

## Erdgas – ein Naturprodukt

Im Gegensatz zu Strom unterliegt Erdgas Schwankungen hinsichtlich seines Energieinhalts. Die Gastemperatur und der Gasdruck sind weitere Einflüsse, die bei Ihrer Gasabrechnung berücksichtigt werden. Insbesondere spielen dabei folgende Faktoren eine wichtige Rolle:

### Zustandszahl

Beim Gas wird zwischen dem Normzustand und dem Betriebszustand unterschieden. Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases im Zähler, der je nach Druck und Temperatur variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf der Grundlage des Normzustands. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Dieses erfolgt über die Zustandszahl, die kundenspezifisch ermittelt wird.

### Brennwert

Der Brennwert beschreibt den Energieinhalt, der in einem Normkubikmeter Gas enthalten ist, und wird regelmäßig mit geeichten Messgeräten an repräsentativen Stellen ermittelt.

## Weiter gehende Informationen

Für eine Vertiefung in die Thermische Abrechnung von Gas wird das DVGW-Arbeitsblatt G 685 empfohlen. Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW, der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) und den Landesbehörden für das Eichwesen erarbeitet. Die Gasversorgungsunternehmen informieren Sie gerne über die Thermische Gasabrechnung, wenn Sie noch Fragen haben.

## Gasabrechnung – ganz genau

Für die Umrechnung von dem Betriebsvolumen auf das Normvolumen wird die Zustandszahl (z) benötigt. Sie ist abgeleitet aus der allgemeinen Gleichung für reale Gase. Hierbei werden die ermittelten Größen Gasdruck und Gastemperatur zu Normtemperatur und Normdruck ins Verhältnis gesetzt.

$$z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T} \cdot \frac{p}{p_n}$$

z = Zustandszahl  
 V<sub>n</sub> = Normvolumen (m<sup>3</sup>)  
 V<sub>b</sub> = Betriebsvolumen (m<sup>3</sup>)  
 T<sub>n</sub> = Normtemperatur = 273,15 (K)  
 p<sub>n</sub> = Normdruck = 1013,25 (mbar)  
 T = Gastemperatur = 15°C + 273,15 K = 288,15 K  
 p = p<sub>amb</sub> + p<sub>eff</sub> (mbar)  
 p<sub>amb</sub> = Luftdruck am Gaszähler (mbar)  
 p<sub>amb</sub> = 1016 - 0,12 x H (mbar)  
 H = mittl. geodätische Höhe (m)  
 p<sub>eff</sub> = Überdruck vor dem Gaszähler (mbar)

### Beispielrechnung:

Familie Mustermann, Musterstraße 1, 66777 Musterstadt

### Gasverbrauch

Anfangsstand	vom 19.09.2004	1657 m <sup>3</sup>
Endstand	vom 13.09.2005	5180 m <sup>3</sup>

$$\text{Verbrauch} = 5180 \text{ m}^3 - 1657 \text{ m}^3 = \mathbf{3523 \text{ m}^3}$$

### Zustandszahl

Höhenlage der Musterstraße 1: H = 130 (m)

$$\begin{aligned}
 p_{\text{eff}} &= 22 \text{ mbar} \\
 p_{\text{amb}} &= 1016 - 0,12 \cdot 130 = 1000,40 \text{ mbar} \\
 p &= 1022,40 \text{ mbar}
 \end{aligned}$$

$$\text{Zustandszahl } z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} \cdot \frac{1022,40 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}} = \mathbf{0,957}$$

### Brennwert

(Mittelwert im Abrechnungszeitraum 19.09.04 – 13.09.05)

$$\text{Brennwert} = 11,14 \text{ kWh/m}^3$$

### Abrechnung

$$\begin{aligned}
 \text{Umrechnungsfaktor} &= \text{Zustandszahl} \cdot \text{Brennwert} \\
 &= 0,957 \cdot 11,14 \text{ kWh/m}^3 \\
 &= \mathbf{10,66 \text{ kWh/m}^3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Thermische Energie} &= \text{Gasverbrauch} \cdot \text{Umrechnungsfaktor} \\
 &= 3523 \text{ m}^3 \cdot 10,66 \text{ kWh/m}^3 \\
 &= \mathbf{37555 \text{ kWh}}
 \end{aligned}$$

## Gleiches Recht für alle

So oder so ähnlich könnte der Grundsatz zur Erstellung Ihrer Gasabrechnung lauten. Denn in Deutschland erfolgt die Gasabrechnung auf der Grundlage eichrechtlicher Vorschriften sowie nach den anerkannten Regeln der Technik, hier insbesondere nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 „Gasabrechnung“. Die in diesem Arbeitsblatt festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für das Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechen den Bestimmungen des Eichrechts. Die Durchführung der Gasabrechnung unterliegt der Kontrolle des zuständigen Eichamtes. So ist gleichermaßen ein Höchstmaß an Präzision und Unabhängigkeit gegeben.

### Wer ist der DVGW?

Der DVGW setzt die technischen Regeln für die Gas- und Wasserversorgung in Deutschland. Ziel ist sauberes Wasser und sichere Energie zu jeder Zeit.

### Impressum

#### Herausgeber:

DVGW Deutsche Vereinigung  
des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer Straße 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 02 28 91 88-5  
Fax: 02 28 91 88-990  
www.dvgw.de  
info@dvgw.de

#### Verlag und Vertrieb:

wvgw Wirtschafts- und  
Verlagsgesellschaft  
Gas und Wasser mbH  
Josef-Wirmer-Str. 3  
53123 Bonn  
Tel.: 02 28 91 91-40  
Fax: 02 28 91 91-499  
www.wvgw.de  
info@wvgw.de

© Copyright 2006 by DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn

Mit freundlicher Empfehlung:

## Stadtwerke Eberbach

Güterbahnhofstr. 4

69412 Eberbach

www.stadtwerke-eberbach.de

kundenservice@sw-eberbach.de

06271/9209-29