

Dokumentation nach DVGW Arbeitsblatt G 685

Einleitung

Da es sich bei Erdgas um eine Energieart handelt, ist die Abrechnung des Verbrauchs in Kilowattstunden anzugeben. Der installierte Gaszähler bei Kundinnen und Kunden misst jedoch das Gasvolumen (in Kubikmeter). Zur Umwandlung der Werte von Kubikmeter in Kilowattstunden hat der DVGW das Arbeitsblatt G 685 herausgegeben, auf dessen Basis die Gaszählerinstallation und Gasabrechnung vorgenommen werden muss.

Technische Umrechnungsdaten

Im Normzustand hat das Gas eine Temperatur von 0° Grad C (273,15 K), steht unter einem Druck von 1013,25 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 am Gaszähler in das Normvolumen werden daher bestimmte Zustandsgrößen des Gases verwendet (nachfolgend beschrieben).

Netze und Teilnetze

Das Netz der GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH verfügt über 20 Einspeisestellen. Eine Zuordnung einzelner Ausspeisestellen zu einer Einspeisestelle ist nicht möglich.

Höhenzonen

Das Gebiet der GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH teilt sich in nachfolgenden fünf Höhenzonen auf:

	von x m bis y m	verwendete Höhe	Ortschaft
Zone 1	58,62 – 89,64	65,3 m	Kamen-Mitte
Zone 2	60,25 – 71,55	66,4 m	Kamen-Methler
Zone 3	62,38 – 72,22	68,1 m	Kamen-Heeren
Zone 4	59,66 – 99,3	74,5 m	Bönen
Zone 5	47,24 – 87,2	60,3 m	Bergkamen

Zustandszahl

Zur Ermittlung der Zustandszahl für die Umrechnung des Betriebsvolumens in Normvolumen werden folgende Daten benötigt:

T_n	=	Normtemperatur
T_{eff}	=	Abrechnungstemperatur
P_{amb}	=	mittlerer Luftdruck
φP_s	=	Partialdruck des Wasserdampfes = 0
P_{eff}	=	Messdruck im Gaszähler
P_n	=	Normdruck
K	=	Kompressibilitätszahl

Die Berechnungsformel dazu lautet:

$$z = \frac{T_n}{T_{eff}} \times \frac{P_{amb} + P_{eff} - \varphi P_s}{P_n} \times \frac{1}{k}$$

Berechnungsgrößen zur Berechnung der Zustandszahl									
	Ortschaft	T_n (in mbar)	T_{eff} (in mbar)	P_{amb} (in mbar)	P_{eff} (in mbar)	$\varphi \times P_s$	P_n	k	Z-Zahl
Zone 1	Kamen-Mitte	273,15	288,15	1007,36	22	0	1013,25	1	0,9630
Zone 2	Kamen-Methler	273,15	288,15	1007,23	22	0	1013,25	1	0,9629
Zone 3	Kamen-Heeren	273,15	288,15	1007,03	22	0	1013,25	1	0,9627
Zone 4	Bönen	273,15	288,15	1006,31	22	0	1013,25	1	0,9620
Zone 5	Bergkamen	273,15	288,15	1007,93	22	0	1013,25	1	0,9635

Brennwert

Der exakte Brennwert des Erdgases wird monatlich durch den vorgelagerten Netzbetreiber festgestellt und an die GSW Gemeinschaftsstädterwerke 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.

Nachfolgend die Berechnungsformel zur Brennwertermittlung:

$$H_{s,a,eff} = \frac{\sum_{i=1}^M H_{s,m,eff}(i) \cdot V'_{n,m}(i)}{\sum_{i=1}^M V'_{n,m}(i)}$$

$H_{s,a,eff}$ Abrechnungsbrennwert $H_{s,eff}$ für die Abrechnungszeitspanne (Index a für Jahr oder unterjährlich)

$H_{s,m,eff}$ Abrechnungsbrennwert $H_{s,m,eff}$ auf Monatsbasis

$V'_{n,m} = V_{n,m}$ (Einspeisemenge gesamt) – $V_{n,m}$ (Großverbraucher)

Einspeisemenge des Brennwertbezirkes abzüglich Großverbraucher

Alternative: monatliches Gesamtvolumen der zählerstandbasierten Energiemittlung des Brennwertbezirkes

i Laufindex Monat 1 bis M

M Anzahl der Monate in der Abrechnungszeitspanne (≤ 13)

Berechnungsbeispiel:

$$H_{s,a,eff} = \text{gilt es zur ern} \quad H_{s,a,eff} = \frac{12 \cdot 11,599 \cdot 50.000}{12 \cdot 50.000}$$

$$\sum_{i=1}^M = 12 \quad = 11,599$$

$$H_{s,m,eff} = 11,599$$

$$V'_{n,m} = 50.000$$

Mengenaufteilung und Abgrenzung von thermischer Energie

Aufteilungsverfahren dienen zur Ermittlung von Rechenwerten des kumulierten Volumens oder der thermischen Energie an Stichtagen, falls die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss.

Hierzu bedient sich die GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH folgendem Verfahren:

- Aufteilung nach Standardlastprofilen: Dieses Verfahren basiert auf den weitgehend sigmoiden Zusammenhang zwischen der Tagesmitteltemperatur und dem Gasverbrauch in einem Netzgebiet.
Für dieses Aufteilungsverfahren wird als Maß für den Wärmeverbrauch in der Heizperiode der Funktionswert h (9) für das jeweilige Netzgebiet verwendet:

$$h(\vartheta) = \left[\frac{A}{1 + \left(\frac{B}{\vartheta / ^\circ\text{C} - 40} \right)^C} + D' \right] \times F(d)$$

\bar{t} = Tagesmitteltemperatur
 $F(d)$ = Wochentagfaktor
 A, B, C, D' = Koeffizienten der Sigmoidfunktion

$$\vartheta = \frac{\bar{t}_{d,d} + 0,5\bar{t}_{d,d-1} + 0,25\bar{t}_{d,d-2} + 0,125\bar{t}_{d,d-3}}{1 + 0,5 + 0,25 + 0,125}$$

$\bar{t}_{d,d}$ = Tagesmitteltemperatur des Tages d
 $\bar{t}_{d,d-1}$ = Tagesmitteltemperatur des Tages d-1
 $\bar{t}_{d,d-2}$ = Tagesmitteltemperatur des Tages d-2
 $\bar{t}_{d,d-3}$ = Tagesmitteltemperatur des Tages d-3

Die Wochentagfaktoren beschreiben für Gewerbekunden die Abhängigkeit des Gasverbrauchs der einzelnen Kundengruppe vom Wochentag. Für Haushaltskunden gilt $F(d)=1$.

Bestimmung des Zählerstandes zum 31. Dezember (Stichtag)

Die GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH führt die sogenannte

Stichtagsabrechnung

durch. Hierfür werden von Anfang Dezember bis Anfang Januar die Zählerstände der Kunden festgestellt und gemäß dem oben beschriebenen Verfahren auf den Stichtag 31.12. umgerechnet. Liegt ein Zählerstand vom 31.12. vor, so entfällt die Abgrenzung.

Die Daten zum Zähler können dem Programm Schleppen CS.VA und dem ERP-System entnommen werden.

Ermittlung von abrechnungsrelevanten Ersatzwerten bei der GSW Gemeinschaftsstadtwerke 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 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. 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. Haltewert, das heißt Weiterverwendung des zuletzt gültig gemessenen Wertes

6. Berechnung eines neuen Wertes durch Bilanzierung über einen geschlossenen Netzabschnitt

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 Messstellenbetrieb der GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH hat in Zusammenarbeit mit den Sachkundigen 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.