

**Bewertung der chemischen Widerstandsfähigkeit
von Rohren aus Thermoplasten**
Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid

DIN
16 888
Teil 2

Valuation of chemical resistance of pipes of thermoplastics materials; pipes of unplasticized polyvinyl chloride

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	7 Durchführung	2
2 Begriffe	1	7.1 Volumen der Flüssigkeit zur Lagerung	2
2.1 Widerstandsfähig	1	7.2 Lagerungstemperatur und -dauer	2
2.2 Bedingt widerstandsfähig	1	7.3 Wägen und Querschnittsbestimmung der Probekörper vor der Lagerung in Flüssigkeit .	2
2.3 Nicht widerstandsfähig	1	7.4 Lagerung der Probekörper in der Flüssigkeit	2
3 Kurzbeschreibung des Verfahrens	1	7.5 Entnahme der Probekörper aus der Flüssigkeit und Reinigung	2
4 Geräte und Prüfmittel	2	7.6 Wägen der Probekörper nach der Lagerung in Flüssigkeit und Bewertung auf Grund der relativen Masseänderung	2
5 Flüssigkeit zur Lagerung	2	8 Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch	2
6 Probekörper	2	9 Bewertung der chemischen Widerstandsfähigkeit	3
6.1 Herstellung, Form und Maße	2	10 Prüfbericht	3
6.2 Bestimmung der Maße	2		
6.3 Anzahl	2		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Das Prüfverfahren nach dieser Norm dient zur Bewertung der chemischen Widerstandsfähigkeit von Rohren aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid für den Transport von Flüssigkeiten in Rohrleitungen, wenn diese druck- und spannungsfrei, z. B. ohne Erd- und Verkehrslasten, dynamische und innere Spannungen u. a., angewendet werden.

Diese Norm ist für Tafeln aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid sinngemäß anwendbar.

Anmerkung 1: Bestimmte Medien lösen in Proben, die unter Zugspannung stehen, Risse aus, während sie die Eigenschaften spannungsfreier Probekörper nicht beeinflussen. Um erste Hinweise auf die Auslösung von Spannungsrissen zu bekommen, kann das Biegestreifenverfahren nach DIN 53449 Teil 3 herangezogen werden.

Anmerkung 2: Für den Anwendungsfall ist die Permeation bestimmter Flüssigkeiten durch die Rohrwand zu berücksichtigen.

Anmerkung 3: Bei der Anwendung der Rohre sind die unter Umständen möglichen elektrostatischen Aufladungen zu beachten. Siehe Richtlinien Nr 4 der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Weinheim [1].

2 Begriffe

2.1 Widerstandsfähig

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 2.1.

2.2 Bedingt widerstandsfähig

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 2.2.

2.3 Nicht widerstandsfähig

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 2.3.

3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Aus dem zu untersuchenden Rohr mit einer Wanddicke von 1,8 mm bis 3,2 mm werden stabförmige Probekörper für Zugversuche entnommen. An 5 Probekörpern werden ihre Eigenschaften im Zugversuch vor der Lagerung bestimmt. Die restlichen Probekörper werden gewogen und dann für eine Dauer von 7 bis 112 Tagen in einem Durchflußstoff (im folgenden Flüssigkeit genannt) bei Prüftemperatur nach Tabelle 1 völlig eingetaucht gelagert. Nach bestimmten Lagerungszeiten werden die Probekörper entnommen, abgetrocknet und wieder gewogen und ihre Eigenschaften im Zugversuch bestimmt. Aufgrund der Änderung der Masse und der Eigenschaften der Probekörper im Zugversuch während der Lagerung wird die chemische Widerstandsfähigkeit des Rohres gegenüber der Flüssigkeit bei Prüftemperatur bewertet.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

4 Geräte und Prüfmittel

Geräte und Prüfmittel nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitte 4.1 bis 4.8.

5 Flüssigkeit zur Lagerung

Flüssigkeit zur Lagerung nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 5.

6 Probekörper

6.1 Herstellung, Form und Maße

Herstellung und Form der Probekörper nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 6.1.

Die Probekörper sollen aus Rohren entnommen werden, die eine Wanddicke von 1,8 mm bis 3,2 mm haben.

Die Rohre, aus denen die Probekörper entnommen werden, sollen die allgemeinen Qualitätsanforderungen an Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (siehe DIN 8061, DIN 8080) erfüllen.

6.2 Bestimmung der Maße

Für die Berechnung der Zugfestigkeit aus der zugehörigen Kraft nach Abschnitt 8 wird die Querschnittsfläche A_O in der Meßlänge des Probekörpers benötigt. Auch für die in Flüssigkeit zu lagernden Probekörper wird A_O vor der Lagerung bestimmt und für den Zugversuch nach der Lagerung zur Berechnung der Zugfestigkeit verwendet.

Bestimmung der Maße der Probekörper nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 6.2.

6.3 Anzahl

Anzahl der Probekörper nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 6.3.

7 Durchführung

7.1 Volumen der Flüssigkeit zur Lagerung

Volumen der Flüssigkeit zur Lagerung nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.1.

7.2 Lagerungstemperatur und -dauer

Die Lagerungstemperatur ist, falls nicht anders vereinbart, entsprechend Tabelle 1 zu wählen.

Tabelle 1. Lagerungstemperaturen

Werkstoff	Lagerungstemperatur °C			
	23 ± 2	40 ± 2	60 ± 2	80 ± 2
weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)	x	x	x	-
hochschlagzäh modifiziertes weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-HI)	x	x	x	-
Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C)	x	x	x	x

Weitere Hinweise zur Lagerungstemperatur und Lagerungsdauer siehe DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.2.

7.3 Wägen und Querschnittsbestimmung der Probekörper vor der Lagerung in Flüssigkeit

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.3.

7.4 Lagerung der Probekörper in der Flüssigkeit

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.4.

7.5 Entnahme der Probekörper aus der Flüssigkeit und Reinigung

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.5.

7.6 Wägen der Probekörper nach der Lagerung in Flüssigkeit und Bewertung auf Grund der relativen Massenänderung

Nach DIN 16 888 Teil 1/06.89, Abschnitt 7.6.

Der Rohrwerkstoff ist als „nicht widerstandsfähig“ zu bewerten, wenn aus dem Verlauf der relativen Massenänderung in Abhängigkeit von der Lagerungsdauer zu erkennen ist, daß der Sättigungszustand noch nicht erreicht ist.

8 Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch

Allgemeine Angaben für die Prüfung siehe DIN 53 455.

Der Zugversuch ist sowohl an den in Luft gelagerten Bezugsprobekörpern wie auch an den in der Flüssigkeit gelagerten Probekörpern bei einer Temperatur von (23 ± 2) °C mit einer Prüfgeschwindigkeit von $(25 \pm 2,5)$ mm/min durchzuführen. Die Änderung der Meßlänge ist mittels geeigneter Wegaufnehmer zu erfassen.

Folgende Einzelheiten sind zu registrieren:

- Die Maximalkraft F_{M1} bzw. F_{M2}
Der Index 1 gilt für die Eigenschaften der nur in Luft gelagerten Probekörper und der Index 2 für die Eigenschaften der in Flüssigkeit gelagerten Probekörper.
- Die Bruchkraft F_{R1} bzw. F_{R2}
- Die Längenänderung bei Reißkraft Δl_{zR1} bzw. Δl_{zR2}

Für jeden Probekörper ist die Zugfestigkeit σ_{zM} nach folgender Gleichung zu berechnen (siehe auch Abschnitt 6.2):

$$\sigma_{zM} = F_M / A_O \quad (1)$$

mit $A_O = b_o \cdot h_o$, wobei A_O der Anfangsquerschnitt des Probekörpers ist. Auch bei in Flüssigkeit gelagerten Probekörpern wird A_O vor der Lagerung bestimmt.

Aus den jeweils zusammengehörenden Zugfestigkeiten ist der arithmetische Mittelwert $\bar{\sigma}_{zM}$ zu bilden und mit 3 wertanzeigenden Ziffern anzugeben.

Für jeden Probekörper ist die Reißdehnung ε_{zR} in % nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\varepsilon_{zR} = (\Delta l_R / l_o) \cdot 100 \quad (2)$$

Hierin bedeutet:

l_o ursprüngliche Meßlänge

Δl_R Änderung der ursprünglichen Meßlänge

Aus den jeweils zusammengehörenden Dehnungen ist der arithmetische Mittelwert $\bar{\varepsilon}_{zR}$ zu bilden und mit 3 wertanzeigenden Ziffern anzugeben.