

Druck- und Temperatur-Veränderungen im Trinkwasser-Leitungsnetz

1. Situation

Druckschwankungsprobleme in Kalt- und Warmwasserleitungen und die damit verbundenen Temperatur-Veränderungen beim Bezug von Trinkwasser führen vermehrt zu Beschwerden. Von den Konsumenten werden diese Temperatur-Veränderungen speziell beim Duschen wahrgenommen.

Die Druck- und Temperatur-Veränderungen können verschiedene Ursachen haben. Die wichtigsten sind:

- a) Separate Druckreduzierventile im Kalt- und Warmwassersystem
- b) Vorrichtungen zum Wassersparen am Auslauf von Mischarmaturen
- c) Defekte Mischorgane bei Auslauf oder Bauarmaturen
- d) Warm- / Kaltwasserverbindungen im Leitungsnetz oder fehlerhaft angeschlossenen Waschmaschinen, Geschirrspüler etc. in den Wohnungen
- e) Unterschiedliche Druckverluste in den Kalt- und Warmwasserverteillösungen, z.B. aufgrund Querschnittsverengungen der Warmwasserleitungen bei verzinkten Stahlleitungen verursacht durch Korrosion.

2. Problemanalyse

Die Hausinstallation kann auf sämtliche oben erwähnten Ursachen hin untersucht werden.

- a) Separate Druckreduzierventile im Kalt- und Warmwassersystem
 - o Untersuchen, wie viele Hausanschlussleitungen die Liegenschaft(en) aufweisen
 - o Untersuchen, ob die gesamte Hausinstallation (reduzierter Druck) über ein zentrales Druckreduzierventil angeschlossen ist.
- b) Vorrichtungen zum Wassersparen am Auslauf von Mischarmaturen
 - o Begehung sämtlicher Räume mit sanitären Einrichtungen oder Anlageteilen, um zu überprüfen, ob Wasserspararmaturen (Mischdüsen, Brausen etc.) eingebaut wurden. Bei bewohnten Objekten schriftliche Information und Terminierung der Begehung der Wohnungen durch die Verwaltung.
- c) Defekte Mischorgane bei Auslauf oder Bauarmaturen
 - o Abstellen der Warmwasserleitung und Begehung sämtlicher Räume mit sanitären Einrichtungen oder Anlageteilen, um zu überprüfen welche Mischorgane (Fabrikate) eingebaut oder ersetzt wurden. Überprüfen, ob auf Warmwasserstellung kein Wasser fließt.

- d) Warm- / Kaltwasserverbindungen im Leitungsnetz oder fehlerhaft angeschlossenen Waschmaschinen, Geschirrspüler etc. in den Wohnungen.
 - o Begehung sämtlicher Räume mit sanitären Einrichtungen oder Anlageteilen um zu überprüfen ob und wie private Waschmaschinen, Geschirrspüler etc. in den Wohnungen angeschlossen wurden. Häufigste Fehlinstallation: Anschluss am Auslauf einer Mischarmatur.
- e) Unterschiedliche Druckverluste in den Kalt- und Warmwasserverteillösungen, z.B. aufgrund Querschnittsverengungen der Warmwasserleitungen bei verzinkten Stahlleitungen verursacht durch Korrosion.
 - o Überprüfen der Leitungsinstallation auf „druckfressende“ Komponenten (Filter, Wasserbehandlungsanlagen, unterschiedlich lange Leitungen KW, WW etc.)
 - o Stichprobe Leitungsquerschnitt KW und WW (Rost, Kalt.)

3. Sanierungsmöglichkeiten

- a) Separate Druckreduzierventile im Kalt- und Warmwassersystem
 - o Kellerverteilung nach Möglichkeit so abändern, dass die Warm- und Kaltwasserinstallation über ein und dasselbe Druckreduzierventil versorgt werden. Falls das nicht möglich sein sollte, sollte der Druck der beiden Druckreduzierventile möglichst gleich eingestellt werden.
- b) Vorrichtungen zum Wassersparen am Auslauf von Mischarmaturen
 - o Sämtliche Vorrichtungen zum Wassersparen, die sich nicht als Originalkomponenten des jeweiligen Armaturenherstellers erweisen, sollten ausgebaut und durch solche ersetzt werden.
- c) Defekte Mischorgane bei Auslauf oder Bauarmaturen
 - o Sämtliche defekten Mischorgane sowie Auslaufarmaturen ohne SVGW-Zulassung (Baumarkt etc.) sollten durch neue zugelassene Produkte ersetzt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die mechanischen Mischorgane durch thermische zu ersetzen, welche weitgehend gegen Temperaturschwankungen immun sind zu installieren. Diese Massnahme ist aber reine Symptombekämpfung.
- d) Warm- / Kaltwasserverbindungen im Leitungsnetz oder fehlerhaft angeschlossene Waschmaschinen, Geschirrspüler etc. in den Wohnungen

- o Sämtliche falsch angeschlossene Geräte und Apparate richtig installieren oder demontieren.
- e) Unterschiedliche Druckverluste in den Kalt- und Warmwasserverteilungen, z.B. aufgrund Querschnittsverengungen der Warmwasserleitungen bei verzinkten Stahlleitungen verursacht durch Korrosion.
- o Wasserbehandlungsapparate Filter etc. wenn möglich im Stamm vor der Trennung der Kalt-, und Warmwasserleitung einbauen. Sämtliche Absperrorgane kontrollieren und ganz öffnen. Organe mit grossen Druckverlusten optimieren. Zudem besteht die Möglichkeit die Temperatur und Druckschwankungen durch ein Ingenieurbüro messen und protokollieren zu lassen, um zu überprüfen ob eine Gesamtsanierung der Sanitärinstallation notwendig ist.

4. Hintergrundinformationen

- a) Separate Druckreduzierventile im Kalt- und Warmwassersystem

Druckreduzierventile haben die Aufgabe, den Eingangsdruck auf den ausgangsseitig eingestellten Druck herabzusetzen. Unabhängig vom Volumenstrom wird der ausgangsseitige Druck im zulässigen Toleranzbereich gehalten. Veränderungen des Vordruckes beeinflussen den ausgangsseitigen Druck und Volumenstrom nicht wesentlich. Mit zunehmendem Volumenstrom sinkt in der Regel der ausgangsseitige Druck.

Abb. 1 und 2 zeigen das Druck- und Temperaturverhalten in einer Anlage mit 247 Wohnungen mit separaten Druckreduzierventilen im Kalt- und Warmwassersystem

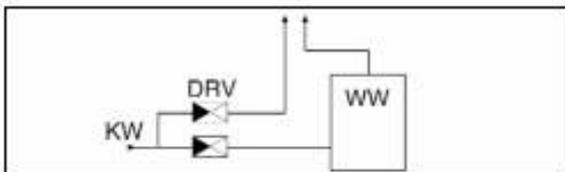


Abb. 1: Schematische Darstellung

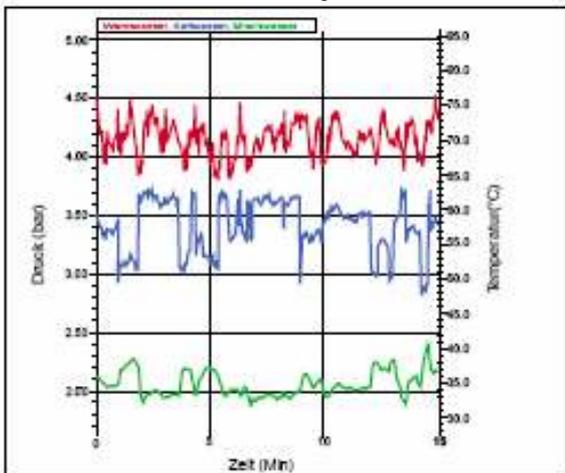


Abb. 2: Veränderungen Druckverlauf für Kalt- und Warmwasser Temperaturverlauf für Mischwasser (Messstellen bei der Abflussarmatur)

Das Diagramm veranschaulicht die nicht gleich verlaufenden Druckveränderungen zweier separater Druckreduzierventile bei unterschiedlichem Kalt- und Warmwasser-Bezug. Dies hat zur Folge, dass die vom Benutzer gewünschte Mischwassertemperatur Veränderungen erfährt.

Abb. 3 und 4 zeigen das Druck- und Temperaturverhalten in der gleichen Anlage nach eingebautem zentralem Druckreduzierventil

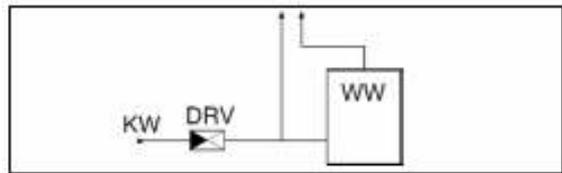


Abb. 3: Schematische Darstellung

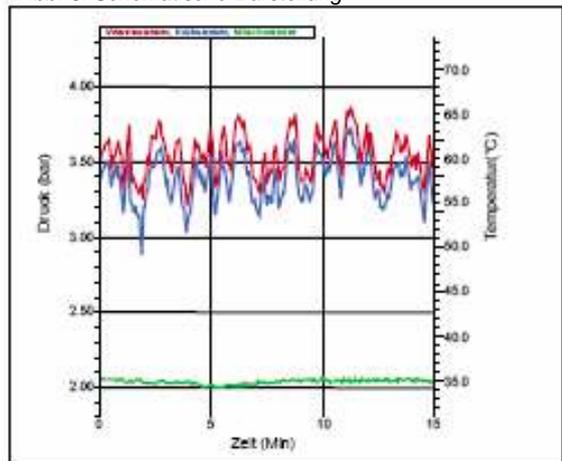


Abb. 4: Veränderungen Druckverlauf für Kalt- und Warmwasser Temperaturverlauf für Mischwasser (Messstellen bei der Abflussarmatur)

Dieses Diagramm zeigt, dass mit einem zentralen Druckreduzierventil zwar Druckschwankungen vorhanden sind, diese aber im Kalt- sowie Warmwassersystem zeitgleich und parallel verlaufen. Somit sind keine wesentlichen Veränderungen der eingestellten Temperatur für den Benutzer spürbar.

Grundsatz: Ein zentrales Druckreduzierventil gewährleistet zeitgleich und parallel verlaufende Druckschwankungen im Kalt- und Warmwassersystem und als Folge konstante Mischwassertemperaturen.

- b) Vorrichtungen zum Wassersparen am Auslauf von Mischarmaturen

Bei Standardarmaturen ist der maximale Volumenstrom dem Verwendungszweck angepasst und berücksichtigt die Vorgaben der europäischen Normen. Mit den vom Hersteller vorgesehenen Mischprogrammen und den Begrenzungsmöglichkeiten lassen sich bei vielen Mischarmaturen zusätzliche Spar-/Sicherheitseffekte entsprechend den örtlichen Gegebenheiten leicht erzielen – ohne den Einsatz von Vorrichtungen zum Wassersparen.

Der besondere Vorteil dieser Mischarmaturen besteht darin, dass der Volumenstrom vor der Mischkammer, also in den Zuläufen, begrenzt wird. Die derzeit im Markt stark

propagierten Vorrichtungen zum Wassersparen am Auslauf von Mischarmaturen mit sehr kleinen Durchlässen verschlechtern die Reguliercharakteristik. Bei Fließdruck-Differenzen im Kalt- und Warmwassersystem und der Einschränkung des Auslauf-Volumenstromes entsteht ein Staudruck vor dem Auslauf in der Mischarmatur, der zu Überströmungen führt (das warme Wasser drückt das kalte Wasser durch die Armatur zurück oder umgekehrt). Dadurch wird eine konstante Wassermischung verunmöglicht und es besteht im Extremfall Verbrühungsgefahr. Im Weiteren wird durch die reduzierte Wassermenge die Stagnation des Wassers in den Leitungen gefördert (Beeinträchtigung der Hygiene, Erhöhung des Korrosionsrisikos etc.).

Empfehlung:

Vom Nachrüsten mit Vorrichtungen zum Wassersparen mit starker Einschränkung des Auslauf-Volumenstromes ist dringend abzuraten. Sensibilität (Reguliereigenschaft) von mechanischen Einhebelmischern

c) Defekte Mischorgane bei Auslauf oder Bauarmaturen

Die Sensibilität eines Einhebelmischers wird im Wesentlichen durch die Länge des Hebelarmes sowie die Anordnung und Ausführung der Kalt- und Warmwasser-Öffnungen in der Mischpatrone bestimmt. Die Normanforderung für eine Bade- oder Duschenarmatur lautet: Für eine Verstellung des Temperaturbereiches von 34 bis 42 °C soll der Weg am Ende des Betätigungsgriffes mindestens 12 mm betragen, damit soll ein minimaler Regelkomfort bei der Temperaturverstellung gewährleistet werden. Es ist offensichtlich, dass Armaturen mit einem Joy-Stick (senkrecht nach oben gerichteter Betätigungshebel) eine schlechtere Reguliereigenschaft aufweisen als solche mit einem nach vorne gerichteten langen Betätigungshebel. Die Einstellung der gewünschten Mischwassertemperatur ist nur erschwert durchzuführen.

Wir beraten Sie gerne.

Rolf Meier AG
Frank Meier, Dipl. Installateur
071 244 90 30