

Gasabrechnung nach G 685

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 im DVGW-Arbeitsblatt G685 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 Präzession und Kontrolle gegeben.

Hinweis: Der DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.) setzt die technischen Regeln für die Gas- und Wasserversorgung in Deutschland.

Grundsätzliches – Erdgas ein Naturprodukt

Erdgas ist 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:

Thermische Gasabrechnung – genaue Betrachtung

Die Thermische Energie berechnet sich auf Basis des Gasverbrauchs, wozu das vor Ort in [m³] gemessene Betriebsvolumen in das Normalvolumen mittels der Zustandszahl z umgerechnet und mit dem Abrechnungsbrennwert multipliziert wird.

Gasverbrauch

Der Gasverbrauch [m³] 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.

Zustandszahl

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

Umrechnungsformeln der Thermischen Gasabrechnung

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

$$z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T_{eff}} \cdot \frac{P}{P_n}$$

z = Zustandszahl

V_n = Normvolumen (m³)

V_b = Betriebsvolumen (m³)

T_n = Normtemperatur = 273,15 K (Fest)

P_n = Normdruck = 1.013,25 mbar (Fest)

T_{eff} = Thermische Energie (kWh)

H_{s,eff} = Brennwert (kWh/m³)

P = P_{amb} + P_{s,eff} (mbar)(kWh/m³)

P_{amb} = Luftdruck am Gaszähler (mbar)

p_{amb} = 1.016 – 0,12 x H

H = Zugeordnete Höhe der Messstelle (m)

P_{eff} = Überdruck vor dem Gaszähler (mbar)

Für die Umrechnung des Betriebsvolumen (Volumen an Gaszähler) auf das Normalvolumen 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.

Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$

Der Brennwert beschreibt den Energiegehalt in Kilowattstunden, der in einem Kubikmeter Gas enthalten ist, und der kontinuierlich mit geeichten Messgeräten an repräsentativen Stellen ermittelt wird.

Die Brennwerte für die Einspeisungspunkte in das Verteilnetz der Stadtwerke Walldorf GmbH & Co. KG werden vom Betreiber des vorgelagerten Transportnetz terranets bw GmbH monatlich übermittelt.

Abrechnungsbrennwert für RLM-Kunden (Lastgangmessung)

Der vom vorgelagerten Netzbetreiber für die Einspeisung in das Netz vorgegebene Brennwert wird bei monatlich abgerechneten Großverbrauchern zur Abrechnung gebracht.

Diese Kunden besitzen eine registrierende Lastgangmessung, so dass diesen Kunden die exakte Monatsmenge des Gasverbrauchs zugeordnet werden kann. Die genau ermittelbare Menge des Betriebsvolumens (V_b) oder Normvolumens (V_n) wird mit dem Abrechnungsbrennwert multipliziert und in Rechnung gestellt. Bei Geräten, die das Betriebsvolumen (V_b) registrieren, wird noch die Zustandszahl z berücksichtigt. (Siehe DVGW Arbeitsblatt G685 Punkt 5.3.2 Umrechnung V_b in V_n)

Dokumentation der Nachvollziehbarkeit von Rechnungen: Das Beiblatt 2 zur G685 beschreibt weitere Anforderungen zur Abrechnung. Bei einem Jahresverbrauch über 1,5 Mio. kWh bzw. bei einer stündlichen Ausspeisung über 500 kW wird die Messstelle mit einer registrierenden Lastgangmessung ausgestattet.

Abrechnungsbrennwert für SLP-Kunden

Bei SLP Kunden wird in der Regel jährlich der tatsächliche Verbrauch am Gaszähler (V_b =betriebsvolumen) abgelesen. Für den Abrechnungszeitraum eines Kunden wird aus den Monatsabrechnungsbrennwerten ein mengengewichteter Jahresabrechnungsbrennwert bzw. bei unterjährlicher Abrechnung ein unterjährlicher Abrechnungsbrennwert gebildet. Bei unterjährigen Einspeisebrennwerten gilt : $1 < m < 12$.

Siehe DVGW-Arbeitsblatt G685 (Punkt 6.2.4)

Brennwertveröffentlichung

Übersicht der Luftdruckgebiete nach G 685

In Walldorf gibt nur eine Höhenzone. Die Geographische Höhe liegt bei 106 m ü. NN. Dadurch ergibt sich ein mittlerer atmosphärischer Druck in Höhe von 1.003,28 mbar.

Die Zustandszahl wird dadurch ausschließlich durch den verbauten Gasdruckregler bestimmt.

In Walldorf gibt es folgende eingesetzte Druckregler und Z- Zahlen:

Versorgungsdruck	Zustandszahl
23 mbar	0,9592
25 mbar	0,9620
46 mbar	0,9814
50 mbar	0,9851
95 mbar	1,0272

Sofern ein Mengenumwerter eingesetzt wird, entfällt die manuelle Berechnung der Z-Zahl, da das Gerät das Normvolumen automatisch errechnet.

$P_{\text{eff}} = 22 \text{ mbar}$

Der Übergabedruck am Gasdruckregelgerät beträgt in der Regel 23 oder 25 mbar. Zur Gasabrechnung werden aufgrund des Druckverlustes in der Rohrleitung sowie des Druckverlustes des Gasströmungswächters zum Gaszähler 22 mbar oder 25 mbar verwendet. Somit wird dem DVGW Arbeitsblatt G 685 entsprochen, da eine Abrechnung zu Gunsten des Letztverbrauchers von der Eichbehörde nicht beanstandet wird.

Beispielrechnung – Gasverbrauch Familie Mustermann

Anfangszählerstand	vom 31.12.2019	= 1.500 m ³
Endstand	vom 31.12.2020	= 5.000 m ³
Gasverbrauch	5.000 m³ – 1.500 m³	= 3.500 m³

Zugeordnete **Höhe**: Höhenzone 1

$$P_{\text{amp}} = 1.016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar/m} \times 106) = 1.003,28 \text{ mbar}$$

$$P = P_{s,\text{eff}} + P_{s,\text{amb}}$$

$$P = 22 \text{ mbar} + 1.003,28 \text{ mbar} = 1.025,28 \text{ mbar}$$

$$273,15 \text{ K} \cdot 1.025,28 \text{ mbar}$$

$$\text{Zustandszahl } z = \frac{\quad}{288,15 \text{ K} \cdot 1.013,25 \text{ mbar}} \times \quad = \mathbf{0,9592}$$

$$288,15 \text{ K} \cdot 1.013,25 \text{ mbar}$$

Abrechnung

$$\text{Thermische Energie} = \text{Gasverbrauch} \times \text{Zustandszahl } z \times \text{Brennwert}$$

$$= 3.500 \text{ m}^3 \times 0,9592 \times 11,352 \text{ kWh/m}^3$$

$$= \mathbf{38.111 \text{ kWh}}$$

Unterteilung

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

Ermittlung von abrechnungsrelevanten Ersatzwerten bei der Stadtwerke Walldorf GmbH & Co. KG

Ersatzwertbildung

Allgemeines

Falls Messwerte der verwendeten geeichten Geräte fehlen oder fehlerhaft sind, werden anstelle der Messwerte geeichter Geräte Ersatzwerte für die Gasabrechnung verwendet.

Ursachen

Folgende Ursachen können zu Ersatzwertbildungen führen:

- während Wartungs-, Revisions- oder Instandsetzungsarbeiten an geeichten Messgeräten stehen keine Messwerte zur Verfügung (fehlender Messwert)
- bei einer (automatisch oder manuell ausgelösten) Kalibrierung steht kein gültiger Messwert zur Verfügung (fehlerhafter Messwert)
- das Gerät ist ausgefallen und liefert keine Messwerte (fehlender Messwert)

- das Gerät arbeitet außerhalb der zugelassenen Betriebsbedingungen und liefert keine oder fehlerhafte Messwerte (fehlerhafter/fehlender Messwert)
- die automatische Datenübertragung ist gestört (fehlender Messwert)
- auf der Basis von Zusatzinformationen (physikalisch unmöglich oder auf Grund historischer Daten) wird der Wert als offensichtlich unplausibel erkannt (fehlerhafter Messwert)

Verfahren

Die Maßnahmen sind nach Prioritäten für eine Ersatzwertbildung geordnet:

1. Messwert eines weiteren geeichten Messgerätes in der gleichen Messstrecke
2. Messwert eines nicht geeichten Messgerätes in der gleichen Messstrecke (auch Störmengenzählwerk)
3. Messwert eines geeichten Messgerätes an einem geeigneten, dem Messort möglichst nahen Ort, ggf. unter Berücksichtigung der Zeitverschiebung
4. Messwert eines nicht geeichten Messgerätes an einem geeigneten, dem Messort möglichst nahen Ort, ggf. unter Berücksichtigung der Zeitverschiebung
5. Berechnung eines neuen Wertes durch Interpolation
6. Haltewert, das heißt Weiterverwendung des zuletzt gültig gemessenen Wertes
7. Berechnung eines neuen Wertes durch Bilanzierung über einen geschlossenen Netzabschnitt
8. historische Messwerte in einer festgelegten Rangfolge, z. B. vom Vortag, von einem anderen, gleichwertigen Tag (z. B. gleiche Wetterbedingungen), dem gleichen Tag des Vorjahres, usw., deren Anwendbarkeit ist

In Fällen, in denen zum Zeitpunkt der regulären Rechnungsstellung aufgrund einer gestörten Datenübertragung nicht alle Messwerte zur Verfügung stehen, wird temporär ein Ersatzwert eingesetzt. Ergibt eine Kontrollrechnung (Überprüfung der verwendeten Ersatzwerte auf der Basis von Messwerten geeichter Geräte), dass die Richtigkeit innerhalb festgelegter und dokumentierter Grenzen nicht gegeben ist, hat eine erneute Rechnungsstellung mit den korrekten Werten zu erfolgen.

Häufigkeit

Die hier beschriebenen Ersatzwertbildungsverfahren werden bei gehäuften, regelmäßigen oder permanent auftretenden Störungen nur bis zur Umsetzung von Maßnahmen angewendet. Die Netzabteilung der Stadtwerke Walldorf GmbH & Co. KG hat das Auftreten von Störungen an abrechnungsrelevanten Daten zu protokollieren und auf gehäuft oder regelmäßiges Auftreten zu untersuchen. Häufungen sind dadurch gekennzeichnet, dass mehrere aufeinander folgende Störungen auftreten. Regelmäßigkeiten sind dadurch gekennzeichnet, dass Störungen mit anderen Parametern korreliert sind, z. B. in festen Zeitabständen, bei bestimmten Witterungslagen, bei bestimmten Gasqualitäten, bei bestimmten Verwendern auftreten. Die Netzabteilung der Stadtwerke Walldorf GmbH & Co. KG hat hierzu Grenzwerte schriftlich festzulegen.

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.