

Trinkwasserzirkulation

Energieeinsparung oder -verschwendung?

Im unsanierten Altbau beträgt der Anteil der Wassererwärmung am Gesamtwärmebedarf des Gebäudes zwischen 15 und 25 %, bei Neubauten nach EnEV wegen des geringeren Heizwärmebedarfs des Gebäudes dagegen schon 30 bis 50 %. Eine effiziente Warmwasserbereitung gewinnt damit heutzutage immer mehr an Bedeutung und mit ihr die energiesparende Warmwasserzirkulation.

Wie funktioniert die Zirkulation?

Bei einer zentralen Warmwassererzeugung ist die Zirkulation eine wichtige Einflussgröße. Dabei wird das Warmwasser über die

Warmwasserleitung und eine zusätzliche Zirkulationsleitung vom Speicher bis kurz vor die Zapfstellen immer im Kreis umgewälzt. Der Vorteil ist, dass beim Zapfvorgang an der Entnahmestelle sofort oder zumindest recht schnell warmes Wasser zur Verfügung steht und somit keine großen Mengen ungenutzt in den Abfluss fließen.

Der Nachteil besteht darin, dass durch die ständige Umwälzung viel Energie über die Rohrleitung verloren geht und zusätzlich Strom für die Zirkulationspumpe benötigt wird. Daher sollte das Ziel sein, möglichst ohne Zirkulation auszukommen.

Was spricht für, was gegen eine Zirkulation?

Um die Energieverluste gering zu halten, gilt es bei der Planung von Neuanlagen zu berücksichtigen, dass die Leitungslängen vom Speicher bis zur Zapfstelle möglichst kurz sind. Erreicht wird das durch die räumliche Nähe von Bad und Küche und die zentrale Platzierung des Steigstranges zu den Zapfstellen.

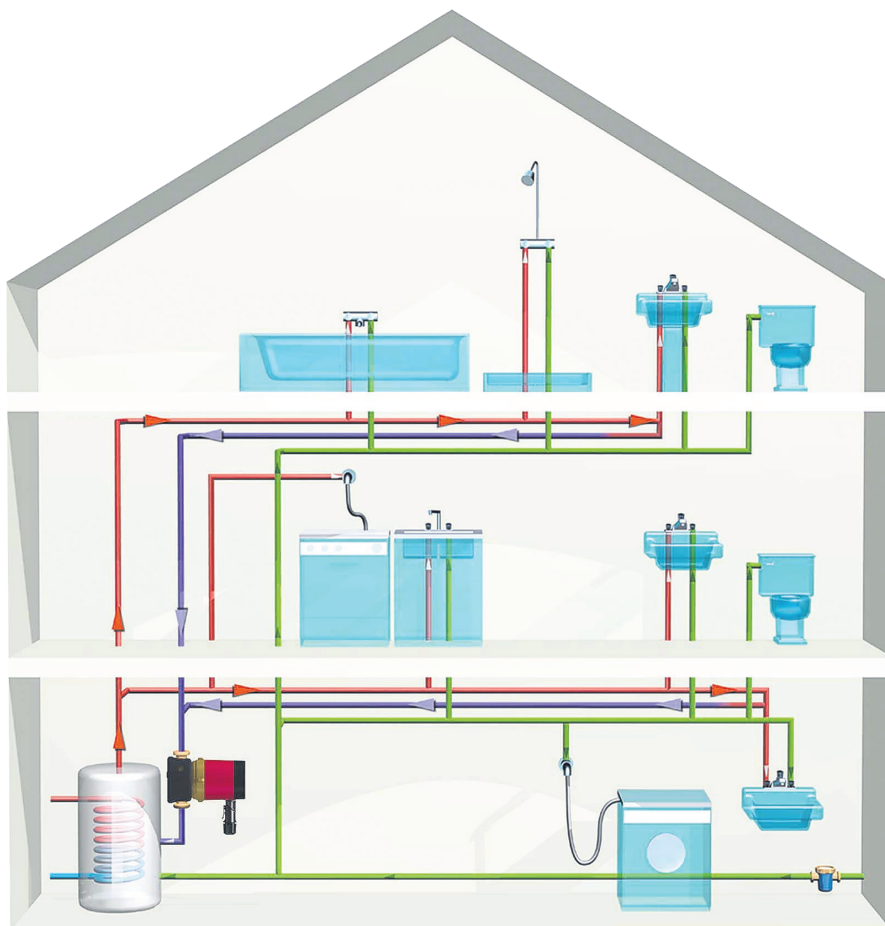
Bei sehr langen Leitungswegen vom Warmwasserspeicher bis zur Zapfstelle wird eine Zirkulation aber dennoch erforderlich bleiben, auch um das Warmwassernetz besser vor Legionellen zu schützen. Voraussetzung dafür ist eine ausreichend hohe Warmwassertemperatur (ca. 60 °C).

Wird eine Zirkulation erforderlich, müssen die Leitungen besonders gut gedämmt sein. Die EnEV fordert darüber hinaus selbständig wirkende Einrichtungen zum An- und Abschalten der Zirkulationspumpe.

Bei einem Einfamilienhaus lassen sich durch eine 6-stündige Zirkulationsunterbrechung etwa 5 % des Gesamtenergiebedarfs für die Warmwasserbereitstellung einsparen.

Einsatz von Zirkulationssystemen

Bei einem Rohrleitungsinhalt mit mehr als 3 Liter Volumen zwischen dem Abgang des Warmwasserspeichers und der entferntesten Entnahmestelle sind Zirkulationssysteme zu installieren – entweder als parallele oder als innen liegende Zirkulation. Diese sind so zu bemessen, dass im zirkulierenden Warmwassersystem die entsprechende Wassertemperatur um nicht mehr als 5 K gegenüber der Speicheraustrittstemperatur (60 °C / 55 °C) unterschritten wird.



(1) Funktionsweise der Zirkulation

Bild © Grundfos GmbH

Planung und Berechnung

Zirkulationssysteme sind insgesamt bzw. in Teilabschnitten mit Regulierventilen abzugleichen. Für die Auslegung ist Folgendes erforderlich:

- Ermittlung der erforderlichen Zirkulationsvolumenströme über den Wärmeverlust der Rohrleitungen
- Festlegung einer Temperaturdifferenz von max. Δt 5 K
- Vorgabe eines verfügbaren Rohrreibungsdruckgefälles
- Hydraulischer Abgleich günstiger Zirkulationskreise über die Leitungsdurchmesser, unter Berücksichtigung einer maximal zulässigen Fließgeschwindigkeit

Bei einer fachgerechten Planung und Berechnung einer hydraulisch optimalen Zirkulationsleitung nach den anerkannten Regeln der Technik liegen folgende Regelwerke zugrunde:

- DIN EN 806
- DIN 1988
- DVGW-Arbeitsblätter W551 und W553
- VDI 6023
- TrinkwV 2001

Die drei wichtigsten Normenauszüge:

Trinkwasserinstallationen und somit auch Zirkulationsleitungen sind so zu planen, dass

- Wasserverschwendung, übermäßiger Gebrauch, Missbrauch und Verunreinigungen vermieden werden,
- stagnierendes Wasser vermieden wird,
- keine Gefahr oder Unannehmlichkeiten für Personen und Haustiere gegeben ist.

Täglich werden Zeit, Geld und Trinkwasser verschwendet

Jedes Jahr gehen in Deutschland Millionen Liter Wasser ungenutzt verloren. Gehen wir von einem typischen Haushalt mit drei Personen und einem herkömmlichen Trinkwasserversorgungssystem ohne Zirkulationsleitung und -pumpe aus, verschwendet dieser Haushalt pro Jahr bis zu 16.000 Liter sauberes Trinkwasser! Denn jedes Mal, wenn ein Warmwasserhahn oder eine Duschbrause aufgedreht werden, wartet der Verbraucher durchschnittlich

Rechnen Sie selbst						
Personen		Sekunden Wartezeit		Liter Wasser Sekunde		Liter Wasser Verschwendung
3	x	60	x	0,15	=	27

Bild: © Grundfos GmbH

(2) Einfache Rechenformel zur überschlägigen Berechnung der „Wasserverschwendung“

bis zu 60 Sekunden, bis das Wasser warm aus der Entnahmestelle kommt.

Untersuchungen zeigen, dass in diesen Haushalten pro Person und Tag im Schnitt 15 Liter sauberes Trinkwasser ungenutzt in den Abfluss gelangen, gekoppelt mit einem Verlust an Zeit und Geld sowie einer unnötigen Belastung der Umwelt.

Sinnvoller Einsatz hochmoderner Pumpen

Zum einen ist die Pumpentechnologie in den letzten Jahren stetig verbessert und optimiert worden, und es gibt mittlerweile intelligente Steuerungen innerhalb der Zirkulationspumpen. So erkennen moderne Pumpen eine Warmwasserentnahme mithilfe eines Temperatursensors und speichern dies in einem Entnahmekalender ab. So wird in einem Zeitraum von 14 Tagen ein individuelles Benutzerprofil in der Pumpenlogik erstellt.

Innovative Lösung für Hygiene und Umweltschutz bei Großanlagen

Die Zirkulationsleitung wird in der Warmwasserleitung durch den Schacht geführt. Die Integration der Zirkulationsrücklaufleitung in die Warmwasserleitung spart Energie, denn die geringe Wärmeabgabe an die Kaltwasserleitung im Schacht ist die hygienisch optimale Lösung in der Trinkwasserversorgung.

Ebenso sorgt die innen liegende Zirkulation durch das Verlegen von nur einer statt zwei Leitungen für eine wirtschaftlichere Installation im Versorgungsschacht, gleichzeitig wird im Schacht auch weniger Platz benötigt.

Fazit

Anhand der derzeit auf dem Markt befindlichen Systeme für eine effiziente Trinkwasserzirkulation bei gleichzeitiger Erfüllung der hohen gesetzlichen Anforderungen sowohl für Planer, Ersteller und Betreiber von Trink-



Bild: © Grundfos GmbH

(3) Pumpe mit intelligenter Steuerung

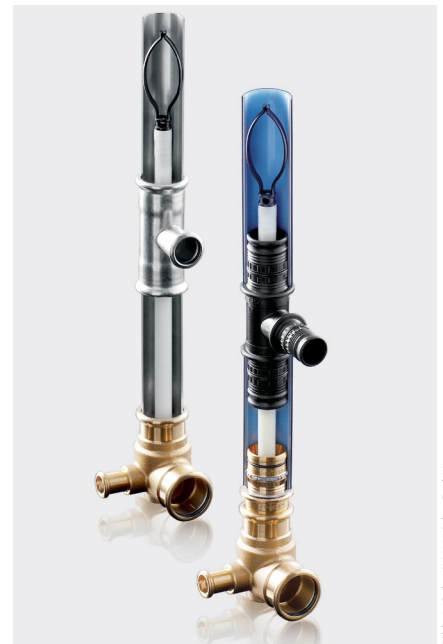


Bild: © Geberit Vertriebs GmbH

(4) Die Integration der Zirkulations-Rücklaufleitung in die Warmwasserleitung ist energie- und zugleich platzsparend

wasseranlagen ist eine Zirkulation heute unabdingbar. Der entstehende energetische Verlust wird durch die hygienischen Vorteile und den spürbaren Komfortgewinn der Verbraucher mehr als egalisiert.



Martin Henrich

leitet seit 2003 sein eigenes Haustechnikunternehmen in Oberursel als Sanitär- und Heizungsmeister, Energieberater, Sachverständiger und Betriebswirt. Sein Arbeitsspektrum findet hauptsächlich im Renovierungsbereich statt.

Kontakt unter: m.henrich@adamkoch.de, www.adamkoch.de