

Allgemeine Erläuterung der Gasabrechnung nach DVGW Arbeitsblatt G 685:

In Deutschland erfolgt die Gasabrechnung auf 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 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 Kontrolle gegeben.

Grundsätzliches :

Im Gegensatz zu Strom ist Erdgas ein Naturprodukt und unterliegt Schwankungen hinsichtlich seines Energieinhaltes. Die Gastemperatur und der Gasdruck sind weitere Einflüsse, die bei Ihrer Gasabrechnung berücksichtigt werden. Insbesondere spielen dabei folgende Faktoren eine 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 Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Dieses erfolgt über die Zustandszahl Z.

Brennwert:

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

Gasabrechnung – genaue Betrachtung:

Für die Umrechnung des Betriebsvolumens (Volumen am Gaszähler) auf das Normvolumen wird die Zustandszahl Z benötigt. Sie ist abgeleitet aus der Allgemeinen Gasgleichung für reale Gase. Hierbei werden die ermittelten Größen Gasdruck und Gastemperatur zu Normdruck und Normtemperatur ins Verhältnis gesetzt.

$$E = V_b \times z \times H_{s,eff} \qquad Z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T_{eff}} \times \frac{P}{P_n}$$

Z = Zustandszahl

V_n = Normvolumen (m³)

V_b = Betriebsvolumen (m³)

T_n = Normtemperatur = 273,15 K

P_n = Normdruck = 1013,25 (mbar)

T_{eff} = 15° C + 273,15 K = 288,15 K

E = Thermische Energie (kWh)

H_{s eff} = Brennwert (kWh/m³)

P = P_{amb} + P_{eff} (mbar)

P_{amb} = Luftdruck am Gaszähler (mbar)

P_{amb} = 1016 - (0,12 x H) (mbar)

H = zugeordnete Höhenzone

P_{eff} = Überdruck (mbar)

Beispielrechnung

Gasverbrauch:

Anfangsstand	vom 31.12.2008	=	1.500 m ³
Endstand	vom 31.12.2009	=	4.500 m ³
Verbrauch	4.500 m³ - 1.500 m³	=	3.000 m³

Der Gasverbrauch 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 (in der Regel zwölf Monate).

Zustandszahl:

Der Betriebszustand ist der Zustand des Gases im Zähler, der je nach Druck und Temperatur variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf der Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Dieses erfolgt über die Zustandszahl.

Zugeordnete Höhe der Messstellen im Stadtgebiet (ohne Hans-Sachs-Ring):

Niederzone: H = 355 m (mittlere geodätische Höhe)

Zugeordnete Höhe der Messstellen im Hans-Sachs-Ring:

Hochzone: H = 425 m

P_{eff} = 22 mbar

Der Übergabedruck am Gasdruckregelgerät beträgt in der Regel 23 mbar. Zur Gasabrechnung werden aufgrund des Druckverlustes in der Rohrleitung sowie des Druckverlustes des Gasströmungswächters zum Gaszähler 22 mbar verwendet. Somit wird dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 entsprochen, da eine Abrechnung zu Gunsten des Letztverbrauchers von der Eichbehörde nicht beanstandet wird.

1.) Niederzone

$$\begin{aligned} P_{\text{amb}} &= 1.016 \text{ mbar} - 0,12 \text{ mbar/m} \times 355 \text{ m} = 973,4 \text{ mbar} \\ P &= 995,4 \text{ mbar} \end{aligned}$$

$$\text{Zustandszahl } Z = Z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} \times \frac{995,4 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}} = \underline{\underline{0,9312}}$$

$$Z = 0,9312$$

2. Hochzone

$$\begin{aligned} P_{\text{amb}} &= 1.016 \text{ mbar} - 0,12 \text{ mbar/m} \times 425 \text{ m} = 965 \text{ mbar} \\ P &= 965 \text{ mbar} \end{aligned}$$

$$\text{Zustandszahl } Z = Z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} \times \frac{987 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}} = \underline{\underline{0,9233}}$$

$$Z = 0,9233$$

Brennwert:

Brennwert (Abrechnungszeitraum 31.12.2009 – 31.12.2010)

$$\text{Brennwert} = 11,130$$

Der Brennwert wird auf unserer Internetseite veröffentlicht.

Abrechnung (Beispiel):

Gasverbrauch x Zustandszahl x Brennwert = Thermische Energie

$$3.000 \text{ m}^3 \times 0,9312 \times 11,130 \text{ kWh/m}^3 = 31.093 \text{ kWh}$$

Der Brennwert beschreibt den Energiegehalt, der in einem Kubikmeter Gas enthalten ist. Multipliziert man nun den Gasverbrauch, die Zustandszahl und den Brennwert miteinander, ergibt sich die verbrauchte Thermische Energie. Sie wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben und nach den Preis-/Tarifstrukturen des jeweiligen Lieferanten zur Abrechnung herangezogen.

Weiterführende Information:

Für eine Vertiefung in die Gasabrechnung wird das DVGW Arbeitsblatt G 685 empfohlen. Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW, der PTB (Physikalisch-Technische-Bundesanstalt) und den Eichbehörden der Bundesländer erarbeitet.