

## **Hydraulischer und thermischer Abgleich in Trinkwasserzirkulationssystemen**

Die meisten Zirkulationsleitungen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen, vor allen Dingen in kleinen Anlagen, sind hydraulisch und thermisch nicht abgeglichen. Der Grund liegt wohl darin, dass der Sinn eines Abgleich nicht bekannt ist.

Nach DIN 1988-3 und DVGW-Arbeitsblatt W 553 "Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen" sollen bei der Bemessung der Rohrnennweiten für Zirkulationsleitungen Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,2 und 0,5 m/s angenommen werden. Diese Geschwindigkeiten reichen in jedem Fall für einen optimalen Wasserwechsel und den Ausgleich der in den Rohrleitungen entstehenden Wärmeverluste aus. Es ist technisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll, größere Wassermengen als erforderlich umzuwälzen. Eine Begrenzung der Fließgeschwindigkeit auf die oben genannten Werte trägt gleichzeitig zur Vermeidung von Erosionskorrosion bei.

Lediglich in Ausnahmefällen kann eine maximale Fließgeschwindigkeit von 1,0 m/s in pumpennahen Zirkulationsleitungen notwendig sein (DVGW-Arbeitsblatt W 553). In bereits bestehenden Anlagen, in denen Umwälzpumpen mit zu großer Förderhöhe eingesetzt wurden und ein Pumpenaustausch nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist, kann der Zirkulationsvolumenstrom durch Einbau geeigneter Regulierventile nachträglich verringert werden.

Generell ist in verzweigten Zirkulationssystemen ein hydraulischer Abgleich der einzelnen Stränge untereinander vorzusehen. Auch hierzu werden Strangregulierventile verwendet. Die Berechnung der Zirkulation nach W 553 und zum hydraulischen Abgleich (Anlagenkennlinie) bilden die Grundlage für die Auswahl einer geeigneten Zirkulationspumpe (Pumpenkennlinie), weshalb hierauf in keinem Fall verzichtet werden kann!

### **Hydraulischer Abgleich**

Wasser sucht sich immer den Weg des geringsten Widerstandes. Je nach der Länge und dem Durchmesser der Rohre sowie der Anzahl der Einzelwiderstände (Bögen, T-Stücke, Armaturen) ist der Druckverlust in den einzelnen Warmwassersträngen unterschiedlich. Zur weit entfernten Zapfstelle im Dachgeschoss fließt das Wasser also nicht so »gerne«, wie zur Zapfstelle im Erdgeschoss direkt über dem Trinkwasserspeicher. Der Zirkulationsstrang zum Dachgeschoss wird also nicht so gut durchströmt, es besteht die Gefahr der Bildung von Biofilmen, der Lebensgrundlage für Legionellen und andere Krankheitserreger. Beim korrekten hydraulischen Abgleich werden die Differenzdrücke der einzelnen Warmwasserstränge ermittelt und durch »einstellbare Hindernisse« im Leitungsnetz ausgeglichen. Dort, wo zu viel Wasser fließt, wird durch ein Regelventil (z.B. „Aquaström T plus“) in der Zirkulationsleitung der Wasserdurchfluss über die Voreinstellung gebremst. So kann der Druckverlust für alle Stränge gleich eingestellt werden.

## **Thermischer Abgleich**

Um in der gesamten Warmwasserinstallation den geforderten maximalen Temperaturabfall am Eintritt der Zirkulationsleitung in den Warmwasserwärmer sicherzustellen, sollte ein eingebautes Regelventil (z. B. [Aquaström T plus](#)) gleichzeitig in den Zirkulationssträngen den Volumenstrom über den Thermostat selbsttätig so eingestellt werden, dass sich auch für den ungünstigsten Strang die notwendige Wassertemperatur 4 K unter der eingestellten Versorgungstemperatur ergibt. Temperatur und Basisvolumenstrom können am Ventil voreingestellt werden.

Zusätzlich kann eine Trinkwasser-Zirkulationspumpe (z. B. [Wilco-Star-Z 15 TT](#)) zur automatischen thermischen Desinfektion beitragen. Ihr eingebauter Thermostat erfasst die Wassertemperatur vor Eintritt in den Trinkwassererwärmer und reguliert die Durchflussmenge so, dass der vorgeschriebene Temperaturbereich eingehalten wird. Außerdem unterstützt sie zusammen mit dem Regelventil die automatische thermische Desinfektion, indem sie sich automatisch einem eventuell höheren Volumenstrom anpasst. Bei der thermischen Desinfektion wird in der Nacht die Wassertemperatur unabhängig von den an Ventilen und Zirkulationspumpe eingestellten Sollwerten kurzfristig für mindestens 3 Minuten (max. 2 Stunden) im gesamten System auf 70 °C angehoben, um alle Legionellen abzutöten. Die Pumpe wird über Zeit- oder Temperatursteuerung ein- und ausgeschaltet.

mehr zum Thema „[Trinkwasser](#)“