

Tabellen 13 bis 19
Stützweiten für Rohrleitungen
Tabelle 20
Führungsabstände für axial eingespannte Rohrstrecken
Bilder 1 bis 6
Grafische Bestimmung von L-Bogen
Bild 7
Rohrreibungszahlen zur hydraulischen Dimensionierung
Bilder 8 bis 10
Hinweise zur Ausführung von Dehnungsbogen
Bilder 11 bis 17
Beispiele für Rohrhalterungen
Anwendungsbeispiele

1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie enthält Grundlagen zur Projektierung, Berechnung, Vorfertigung und Montage von oberirdisch verlegten Industrierohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen. Die Anwendung der Richtlinie setzt neben den Erfahrungen im allgemeinen Rohrleitungsbau auch intensive Kenntnisse zu den im Abschnitt 1.2 genannten Werkstoffen voraus.

Die in der Richtlinie behandelten Rohrleitungen können dem Transport flüssiger und gasförmiger Stoffe dienen. Die Verlegung kann sowohl innerhalb von Gebäuden, Kanälen und Schächten als auch im Freien erfolgen. Rohrleitungen für heizungs-, sanitär- und lufttechnische Anlagen werden in dieser Richtlinie nicht behandelt.

Die Richtlinie soll im genannten Anwendungsgebiet generelle Berücksichtigung finden, wobei es insbesondere bei Rohrleitungen zum Transport umweltgefährdender oder toxischer Durchflußstoffe keiner zusätzlichen Vereinbarung zwischen Auftraggeber und ausführendem Unternehmen hinsichtlich ihrer Anwendung bedarf.

Gesetze, Vorschriften oder behördliche Auflagen, welche die Anwendung dieser Richtlinie fordern, erweitern oder einschränken, müssen gesondert beachtet werden. Hinweise dazu sind Abschnitt 2 zu entnehmen.

1.1 Anwendungsgebiete

Typische Anwendungsgebiete sind:

- Abwassertechnische Anlagen
- Galvanotechnische Anlagen
- Halbleiterindustrie
- Industrie- und Chemieanlagen
- Kühl- und Brauchwasserversorgung
- Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie
- Wasseraufbereitungsanlagen

Ungenannte Anwendungsgebiete schließen die Anwendung dieser Richtlinie nicht aus.

1.2 Werkstoffe*

Die Richtlinie ist für folgende Werkstoffe anzuwenden:

- Polyethylen (PE-HD)
- Polypropylen Typ 1 bis 3 (PP-H, PP-B), (PP-R)
- Polyvinylchlorid (PVC-C), (PVC-U)
- Polyvinylidenfluorid (PVDF)

Die Werkstoffwahl wird vom jeweiligen Anwendungsfall bzw. von den zu erwartenden Betriebsbedingungen beeinflusst. Die Richtlinie kann sinngemäß auch für hier nicht genannte Thermoplaste angewendet werden.

* Die Werkstoffbezeichnungen sind als Oberbegriff einer jeweiligen Thermoplastgruppe zu verstehen. Die Angaben entsprechen dem derzeitigen Stand der Normung. Thermoplaste mit Kurzbezeichnungen nach DIN-, EN- und ISO-Standards sind entsprechend ihren Eigenschaften der jeweiligen Werkstoffgruppe zuzuordnen (z.B. schließt PE-HD die Typen PE 80, PE 100 sowie PVC-U die Typen -HI, -NI, RI ein).

2 Allgemeine Hinweise

Rohrleitungen, welche in Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Stoffe Verwendung finden bzw. zu deren Fortleitung benutzt werden, sind nach den Bau- und Prüfgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) zu behandeln.

Rohrleitungen mit einem Außendurchmesser >32mm und mit einem als 0,1 bar Betriebsüberdruck, die zur Fortleitung brennender, ätzender oder giftiger Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten dienen, fallen unter die Druckbehälterverordnung (DruckbehV). Zu den Rohrleitungen gehören auch deren Ausrüstungsteile. Als Ausrüstungsteile sind alle Armaturen, Meß- und Regelgeräte und sonstigen Einrichtungen aufzufassen, welche die Sicherheit der Rohrleitung beeinflussen können.

Im Zusammenhang mit den Bestimmungen der DruckbehV sind die Technischen Regeln (TRR 120) für Rohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen einzuhalten.

3 Projektierung

3.1 Grundlagen

Bei der Projektierung thermoplastischer Kunststoffrohrleitungen sind die besonderen Werkstoffeigenschaften hinsichtlich ihres Verhaltens bei Einwirkung betriebsbedingter und äußerer Einflüsse zu berücksichtigen. Dazu gehören mechanische, thermische und chemische Beanspruchungsarten. Die rechnerische Auslegung der Rohrleitung hat sich im Prüf-, Montage- und Betriebszustand auf die zu erwartenden Belastungen zu entsprechen. Die wesentlichen Werkstoffeigenschaften sind unter Abschnitt 3.3 beschrieben.

3.2 Einflußgrößen

Die zu erwartende Lebensdauer (Standzeit) der Rohrleitung wird durch die Betriebsbelastungen beeinflusst. Es ist deshalb zu beachten, daß bei der Projektierung die Einflußgrößen aus allen Betriebszuständen sorgfältig erfaßt und der Konzeption für die Ausführung zugrunde gelegt werden.

Nachfolgend sind die wesentlichen Belastungen von thermoplastischen Rohrleitungen und ihre Wirkung auf die Betriebssicherheit beschrieben.

3.2.1 Belastung durch inneren Überdruck

Der Innendruck einer Rohrleitung darf im Regelfall den in den Grundnormen für Rohre angegebenen Betriebsüberdruck nicht überschreiten. Eine andauernde Überbeanspruchung durch Innendruck führt zu einer fortschreitenden Aufweitung des Rohres bis zum Bruch.

Es ist zu beachten, daß die in den Rohrnormen genannten Betriebsüberdrücke nicht generell für alle Rohrformstücke Gültigkeit besitzen. Insbesondere bei Formstücken, die aus Rohr hergestellt werden, kann es infolge geometrischer Einflüsse und fertigungsbedingter Imperfektionen zu einer erforderlichen Minderung der nach Rohrnorm zulässigen Innendruckbelastung kommen.

Eine weitere Einschränkung der Innendruckbelastbarkeit von Rohrleitungen gegenüber den Angaben in den Rohrnormen resultiert aus den Biege- und Wärmespannungen, die sich in ihrer Wirkung mit den Spannungen aus dem Innendruck überlagern können. Es muß deshalb immer der Gesamtspannungszustand innerhalb eines Rohrsystems rechnerisch erfaßt und als Beurteilungsmaßstab für den zulässigen Betriebsüberdruck zugrunde gelegt werden.

Zu berücksichtigen ist, daß die Rohrleitung häufig keinem stationären, sondern einem intermittierenden Betriebsüberdruck ausgesetzt wird. Die jeweilige Belastungshöhe und -dauer ist einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen. Zeitlich aneinandergereiht, ergibt sich aus den einzelnen Belastungsabschnitten die definitive Beanspruchung, die eine Aussage über die zu erwartende Standzeit der Rohrleitung zuläßt.