

## Optimale Auslegung Volumenmessteil

Eine hohe Messgenauigkeit ist gefragt.

**Für präzise Messergebnisse ist die richtige Dimensionierung der Messgeräte entscheidend. Hat das Volumenmessteil die gleiche Dimension wie die Rohrleitung in der es eingebaut ist, muss von einer Überdimensionierung ausgegangen werden. Dies kann dazu führen, dass im Teillastbetrieb mit reduzierten Volumenströmen der Mindestdurchfluss  $q_i$  des Wärmezählers unterschritten wird. An diesem Betriebspunkt werden die maximal zugelassenen Messabweichungen nicht mehr eingehalten. Je grösser ein Wärmezähler, umso höher der Anlaufwert.**

### Richtig auslegen

Nebst dem Nenndurchfluss  $q_p$  muss immer auch der Mindestdurchfluss  $q_i$  berücksichtigt werden. Für die Auslegung der Umwälzpumpe hat der Druckverlust einen wichtigen Einfluss. Gemäss DIN Norm 1434 für Wärmezähler darf bei  $q_p$  eines Volumengebers ein maximales  $\Delta p$  von 0.25 bar erzeugt werden. Als Faustregel hat sich für die Auslegung eines Wärmezählers der Druckverlust von 0.1 bar etabliert. Bei Betrachtung des Druckverlusts darf der Volumenstrom im Jahresbetrieb nicht aus den Augen verloren werden. Unter Umständen sind Regelorgane, Drosselklappen, Verteiler oder gar die Umwälzpumpe anzupassen. Mit dem Einsatz eines Ultraschallzählers wird gegenüber einem mechanischen Zähler ein markant geringerer Druckverlust erreicht.



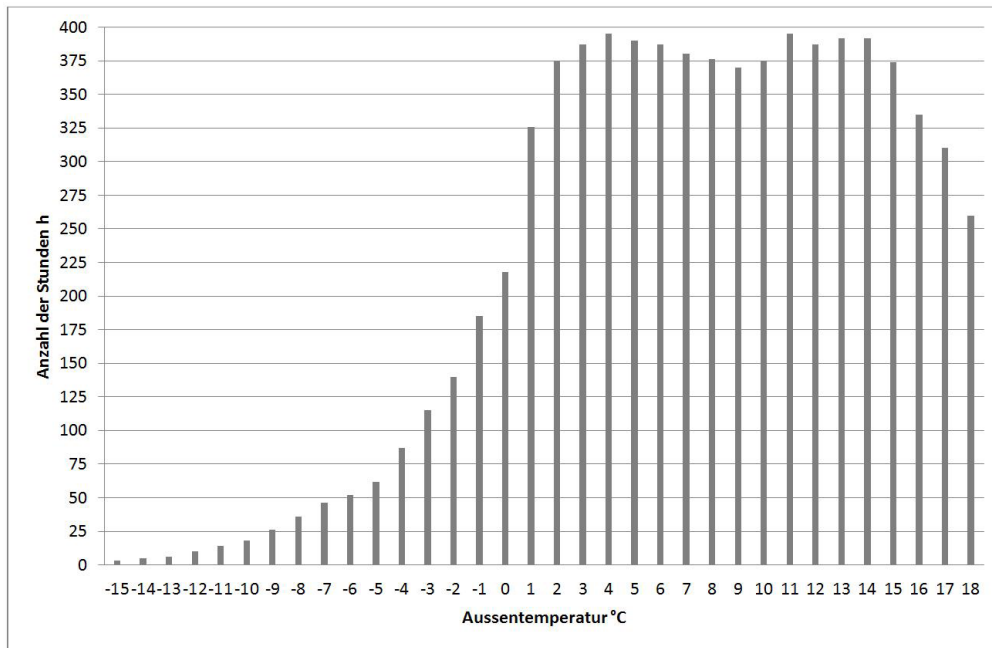
### Typische Richtwerte:

% von Nenndurchfluss $q_p$	Mechanische Zähler	Ultraschallzähler
Volumen variabel	70 bis 80%	80 bis 120%
Volumen konstant	50 bis 65%	80%

Generell werden im variablen Kreislauf genauere Messergebnisse erzielt.

### Verschiedene Betriebszustände in einer Heizungsanlage

Der Nenndurchfluss ergibt sich auf Grund der errechneten Wärmeleistung bei einer minimalen Aussentemperatur (z.B. -8°C) und der Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur (z.B. 10K). Die variable Aussentemperatur, aber auch Einflüsse wie Sonneneinstrahlung oder innere Fremdwärmequellen verändern den Durchfluss laufend. Der Anteil Teillaststunden über ein Betriebsjahr gesehen ist beträchtlich. Als Folge davon können Messungenauigkeiten auf Grund von zu gross dimensionierten Volumenmessteilen die jährliche Heizkostenabrechnung negativ beeinflussen und zu kostenintensiven Expertisen führen.



Quelle: DIN 4710 – Kassel 2003

### Berechnung Druckverlust

Mit Hilfe des Kvs-Werts kann der Druckverlust bei einem bestimmten Durchfluss errechnet werden:

$$\Delta p = (Q/k_{VS})^2$$

$\Delta p$  = Druckverlust Wärmezähler [bar]

$k_{VS}$  = Durchfluss [m<sup>3</sup>/h] bei 1 bar Druckverlust

$Q$  = Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]

### Überprüfung eingebauter Wärmezähler:

Mechanische Zähler: Jahresmenge m<sup>3</sup> / qp m<sup>3</sup>/h = 1500 bis 2000 h

Ultraschallzähler: Jahresmenge m<sup>3</sup> / qp m<sup>3</sup>/h = > 2000 h

Ergibt die Überprüfung einen tieferen Wert, ist dies ein Indiz für Überdimensionierung.