

# GASABRECHNUNG

## Allgemeine Erläuterungen der Gasabrechnung nach DVGW Arbeitsblatt G 685

In Deutschland erfolgt die Gasabrechnung auf Grundlage eichrechtlicher Vorschriften sowie 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 entsprechenden Bestimmungen des Eichrechts. Die Durchführung der Gasabrechnung unterliegt der Kontrolle des zuständigen Eichamtes. So ist gleichermaßen ein Höchstmaß an Präzision und Kontrolle gegeben.

Im Gegensatz zu Strom ist Erdgas ein Naturprodukt und unterliegt Schwankungen hinsichtlich seines Energiegehaltes. 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, die kundenspezifisch ermittelt wird.

### Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$

Der Brennwert beschreibt die thermische Energie, die in einem Kubikmeter Gas im Normzustand enthalten ist. Da Gas ein Naturprodukt ist, unterliegt der Energieinhalt Schwankungen.

Die Brennwerte für die Einspeisungspunkte in das Verteilnetz der Stadtwerke werden vom Betreiber des vorgelagerten Transportnetz monatlich ermittelt und den Stadtwerken mitgeteilt.

Für den Abrechnungszeitraum eines Kunden wird aus den Monatsabrechnungsbrennwerten ein mengenwichteter Jahresabrechnungsbrennwert bzw. bei unterjährlicher Abrechnung ein unterjährlicher Abrechnungsbrennwert gebildet.

### Gasabrechnung - genaue Betrachtung

Für die Umrechnung des Betriebsvolumen (Volumen an 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.

$$E = V_b * Z * H_{s,eff} \quad z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T_{eff}} * \frac{p}{p_n}$$

Z =	Zustandszahl	$H_{s,eff}$ =	Brennwert (kWh/m <sup>3</sup> )
$V_n$ =	Normvolumen (m <sup>3</sup> )	p =	$P_{amb} + P_{eff}$ (mbar)
$V_b$ =	Betriebsvolumen {m <sup>3</sup> }	$P_{amp}$ =	Luftdruck am Gaszähler (mbar)
$T_n$ =	Normtemperatur = 273,15 K	=	1.016-(0,12*H) (mbar)
$p_n$ =	Normdruck = 1.013,25 mbar	H =	zugeordnete Höhe der Messstelle (m)
$T_{eff}$ =	15°C + 273,15 K = 288,15 K	$P_{eff}$ =	Überdruck (mbar)
E =	Thermische Energie (kWh)		

## BEISPIELRECHNUNG

Anfangsstand	vom 31.12.2018	= 1657 m <sup>3</sup>
Endstand	vom 31.12.2019	= 5180 m <sup>3</sup>
<b>Verbrauch</b>	<b>5180 m<sup>3</sup> - 1657 m<sup>3</sup></b>	<b>= 3523 m<sup>3</sup></b>

Der Gasverbrauch wird mit einem geeichtem Gaszähler gemessen und grundsätzlich über das Zählwerk des Gaszählers ermittelt. Der Gasverbrauch ist die Differenz der Zählerstände zwischen Beginn und Ende des 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, die kundenspezifisch ermittelt wird.

### Luftdruckgebiet nach G 685

	Vers. Schwerp.	Zone	Z-Zahl bei 22mbar 15°C
Fellbach	285 m	2	0,9391

### *P<sub>eff</sub> = 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 Gunstendes Letztverbrauchers von der Eichbehörde nicht beanstandet wird. Andere Übergabedrucke entnehmen Sie bitte dem Netzanschlussvertrag Erdgas.

### WEITER IM BEISPIEL

$$P_{amp} = 1016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar/m} * 285) = 981,8 \text{ mbar}$$

$$P = P_{eff} + P_{amp}$$

$$P = 22 \text{ mbar} + 981,8 \text{ mbar} = 1003,8 \text{ mbar}$$

$$\text{Zustandszahl } Z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} * \frac{1003,8 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}} = \mathbf{0,9391}$$

### Brennwert

Brennwert (Abrechnungszeitraum 31.12.2019 bis 31.12.2019)

$$\text{Brennwert} = 11,324 \text{ kWh/m}^3$$

### Abrechnung

$$\begin{aligned} \text{Thermische Energie} &= \text{Gasverbrauch} * \text{Zustandszahl } Z * \text{Brennwert} \\ &= 3523 \text{ m}^3 * 0,9391 * 11,324 \text{ kWh/m}^3 \\ &= \mathbf{37.465 \text{ kWh}} \end{aligned}$$

### Tabellarische Zusammenstellung der Beispielrechnung

Datum	Standermittlung	Stand	Differenz in m <sup>3</sup>	Zustandszahl Z	Brennwert in kWh/m <sup>3</sup>	Thermische Energie in kWh
31.12.2018	Ablesung durch Messdienstleister	1657				
31.12.2019	Selbstablesung	5180	3523	0,9391	11,324	37.465
Verbrauchte Thermische Energie in dem Zeitraum						37.465
Verbrauchte Thermische Energie vom 31.12.2018 bis 31.12.2018 zum Vergleich						36.678

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 zur Abrechnung herangezogen.

#### Unterteilung

Falls in der Gasabrechnung die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss (zum Beispiel wegen Preis- oder Steueränderung) und eine Ablesung des Zählers vorliegt, dann wird diese Aufteilung nach dem DVGW Arbeitsblatt G 685 durchgeführt.

#### Weiterführende Informationen

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.