

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

(gültig ab 01.01.10)

Auf den Erdgas- und Netznutzungsabrechnungen finden unsere Kunden und Marktpartner ab dem 01.01.10 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 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 Betriebs- und Normzustand 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 ( $T_{eff}$ ) von  $288,15\text{ K} = 15\text{ °C}$  festgelegt, sofern der Übergabedruck beim Kunden kleiner gleich  $1\text{ bar}$  ist und eine stündliche Menge  $Q_{max} = 400\text{ m}^3/\text{h}$  nicht übersteigt. Bei Gaszählern mit einer Betriebstemperatur, die erheblich von  $15\text{ °C}$  abweicht, erfolgt der Einsatz von Gaszählern mit Temperaturumwertung auf begründeten Antrag des Letztverbrauchers oder nach Maßgaben des Netzbetreibers. Maßgebend für den verwendeten mittleren Luftdruck ( $p_{amb}$  in mbar) ist die geodätische Höhe des installierten Zählers beim Kunden. Alle installierten Zähler des Netzgebietes der Stadtwerke Walldürn GmbH sind einer Höhenzone zugeordnet.

Die mittlere geodätische Höhe ( $H$ ) des Versorgungsgebietes Walldürn beträgt  $415\text{ m}$ .  
Die mittlere geodätische Höhe ( $H$ ) des Versorgungsgebietes Höpfingen beträgt  $365\text{ m}$ .  
Die mittlere geodätische Höhe ( $H$ ) des Versorgungsgebietes Hardheim beträgt  $305\text{ m}$ .

Der mittlere Luftdruck berechnet sich nach folgender Formel:

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

Für Walldürn beträgt der mittlere Luftdruck  $966\text{ mbar}$ .

Für Höpfingen beträgt der mittlere Luftdruck  $972\text{ mbar}$ .

Für Hardheim beträgt der mittlere Luftdruck  $979\text{ mbar}$ .

Für Schweinberg beträgt der mittlere Luftdruck  $976\text{ mbar}$ .

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Zustandszahl (z) ist der Ausgangsdruck, auch Effektivdruck genannt (peff), des Gasdruckregelgerätes vor dem Gaszähler. Durch das Gasdruckregelgerät erhält der Gaszähler einen konstanten Ausgangsdruck. Alle Gasverbrauchseinrichtungen beim Kunden sind auf diesen Ausgangsdruck ausgerichtet.

Die Zustandszahl (z) berechnet sich nach folgender Formel:

$$z = T_n / T_{eff} \times (p_{amb} + p_{eff}) / p_n \times 1/K$$

Dabei bedeuten:

z = Zustandszahl

T<sub>n</sub> = Normtemperatur = 0 °C = 273,15 K

p<sub>n</sub> = Normdruck = 1.013,25 mbar

T<sub>eff</sub> = Temperatur des Erdgases = 288,15 K

p<sub>amb</sub> = Luftdruck am Gaszähler (mbar) = 1.016 – (0,12 x H)

H = zugeordnete mittlere geodätische Höhe des Gaszählers (m)

peff = 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 Stadtwerke Walldürn GmbH wird Erdgas der 2. Gasfamilie, Gruppe H mit einem Brennwert von ca. 10,5-10,7 kWh/m<sup>3</sup> transportiert. Der Brennwert H<sub>s</sub> 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 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<sub>s,eff</sub> 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<sub>b</sub>) multipliziert mit der Zustandszahl (z) und dem Abrechnungsbrennwert(H<sub>s,eff</sub>).

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

Dabei bedeuten:

E = Thermische Energie (kWh)

V<sub>b</sub> = Betriebsvolumen (m<sup>3</sup>)

z = Zustandszahl

H<sub>s,eff</sub> = Abrechnungsbrennwert (kWh/m<sup>3</sup>)

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 Stadtwerke Walldürn GmbH die thermische Energiemenge nach den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes G 685.

### Thermische Abrechnung/Umrechnungsfaktor

In Ihrer Rechnung erfolgt eine Umrechnung der verbrauchten Gasmenge in Kubikmetern mithilfe des Umrechnungsfaktors in den Verbrauch in Kilowattstunden. Der in der Rechnungsgrundlage ausgewiesene Umrechnungsfaktor ergibt sich aus der Multiplikation folgender Faktoren:

Abrechnungsbrennwert  $H_s$ , eff

Zustandszahl  $z$

Die Umrechnungsformel der thermischen Abrechnung lautet:

Menge Gas (m<sup>3</sup>) im Betriebszustand x Umrechnungsfaktor (kWh/m<sup>3</sup>) = Energiemenge (kWh) im Normzustand

Umrechnungsfaktor (kWh/m<sup>3</sup>) = Abrechnungsbrennwert x Zustandszahl

### 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 Gas- und Netznutzungsabrechnung unterliegt dabei der Kontrolle der zuständigen Eichämter. So ist zugleich ein Höchstmaß an Präzision und Unabhängigkeit gegeben.