

## Rohrkalkulation für allgemeine Industrie-Anwendungen

### DIN 2413 I, nur für statische Belastung

Kalkulation des Arbeitsdrucks für Stahlrohre mit statischer Beanspruchung bis 120°C. Korrosion - zusätzliche Beanspruchungen wurden zur Berechnung des Druckes nicht berücksichtigt. Rohre mit einem Durchmesser von AD/ID >2 sind mit einer dynamischen Beanspruchung nach DIN 2413 III kalkuliert, aber mit K = Streckfestigkeit.

$$P = \frac{20 \cdot K \cdot s \cdot c}{S \cdot D}$$

- P = zulässiger Arbeitsdruck [bar]
- K = Streckfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>]
- s = Rohrwandstärke [mm]
- c = Faktor für Rohrwandstärkenaufmaß  
= 0,8 für Rohr-AD 4-5, 0,85 für Rohr-AD 6-8, 0,9 für Rohr-AD 10  
= 0,9 für alle Edelstahlrohre
- S = Sicherheitsfaktor = 1,5
- D = Rohraußendurchmesser [mm]

### DIN 2413 III, für dynamische Belastung

Kalkulation des Arbeitsdrucks von Stahlrohren mit dynamischer Beanspruchung bis 120°C. Korrosion - zusätzliche Beanspruchungen wurden zur Berechnung des Druckes nicht berücksichtigt.

$$P = \frac{20 \cdot K \cdot s \cdot c}{S \cdot (D + s \cdot c)}$$

- P = zulässiger Arbeitsdruck [bar]
- K = Streckfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>]
- s = Rohrwandstärke [mm]
- c = Faktor für Rohrwandstärkenaufmaß  
= 0,8 für Rohr-AD 4-5, 0,85 für Rohr-AD 6-8, 0,9 für Rohr-AD 10-80  
= 0,9 für alle Edelstahlrohre
- S = Sicherheitsfaktor = 1,5
- D = Rohraußendurchmesser [mm]

### Berstdruckkalkulation

Kalkulation gemäß Formel nach DIN 24131, ohne Sicherheit

- BP = Berstdruck
  - Rm = min. Zugfestigkeit
  - s = Rohrwandstärke
  - c = Faktor für Rohrwandstärkenaufmaß  
= 0,8 für Rohr-AD 4-5,  
0,85 für Rohr-AD 6-8,  
0,9 für Rohr-AD 10  
0,9 für alle Edelstahlrohre
  - D = Rohraußendurchmesser [mm]
- $$BP = \frac{20 \cdot Rm \cdot s \cdot c}{D}$$

**ACHTUNG - nicht verwechseln:**  
Bei der statischen und dynamischen Berechnung wird in die Formel der Wert für die Streckgrenze (oder auch Streckfestigkeit) eingesetzt, bei der Berstdruckkalkulation der Wert für die Mindest-Zugfestigkeit!

## Druckabschläge und Temperaturen

Werkstoffbedingte Druckabschläge gegenüber den Katalogangaben, sind bei erhöhten Temperaturen erforderlich. Verschraubungswerkstoff und Dichtungsmaterial müssen entsprechend der Betriebstemperatur ausgewählt werden.

Der DNV kann je nach Anwendung abweichende Druckabschläge vorschreiben.

Werkstoff	Druckabschläge der zulässigen Betriebstemperaturen in °C														
	-60	-54	-40	-35	-25	+20	+50	+100	+120	+150	+175	+200	+250	+300	+400
Stahl Komponenten						0 %				-11 %	-19 %	-28 %			
Stahlrohre						0 %				-19 %		-27 %			
Edelstahl Komponenten						0 %				-11 %		-20 %			-30 %
Edelstahlrohre						0 %		-5,5 %	-11,5 %		-21,5 %		-29 %		-34 %
Dichtungswerkstoff NBR (z. B. Perbunan)															
Dichtungswerkstoff FKM															
Dichtungswerkstoff Polyurethan (P5008)															

- Zulässige Betriebstemperatur
- Zulässige Umgebungstemperatur bei hydraulischer und pneumatischer Anwendung
- Temperatur nicht zulässig