältlich.

Bei der Verwendung der für diese Prüfung festgelegten Flüssigkeit sind zum Schutz der Labortechniker die Vorkehrungen nach dem jeweiligen vom Chemielieferanten bereitgestellten Sicherheitsdatenblatt zu treffen.

Eine direkt am Produkt angebrachte Laserbeschriftung sowie Kennzeichnungen, die durch Einpressen, Prägen oder Gravieren aufgebracht wurden, werden dieser Prüfung nicht unterzogen.

Produkte, die einer vorherigen Fassung der vorliegenden Norm entsprechen, brauchen nicht erneut geprüft zu werden, da diese Anforderung keine Auswirkungen auf die Sicherheit des Produktes hat.

Die zu prüfende Kennzeichnungsfläche ist zu trocknen, bevor sie mit dem Lösemittel n-Hexan 95 % abgerieben wird.

Mit dem Reiben muss unmittelbar nachdem das Baumwolltuch mit dem Lösemittel getränkt wurde begonnen werden, indem eine Kompressionskraft von (5 ± 1) N mit einer Geschwindigkeit von etwa einem Zyklus je Sekunde aufgebracht wird (wobei ein Zyklus jeweils eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung entlang der Länge der Kennzeichnung umfasst). Bei Kennzeichnungen, die länger als 20 mm sind, kann das Reiben auf einen Teil der Kennzeichnung von mindestens 20 mm Länge begrenzt werden.

Die Kompressionskraft ist mittels eines Prüfkolbens aufzubringen, der in Stoff gewickelt ist, welcher aus Watte besteht, die von einem Stück Verbandmull aus Baumwolle bedeckt wird.

Der Prüfkolben muss die in [Bild 1](#) angegebenen Abmessungen haben und aus einem elastischen Werkstoff bestehen, der inert gegenüber den Prüfflüssigkeiten ist und eine Shore-A-Härte von 47 ± 5 aufweist (z. B. synthetischer Kautschuk).

Wenn es aufgrund der Form/Größe des Produktes nicht möglich ist, die Prüfung an den Prüflingen durchzuführen, kann ein geeignetes Teilstück für die Prüfung vorgelegt werden, das dieselben Eigenschaften hat wie das Produkt.

Nach der Prüfung muss die Kennzeichnung lesbar sein.

7.6 Der Hersteller muss in seinen Unterlagen alle für die ordnungsgemäße und sichere Installation und den Gebrauch erforderlichen Informationen bereitstellen.

Zusätzlich muss der Hersteller für Elektroinstallationsrohrsysteme nach [6.1.1.1](#) Anweisungen für Vorkehrungen bei der Installation entsprechend den geltenden nationalen technischen Vorschriften, sofern vorhanden, geben.

7.7 In Anordnungen von identischen Elektroinstallationsrohren, die im selben Extrusionsvorgang hergestellt wurden, muss mindestens ein Elektroinstallationsrohr mit den oben angegebenen Informationen gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG Ein für den Transport und die Installation verpacktes Rohr wird nicht als Schutzrohr betrachtet.

In Anordnungen von nicht identischen Elektroinstallationsrohren, die sowohl im selben Vorgang als auch in verschiedenen Vorgängen hergestellt wurden, muss jedes einzelne Elektroinstallationsrohr mit den oben angegebenen Informationen gekennzeichnet werden. Alternativ könnten in Anordnungen, die aus Elektroinstallationsrohren geringer Größe bestehen, die sich in einem anderen Elektroinstallationsrohr befinden, alle geforderten Angaben auf dem äußeren Rohr gekennzeichnet werden.

8 Abmessungen

Elektroinstallationsrohre sollten vorzugsweise die Abmessungen nach [Tabelle 1](#) haben.

Tabelle 1 – Durchmesser von Elektroinstallationsrohren

Nenngröße mm	Nennaußendurch- messer mm	Grenzabweichungen mm	Kleinsten Innendurch- messer mm
25	25	+ 0,5 0	18
32	32	+ 0,6 0	24
40	40	+ 0,8 0	30
50	50	+ 1,0 0	37
63	63	+ 1,2 0	47
75	75	+ 1,4 0	56
90	90	+ 1,7 0	67
110	110	+ 2,0 0	82
125	125	+ 2,3 0	94
140	140	+ 2,6 0	106
160	160	+ 2,9 0	120
180	180	+ 3,3 0	135
200	200	+ 3,6 0	150
225	225	+ 4,1 0	170
250	250	+ 4,5 0	188
ANMERKUNG Die Nennaußendurchmesser wurden ISO 161-1 entnommen. Die Grenzabweichungen der Außendurchmesser (OD) sind wie folgt angegeben: ADmin: Nennaußendurchmesser; ADmax: Nennaußendurchmesser + (0,018 x die Werte des Nennaußendurchmessers) aufgerundet auf 0,1 mm. Kleinsten Innendurchmesser: Nennaußendurchmesser dividiert durch 1,33.			

Die Übereinstimmung des kleinsten Innendurchmessers wird durch Messung zweier, am gleichen Querschnitt senkrecht zueinander stehender Durchmesser und Berechnung des Mittelwertes überprüft.

Die Überprüfung der Übereinstimmung des Außendurchmessers erfolgt mittels einer Ringlehre oder mit einem beliebigen geeigneten Verfahren.

9 Aufbau

9.1 Im Elektroinstallationsrohrsystem dürfen keine scharfen Kanten, Grate oder Oberflächenrauheiten sein, die isolierte Leiter, Kabel oder Leitungen beschädigen oder Verletzungen des Installateurs oder Benutzers verursachen können.

Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt durch Besichtigung, falls notwendig nachdem die Proben auseinander geschnitten wurden.

9.2 Gegebenenfalls vorhandene Schrauben, die zum Befestigen von Teilen oder Deckeln an Rohrformstücken oder in Verbindungen zum Rohr hin benutzt werden, dürfen bei ordnungsgemäßer Montage keine Schäden an der Isolierung der Kabel und/oder Leitungen verursachen. Sie müssen metrische ISO-Gewinde haben. Gewindeschneidschrauben dürfen nicht benutzt werden.

9.3 Befestigungsschrauben und kleine Schellen zur Verwendung mit nichtmetallischen oder in Gemischtbauweise aufgebauten Rohrformstücken brauchen nicht aus nichtmetallischem Werkstoff zu sein, wenn sie von isolierten Leitern oder Kabeln/Leitungen getrennt sind.

9.4 Schraubenbefestigungspunkte müssen so ausgelegt sein, dass sie den mechanischen Beanspruchungen während der Installation und beim üblichen Gebrauch standhalten.

9.5 Alle Werkstoffe, wie z. B. Gummi, Fasern usw. innerhalb der Verbindung, die äußeren Einflüssen ausgesetzt sein können, wenn sie nach Herstelleranweisungen montiert sind, müssen mindestens denselben Widerstand gegen äußere Einflüsse haben wie entweder das Rohr oder das Rohrformstück.

Die Übereinstimmung wird anhand der in [Abschnitt 12](#) festgelegten Prüfungen überprüft.

9.6 Bei Elektroinstallationsrohrsystemen, die mit anderen Mitteln als Gewinden montiert werden, muss der Hersteller angeben, ob das System demontiert werden kann, und wenn das der Fall ist, wie die Demontage erfolgen kann.

Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt durch eine Besichtigung und manuelle Prüfung.

10 Mechanischen Eigenschaften

10.1 Mechanische Festigkeit

10.1.1 Elektroinstallationsrohrsysteme müssen über eine ausreichende mechanische Festigkeit verfügen.

10.1.2 Elektroinstallationsrohre, die einer Biegebeanspruchung, Druckbeanspruchung oder Schlagbeanspruchung oder extremer Temperatur eines nach der für das Produkt erklärten Schlag- und Temperaturklassifizierung festgelegten Wertes ausgesetzt werden, dürfen entsprechend ihrer Klassifizierung nicht brechen und nicht derart verformt sein, dass

- das Einziehen der isolierten Leiter oder der Kabel erschwert wird; oder
- die installierten isolierten Leiter oder Kabel während des Einziehens beschädigt werden können.

Diese Anforderungen gelten sowohl während als auch nach der Installation in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen.

10.1.3 Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt durch die Prüfungen von 10.2 bis 10.4.

10.2 Druckprüfung

10.2.1 *Elektroinstallationsrohre werden einer Druckprüfung unterzogen.*

ANMERKUNG Die Druckprüfung von Elektroinstallationsrohrformstücken ist in Beratung.

10.2.2 Die Proben sind (200 ± 5) mm lang.

10.2.3 Vor der Prüfung müssen die Außen- und Innendurchmesser der Prüflinge wie in [Abschnitt 8](#) festgelegt gemessen werden.

10.2.4 Die Prüflinge werden zwischen zwei flachen Stahlplatten zusammengedrückt, die Mindestabmessungen von $(100 \times 220 \times 15)$ mm haben, mit der Länge 220 mm entlang der Länge des Prüflings. Die Prüflinge werden mit einer Geschwindigkeit von $(15 \pm 0,5)$ mm/min zusammengedrückt und die Kraft wird bei der vertikalen Abflachung von 5 % des Mittelwertes des ursprünglichen Innendurchmessers des Prüflings aufgezeichnet.

10.2.5 Sobald die Abflachung von 5 % erreicht ist, muss die aufgebrachte Kraft mindestens folgenden Wert haben:

- 250 N für Elektroinstallationsrohre nach [6.1.1.1](#);
- 450 N für Elektroinstallationsrohre nach [6.1.1.2](#);
- 750 N für Elektroinstallationsrohre nach [6.1.1.3](#).

ANMERKUNG Die Abflachung wird mit dem Innendurchmesser berechnet, aber die Messung des Außendurchmessers kann ausreichend sein. Im Streitfall ist das Messen des Innendurchmessers erforderlich.

10.2.6 Nach der Prüfung darf kein Riss das Eindringen von Licht und Wasser zwischen Innen- und Außenseite ermöglichen.

10.3 Schlagprüfung

10.3.1 Zwölf Elektroinstallationsrohrprüflinge, jeder (200 ± 5) mm lang, oder Elektroinstallationsrohrformstücke werden einer Schlagprüfung mit dem Prüfgerät nach [Bild 2](#) unterzogen.

Elektroinstallationsrohre werden einzeln geprüft.

Elektroinstallationsrohrformstücke werden montiert mit Elektroinstallationsrohren geprüft.

ANMERKUNG 1 Falls notwendig dürfen für Prüfzwecke Elektroinstallationsrohrformstücke gekürzt werden, wenn dadurch das Prüfergebnis nicht beeinflusst wird.

ANMERKUNG 2 Zur Bestimmung der Hammermasse wird der Hammer betrachtet als Hammerkopf zuzüglich des Führungswagens.

10.3.2 Das Prüfgerät wird auf eine feste flache Oberfläche gestellt.

Die Prüflinge werden 2 h in einem Kälteschrank bei einer Temperatur von (-5 ± 1) °C konditioniert.

Die Prüflinge werden dem Kälteschrank entnommen und auf die V-Block-Halterung, wie in [Bild 2](#) gezeigt, gelegt.

Der Hammer fällt einmal auf jeden Prüfling. Die Zeit zwischen der Entnahme des Prüflings aus dem Kälteschrank und der Beendigung des Schlages beträgt nicht mehr als 10 s. Die Energiewerte sind in [Tabelle 2](#) festgelegt.

Tabelle 2 – Energiewerte für die Schlagprüfung

Nenngröße des Elektroinstalla- tionsrohres mm	Leicht (L)			Normal (N)		
	Masse des Hammers kg $\left(\begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)$ %	Fallhöhe mm $\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix} \right)$ %	Energie J	Masse des Hammers kg $\left(\begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)$ %	Fallhöhe mm $\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix} \right)$ %	Energie J
≤ 60	3	100	3	5	300	15
61 bis 90	3	200	6	5	400	20
91 bis 140	3	400	12	5	570	28
> 140	3	500	15	5	800	40

Die Prüfung wird an der schwächsten Stelle des Elektroinstallationsrohrformstückes durchgeführt, jedoch nicht innerhalb von 5 mm vor einer Rohreinführung des Rohrformstücks. Elektroinstallationsrohrprüflinge werden in der Mitte ihrer Länge geprüft.

10.3.3 Wenn die Prüflinge nach Beendigung der Prüfung eine Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ erreicht haben, muss die geeignete, in 10.4.3 spezifizierte Kugel bei senkrecht angeordnetem Prüfling aufgrund ihres Eigengewichts und ohne Anfangsgeschwindigkeit durch das Elektroinstallationsrohr laufen können. Es dürfen weder Anzeichen einer Zerstörung erkennbar noch Risse vorhanden sein, durch die Licht oder Wasser zwischen Innen- und Außenseite eindringen könnte.

Mindestens neun der zwölf Prüflinge müssen die Prüfung bestehen.

10.4 Biegeprüfung

10.4.1 Diese Prüfung wird an biegsamen Elektroinstallationsrohren durchgeführt.

10.4.2 Die Prüfung wird an sechs Prüflingen, die eine geeignete Länge haben, durchgeführt. Drei Prüflinge werden bei Raumtemperatur, die anderen drei bei $(-5 \pm 1) ^\circ\text{C}$ geprüft.

Für die Prüfung bei $-5 ^\circ\text{C}$ werden die Prüflinge 2 h in einem Kälteschrank konditioniert.

Das Prüfgerät besteht aus einer Vorrichtung, wie in [Bild 3](#) gezeigt, die erlaubt, das Elektroinstallationsrohr mit einem Biegeradius gleich dem kleinsten vom Hersteller angegebenen Biegeradius zu biegen.

Ein Ende der Prüflinge wird am Prüfgerät mittels einer geeigneten Vorrichtung befestigt. Der Prüfling wird dann bis zu einem Winkel von etwa 90° gebogen. Bei Prüflingen, die in einem Kälteschrank konditioniert werden, wird das Biegen innerhalb von 10 s nach der Entnahme aus dem Kälteschrank durchgeführt.

10.4.3 Während der Prüfung dürfen die Prüflinge nicht abflachen.

Die Überprüfung der Übereinstimmung erfolgt durch Passieren einer Kugel mit einem Durchmesser von $(95 \begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix})$ % des vom Hersteller angegebenen Mindestinnendurchmessers des Prüflings durch den Prüfling, während dieser um das Prüfgerät herum gebogen wird.

11 Brandgefahr

11.1 Brandverhalten

ANMERKUNG Elektroinstallationsrohrsysteme sind nicht in direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen.

11.1.1 Brandausbreitung

11.1.1.1 Nicht flammverbreitende Elektroinstallationsrohrsysteme müssen über eine angemessene Flammwidrigkeit verfügen.

11.1.1.2 Die Übereinstimmung von Prüflingen aus nichtmetallischen Rohrformstücken und Rohrformstücken in Gemischtbauweise wird mit der Glühdrahtprüfung in [EN 60695-2-11](#) geprüft.

Der Glühdraht muss einmal auf jeden Prüfling in der ungünstigsten Lage für den vorgesehenen Gebrauch (mit der zu prüfenden Fläche in senkrechter Lage) bei einer Temperatur von 750 °C angebracht werden.

Der Prüfling hat diese Prüfung bestanden, wenn es keine sichtbare Flamme oder anhaltendes Glühen gibt oder wenn Flammen oder Glühen innerhalb von 30 s nach dem Entfernen des Glühdrahts verlöschen.

11.1.1.3 Die Übereinstimmung von Prüflingen aus nichtmetallischen Elektroinstallationsrohren und Rohren in Gemischtbauweise wird durch Anwendung einer 1-kW-Flamme nach [EN 60695-11-2](#) geprüft.

11.1.1.3.1 Ein Prüfling mit einer Länge von (675 ± 10) mm wird vertikal in einem rechtwinkligen Metallgehäuse mit einer offenen Seite, wie in [Bild 4](#) gezeigt, in einem im Wesentlichen zugfreien Bereich montiert.

Die allgemeine Anordnung ist in [Bild 5](#) dargestellt.

Die Montage erfolgt durch zwei Metallklammern, die etwa 25 mm breit und (550 ± 10) mm voneinander entfernt und etwa im gleichen Abstand von den Enden des Prüflings sind.

Ein Stahlstab mit einem Durchmesser von $(2,0 \pm 0,1)$ mm für Größen bis zu 12 mm, von $(6,0 \pm 0,1)$ mm für Größen 16 mm bis 25 mm und von $(16,0 \pm 0,1)$ mm für Elektroinstallationsrohre mit einem Durchmesser von 32 mm und darüber wird durch den Prüfling geschoben. Er wird starr und unabhängig montiert und am oberen Ende geklemmt, so dass er den Prüfling in einer geraden und vertikalen Stellung hält. Die Montage erfolgt so, dass Tropfen nicht daran gehindert werden, auf das Seidenpapier zu fallen.

Ein geeignetes Stück eines Kiefernholzbretts mit einer Dicke von etwa 10 mm, bedeckt mit einer einzelnen Lage aus weißem Seidenpapier, wird auf den Boden des Gehäuses gelegt.

Der Zusammenbau von Probe, Stab und Klemmvorrichtung wird vertikal in der Mitte des Gehäuses montiert, die obere Seite der unteren Klemme muss dabei (500 ± 10) mm über der unteren Innenfläche des Gehäuses sein.

11.1.1.3.2 Der Brenner wird so gestützt, dass seine Achse in einem Winkel von $(45 \pm 2)^\circ$ zur Senkrechten steht.

Die Flamme wird so auf den Prüfling gerichtet, dass die Entfernung von der Oberkante des Brennnahres zum Prüfling, gemessen entlang der Flammenachse, (100 ± 10) mm beträgt und die Achse der Flamme die Oberfläche des Prüflings an einem Punkt, welcher (100 ± 5) mm vom oberen Ende der unteren Klemme entfernt ist, schneidet und somit die Flammenachse die Prüflingsachse schneidet.

11.1.1.3.3 Die Flamme wird auf die Prüflinge für die in [Tabelle 3](#) angegebene Dauer aufgebracht und dann entfernt. Während der Einwirkung der Flamme darf diese nicht bewegt werden, außer beim Entfernen nach dem Ende der Prüfdauer.

Die Bestimmung der Werkstoffdicke von glatten Elektroinstallationsrohren, gewellten Elektroinstallationsrohren und Kombinationen aus glatten und gewellten Rohren ist in [Anhang A](#) angegeben. Alle drei Prüflinge werden gemessen, und die mittlere Werkstoffdicke wird für jeden Prüfling berechnet. Der höchste Mittelwert wird verwendet, um die Flammeinwirkzeit nach [Tabelle 3](#) zu bestimmen.