

## **Details zur Thermischen Gasabrechnung bei der Stadtwerke Dillingen/Saar Netzgesellschaft mbH**

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 im DVGW-Arbeitsblatt G 685 festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für das Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechenden Bestimmungen des Eichrechtes.

Die Durchführung der Gasabrechnung unterliegt der Kontrolle des zuständigen Eichamtes. So ist gleichermaßen ein Höchstmaß an Präzision und Unabhängigkeit gegeben.

Hinweis:

Der DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.) setzt die technischen Regeln für die Gas- und Wasserversorgung in Deutschland.

### **Erdgas – ein Naturprodukt**

Erdgas ist ein Naturprodukt, dessen Energieinhalt im Gegensatz zu Strom Schwankungen unterliegt und von verschiedenen Kriterien abhängig ist:

- Erdgas wird nicht mehr nur aus einer Region bezogen, sondern aus unterschiedlichsten Fördergebieten ins europäische Verbundnetz eingespeist. Je nach Herkunft enthält der Kubikmeter Gas unterschiedlich viel Energie. Daher wird bei der thermischen Abrechnung nicht das Volumen des Erdgases, sondern die darin enthaltene Energie abgerechnet.
- Die Gastemperatur und der Gasdruck sind weitere Einflüsse, die bei der thermischen Gasabrechnung zu berücksichtigen sind.

### **Thermische Gasabrechnung – ganz genau**

Die Thermische Energie berechnet sich auf Basis des Gasverbrauchs, wozu das vor Ort in [m<sup>3</sup>] gemessene Betriebsvolumen in das Normvolumen mittels der Zustandszahl  $z$  umgerechnet und mit dem Abrechnungsbrennwert multipliziert wird.

#### **Gasverbrauch**

Der Gasverbrauch [m<sup>3</sup>] wird mit einem geeichten Gaszähler gemessen und grundsätzlich über das Zählwerk des Gaszählers ermittelt. Der Gasverbrauch ist die Differenz der Zählerstände zwischen Beginn und Ende der Abrechnungsperiode.

#### **Zustandszahl**

Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases im Zähler, der je nach Luftdruck, Gasdruck und Temperatur an der Messeinrichtung variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf der Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand mittels der Zustandszahl  $z$ , die kundenspezifisch ermittelt wird, umgerechnet werden.

### Abrechnungsbrennwert

Der Brennwert beschreibt den Energiegehalt in Kilowattstunden, der in einem Kubikmeter Gas enthalten ist, und der kontinuierlich mit geeichten Messgeräten an repräsentativen Stellen ermittelt wird.

### Thermische Energie

Multipliziert man nun den Gasverbrauch, die Zustandszahl und den Abrechnungsbrennwert miteinander, ergibt sich die verbrauchte Thermische Energie. Sie wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben und zur Abrechnung herangezogen.

### Umrechnungsformeln der Thermischen Gasabrechnung

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

$$z = \frac{T_n}{T_{eff}} \cdot \frac{p_{amb} + p_{eff} - \varphi \cdot p_s}{p_n} \cdot \frac{1}{K}$$

Hierin enthalten:

Thermische Energie  $E$

Volumen im Betriebszustand  $V_b$

Zustandszahl  $z$

Abrechnungsbrennwert  $H_{s,eff}$

Normtemperatur  $T_n = 273,15$  K (Festwert)

Abrechnungstemperatur  $T_{eff} = 15$  °C = 288,15 K (Festwert)

Luftdruck  $p_{amb}$  (abhängig von mittlerer Höhe  $H$  beim Letztverbraucher)

mit  $p_{amb} = 1.016$  mbar – 0,12 mbar/m ·  $H$

Effektivdruck  $p_{eff}$

Wasserpartialdruck  $p_{H_2O} = \varphi \cdot p_s = 0$  (bei trockenen Gasen)

mit relative Feuchte  $\varphi$  und temperaturabhängiger Sättigungsdruck  $p_s$

Normdruck  $p_n = 1.013,25$  mbar (Festwert)

Kompressibilitätszahl  $K = 1$  (bis  $p_{eff} = 1$  bar)

### Beispielrechnung für Familie Mustermann Gasverbrauch

Anfangszählerstand vom 01.01.2009	= 1.657 m <sup>3</sup>
<u>Endzählerstand vom 31.12.2009</u>	<u>= 5.180 m<sup>3</sup></u>
<b>Gasverbrauch</b>	<b>= 3.523 m<sup>3</sup></b>

### Zustandszahl

zugeordnete mittlere Höhe bei Familie Mustermann: H = 130 m  
p<sub>eff</sub> = 22 mbar  
p<sub>amb</sub> = 1.016 mbar – 0,12 mbar/m x 130 m = 1.000 mbar

$$z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} \cdot \frac{1.000 \text{ mbar} + 22 \text{ mbar} - 0}{1.013,25 \text{ mbar}} \cdot \frac{1}{1} = 0,9561$$

**Brennwert** (Abrechnungszeitraum 01.01.2009 – 31.12.2009) rechnerisch = 11,140 kWh/m<sup>3</sup>

### Abrechnung

$$E = 3.523 \text{ m}^3 \cdot 0,9561 \cdot 11,140 \text{ kWh/m}^3 = 37.523 \text{ kWh}$$

### Weitergehende Informationen

Bei Rückfragen zur Thermischen Gasabrechnung stehen wir Ihnen gerne per Mail [netz-management@swd-saar.de](mailto:netz-management@swd-saar.de) zur Verfügung.