

18 | September 2017

IKZ[®]

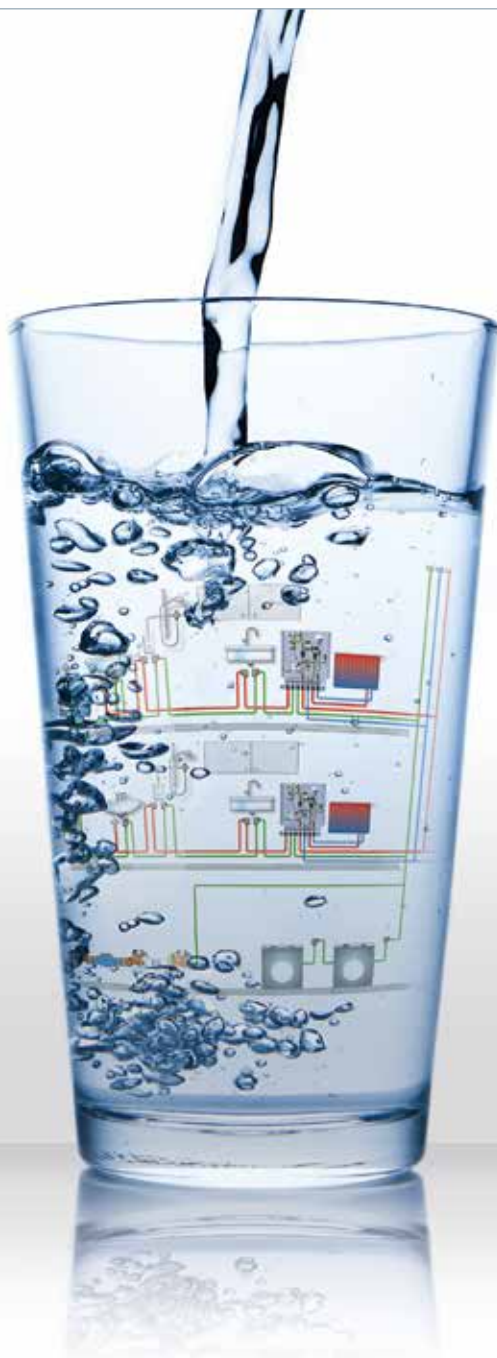
MAGAZIN FÜR GEBÄUDE- UND ENERGIETECHNIK

Medienpartner des ZVSHK und von SHK-Fachverbänden

HAUSTECHNIK

www.ikz.de

oventrop



 aqua
nova
system
www.oventrop.com

Begeisterung für den SHK-Beruf

Seite 14

Heizung: Druckhaltung und Entgasung

Seite 32

Die eigene Präsenz im Internet

Seite 52

Fest installierte Rechenkünstler

Wärme- und Kältezähler: Allgemeine Montageregeln und Wissenswertes zu den neuen rechtlichen Vorgaben¹⁾

Wärme- und Kältezähler begleiten SHK-Fachplaner und -Handwerker durch den Berufsalltag. Und doch verdient die richtige Montage und Dimensionierung der Geräte mehr Beachtung – zum einen wegen der rechtssicheren Energiekostenabrechnung. Denn falsch montierte oder überdimensionierte Zähler verfälschen das Messergebnis und machen die Abrechnung rechtlich angreifbar. Zum anderen wegen der zunehmenden Komplexität: SHK-Fachleute müssen neue Entwicklungen und rechtliche Vorgaben beachten.

Wärmezähler bei der Trinkwassererwärmung

Die Anzahl der Wärmezähler in Gebäuden steigt stetig. Das liegt unter anderem daran, dass viele neue Wohngebäude mit Fußbodenheizungen ausgestattet werden. Während die Verbrauchsabrechnung bei Heizkörpern neben Wärmezählern auch über Heizkostenverteiler funktionieren kann, sind Wärmezähler die einzige technische Möglichkeit, den Wärmeverbrauch von Fußbodenheizungen zu erfassen.



Bild 1: Ultraschall-Wärmezähler Minocal.

Auch die derzeit gültige Heizkostenverordnung (HKVO) macht Wärmezähler zum aktuellen Thema, indem sie für Gebäude mit zentraler Trinkwasserversorgung einen Wärmezähler zur Messung des Energieanteils für die Trinkwassererwärmung vorschreibt: Seit dem 31. Dezember 2013 muss bei verbundenen Anlagen dieser Energieanteil erfasst werden. Die Regelung soll eine genauere und damit gerechtere Verteilung der Wärme- und Wasserkosten bewirken.

¹⁾ Teil 2 befasst sich in einer kommenden Ausgabe mit Wärmezählern in Verbindung mit Erneuerbaren Energien, mit der Kältemessung und mit der Dimensionierung von Zählern.

Zudem berücksichtigt sie den gestiegenen Anteil der Trinkwassererwärmung an den Gesamtkosten der Heizungsanlage: Verschärfte Bauvorschriften, energetische Sanierungen und Sparmaßnahmen der Bewohner lassen den durchschnittlichen Energieverbrauch für Raumwärme immer weiter sinken, während der Warmwasserverbrauch relativ konstant bleibt und somit prozentual wächst. Die rechnerischen Verfahren nach §9 der Heizkostenverordnung liefern zwar gute Annäherungswerte, doch nur ein Wärmezähler kann den Energieanteil für Warmwasser exakt bestimmen. Der Zähler wird zwischen Heizkessel und Warmwasserspeicher eingebaut. Der rechnerische Weg ist nur noch dann zulässig, wenn der Einbau des Wärmezählers einen „unzumutbaren hohen Aufwand“ darstellt, etwa bei Kompaktheizkesseln, die Warmwasser und

Heizwärme in einer bauartzugelassenen Einheit erzeugen.

Für die Messung des Energieanteils für die Trinkwassererwärmung empfiehlt sich ein Ultraschall-Wärmezähler (Bild 1), wenn sich der Heizwasserdurchfluss für die Warmwasserbereitung nicht genau bestimmen lässt oder wenn im Heizkreis mit einem schnell schwankenden Wärmeverbrauch zu rechnen ist. Dies betrifft z. B. Wohnungsstationen, bei denen Plattenwärmeübertrager das Trinkwasser erwärmen. Ultraschall-Zähler arbeiten auch bei Überlast sicher und können auf sprunghafte Änderungen der Heizwassertemperatur, wie sie für diese Plattenwärmeübertrager typisch sind, schnell reagieren. Der gewählte Zählertyp muss für diese Einbausituationen für eine schnelle Temperaturmessung ≤ 8 Sekunden programmiert sein.

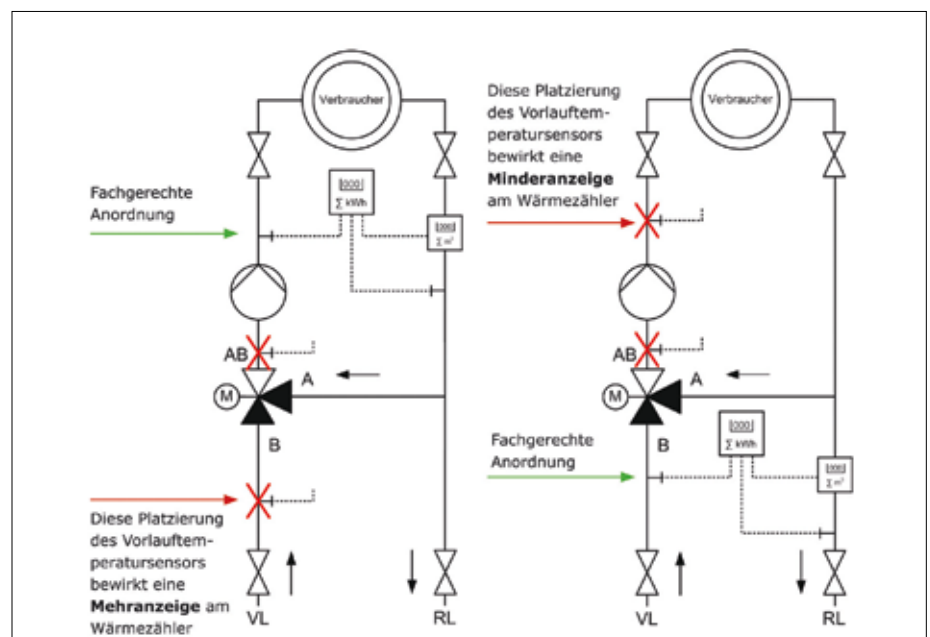


Bild 2. Gleichkreisregelung am Beispiel Beimischschaltung: links Messgerät im volumenkonstanten und rechts Messgerät im volumenvariablen hydraulischen Kreislauf. Die Darstellung zeigt jeweils die falsche und die korrekte Anordnung des Vorlauftemperatursensors.

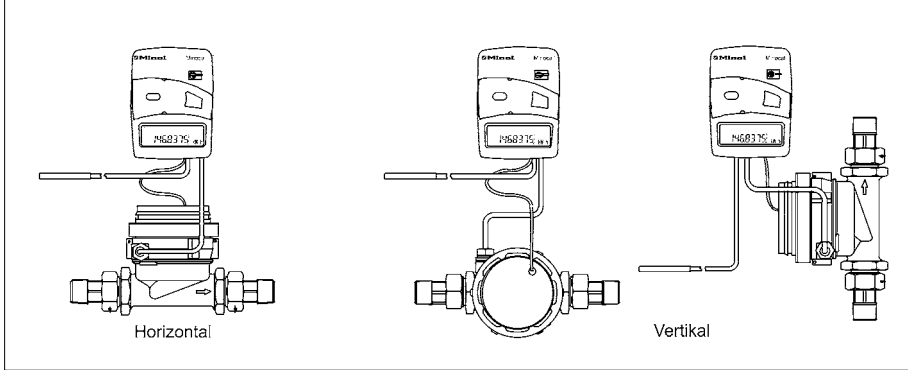


Bild 3. Beliebige Einbaulagen für Standard-Wohnungswärmezähler.

anstalt (PTB) [1], die Mess- und Eichverordnung [2], die DIN EN 1434-6 [3] und die Angaben der jeweiligen Gerätehersteller. Die wichtigsten Montageregeln sind:

Gleichkreisregelung

Laut PTB-Richtlinie TR K9 sowie DIN EN 1434-6 müssen Fachhandwerker den Vor- und Rücklaufftemperatursensor sowie den zugehörige Durchflusssensor (Volumenmessteil) immer im gemeinsamen hydraulischen Regelkreis anordnen (Bild 2). Wird diese Gleichkreisregelung eingehalten, stimmt die Energiebilanz im jeweiligen hydraulischen Regelkreislauf in jedem Fall. Der Einbau von Temperatursensoren in Mischtemperaturzonen ist dabei aber nicht zulässig.

Einbaulagen und Einbauort

Der Durchflusssensor gehört im Standardfall für Wärme- und Kältezähler in die Rücklaufleitung, in der Kältetechnik ist das der wärmere Strang. Er darf aber nie an einem Hochpunkt dieser Leitung sitzen, weil mögliche Luftansammlungen im Gerät zu Fehlmessungen führen.

Die zulässigen Einbaulagen sind den Unterlagen des Geräteherstellers zu entnehmen und bedeuten

- H = horizontal,
- V = vertikal,
- H und V = wahlweise horizontal oder vertikal, d. h. beliebiger Einbau (Bild 3).

Wichtig zu wissen ist, dass diese Angaben sich auf die Ausrichtung des Durchflusssensors oder des Ziffernblattes beziehen und nicht auf den Verlauf der Rohrleitung. Beispiel: Ein Messgerät mit der ausschließlich zugelassenen Einbaulage horizontal (H) wird in eine horizontale Rohrleitung

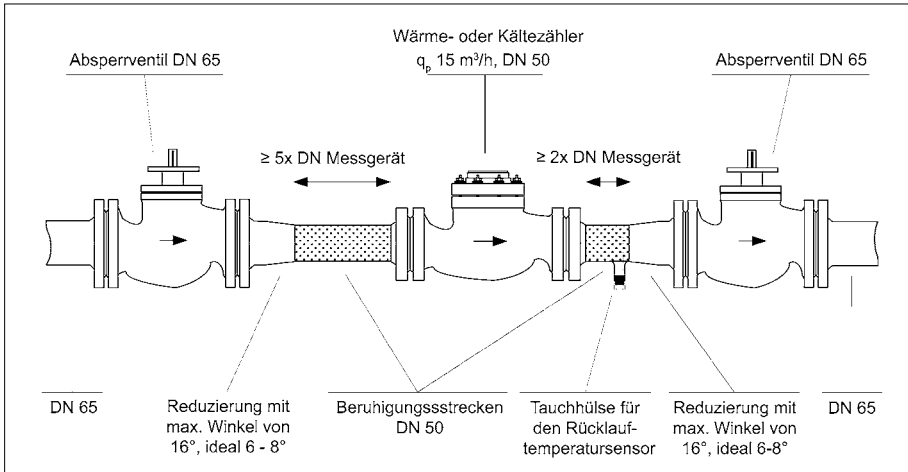


Bild 4. Empfohlener Aufbau der Messstrecke eines Wärme- bzw. Kältezählers (Beispiel Größe q_v 15 m³/h) mit Beruhigungsstrecken.

Gebäude mit unterschiedlichen Nutzergruppen

Gibt es innerhalb eines Gebäudes Nutzer mit unterschiedlichen Messausstattungen, z. B. Heizkostenverteiler und Wärmezähler, sieht die Heizkostenverordnung die Einrichtung von Nutzergruppen vor. Deren Verbrauchsanteile müssen getrennt erfasst werden. Der Bundesgerichtshof hat in zwei Urteilen aus den Jahren 2008 und 2016 klargestellt, dass die Verbrauchsanteile jeder Nutzergruppe nach § 5 (2) der Heizkostenverordnung mit einem eigenen Wärmezähler zu messen sind. Sogenannte Differenzmessungen, bei denen der Ver-

brauch nur einer Nutzergruppe gemessen und der Verbrauch der anderen Nutzergruppe durch die Differenzermittlung des Hauptzählers und des Unterzählers errechnet wird, sind nicht zulässig. Fachplaner und Heizungsinstallateur müssen bei Neubauten und bei Veränderungen an bestehenden Messkonzepten darauf achten, diese verbindlichen Vorgaben für eine fachgerechte Vorverteilung umzusetzen.

Wichtige Montageregeln

Wärmezähler unterliegen verschiedenen Regelwerken. Die wichtigsten sind: die TR K9 der Physikalisch-Technischen Bundes-

Allmess Integral-V UltraLite PRO

Der Zähler für alle Anwendungen

Ultraschall-Wärmezähler mit abnehmbarem Rechenwerk

- ✓ **PROblemlos und flexibel für alle Installationen**
Direktmessung UND Tauchhülsenanlagen
- ✓ **PROfitieren von hoher Abtastrate**
Kombiniert mit höchster Messgenauigkeit
- ✓ **PROfitabel mit der Allmess Miete**
Dreistufige Abwicklung

Allmess GmbH · Oldenburg i.H. · info@allmess.de · www.allmess.de



allmess
Wasser | Wärme | Systeme



Bild 5: Kugelhahn mit integriertem Fühleranschluss M10 X 1 (im Bild Rücklauftemperatursensor eines Splitt-Wärmezählers).

Bild 6: Inbetriebnahme von Wärmezählern.

eingesetzt. Das Ziffernblatt muss bei diesem Zähler nach oben zeigen und darf nicht um 90° zur Seite (nach vorn) gedreht werden. Dies entspricht der vertikalen Einbaulage (V).

Ein schräger Einbau ist in der Regel nicht zugelassen und der Überkopfeinbau nur in Ausnahmefällen möglich. Es gibt hierfür nur vereinzelt Zulassungen, welche in den Herstellerunterlagen erwähnt sein müssen. Fachplaner und Heizungsfachfirmen müssen die Einbauorte so festlegen bzw. installieren, dass marktübliche geeichte Messgeräte in zulässiger Einbaulage eingebaut werden können.

Die richtige Ablesung der Zähler muss ebenso möglich sein wie der problemlose Eichaustausch. Die vereinfachte Anordnung von Messstellen in Außenbereichen, z. B. vor Heiz- oder Kühlregistern von Lüftungsanlagen auf Gebäudedächern, ist falsch. Für Messgeräte und insbesondere elektronische Rechenwerke sind Mindestumgebungstemperaturen von + 5 °C sicherzustellen. Diese verbindliche Einbaubedingung der Gerätehersteller kann im Freien ganzjährig nicht gewährleistet werden.

Absperrungen und Beruhigungsstrecken

Auf beiden Seiten des Durchflusssensors und beidseitig der Temperaturmessstellen ist jeweils eine Absperrung zu setzen. Vor und nach dem Zähler müssen Handwerker eine Beruhigungsstrecke einrichten, die der jeweiligen Gerätezulassung entspricht. Eine pauschale Angabe ist nicht möglich. Als allgemeine Empfehlung sollten diese störungsfreien Rohrabschnitte einlaufseitig mindestens 5 x DN und auslaufseitig mindestens 2 x DN der Zählerdimension betragen (Bild 4). Alle Bestandteile des Zählers müssen zum Schluss verplombt werden, um sie vor Manipulationen zu schützen.

Montage der Temperatursensoren

Temperatursensoren von MID-Messgeräten dürfen beim Neubau oder Austausch eines Rohrabschnittes nur noch direkttauchend – also ohne Tauchhülsen – eingebaut werden. Gemäß PTB TR K9 [1] als anerkannte Regel der Technik gilt diese Installationsanforderung inzwischen für alle Zähler bis zu einer Größe von einschließlich $q_p = 6 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. für Rohrleitungen $\leq \text{DN } 40$. Ideal geeignet für den direkt tauchenden Einbau sind Kugelhähne mit integrierter Fühleranschlussbohrung und M 10 x 1-Gewinde, weil sie die erforderliche Absperrvorrichtung und die Temperaturmessung in einem Bauteil vereinen (Bild 5). Die Fühler müssen tief genug eintauchen (Fühler Spitze knapp über der Rohrachsenmitte).

Alternativ können entsprechende Einbaudaptersets in T-Stücke eingesetzt werden. Sie ermöglichen ebenfalls eine Temperaturmessung ohne Tauchhülse. Doch ist es in diesen Fällen besonders wichtig, auf beiden Seiten der Temperaturmessstelle Absperrarmaturen einzubauen.

Inbetriebnahme von Wärmezählern nach PTB TR K9

Normalerweise versetzt der Installateur einen neu montierten oder ausgetauschten Wärmezähler direkt in den Betriebszustand. Seit 2012 ist zusätzlich eine Inbetriebnahme nach PTB TR K9 durchzuführen (Bild 6). Die Richtlinie und ein Muster des Prüfprotokolls lassen sich unter www.ptb.de kostenfrei herunterladen.

Da der Gebäudeeigentümer bzw. Wärmelieferant nach AVBFernwärmeV [4] für die Messausstattung verantwortlich ist, muss er einen Fachplaner, Fachhandwerker oder den zuständigen Messdienstleister mit dieser zusätzlichen Dokumenta-

tion beauftragen. Das Ergebnis ist ein einheitliches und umfangreiches Prüfprotokoll, mit dem der Eigentümer bei Streitfällen die ordnungsgemäße Inbetriebnahme des Messgerätes nachweisen kann. ◀

Literatur:

- [1] Technische Richtlinie K9: Messgeräte für thermische Energie – Inbetriebnahme von Wärme- und Kältezählern; Technische Richtlinie der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
- [2] Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung – MessEV)
- [3] DIN EN 1434-6: Wärmezähler – Teil 6: Einbau, Inbetriebnahme, Überwachung und Wartung
- [4] AVBFernwärmeV: Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme

Autor: Ronny Woschick, Kompetenzzentrum Technik bei Minol Messtechnik W. Lehmann GmbH & Co. KG

Bilder: Minol

www.minol.de

Ratgeber von Minol

Minol unterstützt Fachhandwerker mit Wärmezählern (www.minol-shop.de) und mit fachlichem Rat. Gegen eine Schutzgebühr von 10 Euro können SHK-Fachleute den 52-seitigen „Praxisratgeber zum Einbau von Wärme- und Kältezählern“ bestellen (www.minol.de/praxisratgeber), E-Mail-Adresse für Bestellungen: praxisratgeber@minol.com).