

Innovativer Warmwasser-Zirkulationsregler

Über 50 % geringere Energieverluste

Sowohl in Gebäuden mit als auch ohne WW-Zirkulationsleitung kann die patentierte „Neue Zirkulation“ kostengünstig installiert werden. Aufgrund seiner relativ problemlosen (auch nachträglichen) Montage wird das Produkt zu einem interessanten Problemlöser im Ein- und Mehrfamilienhausbereich. Weitere Pluspunkte im Vergleich zur herkömmlichen Zirkulation: eine schnellere Warmwasser-Bereitstellung an der Zapfstelle und eine Energieeinsparung von rund 50 %.

Morgendlicher Alltag in deutschen Haushalten: Man steht unter der Dusche oder am Waschbecken und wartet auf warmes Wasser. Die Mischbatterie ist auf warm eingestellt, doch anfangs kommt nur kaltes Wasser. Vermutlich weiß niemand,

wie viele Liter teures Trinkwasser täglich so ungenutzt in den Abfluss laufen. Und wenn es dann soweit ist, wird das im Heizkessel auf 60°C erhitzte Wasser nur zu einem Bruchteil der Temperatur benötigt.

Einfach, effektiv, kostengünstig

Eine einfache, effektive und kostengünstige Lösung dieses Problems bietet die patentierte „Neue Zirkulation“ der Firma Miller Energiesparsysteme. Zur Ausrüstung eines Einfamilienhauses genügt häufig die Installation nur eines Zirkulationsreglers am Ende des Leitungsstrangs. bzw. unter dem entferntesten Waschbecken (Bilder 1 und 2). Dort speist der Regler das in der Warmwasserleitung stehende, abgekühlte Wasser in die Kaltwasserleitung ein. Dieses wird in einem schleichend langsamen Zirkulieren zum Warmwasserspeicher zurückgeschickt und dort wieder erwärmt. Zu kaltes Wasser wird nicht verschwendet, sondern bleibt im hausinternen Kreislauf.

Beim Öffnen des Einhebelmischers in Mittelstellung kann sofort die an dieser letzten Zapfstelle anstehende handwarme Wassertemperatur gezapft werden. Während im weiteren Verlauf aus der Warmwasserleitung immer heißeres Wasser nachströmt, fließt aus der Kaltwasserleitung immer kälter werdendes Wasser nach. Somit bleibt die Wasserentnahmetemperatur weiterhin konstant



Bild 2 Geliefert wird der Zirkulationsregler (ZR-S RD bzw. ZR-P RD) mit dem kompletten Einbauszubehör

Bild 1 Typische Montage-situation des Zirkulationsreglers unterhalb eines Waschbeckens. Spezielle Zubehörteile ermöglichen den einfachen Einbau



Die wichtigsten Vorzüge der „Neuen Zirkulation“

- Mehr als 50 % Energieeinsparung gegenüber klassischer Zirkulation
- Optimierter Legionellenschutz durch ständigen Wasseraustausch in allen Leitungen
- Einfache nachträgliche Installation
- Keine dritte Zirkulationsleitung notwendig
- Wesentlich schneller warmes Wasser als bei bisherigen Lösungen
- Wassereinsparung, da kein kaltes Wasser verschwendet wird
- Umwälzung nach dem Schwerkraftprinzip möglich
- Kostengünstige Anlage, da nur ein Regler pro Strang
- Automatische Deaktivierung der Zirkulation bei häufigem Wasserzapfen
- Kombination mit bestehender klassischer Zirkulation durch Verlängerung der Zirkulation durch Wasseruhr hindurch
- Problemlöser bei unterversorgten Nebensträngen großer und weitverzweigter Anlagen der klassischen Zirkulation
- Frostschutz für gesamte Anlage (auch KW-Leitungen)

handwarm, bis schließlich das heiße Wasser gemischt mit dem kalten Wasser ebenfalls eine handwarme Wasserentnahmetemperatur ergibt.

Energieeinsparung und Hygiene

Gegenüber der klassischen Zirkulation kann damit bei gleicher Funktionalität mehr als 50 % Energie gespart werden (53 % laut Diplomarbeit an der FHT-Esslingen), weil die Bereitstellungstemperatur lediglich halb so hoch ist (Bild 3). Schließlich genügt es, wenn mit dem Öffnen des Warmwasserhahns an der letzten Zapfstelle (z. B. Bad) sofort eine handwarme Temperatur zur Verfügung steht. An der Abzweigung zur Dusche liefert das System bereits zu Beginn über 40 °C warmes Wasser. In der Küche (meist in der Strangmitte) steht sofort nahezu voll heißes bzw. kaltes Wasser zur Verfügung.

Durch die Einbeziehung der Kaltwasserleitung in den Zirkulationskreislauf werden hinsichtlich Hygiene (Legionellenvermehrung sowie leitungsbedingte Schadstoffe) neuartige Lösungswege besprochen. Zu ihrer Vermehrung benötigen Legionellen zwei Grundvoraussetzungen:

Einen Temperaturbereich von idealerweise ca. 30–45 °C und mehrere Stunden Zeit, um auf kritische Populationswerte anzuwachsen. Bei der „Neuen Zirkulation“ wird das Wasser aus der Warmwasserleitung stündlich über die Kaltwasserleitung zum Warmwasserspeicher zurückgeführt und ausgetauscht – also bevor sich die Legionellen entsprechend vermehren können. Der WW-Speicher dient dabei quasi als „Legionellenfilter“ des Zirkulationskreislaufs für den gesamten Leitungsinhalt – erstmals auch für die Kaltwasserleitungen.

Merkmale des Zirkulationsreglers

Der Zirkulationsregler beinhaltet zwei Teilfunktionen:

- Ein Thermostat, der sich öffnet bei einer Temperatur kälter handwarm (ca. 37 °C).
- Ein Rückflussverhinderer, der sicherstellt, dass kein kaltes Wasser in die Warmwasserleitung eindringen kann.

Durch diese beiden Funktionen ist gewährleistet, dass lediglich abgekühltes Wasser aus der Warm- in die Kaltwasserleitung gelangen kann. Somit ist nur eine bedingte, temperaturabhängige Verbindung von der Warm- in die Kaltwasserleitung gegeben. Für den Einsatz des Zirkulationsreglers bei Schwerkraftantrieb wird ein extrem leicht zu öffnender Rückflussverhinderer benötigt, der strömungslos geschlossen ist.

Im Zusammenspiel mit einer Zirkulationspumpe benötigen die Zirkulationsregler ein feder-

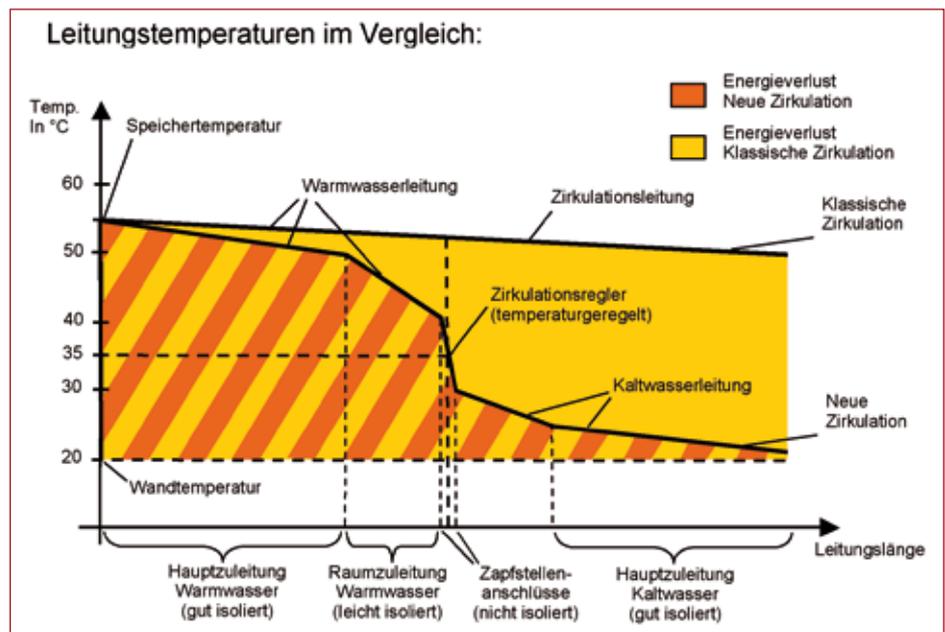


Bild 3 Darstellung des Temperaturverlaufs sowie der Wärmeverluste in den Leitungen bei klassischer Zirkulation verglichen mit der Neuen Zirkulation

belastetes Rückschlagventil, um bei abgeschalteter Zirkulationspumpe eventuell auftretende Ventilgeräusche (verursacht durch kurzzeitige Druckdifferenzen) zu verhindern. Die Zubehörteile (T-Stücke mit Überwurfmutter und flexibler Verbindungsschlauch) gewährleisten eine einfache Installation selbst unter schwierigen Einbauverhältnissen sowie den einfachen Ausbau eines Zirkulationsreglers im Servicefall.

Mithilfe eines auf den Zirkulationsregler aufsteckbaren Heizelements kann die Zirkulation abgeschaltet werden. Hierbei wird der Thermostat des Zirkulationsreglers quasi als thermischer Steller benutzt. Damit kann auch die schwerkraftbetriebene Zirkulation zeitgesteuert abgeschaltet werden. Auch kann dadurch in größeren Anlagen jeder einzelne Zirkulationsstrang individuell abgeschaltet werden.

Merkmale der Pumpeneinheit

Im Gegensatz zur klassischen Zirkulation befindet sich bei der „Neuen Zirkulation“ die Zirkulationspumpe in der Kaltwasserzuleitung zum Speicher – und damit in der Versorgungsleitung. Durch die Entnahme großer Wassermengen (z. B. beim Befüllen einer Badewanne) strömt ein Mehrfaches der für eine Zirkulationspumpe üblichen Fördermenge. Das direkte Einbringen der Zirkulationspumpe in die Versorgungsleitung würde daher zu einer Schädigung der Zirkulationspumpe führen. Ein sicherer Schutz der Zirkulationspumpe wird dadurch gewährleistet, dass diese parallel zu einem in der Zapfleitung befindlichen Rückflussverhin-

derer (RV) platziert wird. Zusätzlich wird in Reihe zur Zirkulationspumpe (siehe Bild 5) ein weiterer RV mit Strömungsbegrenzer eingebaut. Die Pumpeneinheit ZPE (Bild 4) beinhaltet gleichzeitig die Funktion eines RV in der Kaltwasserleitung zum Speicher.

Zeitgesteuerte Zirkulation

Zur Optimierung von Funktion und Energieeinsparung der Zirkulation werden ergänzend zu den Zirkulationsreglern diverse Funktionalitäten für die zeitliche Steuerung angeboten. In einfachster Ausführung kann dies ein flacher batteriebetriebener Funkschalter sein, welcher auf Wand oder Fliese aufgeklebt, eine an einer Funkschaltsteckdose angeschlossene Zirkulationspumpe schaltet. Auch ein automatisches Wiederabschalten nach einer einmalig programmierten Verzögerungszeit ist damit möglich.

Die zeitliche Steuerung der Zirkulation kann sowohl zentral über das Schalten der Zirkulationspumpe oder das individuelle Schalten eines beliebigen Zirkulationsreglers erfolgen. Damit ist eine wesentlich komfortablere und individuellere Steuerung der Zirkulation in größeren Gebäuden möglich, als bisher mit klassischer Zirkulation üblich.

Mit Schwerkraft oder Pumpe

In Kleinanlagen (Ein- bis Zweifamilienhaus) kann meistens die Schwerkraft als Zirkulationsantrieb verwendet werden, sodass eine Zirkulationspumpe entfällt. Die Möglichkeit

Energieeffizienz



Bild 4 Komplette Pumpeneinheit ZPE bei fehlender Voraussetzung für Schwerkraftantrieb (Vortexpumpe mit mechanischer Tageszeitschaltuhr); alternativ gibt es die Pumpeneinheit ZPE auch ohne Zeitschaltuhr

zur zeitgesteuerten Abschaltung ist auch hierbei prinzipiell gegeben. Da die „Neue Zirkulation“ Hygieneverbesserungen und 50 % Energieeinsparungen ermöglicht sowie vergleichsweise preisgünstiger ist als die klassische Zirkulation,

bietet sie sich auch im Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern an.

Bei nur einem Stockwerk Höhenunterschied (ca. 1,20 m von Oberkante Speicher bis Eckventil der letzten Zapfstelle) liegt die Funktionsgrenze der Schwerkraftzirkulation bei ca. 12 Metern einfacher Leitungslänge. Befindet

sich die letzte Zapfstelle im 1. OG, so steigert sich die Antriebsenergie der Schwerkraftumwälzung. Die Schwerkraftzirkulation wird nur in Ein- und Zweifamilienhäusern empfohlen. Zum Betrieb der Zirkulation mit Schwerkraftantrieb muss der Rückflussverhinderer (RV) in der Kaltwasserzuleitung zum Speicher entfernt werden, da der Mindestöffnungsdruck nicht erreicht wird. In Kleinanlagen, wo die Schwerkraftzirkulation ausschließlich eingesetzt wird, hat der RV nur eine untergeordnete Bedeutung. Ein rückwärtiger Wasserfluss wird durch den im Hauseingang befindlichen RV unterbunden.

Bei einem Überschreiten der Grenzen des Schwerkraftantriebs übernimmt eine zentrale Pumpeneinheit den Zirkulationsantrieb. Ebenso, wenn eine zeitgesteuerte Abschaltung der schwerkraftbetriebenen Zirkulation gewünscht wird, jedoch an der letzten Zapfstelle keine freie Steckdose vorhanden ist.

Potenzial bei Mehrfamilienhäusern

Häufig bestehen in Mehrfamilienhäusern Probleme mit Zapfstellen, die nicht ausreichend

mit Warmwasser versorgt werden (Ursachen: z. B. zu früh endende klassische Zirkulation, nicht richtig zirkulierende Nebenstränge, Unzufriedenheiten wegen teurer elektrischer Beheizung). Bei bereits vorhandener klassischer Zirkulation kann diese weiterhin verwendet und in Kombination mit der Neuen Zirkulation bis zur letzten Wohnungszapfstelle verlängert werden. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich auch bei der Neubauplanung. Grundsätzlich wird für alle größeren Gebäude als Ideallösung empfohlen, die langen Hauptwarmwasserleitungen weiterhin mit klassischer Zirkulation auszuführen, die Nebenleitungen jedoch mit der Neuen Zirkulation zu versorgen. Damit wird der Vorteil der klassischen Zirkulation, lange Distanzen mit einem geringen Temperaturabfall zu überbrücken kombiniert mit den Vorzügen der Neuen Zirkulation, welche in den häufig weitverzweigten Nebenleitungen der Anlage nur halb so viel Wärmeverluste verursacht (hier entstehen die größten Wärmeverluste). Da in den Nebenleitungen die Hauptgefahr für Legionellenbildung liegt, kommt auch hier der Vorteil der Neuen Zirkulation zum tragen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lösun-

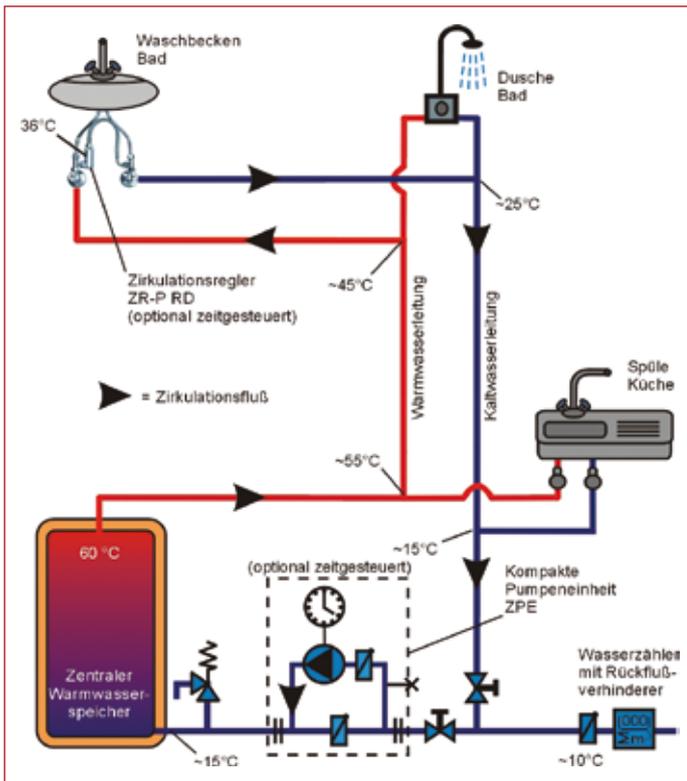


Bild 5 Funktionsschema der „Neuen Zirkulation“ mit Antrieb nach dem Schwerkraftprinzip bzw. mit optionaler Umwälzung durch eine Zirkulationspumpe

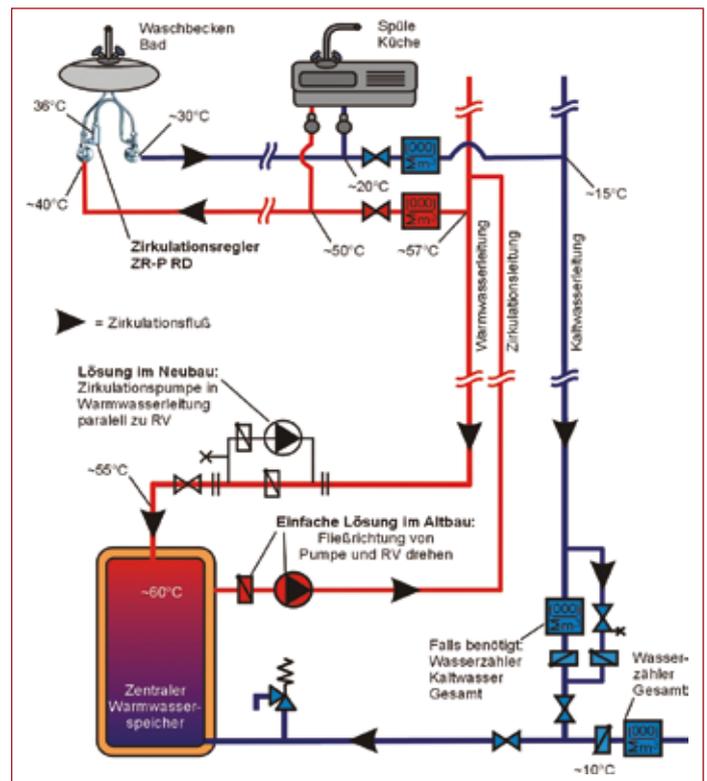


Bild 6 Funktionsschema einer klassischen Zirkulation in ergänzender Kombination mit „Neuer Zirkulation“ (Verlängerung der Zirkulation durch Wasserzähler hindurch)

gen wird damit eine kostengünstigere Installation ermöglicht (Wegfall des sogenannten Bäderstranges und zusätzlicher Wasserzähler). Zudem werden die Wärmeverluste verringert und die Hygiene verbessert. Selbst in größeren Häusern mit elektrischer Begleitheizung kann diese stillgelegt werden. Hier dient die Neue Zirkulation häufig als Problemlöser, um hohe Stromkosten einzusparen oder Fehler durch einen teilweisen Ausfall der elektrischen Begleitheizung zu beheben.

Wichtige Einbauvoraussetzungen

Unter folgenden Bedingungen ist der Einbau der „Neuen Zirkulation“ nicht möglich:

- Durchlauferhitzer, die sich erst durch Öffnen der Mischarmatur einschalten (gesteuert durch Strömungsschalter). Die konstante Umwälzmenge ist zu gering um den Strömungsschalter zu aktivieren. Abhilfe: Wird das Wasser des Durchlauferhitzers auf eine konstante Temperatur geregelt, dann kann die "Neue Zirkulation" eingesetzt werden.
- Bestehen die Wasserleitungen teils aus Stahl, teils aus Kupfer, dann droht Korrosionsgefahr. Alle übrigen Materialkombinationen sind unbedenklich.
- Druckminderer in der Warmwasserleitung oder in der Kaltwasserzuleitung zum Speicher (Hintergrund: Die Kalt- und Warmwasserlei-

tungen benötigen zur Zirkulation den gleichen Leitungsdruck). Abhilfe: Wenn möglich Druckminderer in die Zuleitung vor die Verzweigung Kaltwasser/Warmwasser versetzen.

Seit ca. zehn Jahren ist die Neue Zirkulation auf dem Markt. Das System hat in den letzten Jahren viele Preise und Auszeichnungen erhalten. Bislang wurden rund 4500 Anlagen installiert. Der Zirkulationsregler wird mittlerweile in der vierten Gehäusegeneration gefertigt. Die Pumpeneinheit der neuen Generation für Ein- bis Zweifamilienhäuser wird in einem kompakten Gussgehäuse angeboten. Mit der Einführung des neuen Reglers in rundem Gehäuse konnte der Preis gesenkt und der Einbau weiter vereinfacht werden.



Ausführliche weitere Informationen zur „Neuen Zirkulation“ und zu deren Einsatzmöglichkeiten gibt es im Internet unter www.miller-energiesparsysteme.de, wo auch diverse Unterlagen als PDF-Dateien heruntergeladen werden können.

Miller Energiesparsysteme
71263 Weil der Stadt
Telefon (0 70 33) 39 19 85
Telefax (0 70 33) 39 19 86



Unser Autor **Bernhard Miller** ist Entwickler der mehrfach prämierten „Neuen Zirkulation“ und Inhaber der Firma Miller Energiesparsysteme. Von Miller gibt es weitere Entwicklungen und Arbeiten zu Produkten u.a. im Solarbereich (z.B. patentierter Wärmeschichtspeicher mit Lamellenschichtkanal).