

Weitere Informationen zur Thermischen Abrechnung von Erdgas nach DVGW G 685 bei der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Die exakte Berechnung der thermischen Energie von Erdgas

Für die exakte Berechnung der thermischen Energie von Erdgas wird das bezogene Normvolumen und der Brennwert des Erdgases benötigt. Die bezogene thermische Energie berechnet sich durch Multiplikation des Normvolumens mit dem Brennwert gemäß:

$$E = H_{s,eff} * V_n$$

$H_{s,eff}$ ist der während des Bezugszeitraums gemittelte **Brennwert**. Das **Normvolumen V_n** beschreibt die bezogene Menge Erdgas bei Normbedingungen:

Normtemperatur: $T_n = 0 \text{ °C} = 273,15 \text{ K}$

Normdruck: $p_n = 1.013,25 \text{ mbar}$

Die Ermittlung des Normvolumens

Da in der Regel vor Ort am Gaszähler andere Gastemperaturen und Gasdrücke herrschen, ist entweder die Messung von Temperatur und Druck oder die Festsetzung von Fixwerten nach DVGW 685 notwendig.

Unabhängig vom gewählten Verfahren wird zur Umrechnung vom Betriebsvolumen in das Normvolumen der folgende Zusammenhang zwischen den Größen Temperatur, Druck und Volumen eines idealen Erdgases genutzt:

$$(p_b * V_b) / T_b = (p_n * V_n) / T_n$$

Der Index n gibt die Bedingungen für den Normzustand und der Index b für den Betriebszustand an.

Der daraus abgeleitete Wert

$$Z = (p_b * T_n) / (p_n * T_b)$$

wird als **Z-Zahl (Zustandszahl)** bezeichnet. Die Z-Zahl wird mit dem Betriebsvolumen multipliziert, um daraus das Normvolumen zu erhalten.

Die Z-Zahl bei Fixwerten nach DVGW G 685 (SLP-Kunden; Haushaltskunden)

In der Regel fallen kleinere Abnahmestellen (Haushaltskunden) nach DVGW G 685 unter die vereinfachte Regelung zur Berechnung der Z-Zahl.

Dabei wird angenommen, dass die Gastemperatur 15 °C beträgt. In der Regel ist das Erdgas kälter. Der dadurch entstehende Fehler wirkt sich jedoch positiv für den Endkunden aus, denn die berechnete und in Rechnung gestellte Energiemenge wird dadurch kleiner.

Der **Gesamt- bzw. Betriebsdruck p_b** setzt sich aus dem am Gaszähler vorhandenen **Luftdruck p_{atm}** und dem **Effektivdruck p_{eff}** des Gases zusammen. Da die genaue Bestimmung des Luftdrucks schwierig ist, ermöglicht das technische Regelwerk DVGW G685 die Festlegung des Luftdrucks. **Bis zum 31.12.2023** ist es zulässig, ein Netzgebiet in Höhenzonen aufzuteilen. Eine Höhenzone soll dabei nicht mehr als 50 m und nach Möglichkeit Schwerpunkte der Versorgung umfassen. Für das Netz der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH wurden 5 Höhenzonen (s. weiter unten) im Jahr 2010 festgelegt, die **bis 31.12.2023** Anwendung in der Gasabrechnung finden.

Weitere Informationen zur Thermischen Abrechnung von Erdgas nach DVGW G 685 bei der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Die Berechnung des Luftdruckes erfolgt nach der sog. Höhenformel:

- bis 31.12.2023 $patm = 1.016,0 \text{ hPa} - (0,1200 \text{ hPa/m} * H)$
- ab 01.01.2024 $patm = 1.014,8 \text{ hPa} - (0,1142 \text{ hPa/m} * H)$

Hinweis: Die Einheiten *hPa* (Hektopascal) und *mbar* (Millibar) sind identisch.

H steht für die zugeordnete Höhe der jeweiligen Höhenzone. Zum Luftdruck *patm* ist noch der Überdruck bzw. Effektivdruck *peff* des Gases im Gasdruckregelgerät zu addieren. In der Regel sind das 22 mbar oder 23 mbar.

$$pb = patm + peff$$

Daraus ergibt sich für jeden Kunden eine individuelle Zustandszahl und somit ein individueller Abrechnungsbrennwert.

Die Ermittlung des Brennwertes $H_{s,eff}$

Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH erhält zu Beginn jeden Monats den Brennwert für das im Vormonat in das Netz eingespeiste Erdgas. Erhalten Kunden eine Abrechnung oder Zwischeninformation über ihren Energieverbrauch, so ist aus diesen Monatsbrennwerten der für den Kunden zutreffende gemittelte Brennwert erforderlich. Die Ermittlung erfolgt nach der technischen Regel DVGW G 685. Der mengengewichtete Abrechnungsbrennwert berücksichtigt die jeweils in einem Monat bezogene Menge an Erdgas. Dadurch werden die Brennwerte in Monaten mit starkem Erdgasbezug (z. B. Winter) stärker berücksichtigt als die Brennwerte schwacher Bezugsmonate (z. B. Sommer). Dieses Verfahren führt insgesamt zu einer genaueren Brennwertermittlung.

Die Höhenzonen für das Netzgebiet der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Im Folgenden sind die fünf Höhenzonen und deren Zuordnung zu den PLZ des Netzgebietes, die **bis 31.12.2023** Anwendung finden, aufgelistet:

- **Höhenzone 1: Höhe 125 m** (PLZ: 76131, 76133, 76135, 76137, 76139, 76149, 76185, 76187, 76189, 76199, 76227, 76228, 76287 → Stadtgebiet)
- **Höhenzone 2: Höhe 142 m** (PLZ: 76228 → Wolfartsweier)
- **Höhenzone 3: Höhe 160 m** (PLZ: 76229 → Grötzingen)
- **Höhenzone 4: Höhe 235 m** (PLZ: 76228 → Stupferich)
- **Höhenzone 5: Höhe 245 m** (PLZ: 76228 → Palmbach, Grünwettersbach, Bergwald)

Hinweis

Die Neuerungen des DVGW-Regelwerks G 685 im Jahr 2021 haben zur Folge, dass die Berechnung des **Luftdrucks $patm$** und damit der **Zustandszahl** spätestens ab dem 01.01.2024 nicht mehr über Höhenzonen, sondern auf Grundlage von individuellen Höhen erfolgen muss. Demnach wurden in Q3/2023 die Höhenlinien des Stadtgebietes auf alle Gas-Abnahmestellen ausgerollt und somit jeder Mess- und Marktlokation in unserem Netzgebiet die tatsächliche geographische Höhe (Straßenniveau) des dem jeweiligen Zähler zugeordneten Gebäudes zugewiesen. Zulässig sind Abweichungen von max. 5 m. Die Netzabrechnung wird in Q3/2023 und Q4/2023 sukzessive umgestellt, sodass ab dem Stichtag 01.01.2024 alle Abnahmestellen nach dem neuen Verfahren abgerechnet werden.