

## Druckstöße bei schnell öffnenden / schließenden Armaturen

## Technische Information

Graphit und Siliziumkarbid als spröde Werkstoffe sind empfindlich gegen Druckstöße; hierauf weisen wir u.a. in unsere Betriebsanweisungen WN 1501/3501 /4501 und TI 002 hin.

Insbesondere durch schnell öffnende oder schließende Armaturen (Klappen) können auch bei verhältnismäßig niedrigen Betriebsdrücken enorme Druckspitzen auftreten.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse von Untersuchungen eines unserer Kunden über die Abhängigkeit der maximalen Druckstoßhöhe von der Schließzeit von Armaturen (Klappen).

Die Druckstoßhöhe hängt entscheidend von der Schließzeit der Klappen ab. Unter vereinfachenden Annahmen (Vernachlässigung von Reibung und Vermaschung des Kühlwasserkreislaufes) ergeben sich folgende positive **Druckstöße, die sich dem jeweiligen Systemdruck überlagern:**

Schließzeit total (s)	Effektive Schließzeit (s)	Max. Druckstoß (bar)
6	1	8
3	0.5	11
2.4	0.4	14
1.8	0.3	19
1.2	0.2	33
0.6	0.1	52
0.3	0.05	54
< 0.198	< 0.033	55

Effektive Schließzeiten sind die Zeiten die verstreichen, bis die Klappe von der 75°-Stellung die 90°-Stellung erreicht hat (0° = offene Klappe, 90° = Klappe geschlossen). Erst in dieser Schließphase treten die größten Durchflussveränderungen auf, die für die Druckstoßentwicklung von entscheidender Bedeutung sind.

Effektive Schließzeiten von 0,1 bis 0,3 Sekunden sind bei Handbetätigung möglich, insbesondere dann, wenn die Klappe am Ende des Schließvorganges durch Strömungskräfte zugeschlagen wird.