

## Informationen zur thermischen Gasabrechnung nach DVGW Arbeitsblatt G 685

### Warum erfolgt die thermische Gasabrechnung?

Erdgas ist ein Naturprodukt und weist unterschiedliche Energiegehalte auf. So sind variable Faktoren, wie der Brennwert des Erdgases entscheidend. Das Verfahren der thermischen Abrechnung stellt sicher, dass diese Faktoren exakt berücksichtigt werden so dass jeder Erdgaskunde auch nur die tatsächliche Energiemenge bezahlt. Insbesondere spielen dabei folgende Faktoren eine Rolle:

#### Brennwert:


Der Brennwert beschreibt den Energiegehalt, der in einem Kubikmeter Gas im Normzustand enthalten ist. Dieser wird mit geeichten Messgeräten an repräsentativen Stellen ermittelt und wird den Stadtwerke Reichenbach/Vogtland GmbH vom vorgelagerten Netzbetreiber zur Verfügung gestellt.

#### Zustandszahl:

Beim Gas wird zwischen dem Betriebszustand und Normzustand unterschieden. Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases, welcher am Zähler des Kunden vorliegt und je nach Druck und Temperatur variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf der Grundlage des Normzustandes. Aus diesem Grund muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Diese Umrechnung erfolgt mit Hilfe der Zustandszahl, welche kundenspezifisch ermittelt wird.

### Wie wird aus einem Kubikmeter eine Kilowattstunde?

Da die thermische Energie in kWh auf der Rechnung zu finden ist, muss diese mit Hilfe der folgenden Formeln berechnet werden:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Thermische Energie (kWh)} & = & \text{Betriebsvolumen (m}^3\text{)} & \times & \text{Zustandszahl} & \times & \text{Brennwert (kWh/m}^3\text{)} \\ \\ \mathbf{E} & = & \mathbf{V_b} & \times & \mathbf{z} & \times & \mathbf{H_{s,eff}} \end{array}$$

$$\mathbf{E} = \mathbf{V_n} \times \mathbf{H_{s,eff}}$$

$$\text{Zustandszahl (z)} = \frac{T_n}{T_{eff}} \cdot \frac{p_{amb} + p_{eff}}{p_n}$$

#### Normgrößen für die Ermittlung

$T_n$  Normtemperatur = 273,15 K = 0 °C [K]

$p_n$  Normdruck = 1.013,25 mbar [mbar]

#### Betriebsgrößen für die Ermittlung

$T_{eff}$  Gastemperatur = 288,15 K = 15 °C [K]

$p_{eff}$  Effektivdruck des Gases = 22 mbar [mbar]

$p_{amb}$  Luftdruck am Gaszähler = 1.016 mbar – (0,12 mbar x H / m) [mbar]

H zugeordnete Höhe der Messstelle [m]

## Höhenzonen der Stadt Reichenbach

Höhenzone	Effektivdruck [mbar]	Mittlere Höhe [m]	Höhenbereich von [m] bis [m]		Gastemperatur <sup>1</sup> [K]	Zustandszahl
1	22	375	325	425	288,15	0,9290
2	22	430	425	435	288,15	0,9225

<sup>1</sup>Die Abrechnungstemperatur von 288,15 K (15°C) ist im DVGW Arbeitsblatt G685 "Gasabrechnung" festgelegt.

### Berechnungsbeispiel für die Zustandszahl (z):

Zugeordnete Höhe = 375 m

$p_{\text{eff}} = 22 \text{ mbar}$

$p_{\text{amb}} = 1016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar} \times 375\text{m/m}) = 971 \text{ mbar}$

$T_n = 273,15 \text{ K}$

$T_{\text{eff}} = 288,15 \text{ K}$

$$\frac{273,15}{288,15} * \frac{971+22}{1013,25} = \mathbf{0,9290}$$

### **Musterrechnung der Stadtwerke Reichenbach/Vogtland GmbH:**

Stand		Differenz	Brennwert	Zustandszahl	Verbrauch
alt	neu				
5000 m <sup>3</sup>	10000 m <sup>3</sup>	5000m <sup>3</sup>	<sup>2</sup> )11,194 kWh/m <sup>3</sup>	0,9290	51.996 kWh

<sup>2</sup>Der Brennwert bezieht sich auf die Abrechnungszeitspanne von Januar – Dezember 2013



5000 m <sup>3</sup>	x	0,9290	x	11,194 kWh/m <sup>3</sup>	=	51.996 kWh
$V_b$	x	$z$	x	$H_{s,\text{eff}}$	=	$E$