Merkblatt zur thermischen Gasabrechnung nach dem DVGW Arbeitsblatt G685

In Deutschland erfolgt die Gasabrechnung auf der Grundlage eichrechtlicher Vorschriften und nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 „Gasabrechnung". Die dort festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für das Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechenden Bestimmungen des Eichrechtes.

Erdgas – ein Naturprodukt

Erdgas ist ein Naturprodukt, dessen Energiegehalt Schwankungen unterliegt und der von verschiedenen Kriterien abhängig ist:

- Erdgas wird aus verschiedenen Fördergebieten in das europäische Verbundnetz eingespeist. Je nach Herkunft enthält ein Kubikmeter Gas unterschiedlich viel Energie. Daher wird bei der thermischen Abrechnung nicht das Volumen des Erdgases abgerechnet, sondern die darin enthaltene Energie.
- Die Gastemperatur und der Gasdruck sind weitere Einflussfaktoren, die bei der thermischen Gasabrechnung zu berücksichtigen sind.

Thermische Gasabrechnung

Die gelieferte Thermische Energie wird auf der Basis des Gasverbrauchs berechnet; dieser wird gemessen und mit der Zustandszahl z in das Normvolumen umgewandelt. Die Thermische Energie ist das Produkt aus Normvolumen und Abrechnungsbrennwert.

Gasverbrauch

Der Gasverbrauch wird mit einem geeichten Gaszähler in Kubikmetern [m^3] gemessen und grundsätzlich über das Zählwerk des Gaszählers angezeigt. Der Gasverbrauch ist die Differenz der Zählerstände zwischen Beginn und Ende der Abrechnungsperiode.

Zustandszahl

Der Betriebszustand des Gases im Zähler ist je nach Luftdruck, Gasdruck und Temperatur unterschiedlich. Deswegen erfolgt die Abrechnung auf der Grundlage des Normzustandes. Dieser wird mit der kundenspezifischen Zustandszahl z aus dem Betriebszustand errechnet. In Oberkirch haben wir unser Versorgungsgebiet in zwei Höhenzonen (Hz) eingeteilt. Der Versorgungsschwerpunkt des Gasnetzes Oberkirch liegt in der Hz 1 (164 – 200 m) bei 182 m und in der Hz 2 (200 – 252 m) bei 226 m. Die Ermittlung erfolgte über das Kanaldeckelkataster der Stadt Oberkirch.

Je nach Hz ergibt sich folgender Luftdruck:
P_{amb} bei Hz 1 = 1016 – 0,12 * 182 = 994,16
P_{amb} bei Hz 2 = 1016 – 0,12 * 226 = 988,88

Der Umrechnungsfaktor „Z“ errechnet sich nach folgender Formel:

$$Z = \frac{T_n}{T_{eff}} * \frac{P_{amb} + P_{eff} - \Phi * P_S}{P_n} * \frac{1}{K}$$

Z	Zustandszahl	
T_n	Normtemperatur	273,15 K (Festwert)
T_{eff}	Abrechnungstemperatur	15 °C (288,15 K; Festwert)
P_{amb}	Luftdruck	994,16 (Hz 1) bzw. 988,88 (Hz 2)
P_{eff}	Effektivdruck am Gaszähler	22 mbar
Φ	Relative Feuchte	$\Phi * P_S = P_{H20} = 0$
P_S	Temperaturabhängiger Sättigungsdruck	bei trockenen Gasen
P_{H20}	Wasserpartialdruck	
P_n	Normdruck	1.013,25 mbar (Festwert)
K	Kompressibilitätszahl	$K = 1$ (bis $P_{eff} = 1$ bar)

Bei einer erheblich von 15 °C (Abrechnungstemperatur) abweichenden Betriebstemperatur (Zähler in Außeninstallation oder in beheizten Räumen) werden auf begründeten Antrag des Letztverbrauchers oder nach Maßgabe der Stadtwerke Oberkirch GmbH Zähler mit Temperaturumwertung oder Mengenumwertung eingesetzt.

Brennwert

Der Brennwert für das Verteilnetz der Stadtwerke Oberkirch GmbH wird von der bnNETZE GmbH monatlich ermittelt, veröffentlicht (https://bnnetze.de/web/Kunden/Netzkunden/Brennwerte/index.jsp - siehe unter Gasbeschaffenheitsdaten, Brennwertgebiet BW034) und uns mitgeteilt.

Abrechnungsbrennwert

Der Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$ ist der für eine Abrechnungszeitspanne für die Abrechnung zugrunde zu legende mittlere Brennwert.

Thermische Energie

Die Thermische Energie ist das Produkt aus Gasverbrauch, Zustandszahl und Abrechnungsbrennwert. Sie wird in Kilowattstunden [kWh] angegeben und zur Abrechnung herangezogen.

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

E	Thermische Energie
V_b	Volumen im Betriebszustand
z	Zustandszahl
$H_{s,eff}$	Abrechnungsbrennwert

Beispielrechnung

Ermittlung des Gasverbrauchs

Anfangszählerstand	01. Januar 2017	1.657 m3
Endzählerstand	31. Dezember 2017	5.180 m3
Gasverbrauch		**3.523 m3**

Zustandszahl

Höhe H bei Hz 1 = 182 m, P_{eff} = 22 mbar, P_{amb} = 1.016 mbar – 0,12 mbar/m x 182 m = 964,16 mbar

$$Z = \frac{273{,}15\ K}{288{,}15\ K} * \frac{964{,}16 + 22 - 0}{1.013{,}25} * \frac{1}{1} = \mathbf{0{,}9507}$$

Abrechnungsbrennwert für den Abrechnungszeitraum (Brennwert für Dezember 2017) = 11,298 kWh/m^3

Abrechnung:

$$E = 3.523\ m^3 * 0{,}9507 * 11{,}298 \frac{kWh}{m^3} = \mathbf{37.841\ kWh}$$