

Inge-Maya Hametner · Im Forst 2 · 83301 Traunreut

Herrn Wilhelm Helmdach  
Stadtwerke Traunreut  
Porschstraße 11  
83301 Traunreut

Grobe Fehler im Dokument „Auslegung von Wärmemengenzählern“

Sehr geehrter Herr Wilhelm Helmdach,

das von Ihnen verteilte Dokument zur Auslegung von Wärmemengenzählern enthält etliche grobe Fehler, so dass die Berechnung der Prozessgröße max. Volumenstrom – in Abhängigkeit von einer gegebenen max. Wärmeleistung – definitiv nicht möglich ist (abgesehen davon ist die von Ihnen angegebene Formel physikalisch sowieso falsch).

Zur Erklärung finden sie Ihr Dokument als Anlage, ergänzt um handschriftliche Notizen.

Für die Berechnung des Volumenstroms eignet sich meines Wissens folgende Formel:

$$\hat{Q}_{ab} = \frac{\hat{P}_W}{c_{\text{mittel}} \varrho_{ab} \Delta T}; \quad \text{mit } \Delta T = T_{zu} - T_{ab}$$

Näheres dazu auf Seite 2.

Bekannte Prozessgrößen und Konstanten:

$$\hat{P}_W = 10 [kW]; \quad \text{max. Wärmeleistung (gewünscht)}$$

$$c_{\text{mittel}} = 4,187 \left[ \frac{kJ}{kg \cdot K} \right]; \quad \text{mittlere Spezifische Wärmekapazität vom Heizwasser bei } T_{\text{mittel}} = 70 [^{\circ}C]$$

Anmerkung: Die Spezifische Wärmekapazität ist durchaus optimistisch geschätzt, da die Zulufttemperatur deutlich unter den von Ihnen genannten 90 °C liegt. Ein kleineres  $c_{\text{mittel}}$  würde in einen höheren Volumenstrom resultieren.

Quelle: [http://de.wikibooks.org/wiki/Tabellensammlung\\_Chemie/\\_Stoffdaten\\_Wasser](http://de.wikibooks.org/wiki/Tabellensammlung_Chemie/_Stoffdaten_Wasser)

$$\rho_{ab} = \frac{1}{1,0121} \cdot 10^3 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]; \quad \text{Dichte vom Heizwasser im Wärmezähler bei } T_{ab} = 50 [^{\circ}C]$$

Anmerkung: Die Dichte ist ebenfalls optimistisch geschätzt, z.B. lag die Ablauftemperatur am Wärmezähler (wo der Volumenstrom gemessen wird) per 03.04.2012 bei 55 °C. Ein kleineres  $\rho_{ab}$  (bei höherer Temperatur) würde in einen höheren Volumenstrom resultieren.

Quelle: [http://de.wikibooks.org/wiki/Tabellensammlung\\_Chemie/\\_Stoffdaten\\_Wasser](http://de.wikibooks.org/wiki/Tabellensammlung_Chemie/_Stoffdaten_Wasser)

$$\Delta T = 30 [K]; \quad \text{Temperaturdifferenz zwischen Heizwasserzulauf und -ablauf laut Ihrer Vorgabe (siehe Anlage)}$$

=> Eingesetzt in die bereits genannte Formel ergäbe sich ein max. Volumenstrom von:

$$\hat{Q}_{ab} = 0,290 \left[ \frac{m^3}{h} \right]; \quad \text{max. Volumenstrom vom Heizwasser am Wärmezähler (Ablaufrohr)}$$

Ich bitte um eine korrigiertes Dokument zur Auslegung von Wärmemengenzählern, inklusive der von Ihnen gewählten Konstanten und sehr gerne auch explizit die Zu- und Ablauftemperatur, so dass es möglich ist, die Berechnung des max. Volumenstroms erfolgreich nachzuvollziehen.

Mit freundlichen Grüßen

Inge-Maya Hametner

Anlage: Dokument „Auslegung von Wärmemengenzählern“ mit handschriftlichen Notizen

## Auslegung von Wärmemengenzählern

$$Q \neq m \cdot c \cdot \Delta T \quad \text{vgl. } kW \neq \frac{m^3}{h} \cdot \frac{kWh}{m^3 \cdot K} \cdot K$$

Einheit

Q = Wärmemenge in J = Ws	≠	kW = Wärmeleistung = P <sub>W</sub>
m = Masse in kg	≠	m <sup>3</sup> / h = Volumenstrom = Q
c = spez. Wärmekapazität Wasser in $\frac{J}{kg \cdot K}$	≠	1,163 $\frac{kWh}{m^3 \cdot K}$ = ?
ΔT = Temperaturunterschied in K	=	30 K

$$m = \frac{Q}{(c \cdot \Delta T)}$$

34,89

Nenndurchfluss in m <sup>3</sup> / h	Nennweite	Baulänge mm	einsetzbar bis Wärmeleistung
Qn 0,6	R ½ "	110	40 kW
Qn 1,5	R ½ "	110	100 kW
Qn 2,5	R ¾ "	130	170 kW
Qn 3,5	R 1 "	260	240 kW
Qn 6	R 1 "	260	410 kW
Qn 10	DN 40	300	690 kW
Qn 15	DN 50	270	1040 kW
Qn 25	DN 65	300	1740 kW
Qn 40	DN 80	300	2790 kW
Qn 60	DN 100	300	4180 kW