

MESSUNG VON WARMWASSERVERBRÄUCHEN

Bestands- schutz endet

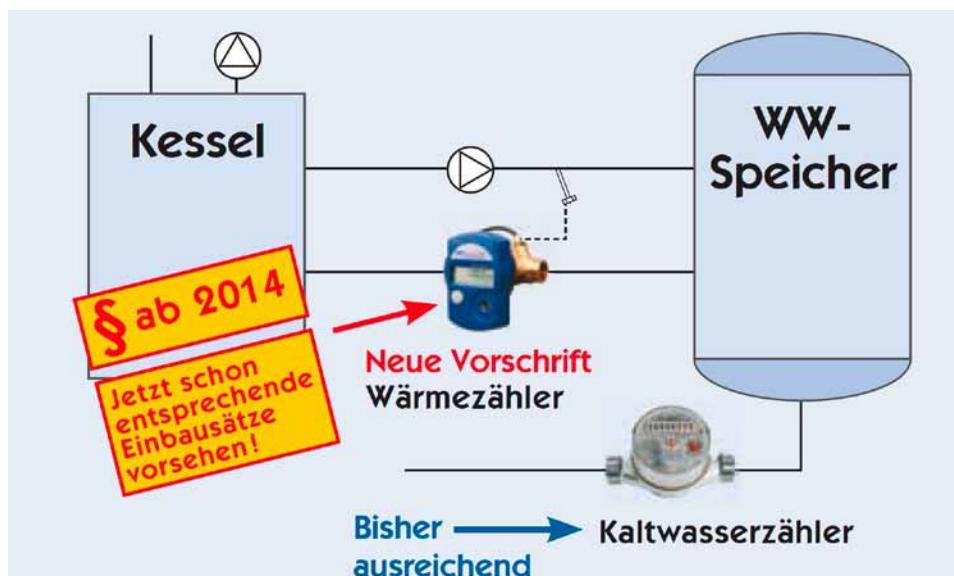
Die Verordnungen in diesem Land scheinen noch nicht ganz so streng zu sein wie in Deutschland ...

Der Gesetzgeber erstellt Verordnungen, um einerseits Rechtssicherheit zu schaffen. Es können darüber hinaus auch interessante andere Ziele angestrebt werden. Die Heizkostenverordnung (HKVO) ist so ein Werk.

Darin wird festgelegt, wie beispielsweise die Abnahme von Wärmeenergie in einem Mehrfamilienhaus erfasst und abgerechnet wird. Die Mieter eines Hauses können also davon ausgehen, dass angesichts der bestehenden Verordnungen die Abrechnung nach allgemein gültigen Vorgaben erstellt wird. Das führt in der Regel gleichzeitig zu einem sorgsamem Umgang mit Heizenergie. Während bei einer vereinbarten Warmmiete vielleicht noch zum offenen Fenster heraus geheizt würde oder die Raumtemperaturen ganzjährig

und in allen Räumen 24°C betragen, kehrt sich die Situation um, wenn ordentlich gemessen wird. Der Raumbeheizung kommt dabei ein erheblicher Anteil bei den Nebenkosten zu. Aber auch der Verbrauch an Warmwasser stellt einen Kostenanteil dar. Letztlich führen diese Messungen also zu einem geringeren Verbrauch von bekanntermaßen endlichen Ressourcen. Nebenbei werden dadurch auch Kohlendioxid-Emissionen reduziert. Und es entsteht volkswirtschaftlich der Vorteil verminderter Abhängigkeit von Öl- und Gas-Importen.

Die Nachrüstvorschrift
bringt Handwerk und
Kunde in Kontakt



BISHER

Die neue Heizkostenverordnung von 2009 hatte eine Übergangsfrist für die alte Zählung von Warmwasser aus längst vergangenen Tagen festgelegt. Damals reichte es noch aus, einen Kaltwasserzähler in den Zulauf zum Warmwasserbereiter zu montieren. Mit diesem Wert wurde rechnerisch ermittelt, wie hoch der Energieanteil wohl gewesen sein könnte, den der Wärmeerzeuger, also meistens der Kessel, hierzu beigesteuert hat. Ob dieser errechnete Wert richtig war, ist durch einen Blick nur auf den Kaltwasserzähler eigentlich aber nicht zu erkennen. Genauso dürftig und eingeschränkt kann dann die angesetzte Formel Aufschluss geben über die Menge des eingesetzten Brennstoffs.

BEISPIEL

Am Kaltwasserzähler zum Trinkwarmwasserpeicher für ein Mehrfamilienhaus wurde innerhalb eines Abrechnungszeitraums von einem Jahr ein Zulauf von 10 Kubikmeter Wasser registriert. Es wurde eine Temperatur von 60°C am Trinkwassererwärmer eingestellt. Der Wärmeerzeuger wurde mit Heizöl befeuert. Der Anteil des Wärmeerzeugers, der für die Warmwasserbereitung zur Verfügung gestellt wurde, errechnet sich dann aus der sehr schlichten Abtrennungsformel:

$$B = \frac{2,5 \cdot V \cdot (tw - 10)}{Hu}$$

Dabei ist

B = der Brennstoffverbrauch in Liter

V = das abgelesene Verbrauchsvolumen am Kaltwasserzähler
(im Beispiel 10 Kubikmeter)

tw = die Warmwassertemperatur (im Beispiel 60°C)

Hu = der Heizwert des verbrauchten Brennstoffs

(im Beispiel 10 Kilowattstunden pro Liter für Heizöl)

Eingesetzt

Für das Beispiel ergibt sich dann:

$$B = \frac{2,5 \cdot 10 \cdot (60 - 10)}{10} = 125$$

Rein rechnerisch wären also in dem Beispieljahr 125 Liter Heizöl auf die Trinkwassererwärmung entfallen. Dieser Wert wäre rechnerisch für einen sehr effizienten Ölkessel genauso hoch wie für einen uralten Kessel kurz vor der Verschrottung. Ebenso wenig kann die Formel berücksichtigen, ob der Warmwasserspeicher mit einer optimalen Wärmedämmung ausgestattet ist oder fast nackt im kalten Keller steht. Auch das Zirkulationssystem für Warmwasser wird nicht gewürdigt oder der Verlauf der Trinkwasserleitungen an den Außen- oder Innenwänden. Der Nachteil dieser vereinfachten Betrachtung gemäß der Abtrennungsformel ist also offensichtlich. Die Verteilung der so ermittelten Aufwendungen für Energie würden nun durch Ablesung der jeweiligen Wohnungswasserzähler erfolgen und die grob geschätzten Kosten würden entsprechend verteilt.

NEU

Seit 2009 gilt die neue HKVO. Diese fordert einen Wärmezähler zwischen Wärmeerzeuger und der Zuleitung zum Warmwasserbereiter. Diese Vorgabe gilt unabhängig davon, ob mit dieser Verbindung ein Warmwasserspeicher geladen wird



Wärmezähler lassen sich als sehr kompakte Bauteile fast überall unterbringen

Bild: WDV/Molliné



Bild: WDV/Molliné

Bei besonderen Anforderungen können Ultraschall-Wärmezähler zum Problemlöser werden

oder sogenannte Frischwassermodule zum Einsatz kommen. Die Frist zur Umrüstung läuft zum 1.1.2014 aus. Eine Nachrüstpflicht besteht für Häuser mit zwei oder mehr Wohneinheiten. Mit diesem Wärmezähler zwischen Kessel und Trinkwassererwärmer sind die soeben beispielhaft beschriebenen Schätzungen vom Tisch. Bei der dann zu installierenden Messanordnung wird im Prinzip der Volumenstrom des Heizungswassers zum Speicher ermittelt. Als weiteren Wert registriert dieser neue Zähler die Vor- und Rücklauftemperatur dieser Verbindung. Damit rechnet solch ein Wärmezähler über die berühmte Formel $Q = m \cdot c \cdot \Delta\vartheta$ den tatsächlichen Anteil an ausgetauschter Wärmeenergie aus und bildet diesen auf dem Display ab. Die eben genannten Schwächen der Abtrennungsformel werden dadurch behoben.

BEISPIEL

Das Rechenwerk eines Wärmezählers zwischen Kessel und Warmwasserspeicher ermittelte innerhalb eines Abrechnungszeitraums einen Volumendurchsatz von 50 000 Liter Wasser (vereinfacht gleich 50 000 Kilogramm). Dieses Wasser kühlte sich von 70 °C auf 30 °C ab. Welche Energiemenge war zur Erwärmung notwendig?

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\vartheta$$

Dabei ist

Q = Energie in Wattstunden

m = die erwärmte Masse (im Beispiel 50 000 Kilogramm)

c = die spezifische Wärmekapazität (im Beispiel für Wasser mit 1,163 Wh/(kgK))

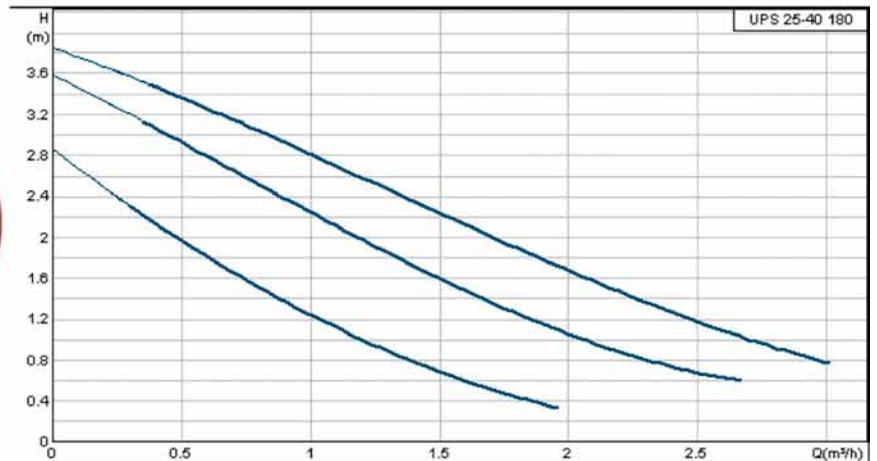
$\Delta\vartheta$ = Temperaturdifferenz (im Beispiel 70 °C – 30 °C = 40 K)

Dieser angezeigte Energieverbrauch beinhaltet jetzt natürlich auch die Verlustleistung aus Abkühlung des Speichers und den Zirkulationsleitungen. Ebenso spiegelt sich der Verlauf der Leitungen im Gebäude gewissermaßen wieder. Allerdings fehlt immer noch die Berücksichtigung des Kessels und seiner über das Jahr wechselnden Effizienz. Aber das soll hier nicht vertieft werden.



DICTIONARY

Wasserzähler	=	water meter
Wärmezähler	=	heat meter
Heizkessel	=	boiler
Überlastung	=	overload



Pumpentypenschild in Verbindung mit einer Pumpenkennlinie helfen bei der Wahl des richtigen Wärmezählers

AUSNAHMEN

Es gibt, wie so oft, sehr sinnige Ausnahmen für die Pflicht der Nachrüstung. Häuser mit nur zwei Wohneinheiten sind von der Nachrüstplicht ausgenommen, wenn der Besitzer eine der beiden Wohnungen bewohnt. Eine weitere Ausnahme betrifft die Wirtschaftlichkeit einer Umrüstung. Kann die Messeinrichtung nur mit einem unzumutbar hohen Aufwand eingebaut werden, dann darf weiterhin auf die Abtrennungsformel zurückgegriffen werden. Ebenso sind Passivhäuser von dieser Regelung ausgenommen. Dies hängt ebenso mit der Wirtschaftlichkeit der angestrebten Maßnahme zusammen. Wenn also der Wärmeverbrauch ohnehin schon sehr gering ist (Passivhaus mit einem Heizwärmebedarf von ca. $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \text{a})$), dann lohnt sich das Messen dieser geringen Kosten ja auch kaum. Klar, denn Messen und Auslesen der Geräte kostet ja ebenfalls Geld. Eine Messung, die im Zweifel teurer ist als die resultierende Zahlung, wäre ja auch zumindest fragwürdig.

AUSLEGUNGSTIPPS

Wärmezähler werden gemäß dem zu erwartenden Volumenstrom ausgelegt. Ein überdimensionierter Zähler wird sich bei einem sehr geringen Volumenstrom nur schwerlich in Bewegung setzen lassen und damit fehlerhafte Messergebnisse liefern. Ein zu klein gewählter Zähler hingegen wird sich eben-

falls schwer tun den richtigen Wert zu ermitteln, rast er doch ewig im Überlastbereich. Der Bereich, in dem ein Wärmezähler zuverlässige Daten liefert, nennt sich Messbereich und jeweils passende Messbereiche sind einzuhalten. Aufschluss über den zu erwartenden Volumenstrom gibt am ehesten die Ladepumpe, also die Umwälzpumpe, die den Volumenstrom vom Kessel zum Speicher realisiert. Sind Pumpenwerte nicht erkennbar oder unzuverlässig, kann eine alte Faustformel für Regelventile auch für Wärmezähler angewendet werden: immer eine Dimension kleiner als das Rohr. Enorm große Messbereiche lassen sich mit Ultraschallzählern realisieren. Die Druckverluste solcher Wärmezählertypen sind dazu noch geringer als bei den sonst üblichen Flügelradzählern. Ein geringerer Druckverlust hat dann zur Folge, dass das umlaufende Heizungswasser leichter gefördert werden kann. ■