

Information zur thermischen Gasabrechnung

Ihr Gasverbrauch - wie wird er ermittelt?

Im Gegensatz zu Strom unterliegt Erdgas Schwankungen hinsichtlich seines Energieinhalts. Auch die Gastemperatur sowie der Gas- und der Luftdruck sind weitere Einflüsse, die bei Ihrer Gasabrechnung berücksichtigt werden müssen. Folgende Faktoren verdeutlichen dies:

Zustandszahl z

Beim Erdgas wird zwischen dem Betriebsvolumen (V_b) und dem Normvolumen (V_n) unterschieden. Das Betriebsvolumen ist das Volumen des Gases, welches vom Zähler gemäß dem Eichgesetz gemessen und angezeigt wird. Das Betriebsvolumen ist abhängig von Druck und Temperatur.

Die Abrechnung erfolgt jedoch auf Grundlage des Normvolumens nach den Vorgaben des DVGW-Regelwerks, gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen. Daher muss das Betriebsvolumen auf das Normvolumen umgerechnet werden. Dies erfolgt über die Zustandszahl, die kundenspezifisch ermittelt wird.

Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$

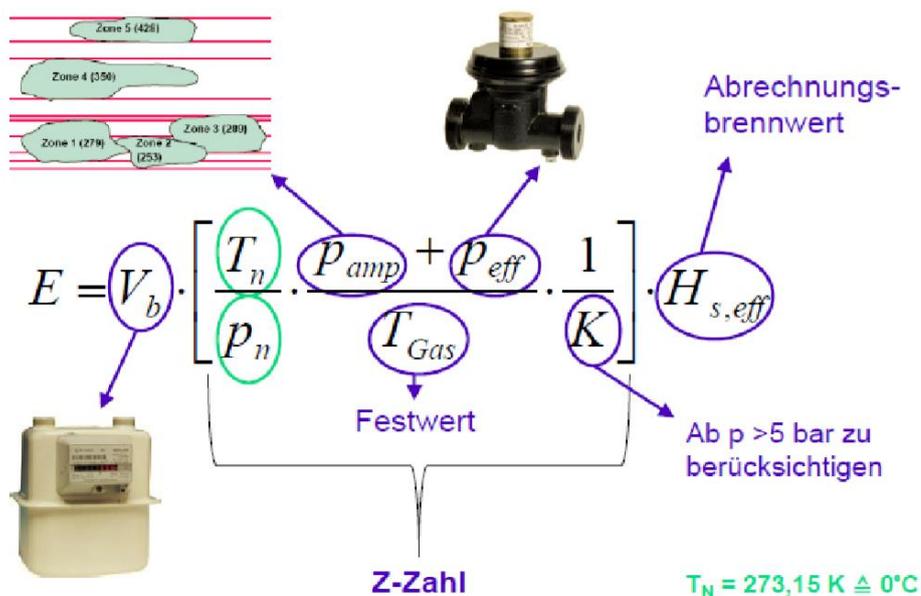
Der Abrechnungsbrennwert ist der für einen Abrechnungszeitraum zugrunde liegende mittlere Brennwert und beschreibt den Energieinhalt, der in einen Normkubikmeter (Nm^3) Erdgas enthalten ist. Er wird regelmäßig mit geeichten Messgeräten ermittelt. Der Gasbeschaffenheit/-qualität liegt das DVGW Arbeitsblatt G 260 zugrunde. Im Ausspeisenetz wird ausschließlich H-Gas verwendet.

Um aus dem Betriebsvolumen, welches der Gaszähler misst, Ihren abzurechnenden Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) zu ermitteln, wird folgende Formel angewandt:

Thermische Energie E:

$$V_b \cdot z \cdot H_{s,eff}$$

Einheit: Kilowattstunden kWh



$$E = V_b \cdot \left[\frac{T_n}{P_n} \cdot \frac{P_{amp} + P_{eff}}{T_{Gas}} \cdot \frac{1}{K} \right] \cdot H_{s,eff}$$

$T_n = 273,15 \text{ K} \triangleq 0^\circ\text{C}$

Das **Normvolumen** V_n wird aus folgender Gleichung berechnet:

$$V_b \cdot z$$

Einheit: Nm^3

Die Zustandszahl z wird wie folgt gem. G 685, Abs. 4.2 ermittelt:

$$z = \frac{T_n}{T_{eff}} \cdot \frac{P_{amb} + P_{eff} - \varphi \cdot P_s}{P_n} \cdot \frac{1}{K}$$

Das Arbeitsblatt G 685 schreibt folgende Werte vor:

T_n	Normtemperatur in Kelvin:	273,15 K = 0 °C
T_{eff}	Abrechnungstemperatur in Kelvin:	288,15 K = 15 °C
P_{amb}	Luftdruck am Gaszähler in Abhängigkeit der jeweiligen Höhenzone	
P_{eff}	Effektivdruck des Gasdruckregelgerätes	
P_n	1.013,25 mbar	Normdruck
p_{H_2O}	$\varphi \cdot P_s$ für Erdgas = 0	Wasserdampfpartialdruck
K	1 für $P_{eff} \leq 1$ bar	Kompressibilitätszahl
P_{amb}	1.016 mbar - 0,12 mbar/m x H	mittlerer Luftdruck der Höhenzone
H	m	mittlerer geodätische Höhen in der Höhenzone
$H_{s,eff}$	Abrechnungsbrennwert z.B. 2010:	11,160 kWh/m ³

Höhenzone und die daraus resultierenden Luftdrücke (p_{amb})

Das gesamte Versorgungsgebiet der Stadtwerk Tauberfranken GmbH ist gemäß G 685 zur Zeit in 17 Höhenzone eingeteilt. Am Beispiel der Höhenzone BM05 soll exemplarisch die Ermittlung des des Abrechnungsluftdrucks erläutert werden.

Höhenzone BM05: $p_{amb} = 1.016 \text{ mbar} - 0,12 \text{ mbar/m} \cdot 239 \text{ m} = 987 \text{ mbar}$
 Mittlere geodätische Höhe 239 m ü.N.N.

Ermittlung der Zustandszahl z in Abhängigkeit von der Höhenzone und des Abrechnungsdrucks p_{eff} des Gasdruckregelgerätes

Am nachfolgendem Beispiel soll die Berechnung der Z-Zahl bei einem Abrechnungsdruck von 23 mbar in der Höhenzone BM05 exemplarisch dargestellt/erläutert werden.

$$z = \frac{273,15\text{K}}{288,15\text{K}} \cdot \frac{987\text{mbar} + 23\text{mbar} - 0}{1.013,25\text{mbar}} \cdot \frac{1}{1} \quad \Rightarrow \quad z = 0,944903 \quad \text{rechnerisch}$$

Gemäß der o.g. Berechnungsformel ergeben sich folgende Zustandszahlen bei unterschiedlichen Abrechnungsdrücken

Verfahrensgebiet	p_{eff} mbar	Zustandszahl rechnerisch	Zustandszahl z gerundet
BM 05.01	23	0,944903	0,9449
BM 05.02	30	0,951452	0,9515

Die Übersicht über alle Höhenzonen und der entsprechenden Zustandszahlen können Sie dem Dokument "Höhenzonen" entnehmen!