

	Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Installationen Teil 1: Allgemeine Anforderungen Deutsche Fassung EN 50086-1:1993	DIN EN 50086 Teil 1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0605 Teil 1
ICS 29.120.10 Conduit systems for electrical installations; Part 1: General requirements; German version EN 50086-1:1993 Systèmes de conduits pour installations électriques; Partie 1: Règles générales; Version allemande EN 50086-1:1993 Die Europäische Norm EN 50086-1:1993 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50086-1 gilt seit 06. Juli 1993 Für Erzeugnisse, die vor dem 31.01.1996 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 31. 01. 2001 noch weiter angewendet werden. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN EN 50086 Teil 1 (VDE 0605 Teil 100)/01.93. Teilweise Ersatz für DIN 57605/ VDE 0605/04.82 Fortsetzung Seite 2 Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das UK 543.3 „Elektro-Installationsrohre,-schläuche und Zubehör“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Für die im Inhalt zitierten Europäischen und Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 243 S10:1993	IEC 417:1973 + Ergänzungen A:1974 bis K:1991	–	–
EN 60423 (in Vorbereitung)	IEC 423 (zukünftige Ausgabe 2)	DIN IEC 23A(Sec)198/05.93 (z. Z. Entwurf)	–
EN 60529:1991	IEC 529:1989	DIN VDE 0470 Teil 1/11.92	VDE 0470 Teil 1
EN 60670 (in Vorbereitung)	IEC 670:1989	DIN VDE 0606 Teil 100/10.87 (z. Z. Entwurf)	VDE 0606 Teil 100
–	IEC 695-2-1:1991	DIN VDE 0471 Teil 2-1/12.92 (z. Z. Entwurf)	VDE 0471 Teil 2-1
EN 60695-2-4/1:1993	IEC 695-2-4/1:1991	DIN VDE 0471 Teil 2-4-1/02.90 (z. Z. Entwurf)	VDE 0471 Teil 2-4-1

Zitierte Normen

DIN VDE 0470 Teil 1	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code); (IEC 529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN VDE 0471 Teil 2-1	(z. Z. Entwurf) Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr; Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1: Prüfung mit dem Glühdraht und Anleitung; Identisch mit IEC 695-2-1:1991
DIN VDE 0471 Teil 2-4-1	(z. Z. Entwurf) Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-4-1: 1-kW-Flamme mit Gas/Luft-Gemisch und Anleitung; Identisch mit IEC 89(CO)3
DIN VDE 0606 Teil 100	(z. Z. Entwurf) Gehäuse für Installationsgeräte für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen; Allgemeine Bestimmungen; Identisch mit IEC 23 B(CO)83
DIN IEC 23A(Sec)198	Elektro-Installationsrohre; Außendurchmesser von Elektro-Installationsrohren und Gewinde für Elektro-Installationsrohre und deren Zubehör; Identisch mit IEC 23 A (Sec) 198:1992

Frühere Ausgaben

DIN 57605/VDE 0605/04.82

Änderungen

Gegenüber DIN 57605/VDE 0605/04.82 wurden folgenden Änderungen vorgenommen:
EN 50086-1:1993 wurde übernommen.

Internationale Patentklassifikation

H 02 G 003/04

H 02 G 009/06

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50086-1

Dezember 1993

DK 615.315.2

Deskriptoren: Elektrische Kabel- und Leitungsanlage, Isolierrohr, Maße, Mechanische Eigenschaften,
Elektrische Eigenschaften

Deutsche Fassung

Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Installationen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Conduit systems for electrical installations
Part 1: General requirements

Systèmes de conduits pour installations
électriques
Partie 1: Règles générales

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 06.07.1993 angenommen.

Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 113 Kabelführungssysteme von CENELEC erstellt. Dieser Teil 1, der die allgemeinen Anforderungen für alle Elektroinstallationsrohrsysteme festgelegt, ist zu benutzen in Verbindung mit dem geeigneten Teil 2, der Abschnitte zur Ergänzung oder Änderung der entsprechenden Abschnitte in Teil 1 enthält, um die relevanten besonderen Anforderungen für jeden Produkttyp bereitzustellen.

Ein Elektroinstallationsrohrsystem, welches die Prüfungen nach dieser Norm besteht, wird als sicher im Gebrauch angesehen.

Der Text dieser Norm wurde von CENELEC als EN 50086-1 angenommen am 06. 07. 1993.

Die folgenden Daten wurden festgelegt:

- spätestester Termin der Herausgabe
einer identischen nationalen Norm (dop): 01. 07. 1994
- spätestester Termin der Zurückziehung
entgegenstehender nationaler Normen (dow): 31. 01. 1996

Für Erzeugnisse, die vor dem 31. 01. 1996 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 31. 01. 2001 noch weiter angewendet werden.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Allgemeine Anforderungen	4
5 Allgemeine Prüfbedingungen	4
6 Klassifizierung	5
7 Kennzeichnung und Dokumentation.	6
8 Maße	7
9 Aufbau	7
10 Mechanische Eigenschaften.	8
11 Elektrische Eigenschaften	11
12 Thermische Eigenschaften.	12
13 Brandfolgeerscheinungen.	14
14 Äußere Einflüsse	14
15 Elektromagnetische Verträglichkeit	16
Bilder	
1 Anordnung für die Druckprüfung	16
2 Schlagprüfgerät	17
3 Anordnung aus Rohren und Rohrzubehörteilen zur Prüfung der Leiteigenschaften	18
4 Anordnung zur Prüfung des Isolationswiderstandes und der Spannungsfestigkeit – starres Rohr	19
5 Anordnung zur Prüfung des Isolationswiderstandes und der Spannungsfestigkeit – biegsames und flexibles Rohr.	20
6 Gehäuse für die Prüfung des Widerstandes gegen die Flammenausbreitung.	21
7 Anordnung für die Prüfung des Widerstandes gegen die Flammenausbreitung	22
8 Prüfgerät für die Prüfung der Wärmebeständigkeit	23
Anhang A (normativ) Klassifizierungscode für Elektroinstallationsrohrsysteme	24

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Anforderungen und Prüfungen für Elektroinstallationsrohrsysteme, inklusive Rohre und Rohrzubehörteile, zum Schutz und zur Führung von isolierten Leitern und/oder Kabeln in elektrischen Installationen oder in Kommunikationssystemen bis zu 1000 V Wechselspannung und/oder 1500 V Gleichspannung. Diese Norm ist anwendbar für metallene, nichtmetallene und Rohrsysteme in Gemischtbauweise; sie beinhaltet auch Anschlüsse mit und ohne Gewinde, welche das System beenden. Diese Norm ist nicht anwendbar für Gehäuse und Verbindungsdosen, welche innerhalb des Anwendungsgebietes der IEC 670 behandelt werden.

Dieser Teil 1 muß zusammen mit dem relevanten Teil 2 für die besonderen Anforderungen benutzt werden.

ANMERKUNG 1: Gewisse Elektroinstallationsrohrsysteme können auch für den Gebrauch in gefährlicher Umgebung geeignet sein. In diesem Falle sind die besonderen Anforderungen an die Ausrüstung, die unter solchen Bedingungen installiert wird, zu beachten.

ANMERKUNG 2: Erdleiter können oder können nicht isoliert sein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Bestimmungen, die aufgrund der darin gemachten Verweise Bestimmungen darstellen, die für die vorliegende Internationale Norm gültig sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Sämtliche Normen unterliegen der Überarbeitung. Anwender der vorliegenden Norm sind deshalb gehalten, die jeweils neueste Ausgabe der unten angeführten Normen zu berücksichtigen. Die Mitglieder des IEC und der ISO besitzen Verzeichnisse über die jeweils geltenden Internationalen Normen.

EN 60423 (in Vorbereitung)		Außendurchmesser von Elektroinstallationsrohren und Gewinde für Rohre und deren Zubehör (IEC 423 – zukünftige Ausgabe 2)
EN 60529	1991	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 529:1989)
EN 60695-2-4/1	1993	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr Prüfverfahren: 2-4-1: 1-kW-Flamme mit Gas/Luft-Gemisch und Anleitung (IEC 695-2-4/1:1991)
HD 243 S10	1993	Graphische Symbole für Geräte Index, Übersicht und Zusammenstellung der Einzelblätter (IEC 417:1973 + Ergänzungen A:1974 bis K:1991)
IEC 670	1989	General requirements for accessories for household and similar fixed electrical installations
IEC 695-2-1	1991	Fire hazard testing – Part 2: Test methods, Section 1: Glow-wire test and guidance

3 Begriffe

Für die Zwecke dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Elektroinstallationsrohrsystem: Ein geschlossenes Verlegesystem, bestehend aus Rohren und Rohrzubehörteilen zum Schutz und zum Führen von isolierten Leitern und/oder Kabeln in elektrischen oder Kommunikations-Installationen, dazu bestimmt, isolierte Leitungen und/oder Kabel einzuziehen und/oder zu ersetzen, jedoch nicht seitlich einzulegen.

3.2 Rohr: Ein Teil eines geschlossenen Verlegesystems, gewöhnlich mit kreisrundem Querschnitt, dazu bestimmt, isolierte Leitungen und/oder Kabel für elektrische oder Kommunikations-Installationen einzuziehen und/oder zu ersetzen.

3.3 Rohrzubehörteil: Ein Bauteil, das dazu bestimmt ist, ein oder mehrere Teile eines Elektroinstallationsrohrsystems zu verbinden oder zu begrenzen oder die Richtung zu ändern.

3.4 Metallrohr und/oder Metallrohrzubehör: Ein Rohr oder Rohrzubehörteil, das nur aus Metall besteht.

3.5 Nicht-Metallrohr und/oder Nicht-Metallrohrzubehör: Ein Rohr oder Rohrzubehörteil, das einzig und allein aus nichtmetallischem Werkstoff besteht und überhaupt keine metallischen Komponenten besitzt.

3.6 Rohr und/oder Rohrzubehörteil in Gemischtbauweise: Ein Rohr oder Rohrzubehörteil, das sowohl metallische als auch nichtmetallische Werkstoffe enthält.

3.7 Nichtflammverbreitendes Rohr und/oder Rohrzubehörteil: Ein Rohr oder Rohrzubehörteil, das durch eine Flamme zur Entzündung gebracht wird, einen Brand nicht weiterverbreitet und das innerhalb einer begrenzten Zeit nach Wegnahme der Flamme selbst erlischt.

3.8 Glattes Rohr: Ein Rohr, bei dem das Profil im Längsschnitt glatt ist (siehe Anmerkung zu 3.9).

3.9 Gewelltes Rohr: Ein Rohr, bei dem das Profil im Längsschnitt gewellt ist.

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

3.10 Starres Rohr: Ein Rohr, das nicht gebogen werden kann, oder nur mit Hilfe eines mechanischen Hilfsmittels und mit oder ohne Spezialbehandlung gebogen werden kann.

3.11 Biegsames Rohr: Ein Rohr, das von Hand mit einer angemessenen Kraft gebogen werden kann und das nicht für häufige Biegungen bestimmt ist.

3.12 Flexibles Rohr: Ein Rohr, das von Hand mit einer angemessenen Kraft gebogen werden kann und das dazu bestimmt ist, sich während seiner Lebensdauer häufig zu biegen.

3.13 Sich selbst zurückbildendes Rohr: Ein biegsames Rohr, das sich unter kurzzeitiger Querkrafteinwirkung verformt und das nach Wegnahme dieser Kraft innerhalb kurzer Zeit annähernd in seine ursprüngliche Form zurückkehrt.

3.14 Materialdicke eines glatten Rohres: Die durchschnittliche Differenz zwischen dem Außen- und Innendurchmesser geteilt durch zwei.

3.15 Materialdicke eines gewellten Rohres: Die durchschnittliche Dicke des Materials, gemessen an irgendeinem Punkt längs der Form einer Wellung.

3.16 Materialdicke eines kombinierten, glatten und gewellten Rohres: Die Summe der Materialdicke des glatten und des gewellten Rohres.

3.17 Gewinderohr und Rohrzubehörteil mit Gewinde: Rohr und Rohrzubehörteil, das ein Gewinde zum Verbinden hat oder in oder auf das ein Gewinde geformt werden kann.

3.18 Rohre und Zubehörteile ohne Gewinde: Rohr und Rohrzubehörteil, die nur durch andere Mittel als Gewinde untereinander verbunden werden.

3.19 Rohrverbindung: Ein Verbindungspunkt zwischen zwei oder mehreren Bestandteilen eines Elektroinstallationsrohrsystems oder zwischen einem Elektroinstallationsrohrsystem und anderen Ausrüstungsgegenständen.

3.20 Äußere Einflüsse: Faktoren, die das Elektroinstallationsrohrsystem beeinflussen.

ANMERKUNG: Zum Beispiel eine Einwirkung von Wasser, Öl oder Baumaterialien, niedrige und hohe Temperaturen und korrosive oder verschmutzende Substanzen.

3.21 Feuerverzinkung: Ein Überzug aus Zink und Zink-Eisen-Legierungsschichten, die man erhält, indem man vorbereitete Eisen- oder Stahlprodukte in geschmolzenes Zink taucht.

ANMERKUNG: Unter gewissen Umständen kann der gesamte Überzug aus Zinklegierungsschichten bestehen.

3.22 Scheradisierung: Ein Diffusionsprozeß, bei dem Produkte in engem Kontakt mit Zinkstaub und in einem inert arbeitendem Medium erhitzt werden.

ANMERKUNG: Der Prozeß wird üblicherweise in einem langsam rotierenden, geschlossenen Behälter bei einer Temperatur von ungefähr 385 °C durchgeführt. Der Korrosionsschutz ist der Beschichtungsstärke, die kontrolliert werden kann, proportional.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Rohre und Rohrzubehör, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, müssen so beschaffen und bemessen sein, daß sie im üblichen Gebrauch ihre Aufgabe zuverlässig und ohne Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung erfüllen.

Bei sachnaher Montage nach Herstellerangaben als Teil eines Elektroinstallationsrohrsystems müssen sie mechanischen, und, wo erforderlich, elektrischen Schutz der darin liegenden isolierten Leitungen und Kabel sicherstellen.

4.2 Die Schutzeigenschaften der Verbindung zwischen Rohr und Rohrzubehör dürfen nicht geringer sein als diejenigen, die für das Elektroinstallationsrohrsystem gefordert werden.

4.3 Rohre und Rohrzubehörteile müssen den Beanspruchungen standhalten, die eventuell während des Transportes, der Lagerung, der empfohlenen Installation und deren Anwendung vorkommen.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

5.1 Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

5.2 Falls nicht anders vorgeschrieben, sind Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von (23 ± 2) °C durchzuführen.

5.3 Falls nicht anders vorgeschrieben, ist jede Prüfung an drei neuen Prüflingen durchzuführen.

ANMERKUNG: Gewisse Prüfungen, z. B. die Maßkontrolle, bewirken keine Änderung der Eigenschaften der Prüflinge, deshalb sind diese Prüflinge als neu anzusehen und können für weitere Prüfungen verwendet werden.

5.4 Prüflinge aus Nichtmetall- und Gemischbauweise-Rohren und Rohrzubehörteilen müssen mindestens 240 h bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte zwischen 40 und 60 % konditioniert werden. Alle Prüfungen müssen sofort nach der allgemeinen Konditionierung durchgeführt werden.

5.5 Falls nicht anders vorgeschrieben, müssen die Prüflinge für jede Prüfung im sauberen und neuen Zustand mit allen Teilen, wie im üblichen Gebrauch montiert, vorliegen. Nachdem die Maße nach Abschnitt 8 kontrolliert wurden, außer, wenn in der entsprechenden Prüfung anders gefordert, werden die Rohrzubehörteile mit einem angemessenen langen Rohr des dazugehörigen Typs, unter Beachtung der Herstellerangaben, besonders wenn eine Kraft zur Montage der Verbindung benötigt wird, montiert.

5.6 Falls die Rohranschlüsse Teil des lösbaren oder losen Rohrzubehörteils sind, muß es nach der Prüfung möglich sein, das Rohrzubehörteil nach Herstellerangaben, ohne Verlust der angegebenen Eigenschaften, wieder zu montieren, nach Abschnitt 6.

5.7 Falls nicht etwas anderes angegeben ist, werden drei Prüflinge allen Prüfungen unterzogen, und die Anforderungen sind dann erfüllt, wenn die Prüfungen bestanden werden.

Wenn nur einer der Prüflinge, wegen eines Montage- oder Herstellungsfehlers, eine Prüfung nicht erfüllt, muß diese und alle vorangegangenen Prüfungen, die das Ergebnis dieser Prüfung beeinflussen haben können, wiederholt werden. Ebenso müssen die nachfolgenden Prüfungen in der vorgeschriebenen Reihenfolge an einem weiteren vollen Satz Prüflingen, wobei dann alle die Anforderungen erfüllen müssen, durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Der Antragsteller kann zusammen mit dem ersten Satz von Prüflingen einen zusätzlichen Satz von Prüflingen, der für den Fall des Versagens eines Prüflings benötigt wird, einreichen. Die Prüfstelle wird dann ohne weitere Anfrage den zusätzlichen Satz von Prüflingen prüfen und nur eine Ablehnung aussprechen, wenn ein weiterer Fehler auftritt.

5.8 Falls giftige oder gefährliche Verfahren angewandt werden, so muß gebührende Rücksicht auf die Sicherheit der Personen, die sich im Prüfbereich aufhalten, genommen werden.

5.9 Rohrsysteme, die als Teil einer anderen Ausrüstung benutzt werden, müssen auch nach der für diese Ausrüstung zutreffenden Norm geprüft werden.

6 Klassifizierung

ANMERKUNG: Normativer Anhang A weist den Klassifizierungscode für erklärte Eigenschaften des Rohrsystems, der in die Unterlagen des Herstellers aufgenommen werden kann, aus.

6.1 Nach den mechanischen Eigenschaften:

6.1.1 *Widerstand gegenüber Druckbelastung:*

- 1 Sehr leicht
- 2 Leicht
- 3 Mittel
- 4 Schwer
- 5 Sehr schwer

6.1.2 *Widerstand gegenüber Schlagbeanspruchung:*

- 1 Sehr leicht
- 2 Leicht
- 3 Mittel
- 4 Schwer
- 5 Sehr schwer

6.1.3 *Widerstand gegenüber Biegung:*

- 1 Starr
- 2 Biegsam
- 3 Biegsam/sich selbst zurückbildend
- 4 Flexibel

6.1.4 *Zugfestigkeit:*

- 1 Sehr leicht
- 2 Leicht
- 3 Mittel
- 4 Schwer
- 5 Sehr schwer

6.1.5 *Hängelast-Aufnahmefähigkeit:*

- 1 Sehr leicht
- 2 Leicht
- 3 Mittel
- 4 Schwer
- 5 Sehr schwer

6.2 Nach den zulässigen Temperaturen:**6.2.1** *Mindesttemperaturbereich:***Tabelle 1**

Klassifizierung (Erste Ziffer)	Transport, Dauergebrauch und Installation nicht weniger als °C
1X	+ 5
2X	– 5
3X	–15
4X	–25
5X	–45

6.2.2 *Höchsttemperaturbereich:***Tabelle 2**

Klassifizierung (Zweite Ziffer)	Dauergebrauch und Installation nicht höher als °C
X1	60
X2	90
X3	105
X4	120
X5	150
X6	250
X7	400

6.3 Nach den elektrischen Eigenschaften:**6.3.1** *Mit elektrischen Leiteigenschaften***6.3.2** *Mit elektrischen Isolationseigenschaften***6.4 Nach dem Widerstand gegen äußere Einflüsse:****6.4.1** *Schutz gegen das Eindringen von Festkörpern:*

Mit einer Mindestschutzklasse nach EN 60529 von IP3X.

6.4.2 *Schutz gegen das Eindringen von Wasser:*

Mit einer Mindestschutzklasse nach EN 60529 von IPXO.

6.4.3 *Schutz gegen Korrosion:*

- 1 Ohne Schutz
- 2 Mit Schutz nach Tabelle 10

6.5 Nach dem Widerstand gegen Flammenausbreitung**6.5.1** *Nicht flammenausbreitend.***6.5.2** *Flammenausbreitend.***6.5.3** *Andere Brandfolgeerscheinungen in Vorbereitung.***7 Kennzeichnung und Dokumentation****7.1** Das Rohr muß auf dem Produkt gekennzeichnet sein mit:

- a) dem Namen oder Warenzeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Vertreibers;
- b) einem Produkterkennungszeichen.

7.1.1 Rohre können auch mit dem Klassifizierungscode nach Anhang A, der mindestens die ersten vier Ziffern beinhalten muß, gekennzeichnet werden.

7.1.2 Der Hersteller ist dafür verantwortlich, auf die Verträglichkeit von Teilen innerhalb eines Rohrsystems hinzuweisen.

7.2 Rohrzubehörteile müssen nach Abschnitt 7.1.1 gekennzeichnet werden, wenn immer möglich, auf dem Produkt; wo dies jedoch nicht möglich ist, kann die Kennzeichnung mit einem dem Produkt, der Schachtel oder dem Karton beigelegten Etikett erfolgen.

7.3 Flammenausbreitende Materialien müssen orange eingefärbt sein. Die orange Einfärbung darf nicht durch Anstreichen oder andere oberflächlich wirkende Maßnahmen geschehen.

Nicht flammenausbreitende Materialien dürfen jede Farbe, außer Gelb, Orange oder Rot, haben, es sei denn, daß sie auf dem Produkt eindeutig als nicht flammenausbreitend gekennzeichnet sind.

7.4 Erdungsstellen müssen durch das Symbol für Schutzterde nach HD 243 S10, Symbol 417-IEC-5019a, angezeigt werden. Diese Kennzeichnung darf nicht auf leicht entfernbaaren Teilen, z. B. Schrauben, angebracht werden.

7.5 Die Kennzeichnung muß dauerhaft und leicht lesbar sein

Die Kennzeichnung ist zu prüfen durch Besichtigung und durch Reiben der Kennzeichnung von Hand für 15 s mit einem in Wasser getauchten Stofflappen und danach für 15 s mit einem in Benzin getauchten Stofflappen.

ANMERKUNG 1: Benzin ist definiert als aliphatische Hexanlösung mit einem Volumenanteil an Aromaten von maximal 0,1 %, einem Kauri-Butanol-Wert von 29, einem Siedepunkt von 65 °C, einem Trockenpunkt von 69 °C und einer Dichte von 0,68 kg/l.

ANMERKUNG 2: Die Kennzeichnung darf zum Beispiel durch Einpressen, Prägen, Gravieren, Bedrucken, Aufklebeetiketten oder Abziehbilder aufgebracht werden.

ANMERKUNG 3: Eine Kennzeichnung, welche durch Einpressen, Prägen oder Gravieren aufgebracht wurde, wird dieser Prüfung nicht unterzogen.

Nach der Prüfung muß die Kennzeichnung lesbar sein.

8 Maße

8.1 Soweit anwendbar, müssen Gewinde und Außendurchmesser der EN 60423 entsprechen.

Die Prüfung muß mittels Lehren nach EN 60423 erfolgen.

8.2 Andere Maße müssen den Anforderungen der betreffenden Teile 2 dieser Norm entsprechen.

9 Aufbau

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

Der Hersteller ist für die Bereitstellung von Anleitungen zur Unterstützung einer sicheren Installation des Elektroinstallationsrohrsystems verantwortlich.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigung, falls notwendig, an auseinandergeschnittenen Teilen.

9.2 Falls Schrauben zum Befestigen von Teilen oder Deckeln am Zubehör oder in Verbindung zum Rohr hin benutzt werden, so dürfen diese bei richtiger Montage keine Schäden an der Isolierung der Leitungen verursachen. Sie müssen metrische ISO-Gewinde haben. Gewindeschneidschrauben dürfen nicht benutzt werden.

Befestigungsschrauben und kleine Clipse zum Gebrauch bei nichtmetallischem oder in Gemischtbauweise aufgebautem Rohrzubehör müssen nicht aus nichtmetallischem Material sein, wenn sie von den Leitungen und Kabeln isoliert sind.

Schraubenbefestigungspunkte müssen so ausgelegt sein, daß sie den mechanischen Belastungen während der Installation und des Gebrauchs standhalten.

Die Prüfung der Schraubverbindung erfolgt nach Abschnitt 9.3 und durch nachfolgende Besichtigung.

Die Prüfung bei Benutzung der gewindeformenden Schrauben erfolgt nach Abschnitt 9.4 und durch nachfolgende Besichtigung.

9.3 Schrauben, die bei vorgeformten Gewinden verwendet werden, müssen zehnmal angezogen und gelöst werden in Verbindung mit einem Gewinde aus nichtmetallischem Werkstoff und Schrauben aus nichtmetallischem Werkstoff und fünfmal in allen anderen Fällen.

Die Prüfung muß mit einem geeigneten Schraubendreher oder Schraubenschlüssel, unter Anwendung eines Drehmoments nach Tabelle 3 durchgeführt werden. Die Schrauben dürfen nicht plötzlich oder ruckartig angezogen werden.

Nach der Prüfung darf kein Schaden, wie Bruch der Schraube oder eine Beschädigung des Kopfes oder des Gewindes, der den weiteren Gebrauch der Schraube beeinträchtigen würde, erkennbar sein.