

Rohre aus PE hart (Polyäthylen hart)

Technische Lieferbedingungen

DIN
8075

Tubes of high-density PE (high-density polyethylene). Technical delivery specifications

1. Geltungsbereich

Diese Technischen Lieferbedingungen gelten für nahtlose Rohre aus PE hart (Polyäthylen hart) mit Maßen nach DIN 8074.

2. Anforderungen**2.1. Werkstoff**

Polyäthylen hart, stabilisiert (in der Regel mit Ruß und geeigneten Antioxydantien).

Werkstoffe unkontrollierter Zusammensetzung dürfen nicht verwendet werden.

Soweit Rohre mit Lebens- und Genußmitteln in Berührung kommen, sind die einschlägigen Festlegungen hinsichtlich der physiologischen und toxikologischen Unbedenklichkeit¹⁾ zu beachten, siehe hierzu auch Abschnitt 3.4.

Anmerkung:

Eigenschaften von PE hart:

Mittlere Dichte	$\approx 0,95 \text{ g/cm}^3$
Längenausdehnungs-Koeffizient	$\approx 2 \cdot 10^{-4}/\text{grd}$
Wärmeleitfähigkeit	$\approx 0,36 \text{ kcal/m h grd}$
Elastizitätsmodul ²⁾	$\approx 9000 \text{ kp/cm}^2$
Oberflächenwiderstand	$> 10^{12} \Omega$

2.2. Lieferzustand

Die Rohre werden mit glatten, senkrecht zur Rohrachse geschnittenen Rohrenden entweder als Ringbunde in großen Längen oder in geraden Längen geliefert. Bei Lieferung in geraden Längen sollen die Rohre möglichst

gerade sein und einen möglichst kreisrunden Querschnitt haben.

Das Rohr muß frei von Blasen, Lunkern und Inhomogenitäten sein.

Eine Einfärbung der Rohre³⁾ muß durchgehend gleichmäßig sein. Rohre für Trinkwasserleitungen müssen genügend lichtundurchlässig sein, damit Algenbildung und Bakterienwachstum nicht durch Licht begünstigt werden können³⁾.

2.3. Festigkeitseigenschaften beim Innendruck-Zeitstandversuch

Die Rohre müssen beim Innendruck-Zeitstandversuch nach Abschnitt 3.3.2 den Festigkeitsanforderungen der Tabelle 1 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer nicht zu Bruch gehen.

Tabelle 1. Festigkeitsanforderungen an Rohre beim Innendruck-Zeitstandversuch

Festigkeitsanforderung	Prüf-temperatur °C	Prüfdauer (Mindest- Standzeit) Stunden	Prüfspannung σ ⁴⁾ kp/cm ²
A	80	48	41
	80	95	35
	80	170	30
B	20	1	150

2.4. Verhalten nach Warmbehandlung (Maßänderungen)

Die Rohre dürfen bei der Prüfung nach Abschnitt 3.2.2 ihre Maße um nicht mehr als 5% in Längsrichtung und um nicht mehr als 2,5% in Querrichtung ändern.

2.5. Dichtheit

Die Rohre müssen bei Prüfung nach Abschnitt 3.2.3 dicht sein.

2.6. Oberflächenbeschaffenheit

Die Rohre müssen bei Prüfung nach Abschnitt 3.2.4 eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte äußere und innere Oberfläche haben. Geringfügige flache Längsriefen oder Unregelmäßigkeiten in der Wanddicke sind zulässig, soweit die Wanddicke innerhalb der zulässigen Abweichungen bleibt.

¹⁾ Bei Verwendung für Trinkwasserleitungen sind zu beachten:

DIN 19 533 Rohrleitungen aus PE hart (Polyäthylen hart) und PE weich (Polyäthylen weich) für Trinkwasserversorgung. Rohre, Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile (z. Z. noch Entwurf)

DVGW-Merkblatt W 320: „Verwendung von Kunststoffrohren in der Trinkwasserversorgung“

Mitteilungen aus dem Bundesgesundheitsamt. Gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen im Rahmen des Lebensmittelgesetzes. 11. Mitteilung, XIX. Trinkwasserleitungsrohre aus Kunststoffen (Prüfbestimmungen sind in Vorbereitung).

²⁾ Prüfung wie bei Bestimmung des sogenannten „Deformationsmoduls“ nach DIN 7708 Beiblatt. Hiernach wird die Zugspannung bei bestimmter Dehnung nach bestimmter Zeit ermittelt. Da dieser zeitabhängige Modul streng genommen, nicht dem Begriff des zeitunabhängigen Elastizitätsmoduls der Elastizitätslehre entspricht, wird z. Z. geklärt, welcher Begriff künftig zur Kennzeichnung dieser Eigenschaft verwendet werden soll.

³⁾ Siehe hierzu die Angaben in DIN 19 533 (z. Z. noch Entwurf).

⁴⁾ Berechnung von σ aus der Gleichung in Abschnitt 3.3.2.4.

Erläuterungen gekürzt

Fortsetzung Seite 2 und 3
Erläuterungen Seite 3

Fachnormenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
 Fachnormenausschuß Rohre, Rohrverbindungen und Rohrleitungen im DNA
 Fachnormenausschuß Wasserwesen im DNA

2.7. Maße und zulässige Abweichungen

(Prüfung nach Abschnitt 3.2.5)

2.7.1. Für die Außendurchmesser und Wanddicken gelten die Maße und zulässigen Abweichungen nach DIN 8074.

2.7.2. Für die Längen gelten die zulässigen Abweichungen, bezogen auf 20 °C, nach Tabelle 2.

Tabelle 2. Zulässige Abweichungen der Rohrlängen (bezogen auf 20 °C)

	zulässige Abweichungen
Ringbunde, abgewinkelte Länge	+1 %
Gerade Handelslängen von 5 bis 12 m	—
Gerade Ungefährlängen	± 100 mm
Gerade Festlängen	+ 10 mm
bis 6 m Länge	
über 6 m Länge	nach Vereinbarung

2.8. Gewichte und zulässige Abweichungen

Für die Gewichte ist DIN 8074 maßgebend. (Der Gewichtsberechnung in DIN 8074 ist eine mittlere Dichte von 0,95 g/cm³ zugrunde gelegt. Der Mindestwanddicke wurde dabei die halbe zulässige Wanddickenabweichung zugeschlagen.)

Das zulässige Untergewicht der Rohre beträgt:

für das einzelne Rohr: 8 Gew.-%

für ein Los von 100 Rohren (Ladung): 5 Gew.-%

für Ringbunde: 5 Gew.-%

3. Prüfungen

3.1. Zeitpunkt der Prüfungen

Alle Prüfungen sollen frühestens 15 Stunden nach Herstellung der Rohre durchgeführt werden.

3.2. Laufende Prüfungen beim Hersteller

(Fertigungskontrolle)

3.2.1. Innendruck-Zeitstandversuch

3.2.1.1. Allgemeines

Mindestens einmal in der Woche ist ein Rohr aus der laufenden Fertigung durch einen Innendruck-Zeitstandversuch nach Abschnitt 3.3.2 auf Einhaltung der Festigkeitsanforderung B nach Tabelle 1 zu prüfen.

3.2.1.2. Nachweis

Die Einhaltung der Festigkeitsanforderung B nach Tabelle 1 ist durch eine Werksbescheinigung nach DIN 50 049 „Bescheinigung über Werkstoffprüfungen“ nachzuweisen. Als Unterlagen dienen die laufenden Betriebsprüfungen.

3.2.2. Verhalten nach Warmbehandlung (Maßänderungen)

Das Verhalten nach Warmbehandlung ist mindestens einmal in der Woche an einem Rohr zu prüfen.

Ein Rohrabschnitt von 2 d Länge, mindestens jedoch 120 mm Länge, wird 30 Minuten lang waagerecht bei 100 °C ± 3 grd derart auf einer Unterlage gelagert, daß Maßänderungen des Rohrabschnittes nicht behindert werden.

Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wird die Maßänderung des Rohrabschnittes in Längsrichtung und in Querrichtung (letztere am Rohrumfang gemessen) ermittelt, auf die Ausgangslänge bezogen und in % angegeben.

3.2.3. Dichtheit

Jedes Rohr ist der Dichtheitsprüfung zu unterziehen.

Die Dichtheit an Ringbunden wird mit einem Innendruckversuch mit Prüfdrücken nach Tabelle 3 geprüft:

- a) mit Luft oder
- b) mit Luft unter Wasser oder
- c) mit Wasser.

Zu a) Sobald sich der in Tabelle 3, Spalte 2, angegebene Prüfdruck konstant eingestellt hat, wird festgestellt, ob der Prüfdruck nach Abstellen der Druckluftzufuhr eine Minute lang konstant bleibt. Ist das der Fall, gilt das Rohr als dicht.

Zu b) Der Prüfdruck nach Tabelle 3, Spalte 2, muß mindestens zwei Minuten lang aufrechterhalten werden. Wenn keine Luftblasen austreten, gilt das Rohr als dicht.

Zu c) Der Prüfdruck nach Tabelle 3, Spalte 3, muß mindestens 10 Sekunden lang aufrechterhalten werden. Wenn Wasser (auch tropfenweise) nicht austritt, gilt das Rohr als dicht.

Die Dichtheit an geraden Rohren wird mit einem Innendruckversuch mit Wasser und Prüfdrücken nach Tabelle 3, Spalte 3, geprüft. Der Prüfdruck muß mindestens 10 Sekunden lang aufrechterhalten werden.

Tabelle 3. Prüfdrücke bei der Dichtheitsprüfung

1	2	3
	Prüfdruck beim Innendruckversuch	
Reihe nach DIN 8074	a) mit Luft b) mit Luft unter Wasser at (Überdruck) mindestens	c) mit Wasser at (Überdruck) mindestens
leicht	1,5	4
mittelschwer	3,6	9
schwer	6	15

3.2.4. Oberflächenbeschaffenheit

An jedem Rohr ist die äußere und, soweit möglich, auch die innere Rohroberfläche zu besichtigen.

3.2.5. Maße

Jedes Rohr ist auf die Einhaltung des Außendurchmessers und der Wanddicke zu prüfen.

Die Maße werden an den Rohrenden mit zweckentsprechenden Meßgeräten geprüft.

3.2.6. Nachweis

Falls in der Bestellung vereinbart, wird über die beim Hersteller durchgeführten Prüfungen ein Werkzeugeignis nach DIN 50 049 ausgestellt.

3.3. Prüfung durch eine anerkannte Materialprüfungsanstalt

3.3.1. Allgemeines

Mindestens einmal im Jahr sind durch eine anerkannte Materialprüfungsanstalt Rohre von drei verschiedenen Durchmessern (nach Wahl der Materialprüfungsanstalt) aus der laufenden Fertigung zu entnehmen und durch einen Innendruck-Zeitstandversuch nach Abschnitt 3.3.2 auf Einhaltung der Festigkeitsanforderung A Tabelle 1 zu prüfen.