

Druckverlust in Rohrleitungen

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

Geschwindigkeitsbewertung: im Richtwert

Medium

Medium	Wasser 20 °C
Dichte ρ	998,2 kg/m ³
Kin. Viskosität ν	1,004 mm ² /s

Rohr und Geometrie

Material	Stahl nahtlos neu
Nennweite	DN50
Innendurchmesser d	50 mm
Rohrlänge L	20 m
Rauheit k	0,045 mm
Relative Rauheit k/d	0,0009

Strömung

Volumenstrom V	14,137 m ³ /h
Geschwindigkeit $\bar{v}$	2 m/s
Reynolds-Zahl Re	99.602
Strömungsform	turbulent
Rohrreibungszahl λ	0,0218
λ -Verfahren	Colebrook-White (iteriert)
λ Vergleich Colebrook	0,0218
λ Vergleich Haaland	0,0216
λ Vergleich Swamee-Jain	0,022
Dynamischer Druck p_{dyn}	1.996 Pa

Einzelwiderstände

ζ -Wert	Anzahl	$n \cdot \zeta$
0,5	1	0,5
0,3	4	1,2
0,2	2	0,4
1	1	1

Einzelwiderstände

Summe $\Sigma \zeta$	3,1
Äquivalente Rohrlänge $L_{\text{äq}}$	7,1 m

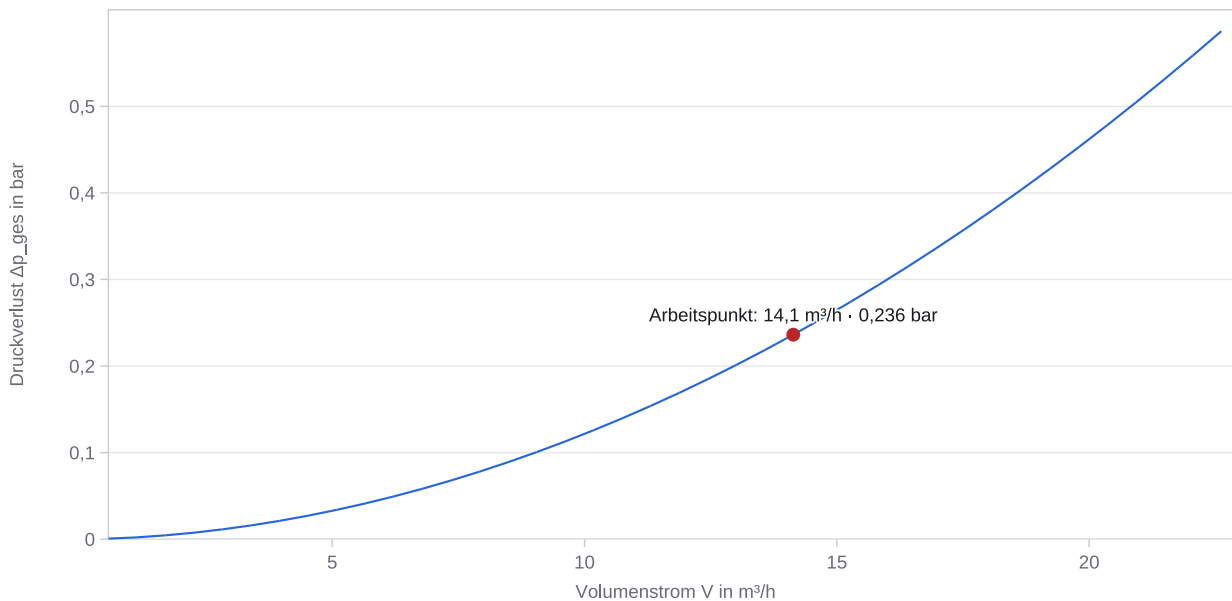
Ergebnis: Druckverlust-Anteile

Anteil	Pa	bar	m Förderhöhe
Rohrreibung	17.435	0,1743	1,78
Einzelwiderstände	6.189	0,0619	0,632
Geodätisch	0	0	0
Gesamt	23.623	0,2362	2,412

Bewertung Strömungsgeschwindigkeit

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Geschwindigkeit $\bar{v}$ (Empfehlung Anwendung)	2 m/s	1 ... 2 m/s	● in Ordnung

Systemkennlinie Δp über Volumenstrom



Hinweise und Berechnungsgrundlage

Streckendruckverlust nach Darcy-Weisbach $\Delta p = \lambda \cdot (L/d) \cdot (\rho/2) \cdot \bar{v}^2$, Einzelwiderstände über die ζ -Methode $\Delta p = \Sigma \zeta \cdot (\rho/2) \cdot \bar{v}^2$, geodätischer Anteil $\rho \cdot g \cdot \Delta z$. Die Rohrreibungszahl λ folgt laminar exakt aus $64/\text{Re}$, turbulent aus Colebrook-White (iteriert); Haaland und Swamee-Jain dienen als Vergleich.

Rauheiten, ζ -Werte und empfohlene Geschwindigkeiten sind Richtwerte mit realer Streuung (Fertigung, Alterung, Verkrustung); Herstellerangaben gehen vor. Modell: stationäre, inkompressible, ausgebildete Strömung im vollen Kreisrohr - kein vollständiger Nachweis.

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.