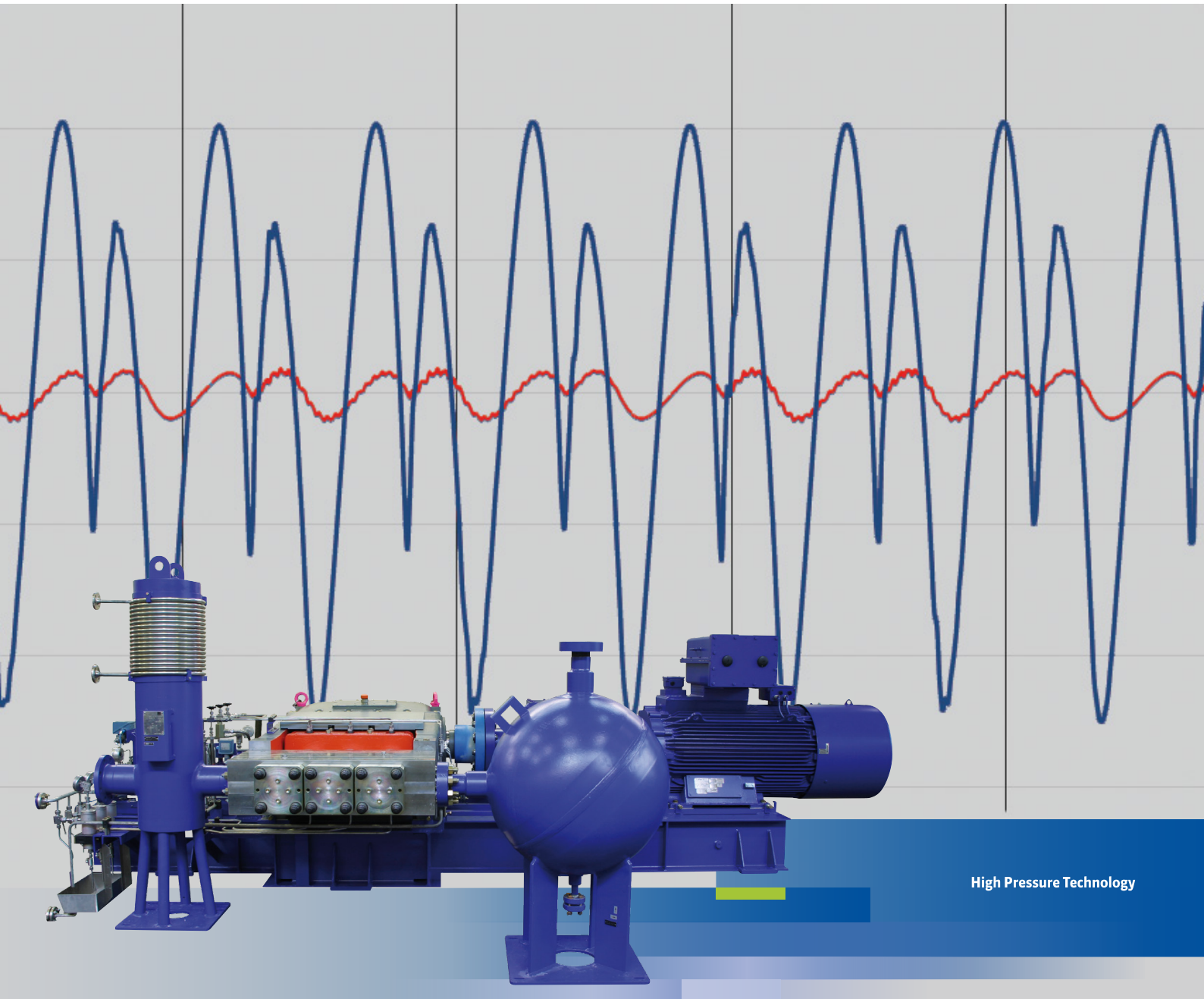


# Wartungsfreie Pulsationsdämpfung Resonatoren



High Pressure Technology

## Resonatoren zur Pulsationsdämpfung bei Plungerpumpen

Die von Hochdruck-Plungerpumpen ausgehenden Druckschwankungen müssen häufig – gemäß den Erfordernissen der Anlage – gesenkt werden. Als ideale Lösungen bieten sich hierfür Resonatoren als Pulsationsdämpfer, an. Gegenüber hydropneumatischen Dämpfern sind Resonatoren wartungsfrei, da sie weder bewegliche Teile, Blasen oder Membranen enthalten, noch eine Gasfüllung erfordern. Die Pulsationsdämpfung entsteht durch die teilweise Reflexion der ankommenden Druckwellen innerhalb des Resonators.

Resonatoren erzielen in einem weiten Druck- und Drehzahlbereich hervorragende Dämpfungsergebnisse. Ebenso von großem Vorteil ist ihre Funktionstüchtigkeit bei sehr tiefen bis sehr hohen Temperaturen und bei Förderung aggressiver Fluide.



Hochdruck-Pumpenaggregat P5-70 mit saug- und druckseitigen Resonatoren und Schmierölsystem

## Gemessene Druckschwankungen

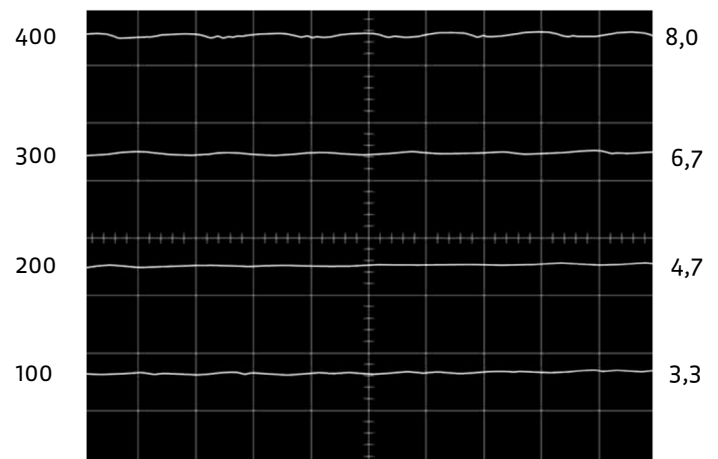
Dreiplungerpumpe mit zylindrischem Resonator ( $Q=14,7 \text{ l/min}$ ,  $n=257 \text{ min}^{-1}$ )

Druckschwankung (bar)



Ohne Resonatordämpfung

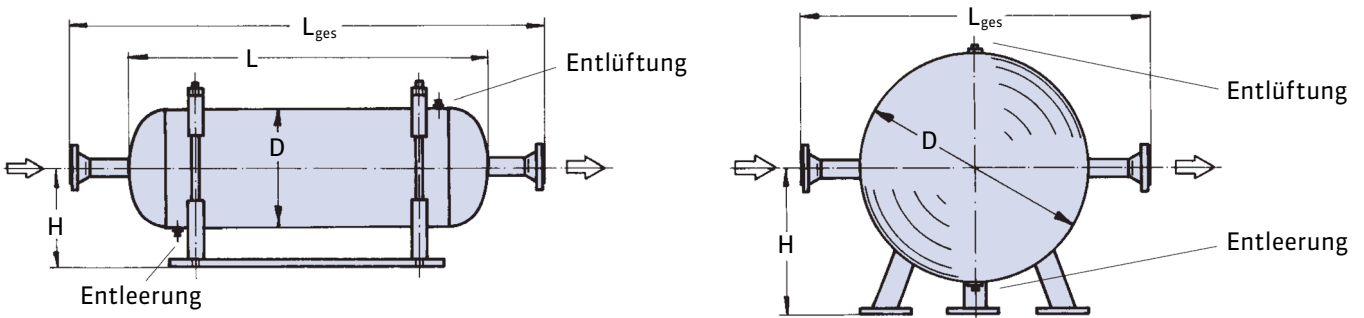
Betriebsdruck (bar)



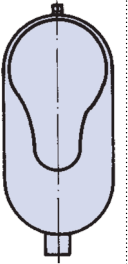
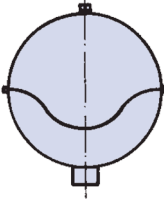
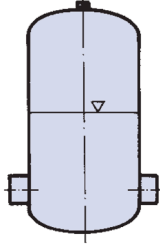
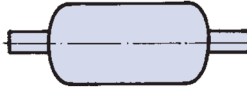
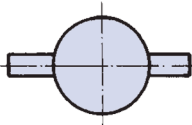
Mit Resonatordämpfung

## Wahl der Bauform

Die Funktionsweise des Resonators wird durch unterschiedliche Bauformen nicht wesentlich verändert. Ausschlaggebend sind die Fertigungsmöglichkeiten des Resonators, ebenso auch bauliche Erfordernisse der Anlage.



## Eigenschaften verschiedener Pulsationsdämpfer-Bauarten

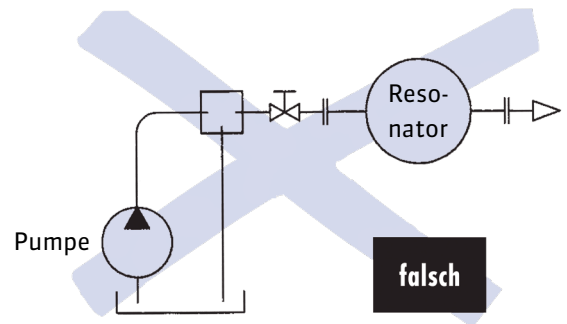
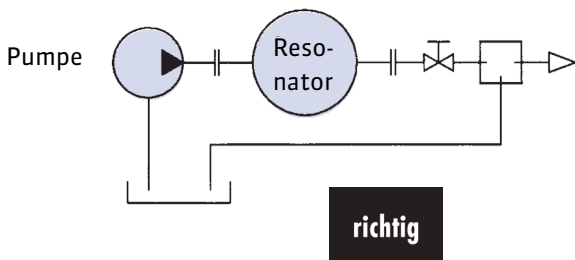
Pulsationsdämpfer Bauart	Blasenspeicher	Membranspeicher	Windkessel	Einkammer-Resonatoren Zylindrisch	Kugelförmig
					
Verschleiß	Vorhanden		Kaum vorhanden	Nicht vorhanden	
Wartung	Regelmäßige Vorfüll-Kontrolle erforderlich			Keine	
Hohe Mediumstemperatur (>120°C)	Nicht möglich		Unabhängig	Unabhängig	
Variabler Betriebsdruck	Vorfülldruck muss angepasst werden			Weitgehend unabhängig	
Höhere Drücke (>350 bar)	Zunehmend schlechter			Unabhängig	
Niedere Drücke (<50 bar)	Zunehmend besser			Zunehmend schlechter	
Höhere Pumpendrehzahlen (>500 min <sup>-1</sup> )	Zunehmend schlechter			Gut	
Niedere Pumpendrehzahlen (<100 min <sup>-1</sup> )	Zunehmend besser			Zunehmend schlechter	
Eignung für die Saugseite	Gut			Geeignet zur Verringerung der Druckschwankungen Nicht geeignet zur NPSH-Verbesserung	

## Prüfung und Abnahme

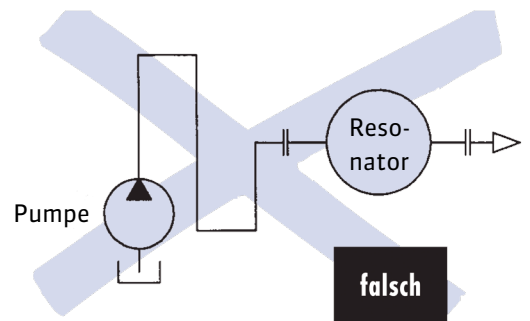
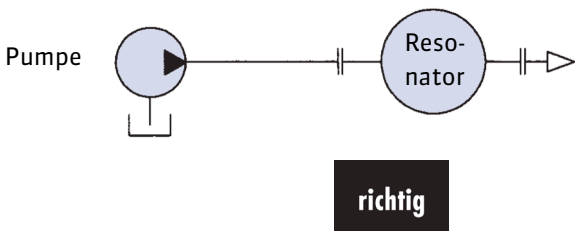
Abhängig von Druck, Volumen, Temperatur und Flüssigkeit sind Auslegungsrichtlinien sowie Prüf- und Abnahmevorschriften zu berücksichtigen, die von Land zu Land unterschiedlich ausfallen können.

## Einbauhinweise für Resonatoren

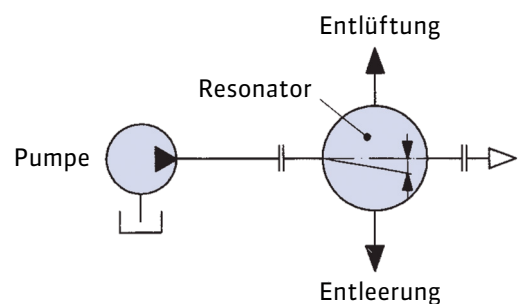
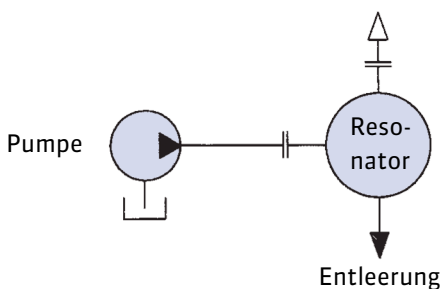
Einbau auf der Druckseite einer Plungerpumpe:  
Zwischen Pumpe und Resonator keine Ab-  
sperr-Armaturen und Schaltventile einbauen.



Entfernung zwischen Pumpe und Resonator  
möglichst klein wählen, keine 90°-Rohrkrümmer  
verwenden sondern Bögen mit Radius >5  $\phi$ .



Mögliche Einbaulagen:



Konstruktionsänderungen vorbehalten. Maße, Gewichte,  
Abbildungen und Daten unverbindlich.