Druckverlust

Reibungsverlust einer Rohrleitung nach Darcy-Weisbach abschätzen

Ort / Projekt	Abschnitt / Objekt	Datum	Bearbeitet von

1 Eingaben

Durchfluss	**Q =**		l/s
Innendurchmesser Tatsächlicher Innendurchmesser	**d =**		mm
Länge der Leitung	**L =**		m
Rohrreibungszahl Aus der Tabelle unten, nach Rohr und Zustand	**λ =**		–

2 Rechnung Schritt für Schritt

a) Fließgeschwindigkeit Q in l/s, d in mm	$v = 1.273 \times Q \div d^2$	=		m/s
b) Druckverlust L in m, d in mm	$\Delta p = 5 \times \lambda \times L \times v^2 \div d$	=		bar
c) Als Wassersäule mit Δp aus b)	$\Delta h = \Delta p \times 10{,}2$	=		m

Zeichen und Faktoren: v Fließgeschwindigkeit, **λ** Rohrreibungszahl, **Δp** Druckverlust, **Δh** Verlusthöhe. Der Faktor 5 fasst die Dichte von Wasser (1.000 kg/m³), das ½ aus $v^2 \div 2$ und die Umrechnung von Pa in bar und von mm in m zusammen. 10,2 m Wassersäule entsprechen 1 bar.

3 Rohrreibungszahl λ und Beispiel

Innen-Ø	PE, neu	Guss/ZM 0,1 mm	Δp je 100 m
80 mm	0,0203	0,0241	0,151 bar
100 mm	0,0194	0,0228	0,114 bar
125 mm	0,0184	0,0216	0,086 bar
150 mm	0,0177	0,0207	0,069 bar
200 mm	0,0167	0,0193	0,048 bar
250 mm	0,0160	0,0184	0,037 bar
300 mm	0,0154	0,0176	0,029 bar
400 mm	0,0146	0,0166	0,021 bar

λ bei 1 m/s und 10 °C; Δp-Spalte für Guss/ZM bei 1 m/s.

Beispiel

Q = 10 l/s, d = 100 mm, L = 1.000 m, **λ** = 0,022

a) $v = 1.273 \times 10 \div 100^2 = 1{,}27$ m/s

b) $\Delta p = 5 \times 0{,}022 \times 1.000 \times 1{,}27^2 \div 100 = 1{,}78$ bar

c) Δh = 1,78 × 10,2 = 18,2 m

Online mit genauer Iteration: 1,80 bar

Online rechnen und als Kette weiterführen:

trinkwasser.tools/rechner/druckverlust

- Einzelwiderstände wie Bögen und Armaturen sind hier nicht enthalten, im Online-Rechner schon.

Notizen

Messwerte, Beobachtungen, Skizze

Ort / Projekt

Abschnitt / Objekt

Datum

Messprotokoll

Uhrzeit	Messstelle	Messwert	Einheit	Bemerkung

Skizze und Notizen