

Dokumentation zur G685

Thermische Gasabrechnung

Stand: 06.01.2025

Berechnung der thermischen Energiemenge

Die Stadtwerke Riesa wenden für die Abrechnung des Gasverbrauches Ihrer Kunden die sogenannte thermische Gasabrechnung nach DVGW-Arbeitsblatt G 685 an.

Ausgangspunkt ist zunächst die Ermittlung der Gasbezugsmenge. In der Regel kommen dabei im Haushalts- und Kleingewerbebereich Balgengaszhäler zum Einsatz. Diese messen die durch den Gaszhäler fließende Menge an Erdgas und damit das Betriebsvolumen in Kubikmetern (m³).

Für die Abrechnung ist jedoch nicht das Volumen des Erdgases, sondern die darin enthaltene thermische Energie ausschlaggebend. Dazu ist eine Umrechnung des gemessenen Betriebsvolumens in die bezogene thermische Energiemenge notwendig. Diese Energiemenge errechnet sich aus:

- Erdgasverbrauch
- Zustandszahl und
- Abrechnungsbrennwert.

1. Erdgasverbrauch

Der Erdgasverbrauch ergibt sich durch die Ablesung der Zählerstände am Anfang und Ende des entsprechenden Abrechnungszeitraumes. In Einzelfällen, wenn uns beispielsweise keine Zählerstände vorliegen, können diese auch aufgrund vorliegender Vergangenheitswerte geschätzt werden.

2. Zustandszahl

Bei Erdgas wird zwischen dem Normzustand – Normtemperatur T_n (0 °C) und einem Normdruck (p_n) von 1.013,25 mbar – und dem Betriebszustand des Gases im Gaszhäler unterschieden. Für die Abrechnung der korrekten Verbrauchsmenge ist es zunächst notwendig, mit Hilfe der Zustandszahl z das Betriebsvolumen V_b in das Normvolumen V_n umzurechnen.

Die Zustandszahl wird dabei mit der nachfolgenden Formel sowie den untenstehenden Parametern ermittelt:

$$z = \frac{T_n}{T_{eff}} * \frac{p_{amb} + p_{eff} - \varphi * p_s}{p_n} * \frac{1}{K}$$

T _n	=	Normtemperatur: 273,15 K
T _{eff}	=	Abrechnungstemperatur: 288,15 K
p _{amb}	=	Luftdruck bezogen auf geographische Höhe H: 1014,8 mbar – 0,114 mbar/m ² h
p _{eff}	=	Effektivdruck am Gaszhäler: 22 mbar
$\varphi * p_s$	=	Wasserdampfpartialdruck p _{H2O}
p _n	=	Normdruck: 1013,25 mbar
K	=	Kompressibilitätszahl: 1 bei Abnahmestellen ohne Mengenumwerter, ansonsten gem. G 685-6

3. Abrechnungsbrennwert

Für jeden Abrechnungszeitraum wird der Abrechnungsbrennwert (H_{s,eff}) individuell ermittelt. Da Erdgas ein Naturprodukt ist, unterliegt es – je nach Fördergebiet des Gases – leichten Schwankungen in der Zusammensetzung und damit auch im Energiegehalt (Brennwert).

Dadurch kann, beispielsweise bei Unterteilung der Abrechnungsperiode in mehrere Einzelzeiträume, der Abrechnungsbrennwert schwanken. Die Abrechnungsbrennwerte werden monatlich von den SWR veröffentlicht. Um den für eine Abrechnungsperiode gültigen Brennwert zu ermitteln, werden sämtliche in diesem Zeitraum festgestellten Brennwerte ins Verhältnis zur durchgeleiteten Gasmenge in der jeweiligen Periode gesetzt. Der so ermittelte Brennwert wird für die Abrechnungsperiode verwendet.

Anhand der obenstehenden Parameter ergibt sich anhand folgender Formel die bezogene thermische Energie:

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

E	=	thermische Energie in kWh
V _b	=	Betriebsvolumen in m ³
Z	=	Zustandszahl
H _{s,eff}	=	Abrechnungsbrennwert in kWh/m ³

Beispielrechnung

Ein Kunde liest an seinem Zähler einen Zählerstand von 85358 ab. Der Vorjahreszählerstand betrug 83008. Die Differenz zwischen diesen beiden Zählerständen ist 2.350, d. h. es wurde Erdgas in Höhe von 2.350 m³ verbraucht. Dabei handelt es sich um das Betriebsvolumen. Die geographische Höhe der Abnahmestelle beträgt 118 m über NN. Mit der Zustandszahl gem. Punkt 3 „Abrechnungsbrennwert“ wird zunächst das Betriebsvolumen in das Normvolumen des Gases umgerechnet sowie mit dem Abrechnungsbrennwert (hier im Beispiel 11,148 kWh/m³) multipliziert:

$$z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} * \frac{1014,8 \text{ mbar} - 0,114 \frac{\text{mbar} * \text{h}}{\text{m}} * 118 \text{ m} + 22 \text{ mbar} - 0 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}} * 1 = 0,9574$$

$$E = 2.350 \text{ m}^3 * 0,9574 * 11,148 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} = 25.081 \text{ kWh}$$

Innerhalb der Abrechnungsperiode hat der Kunde damit Erdgas in Höhe von 25.081 kWh verbraucht, die in der weiteren Berechnung mit dem Arbeitspreis (ct/kWh) des entsprechenden Preisblattes in Euro umzurechnen sind.

Mengenaufteilung und Abgrenzung von thermischer Energie

Aufteilungsverfahren dienen zur Ermittlung von Rechenwerten des kumulierten Volumens oder der thermischen Energie an Stichtagen, falls die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss.

Die Stadtwerke Riesa nutzen dafür das folgende Verfahren:

1. Aufteilung nach Gradtagzahlen

Dieses Verfahren basiert auf dem weitgehend linearen Zusammenhang zwischen Tagesmitteltemperatur und dem Gasverbrauch von Heizgaskunden im Netzgebiet. Hierbei werden anhand von Mittelwerten aus stündlich abgelesenen Außentemperaturen modifizierte Gradtagzahlen G_m gem. G 685-4 ermittelt und ins Verhältnis zum Zeitraum und der thermischen Energie gesetzt.

Abrechnungszeitraum

Die Stadtwerke Riesa führen die sogenannte Stichtagsabrechnung durch. Hierfür werden im Dezember eines Abrechnungsjahres die Zählerstände der Letztverbraucher festgestellt und gemäß dem oben beschriebenen Verfahren auf den Stichtag 31.12. umgerechnet. Liegt ein Zählerstand vom 31.12. vor, entfällt die Abgrenzung.

Ersatzwertbildung

Ein Ersatzwert im Sinne der G 685 ist ein ermittelter Wert, der anstelle eines abgelesenen oder elektronisch ausgemessenen Messwertes verwendet wird. Liegt zu einem Ereignis kein Zählerstand aus einem der folgenden Gründe vor:

- kein Zugang zum Messgerät
- Kommunikationsstörung
- fehlende Selbstablesung
- unplausible Ableseergebnisse (Gerätestörung oder Ergebnis einer Befundprüfung)

so darf der Verbrauch berechnet werden. Dies geschieht auf Grundlage vergangener Verbrauchsermittlungen oder dem Verbrauch vergleichbarer Kunden unter angemessener Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse.

Im Rahmen der Jahresendabrechnung sind maximal zwei aufeinanderfolgende Abrechnungen auf Basis von Ersatzwerten zulässig; für die darauffolgende Abrechnungsperiode ist ein abgelesener oder elektronisch ausgelesener Messwert zu nutzen.

Weiterführende Informationen

Weitere Informationen finden Sie im dieser Prozessbeschreibung zugrundeliegenden DVGW Arbeitsblatt G 685. Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW, der PTB und den Eichbehörden der Bundesländer erarbeitet.