

## Erdgas wird in Kubikmetern gemessen und in Kilowattstunden abgerechnet – wie geht das?

Am Gaszähler kann jeder Verbraucher den Erdgasverbrauch für seinen Haushalt in Kubikmeter (m<sup>3</sup>) ablesen. Abgerechnet wird aber die Leistung in kWh. Um nun aus Kubikmetern die verbrauchten kWh zu errechnen, muss die entsprechende m<sup>3</sup>-Zahl mit dem so genannten Gasumrechnungsfaktor, der sich aus Brennwert und Zustandszahl zusammensetzt, multipliziert werden.

Warum ist das auf dem ersten Blick so kompliziert?

Der Wärmeinhalt von Erdgas ist nicht immer gleich. Er wird beeinflusst von Luftdruck und Gastemperatur:

- Je höher der Luftdruck der Umgebung ist, desto weniger Raum beansprucht das Gas und desto mehr erhöht sich der Wärmeinhalt pro Kubikmeter.
- Je wärmer ein Gas ist, desto mehr dehnt es sich aus. Gleichzeitig verringert sich bei Erdgas der in einem Kubikmeter enthaltene Wärmeinhalt.

Damit nun alle Kunden überall gleich viel für die aus dem Erdgas zu nutzende Leistung zahlen, wurde mit dem Gasumrechnungsfaktor eine Formel entwickelt, welche diese Unterschiede berücksichtigt.

Für jeden mit Erdgas versorgten Ort wird ein **eigener Umrechnungsfaktor** festgelegt. Er berücksichtigt dabei

- den Übergabedruck unter Berücksichtigung des mittleren Luftdrucks: durch geeichte und verplombte Gasdruckregler bleibt der Überdruck des Gases am Gaszähler konstant
- die Gastemperatur: sie ist gesetzlich auf 15°C festgelegt
- die Höhenlage des Ortes
- den Brennwert (der Energiegehalt) des gelieferten Gases, der von der jeweiligen Zusammensetzung des Gases abhängig ist. So haben Butan und Propan einen deutlich höheren Brennwert als Methan, welches den Hauptbestandteil von Erdgas ausmacht. Enthält das Gasgemisch einen besonders hohen Anteil an Gasen wie Kohlendioxid und Stickstoff, sinkt der Brennwert.

Die **Umrechnungsformel** für die Ermittlung des kWh-Verbrauchs lautet:

$$\text{Verbrauch (kWh)} = \text{Zählerdifferenz (m}^3\text{)} \times \text{z-Zahl} \times \text{Brennwert}$$

Was ist nun die **z-Zahl**?

Mit der Zustandszahl (z-Zahl) wird der Einfluss der örtlichen Temperatur und des Luftdrucks auf das Gasvolumen berücksichtigt. Sie wird als Faktor verwendet, um das gelieferte Gas in den Normzustand (0 Grad Celsius, 1.013,25 mbar) zurückzurechnen.

Der **Brennwert**, also der Energiegehalt des Erdgases, wird mit Hilfe geeichter Brennwertmessgeräte an der jeweiligen Übergabestelle in das Erdgasverteilungsnetz ermittelt.

In Deutschland unterscheidet man grundsätzlich zwischen zwei Erdgassorten:

- Erdgas "L" (aus den Niederlanden und Norddeutschland) mit einem hohen Anteil an Gasen wie Kohlendioxid und Stickstoff, daher mit einem relativ geringen Brennwert zwischen 8 und 10.

Erdgas "H" (aus der Nordsee und den GUS-Staaten) mit einem hohen Anteil an Propan und Butan, so dass der Brennwert zwischen 10 und 12 liegt.

Mit Hilfe des Umrechnungsfaktors wird also gewährleistet, dass jeder Verbraucher unabhängig von der Qualität des gelieferten Erdgases überall für die gleiche Leistung (also die gleiche Menge an kWh) bezahlt. Daran ändert auch der Wechsel des Gasanbieters nichts, da die Umrechnungsfaktoren für alle Anbieter gleich sind.