

## **Erläuterungen zu den Erdgas- und Netznutzungsabrechnungen nach Abrechnungsvorschrift G 685**

*(gültig ab 01.01.2010)*

Auf den Erdgas- und Netznutzungsabrechnungen finden unsere Kunden und Marktpartner ab dem 01.01.2010 zwei neue Faktoren, die zur Berechnung der gelieferten Energie herangezogen werden.

Ausgangspunkt für die Gasabrechnung ist der zwischen zwei Zeitpunkten gemessene Mengenbezug. Der Gaszähler misst die Menge des durch den Zähler strömenden Erdgases. Diese Menge wird als Betriebsvolumen ( $V_b$ ) bezeichnet und wird in  $m^3$  gemessen. Für unsere Kunden ist jedoch weniger das Betriebsvolumen des verbrauchten Erdgases interessant, sondern vielmehr die darin enthaltene thermische Energie. Dafür ist eine Umrechnung vom gemessenen Betriebsvolumen  $V_b$  ( $m^3$ ) in die bezogene thermische Energiemenge (E) in kWh notwendig.

**Die abgerechnete Energiemenge errechnet sich aus den Werten: Erdgasverbrauch, Zustandszahl und dem Abrechnungsbrennwert.**

### **Erdgasverbrauch**

Der Erdgasverbrauch wird von einem geeichten Gaszähler gemessen. Der Gaszähler misst dabei das Betriebsvolumen ( $V_b$ ) des durchströmenden Erdgases. Die Maßeinheit ist in der Regel Kubikmeter ( $m^3$ ). Der Erdgasverbrauch errechnet sich aus der Differenz des Zählerstandes zu Beginn und Ende einer Abrechnungsperiode (in der Regel ein Jahr).

### **Zustandszahl**

Beim Erdgas wird zwischen dem Normzustand und dem Betriebszustand unterschieden. Der Betriebszustand ist der Zustand des Erdgases im Gaszähler, der abhängig von Druck und Temperatur des Erdgases ist. Zur Abrechnung der verbrauchten Erdgasmengen muss daher der Betriebszustand des Erdgases auf den Normzustand umgerechnet werden.

Erdgas hat seinen Normzustand bei einer Normtemperatur ( $T_n$ ) von  $273,15 \text{ °K} = 0 \text{ °C}$  und einem Normdruck ( $p_n$ ) von  $1.013,25 \text{ mbar}$ .

Die Zustandszahl (z) beschreibt das Verhältnis vom abrechnungsrelevanten Normvolumen ( $V_n$ ) zum gemessenen Betriebsvolumen ( $V_b$ ) des Erdgases. Die Zustandszahl wird kundenspezifisch ermittelt.

Deutschlandweit wurde für Gaszähler ohne Temperatur- und Mengenumwertung eine einheitliche Abrechnungstemperatur ( $T_{\text{eff}}$ ) von  $288,15 \text{ °K} = 15 \text{ °C}$  festgelegt, sofern der übergebene Druck beim Kunden kleiner gleich 1bar ist und eine stündliche Menge  $Q_{\text{max}} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$  nicht übersteigt. Bei Gaszählern mit  $Q_{\text{max}} \geq 25 \text{ m}^3/\text{h}$  erfolgt der Einsatz von Gaszählern mit Temperaturumwertung auf Antrag des Letztverbrauchers oder nach Maßgaben des Netzbetreibers oder Messstellenbetreibers.

Maßgebend für den verwendeten mittleren Luftdruck ( $p_{\text{amb}}$ ), gemessen in mbar, ist die geodätische Höhe des installierten Zählers beim Kunden. Alle installierten Zähler des Netzgebietes der Gasversorgung Angermünde GmbH wurden einer Höhenzone zugeordnet. Die mittlere geodätische Höhe (H) des Gasnetzes der Gasversorgung Angermünde GmbH beträgt 50 m.

Der mittlere Luftdruck berechnet sich nach folgender Formel:

$$p_{\text{amb}} = 1.016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar/m} \times H)$$

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Zustandszahl (z) ist der eingeleitete Überdruck, auch Effektivdruck genannt ( $p_{\text{eff}}$ ), des Gasdruckregelgerätes vor dem Gaszähler. Durch das Gasdruckregelgerät erhält der Gaszähler einen konstanten Ausgangsdruck. Alle Verbrauchseinrichtungen beim Kunden, wie zum Beispiel Brennwertheizung, sind auf diesen Ausgangsdruck ausgerichtet.

Eine Änderung des Effektivdrucks erfordert technische Umbaumaßnahmen am Gasdruckregelgerät, die nur im Auftrag oder durch die Mitarbeiter der Gasversorgung Angermünde GmbH ausgeführt werden dürfen.

Die Zustandszahl (z) berechnet sich nach folgender Formel:

$$z = \frac{T_n}{T_{\text{eff}}} \times \frac{p_{\text{amb}} + p_{\text{eff}}}{p_n} \times \frac{1}{K}$$

#### Dabei bedeuten:

- z = Zustandszahl
- $T_n$  = Normtemperatur = 0 °C = 273,15 °K
- $p_n$  = Normdruck = 1.013,25 mbar
- $t_{\text{eff}}$  = Temperatur des Erdgases = 288,15 °K
- $p_{\text{amb}}$  = Luftdruck am Gaszähler (mbar) = 1.016 – (0,12 x H)
- H = zugeordnete mittlere geodätische Höhe des Gaszählers (m)
- $p_{\text{eff}}$  = Effektivdruck des Gaszählers (mbar)
- K = Kompressibilitätszahl (1)

#### Abrechnungsbrennwert

Da Erdgas ein Naturprodukt ist, unterliegt es je nach Förderquelle leichten Schwankungen in der Zusammensetzung und damit auch im Energiegehalt (Brennwert). Der Einspeisebrennwert des gelieferten Erdgases wird mit geeichten Brennwertmessgeräten an der Übergabestelle in das Erdgasverteilungsnetz ermittelt. Die Gasbeschaffenheit ist damit unabhängig vom gewählten Erdgaslieferanten. Der Brennwert von Erdgas kann nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260 „Gasbeschaffenheit“ zwischen 8,4 kWh/m<sup>3</sup> und 13,1 kWh/m<sup>3</sup> schwanken. Im Netzbereich der Gasversorgung Angermünde GmbH wird Erdgas der 2. Gasfamilie, Gruppe H mit einem Brennwert von ca. 11,2 kWh/m<sup>3</sup> transportiert.

„Der Brennwert  $H_s$  ist die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung einer gegebenen Gasmenge in Luft frei werden würde, wobei der Druck p, bei dem die Reaktion abläuft, konstant bleibt und alle Verbrennungsprodukte auf die gleiche gegebene Temperatur (T) wie die Reaktionspartner zurückgeführt werden“ .

Durch natürliche Beschaffenheitsschwankungen von Erdgas und die zeitbezogene Ermittlung des Abrechnungsbrennwertes gibt es keinen einheitlichen Brennwert für alle Kunden. Der Abrechnungsbrennwert  $H_{s,\text{eff}}$  für den jeweiligen Abrechnungszeitraum wird aktuell, kundenspezifisch und über den Zeitraum von zwei Zählerständen ermittelt.

## Die thermische Energie

Zur Berechnung der tatsächlichen bezogenen thermischen Energie (E) wird das am Gaszähler abgelesene Betriebsvolumen ( $V_b$ ) multipliziert mit der Zustandszahl (z) und dem Abrechnungsbrennwert( $H_{s,eff}$ ).

$$E = V_b * z * H_{s,eff}$$

### Dabei bedeuten:

E	= Thermische Energie (kWh)
$V_b$	= Betriebsvolumen ( $m^3$ )
z	= Zustandszahl
$H_{s,eff}$	= Abrechnungsbrennwert (kWh/ $m^3$ )

Falls in den Erdgas- und Netznutzungsabrechnungen die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss, wie z. B. bei Änderung der gesetzlichen Abgaben und keine Ablesung des Gaszählers vorliegt, ermittelt die Gasversorgung Angermünde GmbH die thermische Energiemenge nach den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes G 685.

### Rechtlicher Rahmen:

In Deutschland wird die thermische Erdgas- und Netznutzungsabrechnung auf der Grundlage einheitlicher eichrechtlicher Vorschriften sowie nach den Regeln der Technik, insbesondere nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 „Gasabrechnung“ durchgeführt.

Die in diesem Arbeitsblatt festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für das Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechen den Bestimmungen des Eichrechtes. Die thermische Erdgas- und Netznutzungsabrechnung unterliegt dabei der ständigen Kontrolle der zuständigen Eichämter. So ist zugleich ein Höchstmaß an Präzision und Unabhängigkeit gegeben. Für die Gasversorgung Angermünde GmbH ist das Eichamt Berlin-Brandenburg zuständig.