

Rohre aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit

Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen

DIN
16833

ICS 23.040.20

Polyethylene pipes of raised temperature resistance –
General quality requirements, testing

Tubes en polyéthylène de meilleur résistance à la température –
Exigences de qualité, essais

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	2
3.1 Zeitstand-Innendruckfestigkeit	2
3.2 Ovalität (Unrundheit)	2
4 Werkstoff (Formstoff)	3
4.1 Allgemeines	3
4.2 Nachweis der Zeitstand-Innendruckfestigkeit	3
5 Anforderungen	3
5.1 Lieferzustand	3
5.2 Oberflächenbeschaffenheit	3
5.3 Maße und Grenzabmaße	3
5.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch	3
5.5 Veränderungen nach Wärmebehandlung	4
6 Prüfungen	4
6.1 Lieferzustand und Oberflächenbeschaffenheit	4
6.2 Maße	4
6.3 Ovalität (Unrundheit)	5
6.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch	5
6.5 Veränderungen nach Wärmebehandlung	6
6.6 Nachweis	6
Anhang A (informativ) Erläuterungen	7
Literaturhinweise	8

Fortsetzung Seite 2 bis 8

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

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß 504.2 „Prüfverfahren für Rohre“ des Normenausschusses Kunststoffe (FNK) erstellt.

Anhang A ist informativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für gerade runde, nahtlose Rohre aus Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit.

In den technischen Lieferbedingungen für bestimmte Anwendungsgebiete können einzelne Anforderungen wegfallen oder ergänzt werden.

ANMERKUNG Geltende anwendungsbezogene Europäische Normen sind zu beachten.

2 Normative Verweisungen

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

DIN 323-1, *Normzahlen und Normzahlreihen – Hauptwerte, Genauwerte und Rundwerte.*

DIN 16834, *Rohre aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit – Maße.*

DIN 16887, *Prüfung von Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen – Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens.*

DIN EN 743, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme – Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung des Längsschrumpfes; Deutsche Fassung EN 743:1994.*

DIN EN 921, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens bei konstanter Temperatur; Deutsche Fassung EN 921:1994.*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204:1991 + A1:1995.*

ISO/DIS 9080:1998, *Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Zeitstand-Innendruckfestigkeit

σ

Festigkeit eines mit Innendruck p beaufschlagten Rohres; sie berechnet sich nach Gleichung (1)

$$\sigma = p \frac{d-s}{2 \cdot s} \quad (1)$$

Dabei ist

p der Innendruck, in Newton durch Quadratmillimeter (N/mm²);

d der Außendurchmesser des Rohres, in Millimeter (mm);

s die Wanddicke, in Millimeter (mm).

3.2

Ovalität (Unrundheit)

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

4 Werkstoff (Formstoff)

4.1 Allgemeines

Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit stabilisiert mit geeigneten Antioxydantien.
Die Wahl der Stabilisatoren und sonstiger Zusatzstoffe bleibt dem Hersteller überlassen.
Formmassen unbekannter Zusammensetzung dürfen nicht verwendet werden.

4.2 Nachweis der Zeitstand-Innendruckfestigkeit

Für den verwendeten Werkstoff muss nachgewiesen sein, dass die Zeitstand-Innendruckfestigkeit auf oder oberhalb der Referenzkennlinien (Mindestkurven) nach Bild 1 liegt. Die Erstellung der Referenzkennlinien erfolgt nach ISO/DIS 9080:1998 oder ähnlich, z. B. nach DIN 16887. Die gestrichelten Kurven gelten bei Nachweis von längeren Prüfzeiten bei der 110 °C-Prüfung.

Die Extrapolation des Zeitstandverhaltens und die Festlegung der Extrapolationszeitgrenzen folgen dem Prinzip von DIN 16887.

Die Referenzkennlinien basieren auf Gleichung (2) und Gleichung (3). Sie gelten für Temperaturen von 10 °C bis 95 °C. Die 110 °C-Kurve folgt nicht diesen Gleichungen.

$$\text{flacher Ast: } \lg t = -263,356\,03 + 122\,908,52 / T - 45\,745,2 / T \cdot \lg \sigma \quad (2)$$

$$\text{steiler Ast: } \lg t = -19,5 + 9\,557,839 / T - 1\,857,35 / T \cdot \lg \sigma \quad (3)$$

Dabei ist

t die Zeit, in Stunden (h);

T die Temperatur, in Kelvin (K);

σ die Zeitstand-Innendruckfestigkeit, in Newton durch Quadratmillimeter (N/mm²).

5 Anforderungen

5.1 Lieferzustand

Die Schnittflächen der Rohrenden sollten möglichst senkrecht auf der Rohrachse stehen. Die Rohre müssen frei von Blasen, Lunkern und Inhomogenitäten sein, die die Funktion beeinträchtigen. Eine Einfärbung der Rohre muss durchgehend gleichmäßig sein.

5.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Rohre müssen eine glatte Innen- und Außenfläche haben. Geringfügig wellige Rillen und dadurch bedingte Ungleichmäßigkeiten in der Wanddicke sind zulässig, soweit die Nennwanddicke nicht unterschritten wird. Unzulässig sind in jedem Fall scharfkantige Rillen und Mulden (eingefallene Stellen). Die Prüfung erfolgt nach 6.1.

5.3 Maße und Grenzabmaße

Für die Außendurchmesser, Wanddicken und Ovalitäten der Rohre gelten die Maße und Grenzabmaße nach DIN 16834. Die Prüfung erfolgt nach 6.2.

Für Rohre mit Sondermaßen, die durch Abweichungen von den Normzahlreihen (siehe DIN 323-1) und internationalen Festlegungen in DIN-Normen nicht erfasst werden, gelten die Berechnungsgrundlagen der DIN 16834.

5.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch

Bei Prüfung nach 6.4 müssen die Rohre den Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 1 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Beanspruchungsdauer nicht undicht werden oder zu Bruch gehen.

Tabelle 1 – Prüfbedingungen für den Zeitstand-Innendruckversuch

Prüftemperatur °C	Lagerungsmedium	Prüfspannung σ_0 N/mm ²	Beanspruchungsdauer (Mindeststandzeit) t h
20	Luft oder Wasser	10,0	1
95	Luft oder Wasser	3,6	165
95	Luft oder Wasser	3,5	1 000
110	Luft	1,9	8 760