

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 G 685 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.

Hinweis:

Der DVGW (Deutscher 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.

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

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	$H_{s,eff}$ = Brennwert (kWh/m ³)
V_n = Normvolumen (m ³)	$P = P_{amb} + P_{s,eff}$ (kWh/m ³)
V_b = Betriebsvolumen (m ³)	P_{amb} = Luftdruck am Gaszähler (mbar)
T_n = Normtemperatur 273,15 K (Fest)	= 1.016 - 0,12 x H
P_n = Normdruck = 1.013,25 mbar (Fest)	H = Zugeordnete Höhe der Messstelle (m)
T_{eff} = Thermische Energie (kWh)	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 EGT Energie GmbH werden vom Betreiber des vorgelagerten Transportnetz 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)

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

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: $1 < m < 12$. Großverbraucher mit überwiegend konstantem Verbrauch werden nicht zugeordnet. Die an diese Verbraucher gelieferten Mengen müssen bei der Ermittlung von $V_{n,m,i}$ abgezogen werden und sind in nachvollziehbarer Weise dokumentiert worden.

Siehe DVGW-Arbeitsblatt G685 (Punkt 6.2.4)

Brennwertveröffentlichung

www.egt-energie.de

Übersicht der Luftdruckgebiete (Höhenzonen) nach G685

Siehe Anlage 1

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

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

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.

Beispielrechnung – Gasverbrauch Familie Mustermann

Anfangszählerstand	Vom 31.12.2020	= 1500m ³
Endstand	Vom 31.12.2021	= 5000m ³
Gasverbrauch	5000m³ – 1500m³	= 3500m³

Zugeordnete Höhe: Höhenzone 1

$$P_{\text{amp}} = 1.016 \text{ mbar} - (0,12 \text{ mbar/m} \times 160) = 996,8 \text{ mbar}$$

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

$$P = 22 \text{ mbar} + 996,8 \text{ mbar} = 1.018,8 \text{ mbar}$$

$$273,15 \text{ K} \cdot 1.018,8 \text{ mbar}$$

$$\text{Zustandszahl } z = \text{-----} \times \text{-----} = 0,9531$$

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

Abrechnung

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

$$= 3500\text{m}^3 \times 0,9531 \times 11,352 \text{ kWh/m}^3$$

$$= \mathbf{37.868 \text{ kWh}}$$

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

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 Arbeitsblatt G685 durchgeführt.

Ermittlung von abrechnungsrelevanten Ersatzwerten bei der EGT Energie GmbH

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 ausgelöst) 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

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

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 EGT Energie GmbH hat das Auftreten von Störungen an abrechnungsrelevanten Daten zu protokollieren und auf gehäuftes 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.

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern

Anlage 1

Umrechnungsfaktoren nach G 685ERDGA S

Orte:	Kleinste Höhe	Größte Höhe	Mittlere Höhe	mittlerer Barometerstand	22 mbar	50 mbar	90 mbar
					Versorgungsdruck	Versorgungsdruck	Versorgungsdruck
					Zustandszahl "z"	Zustandszahl "z"	Zustandszahl "z"
Eschbronn	650 m	750 m	700 m	932 mbar	0,8925	0,9187	0,9561
Furtwangen I	820 m	920 m	870 m	912 mbar	0,8738	0,9000	0,9374
Furtwangen II	875 m	975 m	925 m	905 mbar	0,8673	0,8934	0,9309
Hardt	760 m	820 m	790 m	921 mbar	0,8822	0,9084	0,9458
Hornberg I	330 m	430 m	380 m	970 mbar	0,9281	0,9543	0,9917
Hornberg II	390 m	490 m	440 m	963 mbar	0,9215	0,9477	0,9851
Königsfeld	690 m	790 m	740 m	927 mbar	0,8878	0,9140	0,9515
Peterzell	775 m	825 m	800 m	920 mbar	0,8813	0,9075	0,9449
Schönwald I	940 m	1.020 m	980 m	898 mbar	0,8607	0,8869	0,9243
Schönwald II - Escheck	1.055 m	1.065 m	1.060 m	889 mbar	0,8523	0,8785	0,9159
Schonach I	768 m	868 m	818 m	918 mbar	0,8794	0,9056	0,9430
Schonach II	868 m	960 m	914 m	906 mbar	0,8682	0,8944	0,9318
Schonach III	920 m	980 m	950 m	902 mbar	0,8644	0,8906	0,9281
Tennenbronn I	630 m	730 m	680 m	934 mbar	0,8944	0,9206	0,9580
Tennenbronn II	730 m	830 m	780 m	922 mbar	0,8832	0,9094	0,9468
Triberg I	572 m	645 m	609 m	943 mbar	0,9028	0,9290	0,9664
Triberg II	645 m	745 m	695 m	933 mbar	0,8934	0,9196	0,9571
Triberg III	745 m	845 m	795 m	921 mbar	0,8822	0,9084	0,9458
Triberg IV	845 m	875 m	860 m	913 mbar	0,8747	0,9009	0,9384
Unterkirnach	755 m	860 m	808 m	919 mbar	0,8804	0,9065	0,9440
Vöhrenbach	790 m	860 m	825 m	917 mbar	0,8785	0,9047	0,9421

Durchschnittliche Gastemperatur	T =	15 °C	Normtemperatur	T _n =	273,15 K
Berechnung des * Barometerstandes	p _{amb} =	1016 - 0,12 * H [mbar]	Normdruck	p _n =	1.013,25 mbar
Berechnung der Zustandszahl	z =	T _n / (T _n + T) * (p _{amb} + p _{eff}) / p _n	Effektivdruck	p _{eff} =	22, 50 oder 90 mbar

Luftdruckgebiet		Bezeichnung
EGT-HZ01	EGT-Netz	Hornberg 1
EGT-HZ02	EGT-Netz	Hornberg 2
EGT-HZ03	EGT-Netz	Triberg 1
EGT-HZ04	EGT-Netz	Tennenbronn 1
EGT-HZ05	EGT-Netz	Triberg 2
EGT-HZ06	EGT-Netz	Königsfeld
EGT-HZ07	EGT-Netz	Sulzbach
EGT-HZ08	EGT-Netz	Tennenbronn 2
EGT-HZ09	EGT-Netz	Hardt
EGT-HZ10	EGT-Netz	Triberg 3
EGT-HZ11	EGT-Netz	Peterzell
EGT-HZ12	EGT-Netz	Unterkirnach
EGT-HZ13	EGT-Netz	Schonach 1
EGT-HZ14	EGT-Netz	Vöhrenbach
EGT-HZ15	EGT-Netz	Triberg 4
EGT-HZ16	EGT-Netz	Furtwangen 1
EGT-HZ17	EGT-Netz	Schonach 2
EGT-HZ18	EGT-Netz	Furtwangen 2
EGT-HZ19	EGT-Netz	Schonach 3
EGT-HZ20	EGT-Netz	Schönwald 1
EGT-HZ21	EGT-Netz	Schönwald 2
EGT-HZ23	EGT-Netz	Eschbronn

Verantwortlich	Hartmut Burger	Erstellt / Geändert	20.06.2022
Dateiname	Gasabrechnung nach G 685	Version	1.0
Anwendungsbereich	EGT Energie GmbH	Dokumentenklasse	Extern