

DIN 8075



ICS 23.040.20

Ersatz für
DIN 8075:2011-12

**Rohre aus Polyethylen (PE) –
PE 80, PE 100 –
Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen;
Text Deutsch und Englisch**

Polyethylene (PE) pipes –
PE 80, PE 100 –
General quality requirements, testing;
Text in German and English

Tubes en polyéthylène (PE) –
PE 80, PE 100 –
Exigences de qualité, essai;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Inhalt

Seite

Contents

Page

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	7
3.3 Abkürzungen	8
4 Werkstoff/Formstoff	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Formmasse	8
4.3 Werkstoffbezeichnung	11
4.4 Bestimmung der Zeitstand-Innendruckfestigkeit	11
5 Anforderungen an Rohre	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Lieferzustand	13
5.3 Oberflächenbeschaffenheit	14
5.4 Maße und Grenzabmaße	14
5.5 Festigkeitseigenschaften bei der Zeitstand-Innendruckprüfung	14
5.6 Veränderung nach Wärmebehandlung	15
6 Prüfungen	16
6.1 Oberflächenbeschaffenheit	16
6.2 Maße	16
6.3 Zeitstand-Innendruckprüfung	16
6.4 Veränderung nach Wärmebehandlung	19
6.5 Sauerstoff-Induktionszeit	20
Anhang A (normativ) Zeitstand-Innendruckfestigkeit für Rohre aus PE 80 und PE 100	21
Anhang B (informativ) Erläuterungen	24
Literaturhinweise	26

Foreword	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Terms, symbols and abbreviations	6
3.1 Terms	6
3.2 Symbols	7
3.3 Abbreviations	8
4 Material/Compound	8
4.1 General	8
4.2 Compound	8
4.3 Material designation	11
4.4 Determination of the long-term hydrostatic strength	11
5 Requirements for pipes	12
5.1 General	12
5.2 Delivery conditions	13
5.3 Surface appearance	14
5.4 Dimensions and tolerances	14
5.5 Strength properties at long-term hydrostatic test	14
5.6 Heat reversion	15
6 Test methods	16
6.1 Surface appearance	16
6.2 Dimensions	16
6.3 Long term hydrostatic pressure test	16
6.4 Longitudinal heat reversion	19
6.5 Oxidation induction time	20
Annex A (normative) Long term hydrostatic strength of pipes made of PE 80 and PE 100	21
Annex B (informative) Explanatory notes	24
Bibliography	26

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 054-05-02 AA „Prüfverfahren für Rohre“ des DIN-Normenausschusses Kunststoffe (FNK) erstellt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 8075:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Festlegungen zum MFR-Wert der Formmassen an die aktuellen ISO-Normen durch Aufnahme einer Anmerkung zur Schweißbarkeit in Tabelle 1;
- b) Normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 8075: 1960-07, 1965-01, 1987-05, 1999-08, 2011-12
 DIN 8075-1: 1976-03, 1976-08
 DIN 8075-2: 1980-05

Foreword

This document has been prepared by the technical committee NA 054-05-02 AA „Test methods for plastic pipes“ of the DIN Standards Committee Plastics.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendments

Compared to DIN 8075:2011-12 the following modifications have been made:

- a) alignment of the requirements for MFR rate of compounds with the updated ISO-standards by addition of a Note in Table 1 on the fusion compatibility;
- b) Normative references updated;
- c) document editorially revised.

Previous editions

DIN 8075: 1960-07, 1965-01, 1987-05, 1999-08, 2011-12
 DIN 8075-1: 1976-03, 1976-08
 DIN 8075-2: 1980-05

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für gerade, runde, nahtlose Rohre aus Polyethylen PE 80 und PE 100 mit Schmelze-Massefließraten von nominell 0,20 g/10 min bis 1,4 g/10 min, gemessen bei 190 °C/5 kg.

Dieses Dokument gilt in Bezug auf die allgemeinen Güteanforderungen auch für Rohre mit koextrudierten Schichten. Voraussetzung ist, dass die Schichten aus Werkstoffen mit derselben MRS-Klassifizierung hergestellt werden und die Schichten untereinander stofflich verbunden sind. Weitere Anforderungen an diese Rohre sind in den Europäischen Produktnormen beschrieben.

Es wird darauf hingewiesen, dass für spezielle Anwendungsbereiche Europäische Produktnormen vorliegen, die zu beachten sind. Eine Reihe dieser Europäischen Produktnormen wurde zur Information in die Literaturhinweise aufgenommen. Da die Europäischen Normen einer ständigen Bearbeitung unterliegen, kann für die Vollständigkeit dieser Liste keine Garantie übernommen werden.

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 323-1, *Normzahlen und Normzahlreihen — Hauptwerte, Genauwerte, Rundwerte*

DIN 8074:2011-12, *Rohre aus Polyethylen (PE) — PE 80, PE 100 — Maße; Text Deutsch und Englisch*

DIN CEN/TS 14541 (DIN SPEC 16498), *Kunststoffrohrleitungen und Formstücke — Eigenschaften für die Verwendung von Rücklaufmaterial und Rezyklat aus PVC-U-, PP- und PE-Materialien*

1 Scope

This document applies to straight, round, seamless pipes made of polyethylene PE 80 and PE 100 with melt-mass flow rates from nominal 0,20 g/10 min up to 1,4 g/10 min, measured at 190 °C/5 kg.

This document is also valid for co-extruded layer pipes with regard to the general quality requirements; provided that the layers are made of materials with the same MRS-classification and the layers are substance-to-substance connected to each other. Additional requirements for the pipes are laid down in the European product standards.

It is pointed out that European product standards for specific scopes of application are available, which shall be taken into consideration. Some of these European product standards are listed in the bibliography for information. The European standards are subject of a continuous revision, therefore the completeness of the list cannot be guaranteed.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 323-1, *Preferred Numbers and Series of Preferred Numbers — Basic Values, Calculated Values, Rounded Values*

DIN 8074:2011-12, *Polyethylene (PE) — Pipes PE 80, PE 100 — Dimensions; Text in German and English*

DIN CEN/TS 14541 (DIN SPEC 16498), *Plastics pipes and fittings — Characteristics for utilisation of non-virgin PVC-U, PP and PE materials*

DIN EN ISO 1133-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 1133-1, *Plastics — Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics — Part 1: Standard method*

DIN EN ISO 1167-1, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

DIN EN ISO 1167-2, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper*

DIN EN ISO 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 1183-1, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 1: Immersion method, liquid pyknometer method and titration method*

DIN EN ISO 1183-2, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 2: Verfahren mit Dichtegradientensäule*

DIN EN ISO 1183-2, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 2: Density gradient column method*

DIN EN ISO 1183-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 3: Gas-Pyknometer-Verfahren*

DIN EN ISO 1183-3, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 3: Gas pyknometer method*

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

DIN EN ISO 2505, *Thermoplastics pipes — Longitudinal reversion — Test methods and parameters*

DIN EN ISO 9080, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen durch Extrapolation*

DIN EN ISO 9080, *Plastics piping and ducting systems — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastic materials in pipe form by extrapolation*

DIN EN ISO 12162, *Thermoplastische Werkstoffe für Rohre und Formstücke für Anwendungen unter Druck — Klassifizierung, Werkstoffkennzeichnung und Gesamtbetriebs-(berechnungs-)Koeffizient*

DIN EN ISO 12162, *Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification, designation and design coefficient*

DIN EN ISO 11357-6, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT)*

DIN EN ISO 11357-6, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and oxidation induction temperature (dynamic OIT)*

DIN EN ISO 17855-1, *Kunststoffe — Polyethylen (PE)-Formmassen — Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen*

DIN EN ISO 17855-1, *Plastics — Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials — Part 1: Designation system and basis for specifications*

DIN EN ISO 17855-2, *Kunststoffe — Polyethylen (PE)-Formmassen — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften*

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

ISO 18553, *Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Rohrserienzahl

S

nominelle Rohrserienzahl

Anmerkung 1 zum Begriff: Rohrserienzahl entnommen aus ISO 4065.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zur Berechnung der Wanddicke e_n nach Gleichung (1) werden die „calculated values“ S nach ISO 4065 verwendet.

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

[QUELLE: DIN 8074:2011-12, 3.1.1; geändert]

3.1.2

Durchmesser/Wanddicken Verhältnis

SDR

Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser eines Rohres und seiner Nennwanddicke

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

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

Für S ist die nominelle Rohrserienzahl zu verwenden.

[QUELLE: DIN 8074:2011-12, 3.1.2]

DIN EN ISO 17855-2, *Plastics — Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties*

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

ISO 18553, *Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds*

3 Terms, symbols and abbreviations

3.1 Terms

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1

Pipe series number

S

nominal pipe series number

Note 1 to entry: Pipe series number taken from ISO 4065.

Note 2 to entry: For the calculation of the wall thickness e_n according to equation (1), the „calculated values“ S given in ISO 4065 are used.

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

[SOURCE: DIN 8074:2011-12, 3.1.1; modified]

3.1.2

Standard Dimension Ratio

SDR

ratio of the outside diameter to its wall thickness

Note 1 to entry: It is calculated according to equation (2).

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

For S the nominal pipe series number shall be used.

[SOURCE: DIN 8074:2011-12, 3.1.2]

3.1.3**Zeitstand-Innendruckfestigkeit**

Festigkeit eines mit Innendruck p beaufschlagten Rohres

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zeitstand-Innendruckfestigkeit, in MPa¹⁾, berechnet sich nach Gleichung (3).

$$\sigma = p \times \frac{d_{em} - e_{min}}{2 e_{min}} \quad (3)$$

Dabei ist

- p der Innendruck, in MPa¹⁾;
 d_{em} der mittlere Außendurchmesser, in mm;
 e_{min} die kleinste gemessene Wanddicke, in mm.

[QUELLE: DIN 8061:2016-05, 3.1]

3.1.4**Ovalität****Unrundheit**

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

3.2 Symbole

Für die Anwendungen gelten folgende Symbole:

- d_{em} mittlerer Außendurchmesser
 d_n Nenn-Außendurchmesser
 p der Innendruck
 e_{min} kleinste Wanddicke
 e_n Nenn-Wanddicke
 l_0 Abstand der Messmarken vor der Warmlagerung
 l_3 Einflusszone der Einspannung

3.1.3**Long-term hydrostatic strength**

resistance of a pipe against internal pressure p

Note 1 to entry: The long-term hydrostatic strength, in MPa¹⁾, is calculated according to equation (3).

$$\sigma = p \times \frac{d_{em} - e_{min}}{2 e_{min}} \quad (3)$$

Where

- p is the internal pressure, in MPa¹⁾;
 d_{em} is the mean outside diameter, in mm;
 e_{min} is the smallest measured wall thickness, in mm.

[SOURCE: DIN 8061:2016-05, 3.1]

3.1.4**Out-of-Roundness****ovality**

difference between the maximum outside diameter and minimum outside diameter in the same cross section

3.2 Symbols

For application the following symbols apply:

- d_{em} mean outside diameter
 d_n nominal outside diameter
 p internal pressure
 e_{min} minimum wall thickness
 e_n nominal wall thickness
 l_0 distance between the gauge marks before annealing
 l_3 influence zone of the closure caps

1) 1 MPa = 10 bar

$l_{\min}$ Abstand der Messmarken nach der Warmlagerung und dem Abkühlen

t Beanspruchungsdauer

T Prüftemperatur

ε relative Längenänderung

σ Zeitstand-Innendruckfestigkeit

σ_0 Prüfspannung

σ_{LPL} untere Vertrauensgrenze für die vorhergesagte Innendruckfestigkeit

$l_{\min}$ distance between the gauge marks after annealing and cooling down

t test period

T test temperatur

ε relative heat reversion

σ long-term hydrostatic strength

σ_0 test stress

σ_{LPL} lower confidence limit of the predicted hydrostatic strength

3.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

MFR Schmelze-Massefließrate

MRS erforderliche Mindestfestigkeit nach DIN EN ISO 12162

PE Polyethylen

S Rohrserienzahl nach ISO 4065

SDR Durchmesser/Wanddicken Verhältnis

3.3 Abbreviations

For the purpose of this document, the following abbreviations apply:

MFR melt mass-flow rate

MRS minimum required strength according to DIN EN ISO 12162

PE polyethylene

S pipe series number according to ISO 4065

SDR standard dimension ratio

4 Werkstoff/Formstoff

4.1 Allgemeines

PE, stabilisiert mit geeigneten Antioxydantien und eingefärbt z. B. mit Ruß oder anderen Pigmenten.

Die Wahl der Stabilisatoren und sonstiger Zusatzstoffe ist dem Hersteller überlassen.

4.2 Formmasse

Als Formmasse ist Kunststoffgranulat oder Pulver zu verwenden, welches noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Neubearbeitungsverfahren als dem zur Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und dem kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt worden ist. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Eigenschaften der PE-Formmasse.

4 Material/Compound

4.1 General

PE, stabilized with suitable antioxidants and coloured, e.g. with carbon black or other pigments.

The selection of stabilizers and other additives is left to the manufacturer.

4.2 Compound

As compound is plastics granulate or powder to be used, which was not subjected to any other processing than that necessary for its manufacture and to which no own or external reprocessable material or recyclate was added. Table 1 gives an overview of the characteristics of the PE-compound.

Tabelle 1 — Eigenschaften der PE-Formmasse

Eigenschaft	Anforderung	Prüfparameter		Prüfverfahren
		Parameter	Wert	
Dichte nach DIN EN ISO 17855-2	$\geq 930 \text{ kg/m}^3$ (Basismaterial)	Prüftemperatur Anzahl der Probekörper	23 °C muss DIN EN ISO 1183 entsprechen	DIN EN ISO 1183-1, DIN EN ISO 1183-2 oder DIN EN ISO 1183-3
Rußdispersion ^a	Klasse ≤ 3 Nenndispersion A1, A2, A3 oder B	Vorbereitung der Probekörper Anzahl der Probekörper	frei wählbar ^b muss ISO 18553 entsprechen	ISO 18553
Pigmentdispersion ^c	Klasse ≤ 3 Nenndispersion A1, A2, A3 oder B	Vorbereitung der Probekörper Anzahl der Probekörper	frei wählbar ^b muss ISO 18553 entsprechen	ISO 18553
Schmelze-Massefließrate (MFR)	(0,20 – 1,4) g/10 min ^d Maximale Abweichung $\pm 20 \%$ des Nennwertes ^e	Nennlast Prüftemperatur Anzahl der Probekörper	5 kg 190 °C muss DIN EN ISO 1133-1 entsprechen	DIN EN ISO 1133-1
^a Gilt nur für schwarze Formmassen. ^b In Schiedsfällen sind gepresste Probekörper zu verwenden. ^c Gilt nur für nicht schwarze Formmassen. ^d Materialien $0,15 \text{ g/10 min} \leq \text{MFR} < 0,20 \text{ g/10 min}$ können verwendet werden, in diesem Fall ist die Verschweißbarkeit zu überprüfen. Der niedrigste MFR-Wert, der sich aus der maximalen unteren Abweichung des nominalen Wertes ergibt, sollte nicht kleiner als 0,15 g/10 min sein. ^e Der MFR-Wert wird vom Hersteller der Formmassen vorgegeben.				