

**DIN 16876**

ICS 29.120.10

Einsprüche bis 2016-06-08  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN 16876:2010-08

**Entwurf**

## **Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen – Maße und technische Lieferbedingungen**

Pipes and fittings of high-density polyethylene (PE-HD) for buried cable ducting –  
Dimensions and technical delivery conditions

Tubes et raccords en polyéthylène de haute densité (PE-HD) pour les cables gaines enterrés –  
Dimensions et spécifications techniques pour les conditions de livraison

### **Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes  
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [fnk@din.de](mailto:fnk@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 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 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

## Inhalt

|                                                                  | Seite |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                    | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                        | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                   | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                 | 6     |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....                                  | 8     |
| 4.1 Symbole .....                                                | 8     |
| 4.2 Abkürzungen .....                                            | 8     |
| 5 Maße .....                                                     | 8     |
| 5.1 Allgemeines .....                                            | 8     |
| 5.2 Rohre .....                                                  | 8     |
| 5.2.1 Allgemeines .....                                          | 8     |
| 5.2.2 Außendurchmesser und Wanddicken .....                      | 9     |
| 5.2.3 Ovalität .....                                             | 11    |
| 5.3 Formstücke .....                                             | 11    |
| 6 Werkstoff .....                                                | 11    |
| 6.1 Rohre und Formstücke .....                                   | 11    |
| 6.2 Dichtmittel .....                                            | 11    |
| 7 Anforderungen .....                                            | 11    |
| 7.1 Allgemeines .....                                            | 11    |
| 7.1.1 Qualitätsüberwachung .....                                 | 11    |
| 7.1.2 Farbe .....                                                | 12    |
| 7.1.3 Maße und Grenzabmaße .....                                 | 12    |
| 7.1.4 Verhalten nach Warmbehandlung .....                        | 12    |
| 7.1.5 Eigenschaft bei Faltpfung .....                            | 12    |
| 7.2 Stangenware .....                                            | 12    |
| 7.2.1 Beschaffenheit .....                                       | 12    |
| 7.2.2 Mechanische Eigenschaften der Rohre .....                  | 12    |
| 7.3 Ringbunde und Trommeln .....                                 | 13    |
| 7.3.1 Beschaffenheit .....                                       | 13    |
| 7.3.2 Festigkeitseigenschaften bei der Einblasdruckprüfung ..... | 13    |
| 8 Prüfung .....                                                  | 13    |
| 8.1 Beschaffenheit .....                                         | 13    |
| 8.2 Farbe .....                                                  | 14    |
| 8.3 Maße .....                                                   | 14    |
| 8.4 Ovalität .....                                               | 14    |
| 8.5 Faltpfung .....                                              | 14    |
| 8.5.1 Prüfvorrichtung .....                                      | 14    |
| 8.5.2 Probekörper .....                                          | 14    |
| 8.5.3 Durchführung der Prüfung .....                             | 15    |
| 8.6 Fallprüfung .....                                            | 15    |
| 8.7 Festigkeitseigenschaften bei der Einblasdruckprüfung .....   | 16    |
| 8.8 Verhalten nach Warmbehandlung .....                          | 17    |
| 8.9 Sonstige Prüfungen .....                                     | 17    |

|                                                                                                | Seite     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9 Kennzeichnung.....</b>                                                                    | <b>17</b> |
| <b>9.1 Allgemeines .....</b>                                                                   | <b>17</b> |
| <b>9.2 Mindest-Kennzeichnung der Rohre.....</b>                                                | <b>18</b> |
| <b>10 Verlegehinweise .....</b>                                                                | <b>18</b> |
| <b>Anhang A (normativ) Formstücke für Stangenware .....</b>                                    | <b>19</b> |
| <b>A.1 Maße.....</b>                                                                           | <b>19</b> |
| <b>A.1.1 Allgemeines .....</b>                                                                 | <b>19</b> |
| <b>A.1.2 Angeformte Steckmuffen .....</b>                                                      | <b>19</b> |
| <b>A.1.3 Bogen .....</b>                                                                       | <b>20</b> |
| <b>A.1.4 Überschieb- und Doppel-Steckmuffen.....</b>                                           | <b>21</b> |
| <b>A.2 Anforderungen.....</b>                                                                  | <b>21</b> |
| <b>A.2.1 Allgemeines .....</b>                                                                 | <b>21</b> |
| <b>A.2.2 Verhalten nach Warmbehandlung.....</b>                                                | <b>21</b> |
| <b>A.2.3 Dichtheit der Rohre, Formstücke und Rohrverbindungen bei innerem Überdruck.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>A.2.4 Verhalten der elastomeren Abdichtung beim Zusammenbau.....</b>                        | <b>22</b> |
| <b>A.3 Zusatzkennzeichnung .....</b>                                                           | <b>22</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Verbindungs- und Abdichtelemente für Rohre nach dieser Norm .....</b> | <b>23</b> |
| <b>B.1 Verbindungselemente .....</b>                                                           | <b>23</b> |
| <b>B.1.1 Allgemein.....</b>                                                                    | <b>23</b> |
| <b>B.1.2 Zugfestigkeit.....</b>                                                                | <b>23</b> |
| <b>B.1.3 Druckfestigkeit.....</b>                                                              | <b>24</b> |
| <b>B.2 Abdichtelemente.....</b>                                                                | <b>24</b> |
| <b>Literaturhinweise.....</b>                                                                  | <b>25</b> |

## **Vorwort**

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 054-05-07 AA „Schutzrohrsysteme“ des DIN-Normenausschusses Kunststoffe (FNK) erarbeitet.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 16876:2010-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

## **1 Anwendungsbereich**

Diese Norm gilt für erdverlegte Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), die als Kabelschutzrohrleitungen dienen, ohne dabei einer verlegebedingten Zugbelastung zu unterliegen (z. B. Spülbohren). Sie ist auch für die Verlegung in Brückenbauwerken anzuwenden.

## **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).

DIN 4060, *Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen mit Elastomerdichtungen — Anforderungen und Prüfungen an Rohrverbindungen, die Elastomerdichtungen enthalten*

DIN 16842, *Rohre aus Polyethylen (PE) — PE-HD für drucklose Anwendungen — Allgemeine Güteanforderungen, Maße und Prüfungen*

DIN EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Vulkanisierter Gummi*

DIN EN 681-2, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 2: Thermoplastische Elastomere*

DIN EN 744, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre aus Thermoplasten — Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren*

DIN EN 1053, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren auf die Wasserdichtheit*

DIN EN 1277:2004-03, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Erdverlegte Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose Anwendungen — Prüfverfahren für die Dichtheit von elastomeren Dichtringverbindungen; Deutsche Fassung EN 1277:2003*

DIN EN ISO 1167 (alle Teile), *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck*

DIN EN ISO 2505, *Rohre aus Thermoplasten — Längsschrumpf — Prüfverfahren und Kennwerte*

DIN EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße*

ISO 161-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures — Part 1: Metric series*

ISO 4065, *Thermoplastics pipes — Universal wall thickness table*

A 535 a, *KRV-Einbauanleitung, Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen*<sup>1)</sup>

RAL 840-HR, *Farbregister RAL 840-HR*<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Zu beziehen durch: Kunststoffrohrverband e. V., Kennedyallee 1-5, 53175 Bonn.

<sup>2)</sup> Das Farbregister RAL 840-HR oder einzelne Farbkarten können beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, bezogen werden.

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### **3.1 Rohrserienzahl**

**S**

nominelle Rohrserienzahl, entnommen aus ISO 4065

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Berechnung der Wanddicke  $e_n$  nach Gleichung (1) werden die „calculated values“ S nach ISO 4065 zu verwendet.

$$e_n \approx \frac{d_n}{2S + 1} \quad (1)$$

Dabei ist

$e_n$  die Wanddicke, in mm;

$d_n$  der Außendurchmesser, in mm.

#### **3.2 Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis SDR**

(en: standard dimension ratio)

Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser eines Rohres und seiner Nennwanddicke

Anmerkung 1 zum Begriff: Es berechnet sich nach Gleichung (2).

$$\text{SDR} = 2S + 1 \approx \frac{d_n}{e_n} \quad (2)$$

Für S wird die nominelle Rohrserienzahl nach ISO 4065 verwendet.

#### **3.3 Ovalität**

Unrundheit

Differenz zwischen dem gemessenen maximalen und dem gemessenen minimalen Außendurchmesser am selben Querschnitt

#### **3.4 Außendurchmesser**

**d**

an einer beliebigen Stelle des Querschnittes gemessener Außendurchmesser eines Rohres

#### **3.5 Neumaterial**

Formmasse als Granulat oder Pulver, die noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Neubearbeitungsverfahren als dem zur Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und der kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt wurde

[QUELLE: DIN CEN/TS 14541:2007-04]

### 3.6

#### **Umlaufmaterial**

Material aus zurückgewiesenen, ungebrauchten Rohren oder Formstücken sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr- und Formstückproduktion des Herstellers, das in einem Werk desselben Herstellers wiederverarbeitet wird und das aus einer Spritzguss- und Extrusionsverarbeitung stammt und von dem die vollständige Materialzusammensetzung bekannt ist

[QUELLE: DIN CEN/TS 14541:2007-04]

### 3.7

#### **Rücklaufmaterial**

Material, das wie folgt beschaffen ist:

- Material aus zurückgewiesenen, ungebrauchten Rohren oder Formstücken sowie dem Verschnitt davon, das wiederverarbeitet wird und das ursprünglich von einem anderen Hersteller verarbeitet wurde;
- Material aus der Herstellung von ungebrauchten thermoplastischen Produkten (keine Rohre und Formstücke), unabhängig davon, wo sie hergestellt wurden

[QUELLE: DIN CEN/TS 14541:2007-04]

### 3.8

#### **recycelfähiges Material**

Material, das sich wie folgt zusammensetzt:

- Material aus gebrauchten Rohren oder Formstücken, die gereinigt und zerkleinert oder zermahlen wurden;
- Material von gebrauchten thermoplastischen Produkten (keine Rohre oder Formstücke), die gereinigt und zerkleinert oder zermahlen wurden

[QUELLE: DIN CEN/TS 14541:2007-04]

### 3.9

#### **mehrschichtige Vollwandrohre**

Rohre aus mehreren Schichten, die durch Verschmelzen in einem gemeinsamen Werkzeug untrennbar (molekular) miteinander verbunden sind

### 3.10

#### **aufgelöster Querschnitt**

Wandaufbau von Rohren mit glatter oder profilierter Innen- und glatter Außenfläche, der gegenüber axialen Vollwandquerschnitten hinsichtlich des Materialeinsatzes modifiziert wurde, z. B. durch Coextrusion

### 3.11

#### **Formstück**

Rohrleitungsteil zur Verbindung von zwei oder mehreren Rohren und/oder Formstücken miteinander

## **4 Symbole und Abkürzungen**

### **4.1 Symbole**

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| $A$      | Muffenlänge hinter der Sicke      |
| $B$      | Länge des Muffenhalses            |
| $b$      | Länge der Anschrägung             |
| $d$      | Rohr-Außendurchmesser             |
| $d_{em}$ | mittlerer Rohr-Außendurchmesser   |
| $d_n$    | Nenn-Außendurchmesser des Rohres  |
| $d_s$    | Muffen-Innendurchmesser           |
| $d_{sm}$ | mittlerer Muffen-Innendurchmesser |
| $e$      | Wanddicke                         |
| $e_n$    | Nennwanddicke des Rohres          |
| $e_2$    | Muffenwanddicke                   |
| $e_3$    | Sickenwanddicke                   |
| $l$      | Gesamtlänge des Rohres            |
| $r$      | Biegeradius                       |
| $\alpha$ | Formstückwinkel                   |

### **4.2 Abkürzungen**

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| KSR   | Kabelschutzrohr          |
| PE-HD | Polyethylen hoher Dichte |

## **5 Maße**

### **5.1 Allgemeines**

Die Rohre und Formstücke brauchen der bildlichen Darstellung von Bild 1 nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Für Rohre mit Maßen, die nicht ISO 161-1 entsprechen, gelten die Berechnungsgrundlagen nach DIN 16842. Die Messung der Grenzabmaße erfolgt jeweils bei  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

### **5.2 Rohre**

#### **5.2.1 Allgemeines**

Die Rohre werden als extrudierte Vollwandrohre oder als Rohre mit aufgelöstem Querschnitt in Ringbunden, auf Trommeln oder in geraden Längen (Stangenware) mit glatten Enden (G) oder mit Steckmuffe (S) hergestellt. Als Länge gilt die Gesamtlänge des Rohres. Das Grenzabmaß für die Länge der Stangen, Ringbunde oder der Trommelware darf 1 % der Solllänge nicht unterschreiten.