



Dokumentation zur G685

für die

Stadtwerke Crailsheim GmbH

Einleitung

Da es sich bei Erdgas um eine Energieart handelt, ist die Abrechnung des Verbrauchs in Kilowattstunden anzugeben. Der installierte Gaszähler misst jedoch das Gasvolumen (Kubikmeter) beim Kunden.

Zur Umwandlung der Werte von Kubikmeter in Kilowattstunden hat der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. das Arbeitsblatt zur G 685 herausgegeben, auf dessen Basis die Gasabrechnung vorgenommen werden muss.

Technische Umrechnungsdaten

Im Normzustand hat das Gas eine Temperatur von 273,15 Kelvin bzw. 0° Grad Celsius, steht unter einem Druck von 1.013,25 mbar und ist trocken.

An der Verbrauchsstelle des Letztverbrauchers, das heißt am jeweiligen Gaszähler, bestehen jedoch andere Druck- und Temperaturverhältnisse als im Normzustand. Für die Umrechnung des Betriebsvolumens an Ihrem Gaszähler in das Normvolumen werden daher die folgenden Zustandsgrößen des Gases verwendet.

Netze und Teilnetze

Das Netz der Stadtwerke Crailsheim GmbH verfügt über 2 Einspeisestellen. Eine Zuordnung einzelner Ausspeisestellen zu einer Einspeisestelle ist nicht möglich, da das Netz komplett miteinander verbunden ist.

Höhenzone

Im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Crailsheim GmbH wurde eine mittlere Höhe von 420 Metern über dem Meeresspiegel zu Grunde gelegt.

Zustandszahl

Die Zustandszahl beschreibt das Verhältnis eines Gasvolumens im Normzustand zum Gasvolumen im Betriebszustand. Sie wandelt rechnerisch das vom Gaszähler unter Umgebungsbedingungen gemessene (geometrische) Gasvolumen auf einen definierten Normzustand um. Die Umrechnung erfolgt nach folgender Gleichung:

$$V_n = V_b * z$$

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

$$z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} * \frac{965,6 \text{ mbar} + 22 \text{ mbar}}{1.013,25 \text{ mbar}} * \frac{1}{1}$$

$$z = 0,9479 * 0,9747 * 1$$

$$z = 0,9239$$

Dabei sind:

- V_n : Volumen im Normzustand
- V_b : Volumen im Betriebszustand
- z : Zustandszahl
- T_n : Temperatur des Normzustandes. Es gilt $T_n = 273,15$ Kelvin bzw. 0° Celsius.
- T_{eff} : Abrechnungstemperatur - die Abrechnungstemperatur für Gaszähler ohne Temperaturmessung ist im DVGW – Arbeitsblatt G685 einheitlich auf $288,15$ Kelvin bzw. 15° Celsius festgelegt.
- p_{amb} : Luftdruck – Der Luftdruck entspricht dem atmosphärischen Druck in einer zugeordneten Höhenzone. Das DVGW – Arbeitsblatt G685 regelt, welche mittleren Luftdrücke in Abhängigkeit von der geodätischen Höhe für ein Abrechnungsgebiet zu berücksichtigen sind.

$$p_{amb} = 1.016 \text{ mbar} - 0,12 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} * 420 \text{ m}$$

$$p_{amb} = 1.016 \text{ mbar} - 50,4 \text{ mbar}$$

$$p_{amb} = 965,6 \text{ mbar}$$

- p_{eff} : Effektivdruck – Der Effektivdruck ist der Überdruck im Gaszähler gegenüber dem Luftdruck. Um den Effektivdruck konstant zu halten, ist vor dem Gaszähler ein Regelgerät installiert.
- p_n : Druck des Normzustandes Es gilt $p_n = 1.013,25$ mbar.
- K : Kompressibilitätszahl – Für die Kompressibilität des Gases kann bei $p_{eff} < 1.000$ mbar $K = 1$ verwendet werden

Brennwert

Der exakte Brennwert des Erdgases wird monatlich durch den vorgelagerten Netzbetreiber festgestellt und an die Stadtwerke Crailsheim GmbH übermittelt.

Um den für eine Ableseperiode gültigen Brennwert zu ermitteln, werden sämtliche in diesem Zeitraum festgestellten Brennwerte ins Verhältnis zur durchgeleiteten Gasmenge in der jeweiligen Periode gesetzt. Der so ermittelte mengengewichtete Brennwert wird für die Ableseperiode verwendet.

Umrechnung Kubikmeter in Kilowattstunden

Abschließend wird zur Ermittlung der verbrauchten Kilowattstunden (kWh) das Kubikmetervolumen (m³) des gelieferten Gases mit der Zustandszahl (Z-Zahl) und dem mengengewichteten Brennwert multipliziert.

Berechnungsbeispiel:

*Betriebskubikmeter * Zustandszahl * mengengewichteter Brennwert = Gasmenge in kWh*

$$1.000 \text{ m}^3 * 0,9239 * 11,218 = 10.364 \text{ kWh}$$

Ermittlung von abrechnungsrelevanten Ersatzwerten bei der Stadtwerke Crailsheim GmbH

Ersatzwertbildung

Allgemeines

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

Ursachen

Ursachen, die nach Prüfung zu notwendigen Ersatzwertbildungen führen können, sind z. B.:

- 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 in der folgenden Aufzählung aufgeführten Maßnahmen Ersatzwerte zu bilden ist nach Prioritäten für eine Ersatzwertbildung geordnet:

- 1. Wenn ein weiteres eichrechtskonformes Messgerät redundant installiert ist, so ist dessen Messwertsatz vollständig zu übernehmen. Die Verwendung eines solchen Messwertsatzes ist keine Ersatzwertbildung im Sinne des Eichrechtes. Es erfolgt keine Kennzeichnung als Ersatzwert.
- 2. Messwert eines nicht eichrechtskonformen Messgerätes, welches redundant zum Messgerät installiert ist.
- 3. Messwert eines eichrechtskonformen Messgerätes an einem geeigneten, der Messlokation möglichst nahem Ort, ggf. unter Berücksichtigung der Laufzeit des Gases zur Messlokation.
- 4. Messwert eines nicht eichrechtskonformen Messgerätes an einem geeigneten, der Messlokation möglichst nahem Ort, ggf. unter Berücksichtigung der Laufzeit des Gases zur Messlokation.
- 5. Aufteilung des bekannten Fortschritts des Volumens im Betriebszustand aus vorhandenen Zählerständen über den gestörten Zeitraum, ggf. mit Anwendung eines geeigneten Profils. Berechnung des Volumens im Normzustand mit den besten verfügbaren Werten für Druck, Temperatur und Kompressibilitätszahl. Bei Einsatz eines Brennwert-Mengenwerters ist dieses Verfahren sinngemäß anzuwenden.
- 6. Verwendung von Messwerten aus dem Störmengenzählwerk bei vorliegender Störung des eichrechtskonformen Zählwerkes. Durch den Mengenumwerter gebildete Werte sind daraufhin zu prüfen, ob die ggf. verwendeten Festwerte mit den Betriebsbedingungen vor Ort übereinstimmen.
- 7. Verwenden von Ersatzmengen, die bei Vor-Ort-Maßnahmen durch fachkundiges Personal bestimmt wurden. Ersatzmengen werden im Falle ungemessener Gasflüsse oder anderweitig ermittelter Volumina, wie z. B. bei Ausblasungen, gebildet und anstatt des registrierten Lastgangs zur Energieermittlung genutzt.
- 8. Berechnung eines neuen Wertes durch Interpolation.
- 9. Haltewert, das heißt Weiterverwendung des zuletzt gültig gemessenen Wertes.
- 10. Berechnung eines neuen Wertes durch geeignete Bilanzierung über einen geschlossenen Netzabschnitt.

- 11. Geeignete historische Messwerte, z. B. vom Vortag, von einem anderen, gleichwertigen Tag mit gleichen Wetterbedingungen, dem gleichen Tag des Vorjahres, usw., deren Anwendbarkeit nachgewiesen 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.

Der Netzbetrieb der Stadtwerke Crailsheim 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.