

**Rohrverbindungen und Formstücke
für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB)
PB 125**
Teil 5: Allgemeine Qualitätsanforderungen, Prüfung

DIN
16831-5

ICS 23.040.45

Pipe joints and components of polybutene (PB) for pipes under pressure, PB 125;
Part 5: General quality requirements, testing

Raccordements et composants de tuyauterie pour canalisations en polybutène (PB),
PB 125, sous pression; Partie 5: Exigences générales de qualité, essais

Maße in mm

Drücke sind Überdrücke in bar

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	5.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch	2
1 Anwendungsbereich	2	6 Prüfungen	3
2 Normative Verweisungen	2	6.1 Allgemeines und Zeitpunkt der Prüfungen	3
3 Begriffe	2	6.2 Lieferzustand und Oberflächenbeschaffenheit	3
3.1 Innendruckfestigkeit	2	6.3 Maße und Grenzabmaße	3
4 Werkstoff (Formstoff)	2	6.4 Zeitstand-Innendruckversuch	3
5 Anforderungen	2	6.5 Nachweis	4
5.1 Lieferzustand	2	Anhang A (informativ) Erläuterungen	5
5.2 Oberflächenbeschaffenheit	2	Anhang B (informativ) Literaturhinweise	7
5.3 Maße und Grenzabmaße	2		

Vorwort

Diese Norm wurde im Arbeitsausschuß 504.4 „Fittings für Druckrohre aus Thermoplasten“ des Normenausschusses Kunststoffe (FNK) erstellt.

DIN 16831 „Rohrverbindungen und Formstücke für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB), PB 125“ besteht aus:

Teil 1: Winkel aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

Teil 2: T-Stücke aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

Teil 3: Muffen und Kappen aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

Teil 4: Reduzierstücke aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

Teil 6: Heizwendel-Schweißittings; Maße

Teil 7: Bunde, Flansche, Dichtringe für Muffenschweißung; Maße

Fortsetzung Seite 2 bis 7

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Formstücke, Rohrverbindungen und Teile von Rohrverbindungen aus Polybuten (PB), PB 125, nach DIN 16831-1 bis DIN 16831-4 sowie DIN 16831-6 und DIN 16831-7. In technischen Lieferbedingungen für bestimmte Anwendungsgebiete können einzelne dieser Anforderungen wegfallen oder ergänzt werden.

ANMERKUNG: Geltende anwendungsbezogene Europäische Normen sind zu beachten.

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 16831-1

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB) – Teil 1: Winkel aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

E DIN 16831-2

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB) – Teil 2: T-Stücke aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

E DIN 16831-3

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB) – Teil 3: Muffen und Kappen aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

E DIN 16831-4

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB) – Teil 4: Reduzierstücke aus Spritzguß für Muffenschweißung; Maße

E DIN 16831-6

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB) – Teil 6: Heizwendel-Schweißfittings; Maße

DIN 16831-7

Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus Polybuten (PB), PB 125 – Teil 7: Bunde, Flansche Dichtringe für Muffenschweißung; Maße

DIN 16968

Rohre aus Polybuten (PB) – Allgemeine Qualitätsanforderungen und Prüfung

DIN 16969

Rohre aus Polybuten (PB) PB 125 – Maße

DIN EN 10204

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

3 Begriffe

3.1 Innendruckfestigkeit

Die Innendruckfestigkeit σ ist die Festigkeit eines mit Innendruck p beaufschlagten Rohres (siehe Bild 1, Probekörper) und berechnet sich nach Gleichung (1).

$$\sigma = p \frac{d-s}{2s} \quad (1)$$

Dabei ist d der Außendurchmesser und s die Wanddicke.

4 Werkstoff (Formstoff)

Polybuten (PB), PB 125, hergestellt aus Formmasse, stabilisiert mit geeigneten Antioxidantien (siehe DIN 16968). Die Wahl der Stabilisatoren und sonstiger Zusatzstoffe liegt in der Verantwortung des Herstellers.

Formmassen unbekannter Zusammensetzung dürfen nicht verwendet werden.

ANMERKUNG: Zur Werkstoffbezeichnung „PB 125“ siehe DIN 16969.

5 Anforderungen

5.1 Lieferzustand

Die Formstücke und die Teile von Rohrverbindungen müssen frei von Lunkern (auch Fremdkörpern), Inhomogenitäten, Blasen und Graten sein, die die Funktion beeinträchtigen. Ferner darf der Grat bei der Handhabung der Teile nicht stören.

5.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Formstücke und Rohrverbindungen müssen bei Prüfung nach 6.2 eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte Oberfläche aufweisen. Verbrannte Stellen, die durch Überhitzen bei der Fertigung entstanden sind, dürfen nicht vorhanden sein.

5.3 Maße und Grenzabmaße

Für die Maße und Grenzabmaße der Formstücke und Rohrverbindungen gelten die Angaben in den einzelnen Maßnormen (siehe Abschnitt 2). Die übrigen Maße sind vom Hersteller so auszuführen, daß außer den festgelegten Festigkeitsanforderungen nach 5.4 die in der Praxis möglichen zusätzlichen Anforderungen von den Formstücken und Rohrverbindungen erfüllt werden.

5.4 Festigkeitseigenschaften beim Zeitstand-Innendruckversuch

Das innendruckabhängige Festigkeitsverhalten der Formstücke und Rohrverbindungen wird mittels Zeitstand-Innendruckversuch überprüft. Hierbei wird zwischen der Werkstoff- (Formstoff-), Bauteil- und Verbindungsprüfung unterschieden.

5.4.1 Werkstoff-(Formstoff-)prüfung

Die Werkstoffprüfung auf Innendruckfestigkeit wird an Probekörpern in Form von Rohrab schnitten nach 6.4.2.1 vorgenommen. Die Herstellung der Probekörper erfolgt wahlweise nach jeweils einem der folgenden Verfahren:

<u>Spritzgußmaterial</u>	<u>Verfahren</u>
1) gleich Extrusionsmaterial:	Extrusion
2) auch im Extrusionsverfahren verarbeitbar:	Spritzguß oder Extrusion
3) nur im Spritzgießverfahren verarbeitbar:	Spritzguß

Der Probekörper, gefertigt aus PB 125, muß bei der Prüfung nach 6.4 den jeweiligen Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 1 entsprechen. Er darf während der festgelegten Prüfdauer (Mindeststandzeit) weder undicht werden noch zu Bruch gehen.

Bei aus Rohren nach DIN 16969 in den Qualitätsanforderungen nach DIN 16968 hergestellten Formstücken gelten die Festigkeitsanforderungen an den Werkstoff (Formstoff) als erfüllt.

Tabelle 1: Festigkeitsanforderungen an Probekörper beim Zeitstand-Innendruckversuch (Werkstoffprüfung)

Prüf-temperatur °C	Lagerungs- medium	Prüfdauer (Mindest- standzeit) h	Prüf- spannung σ_0 N/mm ²
20	Luft oder Wasser	1	15,5
95		1 000	6
110		8 760 *)	2,4
*) Qualitätskontrolle bei Produktionsbeginn, Material- oder Herstellungsänderung.			

5.4.2 Bauteilprüfung

Die Bauteilprüfung wird am Formstück durchgeführt. Die Formstücke müssen bei der Prüfung nach 6.4 den Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 2 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer (Mindeststandzeit) weder undicht werden noch zu Bruch gehen.

Tabelle 2: Festigkeitsanforderungen an Formstücke beim Zeitstand-Innendruckversuch (Bauteilprüfung)

Prüf-temperatur °C	Lagerungs- medium	Prüfdauer (Mindest- standzeit) h	Prüfdruck $p_{e, p}$ bar
20	Luft oder Wasser	1	$\frac{310}{\text{SDR-1}}$
95		1 000	$\frac{120}{\text{SDR-1}}$
SDR: Nennwert vom Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis des Formstücks, entsprechend dem Nennwert des zugehörigen Rohres nach DIN 16969.			

5.4.3 Verbindungsprüfung

Die Verbindungsprüfung wird an einem aus einem Formstück und Rohren oder an einem aus mehreren Formstücken zusammengesetzten System durchgeführt.

5.4.3.1 Schweißverbindungen

Die Verbindungsprüfung wird an Formstücken mit eingeschweißten Rohren durchgeführt. Die Verbindungen müssen bei der Prüfung nach 6.4 den Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 3 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer (Mindeststandzeit) nicht undicht werden.

Tabelle 3: Festigkeitsanforderungen an Schweißverbindungen beim Zeitstand-Innendruckversuch (Verbindungsprüfung)

Prüf-temperatur °C	Lagerungs- medium	Prüfdauer (Mindest- standzeit) h	Prüfdruck $p_{e, p}$ bar
20	Luft oder Wasser	1	$\frac{310}{\text{SDR-1}}$
95		1 000	$\frac{120}{\text{SDR-1}}$
SDR: Nennwert vom Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis des Formstücks, entsprechend dem Nennwert des zugehörigen Rohres nach DIN 16969.			

5.4.3.2 Bauteilkombinationen

Die Verbindungsprüfung wird an kompletten Flanschverbindungen, zusammengesetzt aus Bauteilen nach DIN 16831-7, durchgeführt. Die Flanschverbindungen müssen bei der Prüfung nach 6.4 den Festigkeitsanforderungen nach Tabelle 4 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer (Mindeststandzeit) nicht undicht werden.

Tabelle 4: Festigkeitsanforderungen an Bauteilkombinationen (mechanische Verbindungen) beim Zeitstand-Innendruckversuch (Verbindungsprüfung)

Prüf-temperatur °C	Lagerungs- medium	Prüfdauer (Mindest- standzeit) h	Prüfdruck $p_{e,p}$ bar
20	Luft oder Wasser	1 000	$\frac{238}{\text{SDR-1}}$
95		1 000	$\frac{98}{\text{SDR-1}}$
SDR: Nennwert vom Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis des Formstücks, entsprechend dem Nennwert des zugehörigen Rohres nach DIN 16969.			

6 Prüfungen**6.1 Allgemeines und Zeitpunkt der Prüfungen**

Nach Extrusion oder Spritzgießen durchläuft PB eine kristalline Phasenumwandlung, bevor es seine optimalen Eigenschaften entwickelt. Für Zwecke der Qualitätskontrolle sollten deshalb Prüfmuster unmittelbar nach der Extrusion oder dem Spritzgießen entnommen werden und 10 Tage lang vor der Prüfung in einem Konditionierungsraum bei $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ gelagert werden.

6.2 Lieferzustand und Oberflächenbeschaffenheit

Die äußere und, soweit möglich, auch die innere Oberfläche sind unter Verwendung einer geeigneten Lichtquelle zu besichtigen.

6.3 Maße und Grenzabmaße

Die mittleren Muffen-Innendurchmesser der Formstücke für Heizwendelschweißung und Heizelement-Muffenschweißung werden als arithmetisches Mittel von zwei rechtwinklig zueinander gemessenen Innendurchmessern in der Mitte der Schweißlänge mit geeigneten Meßgeräten ermittelt. Die Unrundheit dieser Formstücke wird als Differenz zwischen dem in einer Meßebeine gemessenen größten und kleinsten Muffen-Innendurchmesser ermittelt. Die übrigen Maße werden gleichfalls mit geeigneten Meßgeräten bestimmt.

6.4 Zeitstand-Innendruckversuch**6.4.1 Probekörperanzahl**

Je Prüfbedingung sind nach Tabelle 1 drei Probekörper, nach Tabelle 2 drei Formstücke und nach den Tabellen 3 und 4 drei komplette Rohrverbindungen zu prüfen.

6.4.2 Probekörperanordnung**6.4.2.1 Werkstoff-(Formstoff-)prüfung**

Folgende Probekörper werden unter Verwendung von Verschlußstücken geprüft:

Bei extrudierten Rohrabschnitten Probekörper nach DIN 16968.

Bei im Spritzgießverfahren hergestellten Probekörpern Ausführungen nach Bild 1.