

Rohre aus PP (Polypropylen)

Allgemeine Güteanforderungen Prüfung

DIN
8078

Pipes of PP (Polypropylen); general quality requirements; test methods

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für nahtlose Rohre aus PP (Polypropylen) mit Maßen nach DIN 8077*).

In den Technischen Lieferbedingungen für die verschiedenen Anwendungsgebiete können einzelne Anforderungen nach dieser Norm wegfallen oder ergänzt werden.

2. Anforderungen

2.1. Werkstoff

Polypropylen, hochwärmestabilsierter Typ

Werkstoffe unkontrollierter Zusammensetzung dürfen nicht verwendet werden. Die Wahl des Stabilisators und sonstiger Hilfsstoffe bleibt dem Hersteller überlassen.¹⁾

Anmerkung: Eigenschaften von PP:

Mittlere Dichte $\approx 0,93 \text{ g/cm}^3$
 (Bereich 0,90 bis 0,96 g/cm³)

Längen-Ausdehnungs-
koeffizient $\approx 1,5 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$

Wärmeleitfähigkeit $\approx 0,23 \text{ W/(mK}^*)$

Biege-Elastizitätsmodul
(nach DIN 53 457) $\approx 1200 \text{ N/mm}^2$ ²⁾

Oberflächenwiderstand
(nach DIN 53 482) $\geq 5 \cdot 10^{13} \Omega$

Der Werkstoff ist, geprüft nach den ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ (Sonderdruck D 389) an Platten von $\geq 0,5 \text{ mm}$ Dicke, normal entflammbar.

2.2. Lieferzustand

Die Rohre sollen möglichst gerade sein und einen möglichst kreisrunden Querschnitt haben. Die Rohrenden müssen senkrecht zur Rohrachse geschnitten sein.

Das Rohr muß frei von Blasen, Lunkern und Inhomogenitäten sein. Die Einfärbung der Rohre muß durchgehend gleichmäßig sein.

2.3. Festigkeitseigenschaften beim Innendruck-Zeitstandversuch

Die Rohre müssen beim Innendruck-Zeitstandversuch nach Abschnitt 3.2 den Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 1

*) Z. Z. nach Entwurf

1) Soweit Rohre mit Lebens- und Genußmittel in Berührung kommen, ist zu beachten:

Mitteilung aus dem Bundesgesundheitsamt. Gesundheitliche Beurteilung im Rahmen des Lebensmittelgesetzes, 56. Mitteilung, VII. Polypropylen.

2) $0,23 \frac{\text{W}}{\text{mK}} = 0,84 \frac{\text{kJ}}{\text{m h K}} = 0,2 \frac{\text{kcal}}{\text{m h grd}}; \text{K (Kelvin)}$
 anstelle von grd; J (Joule); W (Watt).

3) $1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N} \approx 10 \text{ N}; 1 \frac{\text{kp}}{\text{cm}^2} \approx 0,1 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}; \text{N (Newton)}$

4) Berechnung des Prüfdruckes p aus Gleichung nach Abschnitt 3.2

entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer nicht zu Bruch gehen.

Tabelle 1.

Prüf- temperatur °C	Prüfbad	Prüfdauer (Mindest- standzeit) Stunden	Prüf- spannung ⁴⁾ σ N/mm ²
20	Luft oder Wasser	1	21
wahlweise 120	Luft	200	3
		1000	2,3
oder 95	Luft oder Wasser	1000	3,5

2.4. Festigkeitseigenschaften beim Schlagbiegeversuch

Bei Prüfung nach Abschnitt 3.3 darf die Bruchquote nicht größer als 10 % der geprüften Probekörper sein.

2.5. Verhalten nach Warmlagerung (Maßänderungen)

Die Rohre dürfen bei Prüfung nach Abschnitt 3.4 ihre Maße um nicht mehr als 2 % in Längsrichtung ändern. Blasen dürfen nicht auftreten.

2.6. Oberflächenbeschaffenheit

Die Rohre müssen bei Prüfung nach Abschnitt 3.5 eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte Innen- und Außenfläche haben. Geringfügige flache Riefen und Wellen sowie Unregelmäßigkeiten in der Wanddicke sind zulässig, soweit die Wanddicke innerhalb der zulässigen Abweichungen (siehe DIN 8077*) bleibt. Unzulässig sind in jedem Fall scharfkantige Riefen und eingefallene Stellen.

2.7. Maße und zulässige Abweichungen

(Prüfung nach Abschnitt 3.6)

Für die Außendurchmesser und Wanddicken gelten die Maße und zulässigen Abweichungen nach DIN 8077*).

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

Tabelle 2.

Längen	zulässige Abweichung mm
Ungefährlängen	± 100
Festlängen	bis 6 m $+10$ 0
	über 6 bis 12 m $+20$ 0

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

2.8. Gewichte und zulässige Abweichungen

Für die Gewichte ist DIN 8077*) maßgebend. Das zulässige Untergewicht der Rohre beträgt:
für das einzelne Rohr: 8 %
für ein Los von 100 Rohren (Ladung): 5 %

3. Prüfung

3.1. Art und Häufigkeit der Prüfungen

Soweit die Art und Häufigkeit der Prüfungen für bestimmte Anwendungsgebiete nicht in anderen Normen oder Richtlinien festgelegt sind, ist der Hersteller, der seine Rohre mit dem Verbandszeichen DIN kennzeichnet, verpflichtet, die in DIN 31, Ausgabe April 1951, Abschnitt 1.2, festgelegten Bedingungen einzuhalten und dies ständig durch eine seinem Produktionsumfang angemessene Häufigkeit aller Prüfungen zu überwachen.

Über die regelmäßigen Prüfungen sind lückenlose Aufzeichnungen anzufertigen, aus denen die Art der Prüfungen, die Anzahl und die Ergebnisse klar ersichtlich sind.

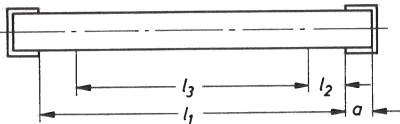
3.2. Innendruck-Zeitstandversuch

Von jeder zu prüfenden Abmessung werden für jede Prüfspannung nach Tabelle 1 drei Rohrabchnitte (im folgenden kurz „Rohre“ genannt) nach folgenden Gleichungen entnommen (dabei ist d in mm der Rohr-Außendurchmesser)

für $d \leq 250$ mm: Rohrlänge zwischen den Verschlüssen (Prüflänge) $\approx 3d + 250$ mm
Einflußzone der Einspannung = $1d$

für $d \geq 280$ mm: Rohrlänge zwischen den Verschlüssen (Prüflänge) ≈ 1000 mm
Einflußzone der Einspannung = 250 mm

Die zum Anbringen der Verschlussstücke erforderliche Rohrlänge ($2 \times$ Einspannlänge (a)) ist zuzuschlagen.



- l_1 Prüflänge
- l_2 Einflußzone der Einspannung
- l_3 Bewertungslänge, $l_3 = l_1 - 2l_2$
- a Einspannlänge

Das Rohr wird an beiden Enden mit Verschlussstücken versehen. Es muß in Längsrichtung frei beweglich bleiben.
Durch eine verschließbare Öffnung in einem der Verschlussstücke wird das Rohr mit Wasser von Prüftemperatur nach Tabelle 1 (zulässige Abweichung ± 5 K) gefüllt, in ein auf Prüftemperatur (zulässige Abweichung ± 1 K) temperiertes Wasserbad gebracht und zur Temperaturangleichung eine Stunde lang im Bad belassen.
Anschließend wird das Rohr in dem wie vorstehend temperierten Bad innerhalb von 10 bis 15 Sekunden auf den Prüf-

*) Siehe Seite 1

Tabelle 3.

Probekörperform	Rohr-		Probekörper			Pendel-schlagwerk		Abstand der Widerlager
	Außen-durch-messer mm	Wand-dicke mm	Länge mm	Breite mm	Höhe	N m	kp m	
					mm			
1	< 25	—	100 mm langer Rohrabschnitt			15	1,5	70
2	≥ 25	≤ 4	50 ± 1	6 ± 0,2	entsprechend dem unbearbeiteten Rohrquerschnitt	15	1,5	40
3	> 25	> 4	120 ± 2	15 ± 0,5		15	1,5	70

druck p gebracht, der mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 2,5$ % während der in Tabelle 1 festgelegten Prüfdauer (Mindest-Standzeit) einzuhalten ist. Der Prüfdruck p wird nach der Gleichung

$$p = \frac{2 \cdot s \cdot \sigma}{d - s}$$

berechnet aus den Nennmaßen des Rohres und den σ -Werten nach Tabelle 1 (d Außendurchmesser, s Wanddicke des Rohres).

Es wird festgestellt, ob das Rohr während der festgelegten Prüfdauer zu Bruch gegangen ist.

Versuche, bei denen innerhalb der Einflußzonen der Einspannung (l_2) während der Prüfdauer (Mindest-Standzeit) Brüche auftreten, werden nicht gewertet und sind zu wiederholen.

3.3. Schlagbiegeversuch

Den Rohren werden in Längsrichtung Probekörper nach den in Tabelle 3 festgelegten Maßen entnommen.

Die Probekörper sind, möglichst gleichmäßig über den Rohrumfang verteilt, aus dem gleichen Rohrabchnitt durch spanendes Bearbeiten zu entnehmen. Sie werden an den Rohroberflächen nicht bearbeitet. An 10 Probekörpern nach Tabelle 3 wird bei 20°C der Schlagbiegeversuch sinngemäß nach DIN 53 453 durchgeführt, wobei der Schlag auf die äußere Rohroberfläche ausgeübt wird. Es wird festgestellt, ob die Probekörper brechen.

Sind bei diesem Versuch mehr als 10 % der Probekörper gebrochen, wird der Schlagbiegeversuch an 20 neuen Probekörpern aus der zugehörigen Lieferung wiederholt.

Die Bruchquote des ersten und des zweiten Versuches zusammen darf nicht größer als 10 % sein.

3.4. Verhalten nach Warmlagerung (Wandänderungen)

Probekörper:

Auf einem Rohrabchnitt von $200 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ Länge werden im Abschnitt von 100 mm rundum 2 Meßmarken derart angebracht, daß eine von ihnen $\approx 10 \text{ mm}$ von einem Rohrabchnittsende entfernt ist.

Je Rohr werden 3 Probekörper entnommen.

Vor der Prüfung sind die Probekörper mindestens 2 Stunden bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu lagern.

Verfahren A (Prüfung in Flüssigkeit)

Bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ wird der Abstand der beiden Meßmarken an mehreren Stellen auf $0,25 \text{ mm}$ genau gemessen.

Dann werden die Probekörper senkrecht während 30 Minuten (unabhängig von der Wanddicke) in ein auf $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ erwärmtes Bad einer gegenüber dem Werkstoff indifferenten Flüssigkeit, z. B. Glykol, in der Weise eingehängt, daß

- a) der nicht eingetauchte Teil des Probekörpers $\leq 100 \text{ mm}$ ist
- b) die Probekörper sich weder gegenseitig, noch die Badwand oder den Badboden berühren
- c) die freie Bewegung der Probekörper im eingetauchten Teil nicht behindert wird.