

Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) PVC-C 250

Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung

DIN
8080

ICS 23.040.20

Ersatz für
DIN 8080:1991-06

Chlorinated polyvinyl chloride (PVC-C) pipes PVC-C 250 — General requirements, testing

Tuyaux en chlorure de polyvinyle chlore (PVC-C) PVC-C 250 — Exigences generales en matiere de qualite, essais

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	5.5 Verhalten beim Schlagbiegeversuch	3
1 Anwendungsbereich	2	5.6 Veränderungen nach Warmlagerung	3
2 Normative Verweisungen	2	5.7 Vicat-Erweichungstemperatur	3
3 Definitionen	2	6 Prüfung	3
3.1 Zeitstand-Innendruckfestigkeit	2	6.1 Oberflächenbeschaffenheit	3
3.2 Werkstoffbezeichnung	2	6.2 Maße	3
3.3 Ovalität (Unrundheit)	2	6.3 Ovalität	3
4 Werkstoff (Formstoff)	2	6.4 Festigkeitsverhalten beim Zeitstand-Innendruckversuch	3
4.1 Allgemeines	2	6.5 Verhalten beim Schlagbiegeversuch	4
4.2 Nachweis der Zeitstand-Innendruckfestigkeit ..	2	6.6 Veränderungen nach Warmlagerung	5
5 Anforderungen	2	6.7 Vicat-Erweichungstemperatur	5
5.1 Lieferzustand	2	6.8 Nachweis	6
5.2 Oberflächenbeschaffenheit	2	Anhang A (informativ)	
5.3 Maße und Grenzabmaße	3	Erläuterungen	6
5.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch	3	Anhang B (informativ)	
		Literaturhinweise	7

Vorwort

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

Änderungen

Gegenüber DIN 8080:1991-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.
- b) Der Norm wurde ein Inhaltsverzeichnis beigefügt.
- c) Die überarbeiteten Zeitstand-Innendruckkurven (Mindestkurven) wurden nach ISO/TR 9080 berechnet und in die Norm eingearbeitet. Sie sind erstmals normativer Bestandteil der Grundnorm.

Frühere Ausgaben

DIN 8080: 1974-05, 1984-04, 1991-06

Fortsetzung Seite 2 bis 7

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für gerade, runde, nahtlose Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C 250) mit Abmessungen nach DIN 8079.

In Technischen Lieferbedingungen für bestimmte Anwendungsgebiete können einzelne Anforderungen wegfallen bzw. ergänzt werden.

Wenn für spezielle Bereiche anwendungsbezogene Europäische Normen vorliegen sind diese anzuwenden.

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 8079

Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) — PVC-C 250 — Maße

DIN EN 743

Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung des Längsschrumpfes; Deutsche Fassung EN 743:1994/Referenz: 93/38/EWG <M>

DIN EN 921

Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung des Zeitstand-Innendruckverhaltens bei konstanter Temperatur; Deutsche Fassung EN 921:1994/Referenz: 93/38/EWG <M>

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204:1991 + A1:1995

DIN EN ISO 179

Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlagzähigkeit (ISO 179:1993); Deutsche Fassung EN ISO 179:1996

DIN EN ISO 306

Kunststoffe — Thermoplaste — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306:1994); Deutsche Fassung EN ISO 306:1996

DIN EN ISO 12162

Thermoplastische Werkstoffe für Rohre und Formstücke bei Anwendungen unter Druck — Klassifizierung und Werkstoffkennzeichnung — Gesamtbetriebs(berechnungs)koeffizient (ISO 12162:1995); Deutsche Fassung EN ISO 12162:1995

ISO/TR 9080

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 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1

Zeitstand-Innendruckfestigkeit

Die Zeitstand-Innendruckfestigkeit σ ist die Festigkeit eines mit Innendruck p beaufschlagten Rohres und berechnet sich nach Gleichung (1).

$$\sigma = p \frac{d-s}{2s} \left[\text{N/mm}^2 \right] \quad (1)$$

Dabei ist:

d der Außendurchmesser, in mm;

s die Wanddicke, in mm.

3.2

Werkstoffbezeichnung

Die Werkstoffbezeichnung PVC-C 250 ist bestimmt durch die Zeitstand-Innendruckfestigkeit bei Innendruckbeanspruchung mit Wasser bei 20°C nach 50 Jahren. Deren Klassifizierung ist in DIN EN ISO 12162 festgelegt. Die Mindestzeitstand-Innendruckfestigkeit MRS beträgt 25 N/mm².

3.3

Ovalität (Unrundheit)

Die Ovalität ist die Differenz zwischen dem gemessenen maximalen und dem gemessenen minimalen Außendurchmesser am selben Querschnitt.

4 Werkstoff (Formstoff)

4.1 Allgemeines

Weichmacherfreie PVC-C-Formmassen ohne Füllstoffe.

Die Wahl und Dosierung der chlorierten Vinylchlorid-Homopolymerisate, Stabilisatoren, Gleitmittel und sonstiger Zusatzstoffe (z. B. Pigmente) für die Formmasse, bleibt dem Hersteller überlassen. Die Verwendung von Umlaufmaterial aus der eigenen Fertigung ist zulässig. Formmassen unbekannter Zusammensetzung dürfen nicht verwendet werden.

4.2 Nachweis der Zeitstand-Innendruckfestigkeit

Für PVC-C 250 muss nachgewiesen sein, dass die Zeitstand-Innendruckfestigkeit auf oder oberhalb der entsprechenden Referenzkennlinien (Mindestkurven) liegt, siehe Bild 1. Die Referenzkennlinien basieren auf Gleichung (2) und wurden für den Temperaturbereich von +10°C bis +95°C berechnet.

$$\lg t = -109,95 - \frac{21\,897,4 (\lg \sigma)}{T} + \frac{43\,702,87}{T} + 50,742\,02 \lg \sigma \quad (2)$$

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. Die Farbe der Rohre muss durchgehend gleichmäßig sein.

5.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Rohre müssen eine glatte Innen- und Außenfläche haben. Geringfügig wellige Rillen und dadurch bedingte Unregelmäßigkeiten 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.

Tabelle 1: Festigkeitsanforderungen für den Zeitstand-Innendruckversuch

Prüftemperatur °C	Prüfmedium	Prüfspannung σ_0 N/mm ²	Prüfzeit (Mindeststandzeit) h
20	innen Wasser/außen Luft oder innen Wasser/außen Wasser	43	1
95	innen Wasser/außen Luft	5,7	165
		4,6	1 000
		3,6	8 760

5.3 Maße und Grenzabmaße

Für die Außendurchmesser, Wanddicken und Ovalitäten der Rohre gelten die Maße und Grenzabmaße nach DIN 8079. Die Prüfung erfolgt nach 6.2.

Für Rohre mit Sondermaßen, die durch Abweichungen von den Normzahlreihen und internationalen Festlegungen in DIN-Normen nicht erfasst werden, gelten die Berechnungsgrundlagen von DIN 8079.

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.

Die in Tabelle 1 angegebenen Prüfspannungen σ_0 entsprechen den in der Zeitstandkurve mit σ_0 gekennzeichneten Vergleichsspannungen.

5.5 Verhalten beim Schlagbiegeversuch

Bei Prüfung nach 6.5 darf die Bruchrate nicht größer als 10 % der geprüften Probekörper sein.

5.6 Veränderungen nach Warmlagerung

Bei Prüfung nach 6.6 darf die mittlere relative Längenänderung des Rohres nicht mehr als 5 % betragen. Blasen, Risse oder Aufblätterungen dürfen nicht auftreten.

5.7 Vicat-Erweichungstemperatur

Bei Prüfung nach 6.7 muss die Vicat-Erweichungstemperatur VST/B/50 ≥ 110 °C sein.

6 Prüfung

6.1 Oberflächenbeschaffenheit

Die inneren und äußeren Rohroberflächen sind im Gegenlicht zu besichtigen.

6.2 Maße

Der mittlere Rohraußendurchmesser wird durch Umfangsmessung an beiden Enden des Rohres auf 0,1 mm bestimmt. Die Wanddicken des Rohres werden auf 0,1 mm an beiden Rohrenden an jeweils 4 Stellen bestimmt, wobei die Messstellen möglichst gleichmäßig auf den Rohrumfang verteilt sein sollen. Die Messungen sind bei (23 ± 2) °C durchzuführen.

6.3 Ovalität

Die Ovalität wird auf 0,1 mm bestimmt und direkt nach der Herstellung gemessen.

6.4 Festigkeitsverhalten beim Zeitstand-Innendruckversuch

Allgemeine Angaben für die Prüfung siehe DIN EN 921. Den Rohren werden für jede Prüfspannung nach Tabelle 1 als Probekörper 3 Rohrabschnitte (im folgenden kurz „Rohre“ genannt) mit folgenden Längen l_1 entnommen (siehe Bild 2):

für $d \leq 250$ mm: $l_1 \approx 3d + 2l_5 + 250$ mm

für $d > 250$ mm: $l_1 \approx 1000$ mm + $2l_5$

Dabei ist:

d der Rohraußendurchmesser, in mm;

l_1 die Probekörperlänge, in mm;

l_2 die Prüflänge, in mm;

l_3 die Länge der Einflusszone der Einspannung, in mm
für $d \leq 250$ mm: $l_3 = d$

für $d > 250$ mm: $l_3 = 250$ mm;

l_4 die Bewertungslänge, in mm; $l_4 \approx l_2 - 2l_3$;

l_5 die Einspannlänge, in mm; (erforderlich zum Anbringen eines Verschlussstückes).

Innerhalb der Bewertungslänge l_4 des Rohres wird die Wanddicke s an 8 verschiedenen Stellen und der Außendurchmesser d an 3 verschiedenen Stellen durch Umfangsmessungen auf 0,1 mm gemessen und die minimale Wanddicke s_{\min} und der mittlere Außendurchmesser d bestimmt.

Das Rohr wird an beiden Enden mit Verschlussstücken versehen. Es muss während der Prüfung in axiale Richtung frei beweglich bleiben. Durch eine Öffnung in einem der Verschlussstücke wird das Rohr mit Wasser von Prüftemperatur nach Tabelle 1 (Grenzabweichungen ± 5 K) gefüllt, in eine auf Prüftemperatur (Grenzabweichungen ± 1 K) aufgeheizte Temperiereinrichtung gebracht und zur Temperaturangleichung mindestens 1 h gelagert. Wird das Rohr mit Wasser niedriger Temperatur gefüllt, ist die Lagerung auf 12 h zu erhöhen, um die Temperaturangleichung sicherzustellen.

Für die Prüfungen bei erhöhten Temperaturen ist als Prüfmedium ausschließlich „innen Wasser/außen Luft“ zu verwenden.

Anschließend wird der Druck in der in der Temperiereinrichtung befindlichen Rohrprobe stoßfrei innerhalb 1 min bis zum vorgesehenen Prüfdruck gesteigert. Der Prüfdruck ist mit Grenzabweichungen von $(+2/-1)$ %