

Sanierung von bestehenden Zirkulationssystemen

Einbau von thermisch geregelten Zirkulationsventilen

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Petrich, Verkaufsleiter



Seit einigen Jahren werden verstärkt Aktivitäten hinsichtlich einer besseren Energieausnutzung in Wohnungsbauten durchgeführt. Das hat einerseits mit den stetig steigenden Energiepreisen, aber auch mit einem bewussteren Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen zu tun.

Insbesondere im kommunalen Wohnungsbau kam dabei der Sanierung eine hohe Bedeutung zu. Es wurde (und wird) in vielen Fällen komplett gedämmt, neue, gut isolierende Fenster werden eingebaut und Kesselanlagen der Heizung gegen effizientere Geräte ausgetauscht.

Abb. 1: Hausanschlussstation (Referenzobjekt)

Wie wichtig diese Maßnahmen sind, zeigen Zahlen der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE). Demnach werden etwa 35 % der Energie in Privathaushalten für die Beheizung benötigt.

Allein im Jahr 2008 haben sich nach Auswertungen von Techem (Energiedienstleister) die Heizkosten aufgrund der stark gestiegenen Energiepreise um 20 % erhöht. Das führt nunmehr auch dazu, in verstärktem Maße die Optimierung von bestehenden Anlagen durch geringinvestive Maßnahmen anzustreben bzw. deren Fahrweise durch ein überarbeitetes Management deutlich zu verbessern. Ein nicht unerheblicher Teil des Energiebedarfs der Heizung entfällt auf die Warmwasserbereitung. Annahmen gehen dabei in ungünstigen Fällen von einem jährlichen Anteil von bis zu 50 % aus. In den Warmwasseranlagen sind es insbesondere Zirkulationssysteme, die einen überdurchschnittlichen Anteil am Verbrauch der für die Erwärmung des Trinkwassers benötigten Energie haben.

Das hat mehrere Gründe:

- ▶ Anlagen nicht hydraulisch abgeglichen
- ▶ Anlagen ohne automatische Beeinflussung des Volumenstroms nach Bedarf
- ▶ Anlagen fehlerhaft oder nicht gedämmt
- ▶ Vorlauftemperaturen zu hoch.

Hier lassen sich mit relativ geringem Aufwand erhebliche Effekte erzielen. Vom Gesetzgeber sind die rechtlichen Grundlagen dafür in der Energie-Einsparverordnung (EnEV) definiert:

EnEV Abschnitt 4: Heizung, Warmwasser, § 12 Verteilungseinrichtungen in Warmwasseranlagen, Absatz 4: „Wer in Warmwasseranlagen Zirkulationspumpen einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausstatten“.

Der Wirkungsbereich dieser Verordnung bezieht sich vor allem auf:

- ▶ Wohnhäuser mit größeren WW-Anlagen
- ▶ Krankenhäuser/Pflegeeinrichtungen
- ▶ Hotels
- ▶ Freizeiteinrichtungen.

Das hängt insbesondere mit dem hohen Anspruch auf hygienegerechten Betrieb dieser Anlagen zusammen.

Annahmen gehen davon aus, dass in Deutschland ca. 90 % dieser Bauten, die vor In-Kraft-Treten der DVGW-Arbeitsblätter W551/1/ und W553/2/ errichtet wurden, in Bezug auf

- ▶ hygienegerechten Betrieb,
- ▶ Beeinflussung der Zirkulation sowie
- ▶ Dämmung

problematisch sind. Lösungen für die bestehenden Probleme wären u. a.:

- ▶ planerische Überprüfung der Anlage
- ▶ Einsatz von thermisch gesteuerten Zirkulationsventilen oder elektronischen Zirkulationspumpen
- ▶ Überprüfung der Pumpenleistung und Speicherladetemperaturen
- ▶ Nachbesserung der Rohrisolierung.

PILOTOBJEKT BAD SALZUNGEN

In dem Objekt Bad Salzgungen (Daten der Liegenschaft siehe Kasten) wurde eine

ähnliche Situation wie oben beschrieben angetroffen, Abb.2.

AUSGANGSSITUATION

Hier lag ein Mietereinspruch mit nur anteiliger Zahlung der Betriebskosten und dem Verweis auf die Erfassungsrate vor. Diese war tatsächlich sehr niedrig, d. h. die Liegenschaft verfügte über einen erheblichen Warmwasseranteil an den Heizkosten.

Weiterhin lag die tatsächliche mittlere Warmwassertemperatur mit 60 bis 70°C deutlich über der vorgesehenen Basis von 55°C.

GEPLANTE MASSNAHMEN:

- ▶ Einbau Wärmezähler zur Korrektur der Kostenblöcke (Heizung/Warmwasser)
- ▶ Einbau eines Systems zur Heizkostenerfassung mit Beeinflussung der Regelkurve der Kesselsteuerung
- ▶ Wechsel Thermostatventile gegen voreinstellbare Varianten
- ▶ Einbau Zirkulationsventile (ZIV) in Warmwasser-Zirkulationsleitungen

Durch den Einbau der Wärmezähler für Heizung und Warmwasserbereitung war es möglich, über Monatswerte der Kos-



Abb.2: Objekt Bad Salzungen

tenblöcke eine statistische Erhebung zu erstellen, die Veränderungen im Verbrauch nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen deutlich werden ließ. Im Folgenden soll vorwiegend auf die Effekte, die der Einbau der Zirkulationsventile in die bestehende Anlage gebracht hat, eingegangen werden. Der Einbau erfolgte in die bestehende Zirkulationsleitung (Ausführung in Edelstahl) im Rücklauf in den Kellersträngen. Das Zeitvolumen belief sich auf ca. einen Tag für zwei Monteure, d. h. bei 16 Strängen entstand ein Zeitaufwand von einem Ventil/Monteur/Stunde.

Durch die Kombination der Maßnahmen

- ▶ Absenkung der Speichertemperaturen der Warmwasserbereitung und
- ▶ Einbau thermostatisch gesteuerter Zirkulationsventile

konnte ein Einspareffekt der Kosten für die Warmwasserbereitung von 17 % erreicht werden. Der Anteil der Effekte aus dem Einbau der ZIV und der damit verbundenen Verhinderung der Zirkulation mit vollem Volumenstrom beläuft sich dabei auf etwa 7,6 %.

Auf Basis der Kosten für die Warmwasserbereitung 2006 in dieser Liegenschaft ergab sich somit eine durchschnittliche Kostenersparnis von 10,16 € pro WE bzw. ca. 850 €/a für das gesamte Objekt, Abb.3.

Setzt man dazu nun die Aufwendungen für die Zirkulationsventile (planerische Umsetzung, Montage Ventil, Verkaufspreis Ventil) in Höhe von ca. 150 € pro Strang (6 WE) ins Verhältnis, ergibt sich eine Amortisationszeit von annähernd 2,5 Jahren auf Basis der Arbeitspreise 2006. Diese sind jedoch erneut deutlich gestiegen, so dass von zwei Jahren Amortisationszeit für den Einbau der Zirkulationsventile ausgegangen werden kann, Abb.4.

(Diese Werte gelten ausschließlich für das obige Objekt und sind abhängig von verschiedenen Faktoren wie Anzahl Leerstände, Anzahl Wohnungen pro Zirkulationsventil, technischer Anlagensituation.)

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Der Einbau der Zirkulationsventile hat als geringinvestive Maßnahme einen erheblichen Effekt in Bezug auf eine optimierte Fahrweise der Zirkulation in der Liegenschaft gebracht. Aber auch in Objekten mit weniger Abnehmern pro Strang oder/und Zirkulationsleitungen mit Nachtabsenkungen bringt die Beeinflussung der Permanentzirkulation Effekte, die sich deutlich im Energieverbrauch darstellen. Ein weiterer Effekt ergibt sich aus der Möglichkeit, die Zirkulationsventile zum hydraulischen Abgleich der Warmwasseranlage zu be-

Die Daten der Liegenschaft:

- ▶ Mehrfamilienhaus (Wohnblock) mit 5 Etagen und 8 Eingängen in Plattenbauweise; Heizung Zweirohrsystem (Ventile ohne Voreinstellung), Verteilleitung ungedämmt
- ▶ Baujahr 1988, Typ WBS 70, 96 WE (z. Zt. 13 WE Leerstand); Wärmeübergabestation von EON Thüringen, s.Abb.1, mit den Parametern
Anschlussleistung: 490 kW / (neu 340 kW),
2 Warmwasserspeicher,
2 WW-Zirkulationsleitungen pro Aufgang, ohne Beeinflussung des Volumenstroms und ohne temporäre Absenkung.

Beteiligte Firmen:

Eigentümer: WBG Bad Salzungen
Planer: Ingenieurgesellschaft für Bauplanung & Haustechnik Gotha
Abrechnung: Techem Saalfeld
Ausführender Betrieb: Fa. Gehb
Hersteller Zirkulationsventile: ROSSWEINER Armaturen und Messgeräte

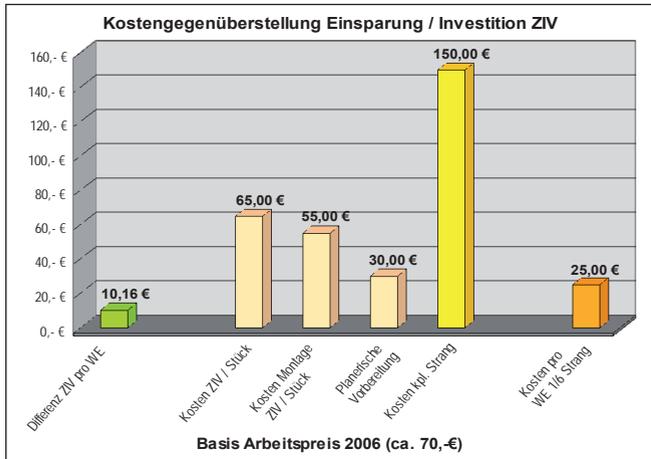


Abb.3: Aufstellung Amortisation (Objekt Bad Salzgungen, beide Diagramme)

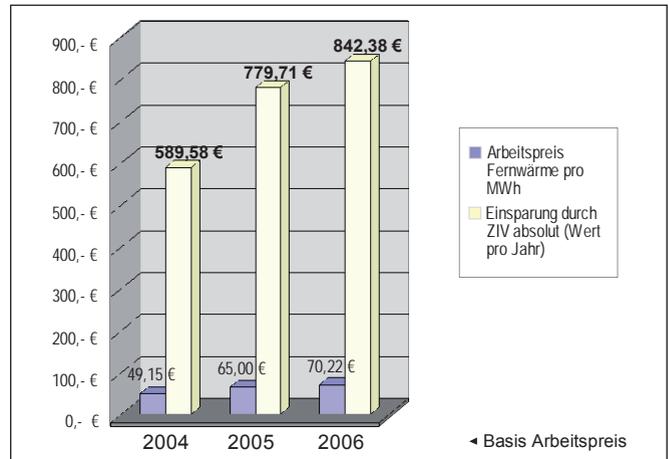


Abb.4: Einsparung durch Montage ZIV auf Basis der Arbeitspreise 2004-2006

nutzen. Führt die Anlage in den Status der thermischen Desinfektion (Legionellenschaltung), kann somit eine definierte Wassermenge den Strängen zur Verfügung gestellt werden. Das verhindert das vorzeitige Entleeren des Speichers (und damit die Nicht-Desinfektion von Anlagenkomponenten) sowie zeitnahe Desinfektion aller Stränge. Diese Zirkulationsventile bieten zusätzlich zu der Regulierfunktion die Möglichkeit der Voreinstellbarkeit und somit des hydraulischen Abgleichs der Warmwasser-Zirkulationsleitung. Die Zirkulationsventile sind weiterhin mit einer Automatik für die thermische Desinfektion (die so genannte Legionellenschaltung) des Warmwasserkreislaufs ausgestattet. Das bedeutet: Wenn zur thermischen Desinfektion des Systems die Anlage auf Wassertemperaturen >65°C erwärmt wird, öffnen die Ventile automatisch und ge-

ben somit die nachgeschalteten Anlagenbauteile zur Desinfektion frei. Verfügbar sind diese Zirkulationsventile in den Nenngrößen DN 15-25 mit Außen- und Innengewinde.

FAZIT

Durch den Einbau thermisch geregelter Zirkulationsventile in bestehende Zirkulationssysteme kann mit geringem Aufwand ein erheblicher Einspareffekt an Energie für die Warmwasserbereitung durch eine bedarfsabhängige Beeinflussung dieser Zirkulation erreicht werden.

Ein weiterer Effekt ergibt sich aus der Möglichkeit, die Zirkulationssysteme mit Hilfe der Ventile hydraulisch abzugleichen und somit definierte Volumenströme den Strängen zuzuweisen. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere in bestehenden Anlagen durch Überprüfung und Optimie-

rung der Fahrweisen und Installationen ein erhebliches Potential liegt, welches es konsequent zu nutzen gilt - speziell vor dem Hintergrund ständig steigender Energiekosten und einem wachsenden Umweltbewusstsein.

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Petrich, Verkaufsleiter Deutschland/ Österreich, ROSSWEINER Armaturen & Messgeräte, Rosswein

Fotos / Grafiken: ROSSWEINER www.rossweiner.de

Literatur

- [1] DVGW-Arbeitsblatt W 551, April 2004: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen
- [2] DVGW-Arbeitsblatt W 553, Dezember 1998: Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen

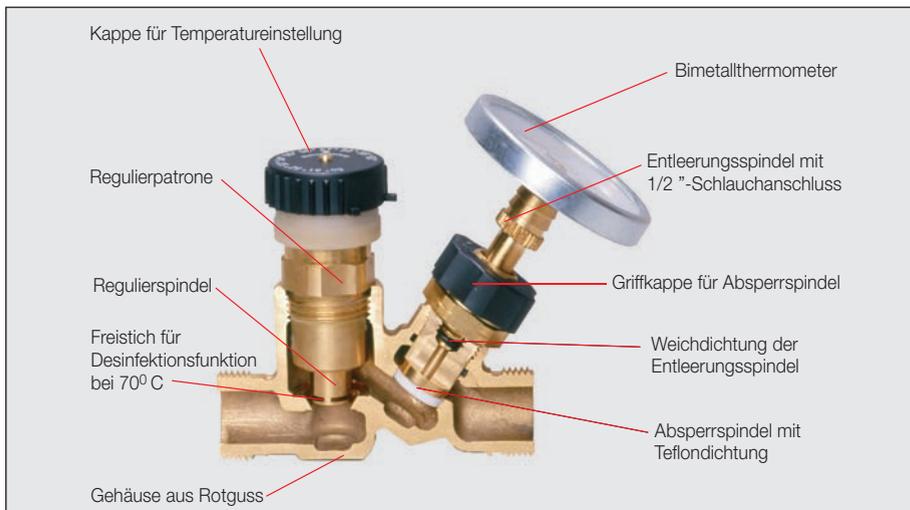


Abb.5: ROSSWEINER-Zirkulationsventil

Das Rossweiner Zirkulationsventil im Überblick:

- ▶ DIN-DVGW geprüft gemäß W554
- ▶ für Zirkulationsleitungen gemäß VDI 6023 und DVGW-Arbeitsblatt W 551 und W 553
- ▶ medienberührende Bauteile aus Rotguss
- ▶ automatische thermische Desinfektion im Temperaturbereich T > 65°C
- ▶ maximaler Volumenstrom über separaten Ventilkegel einstell- und absperrbar
- ▶ Lieferumfang einschließlich Thermometer und Isolierung
- ▶ maximale Betriebstemperatur: 90°C
- ▶ Betriebsdruck: 10 bar