

Patentiertes WW-Zirkulationssystem für zentrale Speicher

Innovativ, kompakt und energiesparend

Bernhard Miller*

Wer innovativ sein will, muß sich auch über eingefahrene Denkstrukturen hinwegsetzen können. Auf diese Art hat der vielfache Patentinhaber Bernhard Miller ein neuartiges Produkt für die Warmwasserzirkulation entwickelt. Seine für Alt- und Neubau geeignete Einfachzirkulation läßt sich vom Sanitärfachmann leicht montieren und ist – im Vergleich zu herkömmlichen Systemen – nicht nur deutlich preiswerter sondern bietet zudem noch eine satte Energieeinsparung. Erste Produkte sind bereits im Praxiseinsatz. Nachfolgend beschreibt der Erfinder, wie er auf die ungewöhnliche Idee kam und wie sein System funktioniert.

Seit zehn Jahren bewohne ich ein Reihenhaus, in dem der Warmwasserspeicher zwei bzw. drei Stockwerke vom Badezimmer entfernt im Keller steht. Zudem ist das WW-Versorgungssystem weder mit einer Zirkulationsleitung noch mit einer elektrischen Begleitheizung ausgestattet. Obwohl ich aus Kostengründen eine entsprechende Nachrüstung ablehne, ärger-

te ich mich allmorgendlich beim Duschen darüber, daß lange Zeit nur kaltes Wasser aus der Warmwasserleitung kam. Dabei kam mir der Gedanke, daß dieses kalte Wasser aus der Warmwasserleitung eigentlich nicht in den Abfluß sondern in die Kaltwasserleitung gehörte. Aus dieser Grundüberlegung entwickelte sich im Laufe der Zeit ein Zirkulationskonzept, das die Kaltwasserzuleitung als Rückleitung für das abgekühlte Wasser verwendet. Hinzu kam noch die überraschende Feststellung, daß dieser Kreislauf nach dem Gesetz der Schwerkraft funktioniert, und daß sich die

Zirkulation selbst nach einer nächtlichen Abschaltung am anderen Morgen zuverlässig wieder neu einstellte.

Mein Ziel war es, einen Regler zu entwickeln, der die Zirkulation möglichst nahe an die Zapfstelle heranführt, möglichst kleine Abmessungen besitzt (40 × 40 × 66 mm) und der sich auf einfache Art nachträglich an jedem Waschbecken installieren läßt. Neben den Regelfunktionen und einem für die Schwerkraftzirkulation geeigneten Rückflußverhinderer sollte er auch die Anschlüsse der Mischbatterie aufnehmen, um zusätzliche T-Verbindungen zu vermeiden.

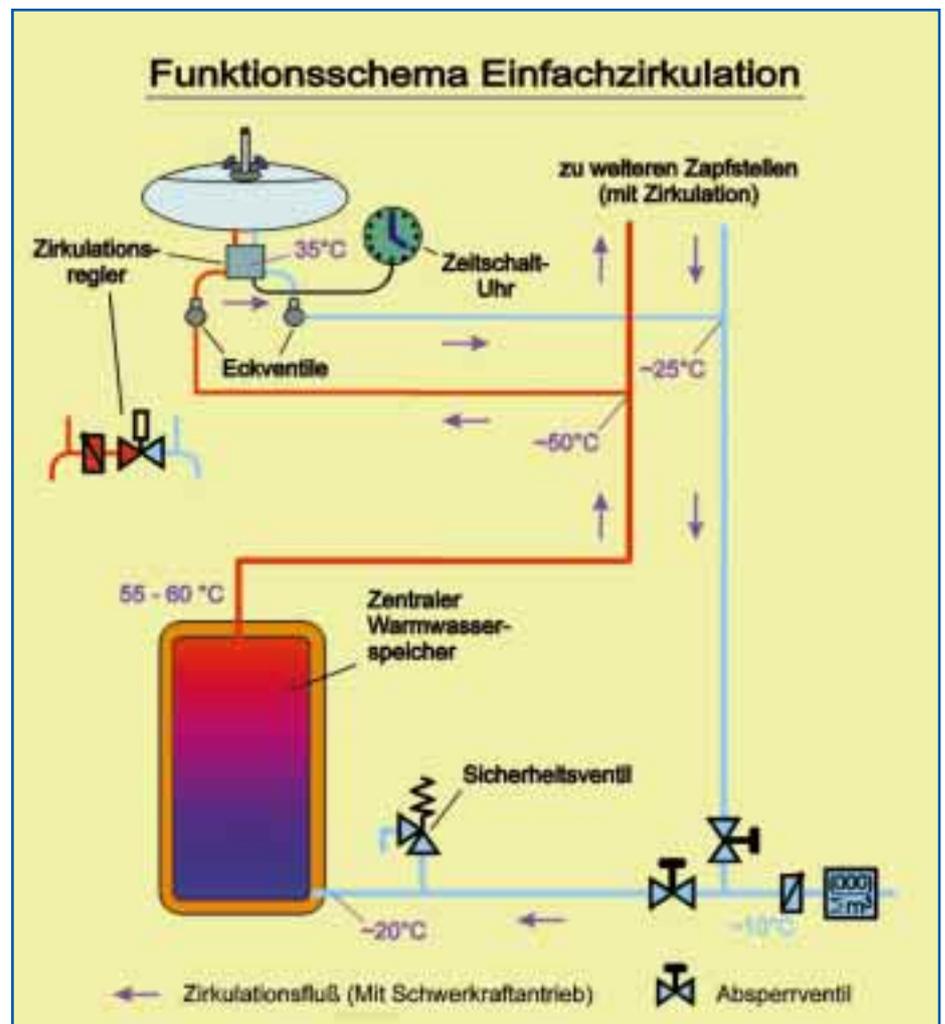


Bild 1 Funktionsschema der Einfachzirkulation

* Bernhard Miller, Energiesparsysteme, Nobileweg 11b, 70439 Stuttgart, Fax (07 11) 82 55 04

Wie die Einfachzirkulation funktioniert

Das nach einer Wasserentnahme langsam abkühlende Wasser in der Warmwasserleitung wird, gesteuert von einem unterhalb des Waschbeckens angebrachten sogenannten Zirkulationsregler, über die Kaltwasserleitung zum Warmwasserspeicher zurückgeschickt und dort wieder erwärmt. Ein Thermostatventil im Zirkulationsregler regelt permanent die Wassertemperatur direkt an der Entnahmestelle auf einen Startwert von ca. +35 °C (Handwarm). Sofort nach dem Öffnen der Armatur steht damit diese Warmwassertemperatur zur Verfügung. Im weiteren Verlauf der Wasserentnahme fließt aus der Warmwasserleitung immer wärmeres und aus der Kaltwasserleitung immer kälteres Wasser nach, was im Mischergebnis weiterhin eine nahezu konstant handwarme Entnahmetemperatur sicherstellt. Ein spezieller, im Zirkulationsregler integrierter Rückflußverhinderer unterbindet das Eindringen kalten Wassers in die Warmwasserleitung. Eine deutliche Erwärmung des Wassers in der Kaltwasserleitung ist nicht zu erwarten, da im Bereich der Armaturanschlußrohre am Waschbecken wegen der fehlenden Wärmedämmung in der Warm- und Kaltwasserleitung ein relativ starker Temperaturabfall entsteht. Desweiteren ergibt sich auch über die Raumzuleitungen ein relativ schnellerer Temperaturabfall (Bild 2).

In einer Anlage können mehrere Zirkulationsregler installiert werden, wobei die in der Nähe eines solchen Reglers gelegenen weiteren Entnahmestellen mitabgedeckt sind (z. B. eine Dusche in der Nähe eines Waschbeckens mit Zirkulationsregler). Häufig genügt es einen Zirkulationsregler am Ende eines Strangs zu installieren (z. B. am Waschbecken im obersten Stockwerk eines Reihenhauses).

Auf die Funktion des in der Zuleitung zum Warmwasserspeicher installierten Rückflußverhinderers kann bei dieser Zirkulation mit Schwerkraftantrieb verzichtet werden. Die Kaltwasserleitungen sind auf ebenfalls 10 bar Systemdruck ausgelegt. Desweiteren entspricht die Menge der bei einer Speichrerwärmung entstehenden Wasserausdehnung nur einem Bruchteil der dieser eventuellen Strömung entgegenwirkenden Zirkulationsströmung. Eine rückwärtsgerichtete Strömung – infolge der Wasserausdehnung im Speicher – entsteht überdies nur im kurzen Zeitraum einer Kaltwasserentnahme (z. B. Nachfüllung Toilettenspülkasten etc.).

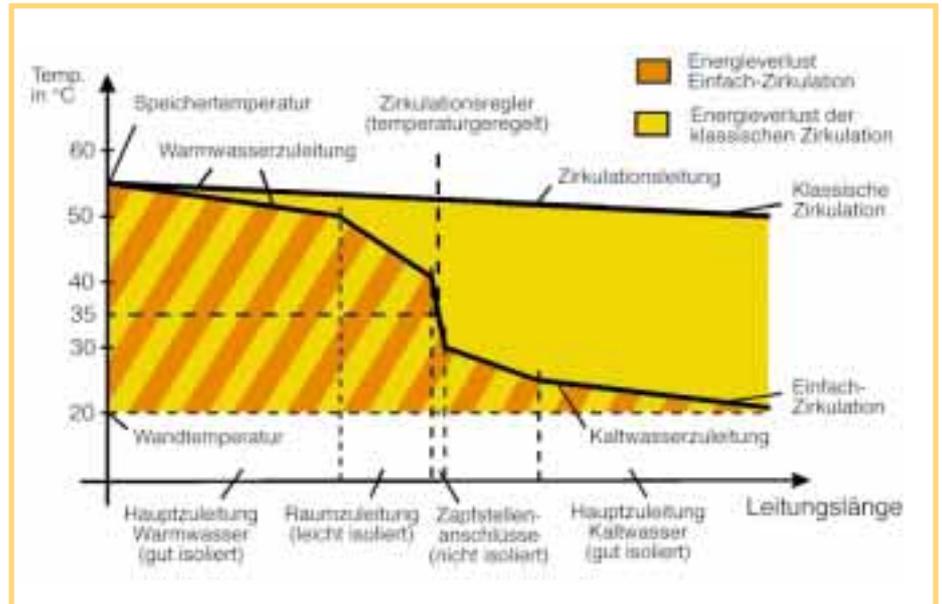


Bild 2 Temperaturverlauf in den Zirkulationsleitungen

Was ist mit Hygiene und Energieverbrauch?

Die bei metallenen Leitungen werkstoffbedingten Schadstoffanreicherungen (Kupfer, Blei, Nitrit, Ammonium etc.) werden durch die spezielle Form der Zirkulation mit dem Speicherwasser vermischt und somit auf ein Bruchteil der ursprünglichen Konzentration reduziert (z. B. bei einem Warmwasserspeicher von 300 l und einem Leitungsvolumen von 3 l bedeutet dies eine Reduzierung der Schadstoffkonzentration in den Leitungen um den Faktor 100).

Um legionellenarmes Wasser an der Verbrauchsstelle sicherzustellen muß der Speicher mindestens auf 55 bis 60 °C erhitzt werden (DVGW-Arbeitsblatt W551). Mit Hilfe dieses Zirkulationsverfahrens kann dann ein Ansteigen der Legionellenkonzentration in allen durchflossenen Leitungsteilen (auch in Kaltwasserleitungen) verhindert werden.

Alle Teile im Inneren des Zirkulationsreglers sind korrosionsfrei und für den Einsatz im Trinkwasserbereich zugelassen (Nachweise liegen vor).

Die Wassermenge des äußerst langsam zirkulierenden Kreislaufs beträgt für ein typisches Reihenhaus lediglich ca. 3 bis 5 Liter pro Stunde. Im Vergleich zur klassischen Zirkulation liegt die Energieeinsparung bei ca. 30 bis 50 %. Bei einer stündlichen Was-

serentnahme entsteht trotz Zirkulation kein Mehrverbrauch an Energie, da auch bei Anlagen ohne Zirkulationssystem nach Ende der Wasserentnahme das gesamte Wasser in der Warmwasserzuleitung abkühlt und somit bis zur nächsten Entnahme verloren ist. Wer den konkreten Energieverbrauch erfassen möchte, kann die stündlich zirkulierende Wassermenge auf einfache Art messen, indem er das KW-Eckventil schließt und den KW-Hahn öffnet.

Betriebsunterbrechung ist möglich

Auf Wunsch läßt sich die Zirkulation außerhalb der Hauptabnahmezeiten mittels einer Zeitschaltuhr auch unterbrechen, wobei generell zwei Möglichkeiten zur Verfügung stehen:

- Dezentrale Abschaltung mit Hilfe eines im Zirkulationsregler integrierten Heizelementes. Hierbei erfolgt die Ansteuerung durch ein Steckernetzteile 12 V/ 500 mA (Die Gesamtverlustleistung beträgt 5 W; die Zirkulation ist stromlos in Betrieb). – Mittels einer kleinen Zirkulationspumpe kann in größeren Anlagen (z. B. Mehrfamilienhäuser, die bislang mit klassischer Zirkulation oder elektrischer Begleitheizung arbeiten) eine zentrale Abschaltung der Zirkulation beim Warmwasserspeicher vorgenommen werden. Die Zirkulationspumpe (mit integriertem Rückflußverhinderer) wird dabei parallel zum hier weiterhin vorhandenen Rückflußverhinderer in der Zuleitung zum Warmwasserspeicher angebracht. Bei der



Bild 3 Der Zirkulationsregler mißt $40 \times 40 \times 66$ mm und ist so konstruiert, daß er sich auch dicht unterhalb der Mischbatterie im nicht sichtbaren Bereich des Waschbeckens einbauen läßt

Anwendung mit Zirkulationspumpe sollte generell der Zirkulationsregler mit federbelastetem Rückflußverhinderer eingesetzt werden. Mit Hilfe der Zirkulationspumpe können auch Strömungswiderstände z. B. von hausinternen Wasserverbrauchszählern überwunden werden. Die Verbrauchszählung behält dabei ihre Gültigkeit. Wird keine zentrale Abschaltung der Zirkulation gewünscht (z. B. Solaranlagenbesitzer mit häufigem Warmwasserüberschuß), oder erfolgt die Abschaltung durch den Zirkulationsregler, so muß neben dem Einbau des Zirkulationsreglers lediglich der in der Zuleitung zum Warmwasserspeicher angebrachte Rückflußverhinderer stillgelegt werden.

Problemlose Montage

Beim Einbau des Zirkulationsreglers unterhalb des Waschbeckens werden die Zuleitungen der Mischbatterie von oben in die beiden Öffnungen des Zirkulationsreglers eingesteckt. Durch Anziehen von drei Imbusschrauben an der Unterseite des Zirkulationsreglers werden die Anschlußrohre der Mischbatterie im Regler mittels Verpressen der O-Ringe befestigt und abgedichtet. Der Lochabstand der Mischbatte-

rieanschlüsse im Regler ist so klein gewählt, daß die Anschlußrohre der Mischbatterie im endgebogenen Zustand durch das Befestigungsloch des Waschbeckens passen. Damit ist eine einfache Anbringung des Zirkulationsreglers dicht unterhalb der Mischbatterie im nicht sichtbaren Bereich des Waschbeckens möglich.

Da der Zirkulationsregler bereits mit auf die gängigen Abstände der Eckventile vorgebogenen Anschlußrohren (nachbiegbares Weichkupfer) versehen ist, müssen diese Rohre lediglich auf die gewünschte Länge abgeschnitten und mit den Eckventilen verbunden werden. Da die Mischbatterieanschlüsse im Regler keine Schneidringe besitzen, ist für den Anschluß von Mischbatterien mit Flexanschlüssen ein Reglerdeckel mit $3/8''$ Außengewinde zu verwenden.

Nicht nur zur Nachrüstung

Neben der Möglichkeit eines einfachen nachträglichen Einbaus, eignet sich die Einfachzirkulation auch für den Neubaubereich. Hier sollte während der Planungsphase in der Nähe des Zirkulationsreglers eine Steckdose für eine Zeitschaltuhr vorgesehen werden. Auch in größeren Anlagen läßt sich dieses Zirkulationsverfahren gut



Bild 4 Das Produkt gibt es auch mit $3/8''$ -AG-Anschluß für Mischbatterien mit Flexschläuchen sowie als Variante mit federbelastetem Rückflußverhinderer

integrieren. Dabei kann bei Einsatz dieser Zirkulation gegenüber der klassischen Zirkulation oder elektrischem Heizband ein erhebliches Potential an Energie und Installationskosten eingespart werden bei gleichzeitiger Hygieneverbesserung.

Für Anlagen ohne Höhenunterschied zwischen Speicher und Zapfstelle (Etagenwohnung) kann wie bereits oben beschrieben

Merkmale der Einfachzirkulation

- wasser- und energiesparend, da sofort warmes Wasser verfügbar
- da Antrieb nach Schwerkraftprinzip sind weder Zirkulationsleitung noch – bei Kleinanlagen – Zirkulationspumpe notwendig
- nachträglicher kostengünstiger Einbau möglich
- gute Hygieneeigenschaften des Gesamtsystems, da Legionellenvermehrung sowie Blei- und Kupferanreicherung in den gesamten Warm- und Kaltwasserzuleitungen durch eine Erhitzung im Speicher und die ständige langsame Wasserrumwälzung vermindert werden
- deutliche Energieeinsparung gegenüber herkömmlichen Zirkulationslösungen, da die Differenztemperatur zwischen Wasserleitung und Wand geringer ist (außerdem: Pumpenstrom-einsparung)
- frostsichere Gesamtanlage, da der Regler direkt unterhalb der Mischbatterie installiert wird. Auch Kaltwasserzuleitungen, die Teil des aktiven Kreislaufes sind, sind dadurch ebenfalls frostgeschützt.

eine kleine Zirkulationspumpe mit federbelastetem Rückflußverhinderer eingesetzt werden. Bei Anlagen mit Schwerkraftzirkulation und Warmwasserspeichern mit unten liegendem Warmwasserabgang entstehen Probleme beim Wiederanlauf nach einer Zirkulationsabschaltung. Hier können ein zweiter Zirkulationsregler in halber Speicherhöhe oder eine kleine Zirkulationspumpe Abhilfe schaffen.

Der Zirkulationsregler, dessen Preis bei Einzelbezug derzeit bei etwa 220,- DM (zzgl. MwSt.) liegt, soll über den Fachhandel vertrieben werden. Im Stadtgebiet von Stuttgart wurden bereits einige Anlagen mit Zustimmung der Technischen Werke Stuttgart (TWS) installiert. Außerdem haben die TWS den Betrieb der Produkte als unbedenklich akzeptiert. Obwohl es für das Zirkulationsverfahren momentan keine technischen Regeln gibt, deckt sich der Grundgedanke des Konzepts mit den allgemein gültigen Regeln, im Interesse des Endverbrauchers eine funktionelle, energiesparende und hygienische Verbesserung zu erzielen. □