

Berechnung der Druckfestigkeit eines Rohres

Aus den Zeitstandskurven kann man die MRS-Klasse (Mindest-Langzeitfestigkeit) ablesen. Es zählt der 50-Jahres-Wert bei 20 C:
Liegt diese Spannung bei 8,0 MPa oder darüber, spricht man von einem PE-80-Rohr; bei mehr als 10,0 MPa von PE-100.

Diesem Wert muss noch ein Sicherheitsfaktor (SF) beigerechnet werden. Wählt man einen SF von 1,25, liegt für ein PE 80 die Berechnungsspannung bei:

$$\sigma = \frac{\text{MRS}}{\text{SF}} = \frac{8,0 \text{ MPa}}{1,25} = 6,4 \text{ MPa}$$

Zusammen mit den Rohrmaßen lässt sich mit Hilfe der Kesselformel nun der maximale Betriebsdruck berechnen:

$$p = \sigma \times \frac{2s}{d - s}$$

d = Außendurchmesser [= 63 mm]
 s = Wanddicke [= 5,8 mm]
 σ = Berechnungsspannung [MPa]
 p = Druck
 [1 N/mm² = 1 MPa = 10 bar]

$$p = 6,4 \text{ MPa} \times \frac{2 \times 5,8}{63 - 5,8}$$

$$p = 1,2979 \text{ MPa} \sim 1,25 \text{ MPa}$$

$$p = 12,5 \text{ bar}$$

Für alle Rohre mit demselben Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (SDR), z.B. 110 x 10 mm oder 160 x 14,6 mm, errechnet sich dieselbe Druckfestigkeit.

