

**Faserzement-Rohre und -Formstücke
für Abwasserleitungen**
Technische Lieferbedingungen**DIN**
19 840
Teil 2

Fibre-cement waste pipes and fittings for drains; Technical specifications for delivery

Tuyaux d'évacuation en fibrociment et pièces spéciales pour les tuyauteries des eaux usées; Conditions techniques de livraison

Maße in mm

Drücke sind als Überdrücke angegeben

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5.2 Maße und Grenzabmaße	2
2 Zweck	1	5.3 Scheiteldruckprüfung	2
3 Werkstoff und Herstellung	1	5.4 Längsbiegezugprüfung	3
4 Anforderungen	1	5.5 Wasserdichtheit	3
4.1 Beschaffenheit	1	5.6 Frostbeständigkeit	4
4.2 Maße und Grenzabmaße	1	5.7 Dichtmittel	4
4.3 Scheiteldruckfestigkeit	2	5.8 Rohrschutz	4
4.4 Längsbiegezugfestigkeit	2	5.9 Klebstoffe (Klebverbindungen)	4
4.5 Wasserdichtheit	2	5.10 Brandverhalten	4
4.6 Frostbeständigkeit	2	5.11 Langzeitverhalten	4
4.7 Dichtmittel	2	6 Überwachung	6
4.8 Rohrschutz	2	6.1 Allgemeines	6
4.8.1 Innerer Rohrschutz	2	6.2 Eigenüberwachung	6
4.8.2 Äußerer Rohrschutz	2	6.3 Fremdüberwachung	6
4.9 Klebstoffe (Klebverbindungen)	2	6.3.1 Erstprüfung	6
4.10 Brandverhalten	2	6.3.2 Regelprüfung	7
4.11 Langzeitverhalten	2	7 Kennzeichnung	7
5 Prüfungen	2	7.1 Allgemeines	7
5.1 Beschaffenheit	2	7.2 DIN-Prüf- und Überwachungszeichen	7

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Faserzement-Abflußrohre und -Formstücke mit glatten Enden für Abwasserleitungen in Gebäuden und auf Grundstücken nach DIN 1986 Teil 1 bis Teil 4. Vorgefertigte Bauteile gelten als Formstücke.

Für den Werkstoff Faserzement wird die Abkürzung FZ verwendet.

2 Zweck

Zweck der Norm ist die einheitliche Festlegung technischer Lieferbedingungen (Anforderungen, Prüfungen, Überwachung und Kennzeichnung) für Rohre und Formstücke nach Abschnitt 1.

3 Werkstoff und Herstellung

Rohre und Formstücke müssen aus einer innigen homogenen Mischung aus Zement unter Zusatz von Synthetik- und Zellstoffasern sowie Wasser maschinell hergestellt werden. Es dürfen nur Zemente nach DIN 1164 Teil 1 (Portlandzemente, Eisenportlandzemente, Hochofenzemente, Traßzemente) verwendet werden.

Wenn das Material einer Dampfhärtung unterzogen werden soll, dürfen aktive Kieselsäurezusätze (Quarzmehl usw.) verwendet werden.

Zuschlagstoffe, die die Eigenschaften der Rohre und Formstücke negativ beeinträchtigen können, sind auszuschließen.

Rohre und Formstücke müssen innen mit einem Schutzüberzug (Rohrschutz) und können außen mit einer Imprägnierung versehen werden.

Klebverbindungen an Rohren und Formstücken sind zulässig.

4 Anforderungen

Rohre und Formstücke müssen zum Zeitpunkt der Lieferung, spätestens im Alter von 28 Tagen, den Anforderungen dieses Abschnittes genügen.

4.1 Beschaffenheit

Rohre und Formstücke müssen eine glatte und gleichmäßige Innenfläche aufweisen. Geringe Unebenheiten, die innerhalb der zulässigen Abweichungen der Wanddicken liegen und die den Verwendungszweck nicht beeinträchtigen, sind zulässig. Die Stirnflächen der Rohre und Formstücke müssen frei von Ausbrüchen und Bearbeitungsgraten sein und rechtwinklig zur Rohrachse liegen.

4.2 Maße und Grenzabmaße

Die Maße und Grenzabmaße für Rohre und Formstücke müssen DIN 19 840 Teil 1 entsprechen.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Ausschuß Faserzementrohre (AFZ) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN

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

4.3 Scheiteldruckfestigkeit

Die Scheiteldruckfestigkeit ist nur an Rohren ab DN 100 zu prüfen.

Bei der Prüfung der Rohre nach Abschnitt 5.3 müssen die Rohre mindestens den in Tabelle 1 angegebenen Scheiteldruckkräften standhalten.

4.4 Längsbiegezugfestigkeit

Die Längsbiegezugfestigkeit ist nur an Rohren bis DN 150 zu prüfen.

Bei der Prüfung der Rohre nach Abschnitt 5.4 müssen die Rohre den in Tabelle 2 angegebenen Mindestwerten für Bruchkräfte standhalten.

Tabelle 1. Mindestwerte für Scheiteldruckkräfte

DN	F_N kN/m min.
100	20
125	21
150	24
200	27
250	28
300	30

Tabelle 2. Mindestwerte für Bruchkräfte

DN	F_N N min.
50	3000
70	4000
100	6500
125	7500
150	10 500

4.5 Wasserdichtheit

Rohre und Formstücke müssen wasserdicht sein. Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.5 dürfen sich an den Außenflächen der Rohre und Formstücke keine Tropfen bilden.

Anmerkung: Auf die Angabe von Wasserzugabewerten wurde verzichtet, da infolge der Vorlagerung nach Abschnitt 5.5 das Porensystem bereits mit Wasser gefüllt ist.

4.6 Frostbeständigkeit

Rohre und Formstücke müssen frostbeständig sein. Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.6 dürfen sie weder Risse noch Absplitterungen oder sonstige Schäden zeigen.

4.7 Dichtmittel

Die Dichtmittel müssen DIN 4060 und den Bau- und Prüfgrundsätzen für Verbindungen mit elastomeren Dichtmitteln für muffenlose Abwasserrohre und -formstücke der Grundstücksentwässerung des Instituts für Bautechnik (IfBt)¹⁾ entsprechen.

Die Dichtmittel sind vom Rohrhersteller vorzuschreiben oder zu liefern.

4.8 Rohrschutz

4.8.1 Innerer Rohrschutz

Der innere Rohrschutz muß gegen häusliches Schmutzwasser beständig sein.

Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.8 dürfen keine sichtbaren Veränderungen feststellbar sein.

4.8.2 Äußerer Rohrschutz

Für Rohre und Formstücke, die Kontakt mit angreifenden Wässern, Böden oder Gasen haben können, ist vom Hersteller ein geeigneter äußerer Rohrschutz anzugeben oder aufzubringen.

Die Notwendigkeit eines Rohrschutzes wird im allgemeinen anhand der DIN 4030 entschieden.

4.9 Klebstoffe (Klebverbindungen)

Zur Herstellung von Klebverbindungen dürfen nur Klebstoffe verwendet werden, deren Eignung nach Abschnitt 5.9 nachgewiesen ist. Klebverbindungen müssen dauerhaft, kraftschlüssig und dicht sein.

4.10 Brandverhalten

Rohre und Formstücke müssen mindestens der Baustoffklasse A 2 nach DIN 4102 Teil 1 entsprechen.

4.11 Langzeitverhalten

Das Langzeitverhalten ist nach den Abschnitten 5.11.1 bis 5.11.10 zu prüfen.

Dabei dürfen die Werte, die nach einer erneuten Scheiteldruckprüfung nach Abschnitt 5.3 zu messen sind, diejenigen der Nullproben um nicht mehr als 15% unterschreiten.

5 Prüfungen

5.1 Beschaffenheit

Die Beschaffenheit nach Abschnitt 4.1 wird durch Inaugenscheinnahme geprüft.

5.2 Maße und Grenzabmaße

Es werden nur die Maße geprüft, die zur Feststellung der unter Abschnitt 4.2 genannten Abmaße erforderlich sind.

Durchmesser und Wanddicken sind auf 0,5 mm, alle übrigen Maße sind auf 1 mm zu messen.

Die Durchmesser d_2 und d_1 sind unter Erfassung der Kleinst- und Größtwerte zu messen.

Die Wanddicke s des Schaftes und der glatten Enden ist an 4 über Kreuz liegenden Stellen zu messen.

Das Abmaß des Rohres von der Geraden wird beim Abrollen auf einer ebenen Unterlage festgestellt und der größte Wert gemessen.

5.3 Scheiteldruckprüfung

Die Scheiteldruckprüfung wird an Rohrabschnitten durchgeführt, die vor der Prüfung mindestens 24 Stunden in Wasser gelagert wurden. Es ist mit einer Druckprüfmaschine nach DIN 51 223, die mindestens den Anforderungen der Klasse 3 nach DIN 51 220 genügt, zu prüfen, bei der das Probestück auf eine Unterlage gesetzt wird und die Prüfkraft über eine in ihrer Höhe verstellbare Druckschneide mittig angreift. Die Druckschneide muß so steif sein, daß eine gleichmäßige Druckübertragung über die gesamte Prüflänge sichergestellt ist. Die Druckschneide muß in der senkrechten, durch die Rohrachse gehenden Ebene mit Drehpunkt in der Kraftachse beweglich gelagert sein.

Die Prüfkraft ist stetig und stoßfrei mit etwa 500 N/s bis zum Bruch zu steigern. Die erreichte Bruchkraft ist anzugeben.

Die Bruchkraft F ist auf die längenbezogene Scheiteldruckkraft in kN/m umzurechnen.

Für die Festigkeitsermittlung wird die Wanddicke s an drei Stellen längs der Scheitelbruchlinie gemessen und das Mittel auf 0,5 mm angegeben.

Die Prüfung wird je Rohr an zwei Abschnitten einer Länge von $l = (300 \pm 15)$ mm durchgeführt. Die Probestücke sind aus Rohren herauszuarbeiten. Sie werden auf einem winkelförmigen Auflagebalken (150° Öffnungswinkel) aus Metall oder astfreiem Hartholz, jeweils mit Gummiauflage (Härte (60 ± 5) Shore A nach DIN 53 505), gelagert und über einen rechteckigen Druckbalken aus Metall oder astfreiem Hartholz und Gummiauflage gleicher Beschaffenheit beansprucht (siehe Bild 1).

¹⁾ Institut für Bautechnik (IfBt), Reichpietschufer 74–76, 1000 Berlin 30

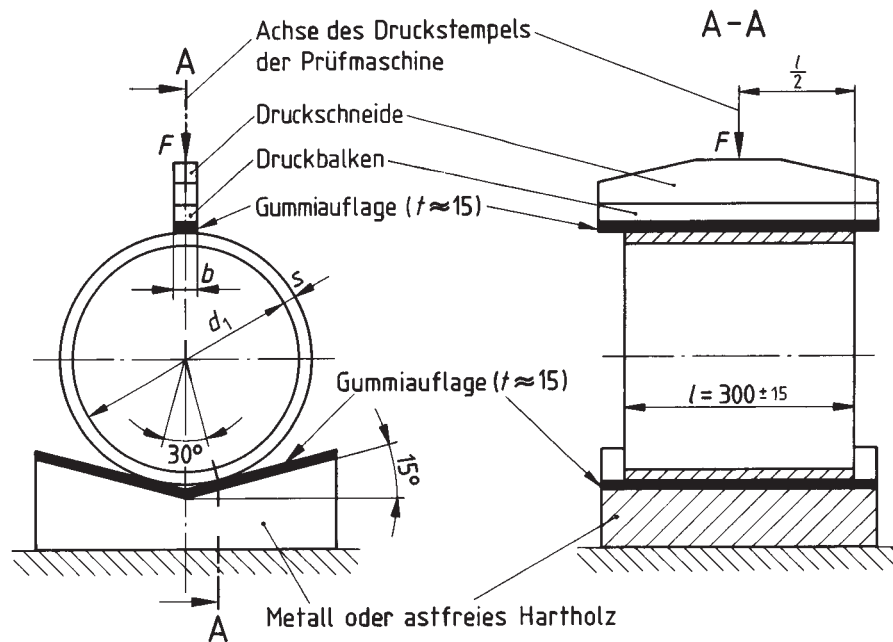


Bild 1. Versuchsanordnung für die Scheiteldruckprüfung

Der Druckbalken mit der Breite b (siehe Tabelle 3) muß in der senkrechten, durch die Rohrachse gehenden Ebene mit Drehpunkt in der Kraftachse beweglich gelagert sein. Der Kraftangriffspunkt liegt in der geometrischen Mitte des Probestückes.

Tabelle 3. Breite des Druckbalkens

Nennweite	b
100 bis 200	25
250	30
300	35

Anmerkung: Die Ringbiegezugfestigkeit kann aus der Bruchkraft wie folgt berechnet werden:

$$\delta_{rbz} = \alpha_k \cdot \frac{M}{W} \quad (1)$$

$$\frac{M}{W} = 0,3 \cdot \frac{F}{l} \cdot \frac{d_1 + s}{2} \cdot \frac{6}{s^2} \text{ in N/mm}^2 \quad (2)$$

(Der Wert 0,3 berücksichtigt die rechnerische Auswirkung der Prüfanordnung und dabei insbesondere die Breite des Druckbalkens.)

$$\alpha_k = \frac{3d_1 + 5s}{3d_1 + 3s} \quad (3)$$

$$\delta_{rbz} = 0,3 \cdot \frac{F}{l} \cdot \frac{3d_1 + 5s}{s^2} \text{ in N/mm}^2 \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

δ_{rbz} Ringbiegezugfestigkeit in N/mm²

F Bruchkraft in N

l Länge des Probestückes in mm

d_1 nach Abschnitt 5.2 gemessener Innendurchmesser des Rohres in mm

s Wanddicke des Probestückes im Scheitel in mm

α_k Korrekturfaktor bei Berücksichtigung des Spannungsverlaufs im gekrümmten Stab

5.4 Längsbiegezugprüfung

Vor der Prüfung sind die Rohre mindestens 24 Stunden in Wasser zu lagern.

Zwischen die um 2 Achsen drehbaren Metallträger und das Rohr sowie zwischen die kraftübertragende Metallstütze und das Rohr wird eine etwa 15 mm dicke Gummiauflage (Härte (60 ± 5) Shore A nach DIN 53 505) gelegt (siehe Bild 2).

Die Kraft wird mit etwa 500 N/s bis zum Bruch gesteigert.

Die erreichte Bruchkraft ist anzugeben.

Die Stützweite l und die Breite des Druckbalkens b sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4. Breite des Druckbalkens

Nennweite	l	b
50	300	25
70	420	25
100	600	50
125	750	75
150	900	75

Anmerkung: Die Längsbiegezugfestigkeit kann aus der Bruchkraft F wie folgt berechnet werden:

$$\delta_{lbz} = \frac{8F \cdot l}{\pi} \cdot \frac{d_1 + 2s_2}{(d_1 + 2s_2)^4 - d_1^4} \text{ in N/mm}^2 \quad (5)$$

Hierin bedeuten:

δ_{lbz} Längsbiegezugfestigkeit in N/mm²

F Bruchkraft in N

l Abstand zwischen den Mitten der Stützen (Metallträger) in mm

d_1 nach Abschnitt 5.2 gemessener Innendurchmesser des Rohres in mm

s_2 Wanddicke in mm

5.5 Wasserdichtheit

Die Wasserdichtheit von Rohren und Formstücken wird, nachdem die Probestücke mindestens 7 Tage lang in Wasser gelagert wurden, nach DIN 50 104 mit einem inneren Überdruck von 0 bis 0,5 bar geprüft, der 15 Minuten zu halten ist. Die Rohrabschnitte müssen 750 mm lang sein.