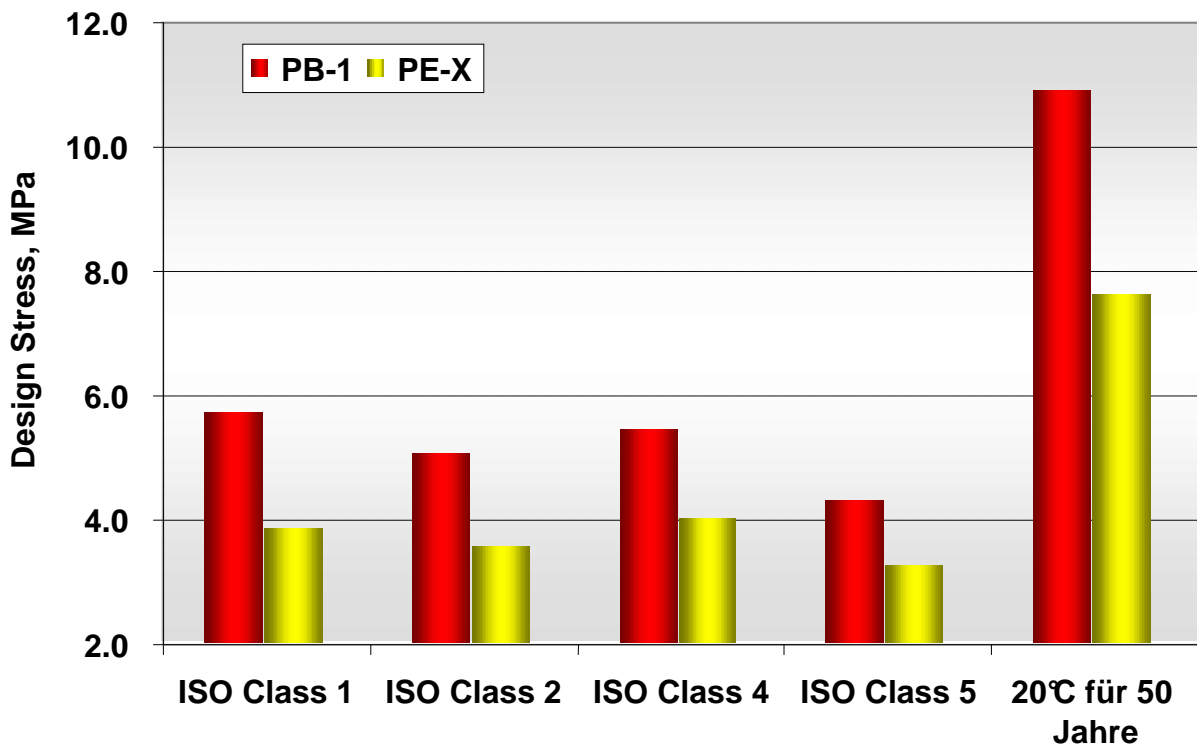


1) Basisinformation

Zeitstand-Innendruckfestigkeit

Die Beständigkeit von Rohren gegen Deformation und Innendruck wird anhand von Prüfungen gemäß internationaler und nationaler Normen und Standards bestimmt. Die Prüfergebnisse werden zur Berechnung der maximal zulässigen Vergleichsspannung (Design Stress) für die Warmwasserversorgung gemäß festgelegter Bedingungen verwendet. Daraus ergeben sich die Temperaturklassen. Diese Temperaturklassen werden erstellt, um die voraussichtlichen Betriebsbedingungen über einen Zeitraum von 50 Jahren für eine Reihe unterschiedlicher Heizungs- und Wasseranwendungen abzuleiten. Die international anerkannten Temperaturklassen sind im ISO-Standard 10508 festgelegt, in anderen Standards für Kunststoffrohrleitungssysteme wird auf sie entsprechend Bezug genommen.

2) Grafischer Überblick



Anwendungsklassen für thermoplastische Rohre laut ISO 10508

| Klassifizierung der Betriebsbedingungen für 50 Jahre CEN/ISO-Klassen | | | | | | | |
|---|--|---------|----------------|---------|----------------|--------------|-----------------|
| Betriebsbedingungen | | | | | | | |
| Klasse | Anwendung | Normal | | Maximal | | Bei Störfall | |
| | | Temp °C | Zeit in Jahren | Temp °C | Zeit in Jahren | Temp °C | Zeit in Stunden |
| 1 | Warmwasserversorgung bei 60°C | 60 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 |
| 2 | Warmwasserversorgung bei 70°C | 70 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 |
| 4 | Fußbodenheizungsanlagen (Niedrigtemperatursysteme) | 40 | 20 | 70 | 2.5 | 100 | 100 |
| | | 60 | 25 | | | | |
| 5 | Heizungsanlagen für hohe Temperaturen | 60 | 25 | 90 | 1 | 100 | 100 |
| | | 80 | 10 | | | | |



Temperatur-/Druckbeständigkeit

Für Standard **Heizungsanwendungen** können die ISO Temperatur/Zeit Klassen für die nachfolgenden Polyolefin-Rohre wie folgt angewendet werden:

Durch Anwendung genormter Dimensionskriterien ist es möglich, die maximal zulässige Umfangsspannung von Rohren aus verschiedenen Polyolefinen für jede dieser Temperaturklassen wie folgt zu berechnen:

| Maximal zulässige Umfangsspannung (MPa) von Polyolefin-Rohren für die Warmwasserversorgung | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------------|--|---|
| | PB-1 | PEX | PE-RT | PP-R |
| Temperaturklasse | Polybuten-1 (ISO 15876-2) | Vernetztes Polyethylen (ISO 15875-2) | Hochtemperaturbeständiges Polyethylen (ISO-Norm in der Erstellung) | Polypropylen Random Copolymer (ISO 15874-2) |
| 1 (Warmwasser 60°C) | 5,73 | 3,85 | 3,30 | 3,09 |
| 2 (Warmwasser 70°C) | 5,06 | 3,54 | 2,70 | 2,13 |
| 4 (Fussbodenheizung und Niedrigtemperatur-Heizkörper) | 5,46 | 4,00 | 3,26 | 3,30 |
| 5 (Hochtemperatur-Heizkörper) | 4,31 | 3,24 | 2,4 | 1,90 |

Diese Berechnungen zeigen, dass die erforderliche Wanddicke von Polybuten-1-Rohren bei gleicher Innendruckbeständigkeit im Vergleich zu anderen Werkstoffen geringer dimensioniert werden kann. Die Berechnung der Wanddicke wird jedoch durch andere genormte Anforderungen vorgeschrieben, mit dem Ergebnis, dass bei Rohrdurchmessern von weniger als 20 mm alle Polyolefin-Rohre einer minimalen Wandstärke, die für jedes Material separat festgelegt wird, entsprechen müssen.

Der Leistungsvorteil von Polybuten-1-Rohren lässt sich über einen höheren Designfaktor definieren, der ca. +33% im Vergleich zu vernetztem Polyethylen und ca. +50% im Vergleich zu hochtemperaturbeständigem Polyethylen (PE-RT) beträgt.

Größenbestimmung von Rohren aus Polybuten-1

| Klasse | S-Wert* | S.D.R. (Standard Dimension Ratio) Standardmaßverhältnis |
|---------|---------|---|
| 1 und 2 | 5 | 11 |
| 3 | 6.3 | 13.6 |
| 4 | 5 | 11 |
| 5 | 4 | 9 |

3) Ergebnisse

Nah- und Fernwärmesysteme werden mit variablen Vorlauftemperaturen entsprechend dem Wärmebedarf betrieben. Bei abweichenden Temperatur/Zeit Profilen ist der Hersteller nach der Kalkulation der zu erwartenden Lebensdauer des Rohrsystems zu befragen. Die Kalkulation ist nach **Miners Rule** auszuführen.

Bei einer Annahme eines für Nahwärmesysteme üblichen Temperatur/Zeitprofils ergibt sich eine zu erwartende Lebensdauer von >50 Jahren.

Für **Nah- und Fernwärme** kann PB-1 mit höheren Drücken bei gleicher Wandstärke der Rohre beaufschlagt werden:

8bar/95°C für PB-1 +33,3%

6bar/95°C für PEX

Technische Änderungen vorbehalten.

