

# Erläuterung zum Abrechnungsverfahren in der Gasabrechnung

## Warum wird auf dem Gaszähler ein Volumenwert (m<sup>3</sup>) angezeigt und in der Rechnung Kilowattstunden (kWh)?

Der Gaszähler im Haus erfasst die Volumenmenge in m<sup>3</sup>. Dieser wird durch einen Faktor (Produkt aus der **Zustandszahl (Zz)** und dem mengengewichteten **mittleren Brennwert (Bw)**) in Kilowattstunden (kWh) umgerechnet. Deshalb wird auf der Rechnung der Verbrauch in kWh angegeben.

Die thermische Energiemenge in Ihrer Erdgasabrechnung ermittelt sich aus drei Werten:

**Erdgasverbrauch, Zustandszahl und Abrechnungsbrennwert.**

# 1. Erdgasverbrauch

Der Erdgasverbrauch wird von einem geeichten Gaszähler gemessen. Der Gaszähler misst dabei das Betriebsvolumen ( $V_b$ ) des durchfließenden Erdgases. Die Maßeinheit ist dementsprechend Kubikmeter ( $m^3$ ). Der Erdgasverbrauch errechnet sich aus der Differenz des Zählerstandes zu Beginn und am Ende einer Abrechnungsperiode (in der Regel ein Jahr).

# 2. Zustandszahl

Beim Erdgas wird zwischen dem Normzustand und dem Betriebszustand unterschieden. Der Betriebszustand ist der Zustand des Erdgases im Gaszähler, der abhängig von Druck und Temperatur des Erdgases variiert. Die Abrechnung erfolgt jedoch auf Grundlage des Normzustandes. Daher muss der Betriebszustand auf den Normzustand umgerechnet werden. Die Umrechnung erfolgt über die Zustandszahl ( $z$ ), die kundenspezifisch ermittelt wird.

Die Zustandszahl ( $z$ ) beschreibt das Verhältnis vom abrechnungsrelevanten Normvolumen ( $V_n$ ) zum gemessenen Betriebsvolumen ( $V_b$ ) des Erdgases.

Erdgas hat seinen Normalzustand bei einer Temperatur ( $T_n$ ) von  $0^\circ$  Celsius (entsprechend 273,15 Kelvin) und einem Normluftdruck ( $P_n$ ) von 1013,25 mbar.

Grundsätzlich wurde deutschlandweit eine Abrechnungstemperatur ( $T_{eff}$ ) von  $15^\circ$  C für Gaszähler ohne Temperaturumwertung festgelegt, sofern der übergebene Druck (Übergabedruck) beim Kunden kleiner gleich 1.000 mbar ist und das Volumen (Betriebsvolumen)  $400 m^3$  pro Stunde nicht übersteigt.

Maßgebend für den zu verwendenden mittleren Luftdruck ( $p_{amb}$ ), gemessen in mbar, ist die geodätische Höhe des installierten Zählers beim Kunden. Die Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH hat Höhenzonen in Abhängigkeit der geographischen Gegebenheiten innerhalb des Netzgebiets eingerichtet. Alle installierten Gaszähler sind einer mittleren geodätischen Höhe der jeweiligen Höhenzone zugeordnet.

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Zustandszahl ist der eingestellte Überdruck - auch Effektivdruck ( $p_{eff}$ ) genannt - des installierten Gasdruckregelgeräts vor dem Gaszähler beim Kunden. Durch das installierte Gasdruckregelgerät erhält der Gaszähler

einen konstanten Ausgangsdruck in mbar. Auf diesen Ausgangsdruck sind die Verbrauchseinrichtungen wie Brennwertheizung und Gaskochfelder beim Kunden ausgerichtet. Eine Änderung des Effektivdrucks erfordert technische Umbaumaßnahmen an der Gasanlage, die nur über ein eingetragenes Installationsunternehmen bei den Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH angefragt bzw. abgewickelt werden dürfen.

**Die Zustandszahl (z) berechnet sich nach folgender Formel**

$$z = \frac{V_n}{V_b} = \frac{T_n}{T_{\text{eff}}} \times \frac{(P_{\text{amb}} + P_{\text{eff}})}{P_n}$$

**Dabei bedeuten:**

z = Zustandszahl

V<sub>n</sub> = Normvolumen [m<sup>3</sup>]

V<sub>b</sub> = Betriebsvolumen [m<sup>3</sup>]

T<sub>n</sub> = Normtemperatur = 0°C = 273,15 K

T<sub>b</sub> = Temperatur des Erdgases = 15°C + 273,15 K = 288,15 K

P<sub>amb</sub> = Luftdruck am Gaszähler [mbar] = 1016 – (0,12 x H/m) [mbar]

H = zugeordnete mittlere geodätische Höhe des Gaszählers [m]

P<sub>eff</sub> = Überdruck am Gaszähler [mbar]

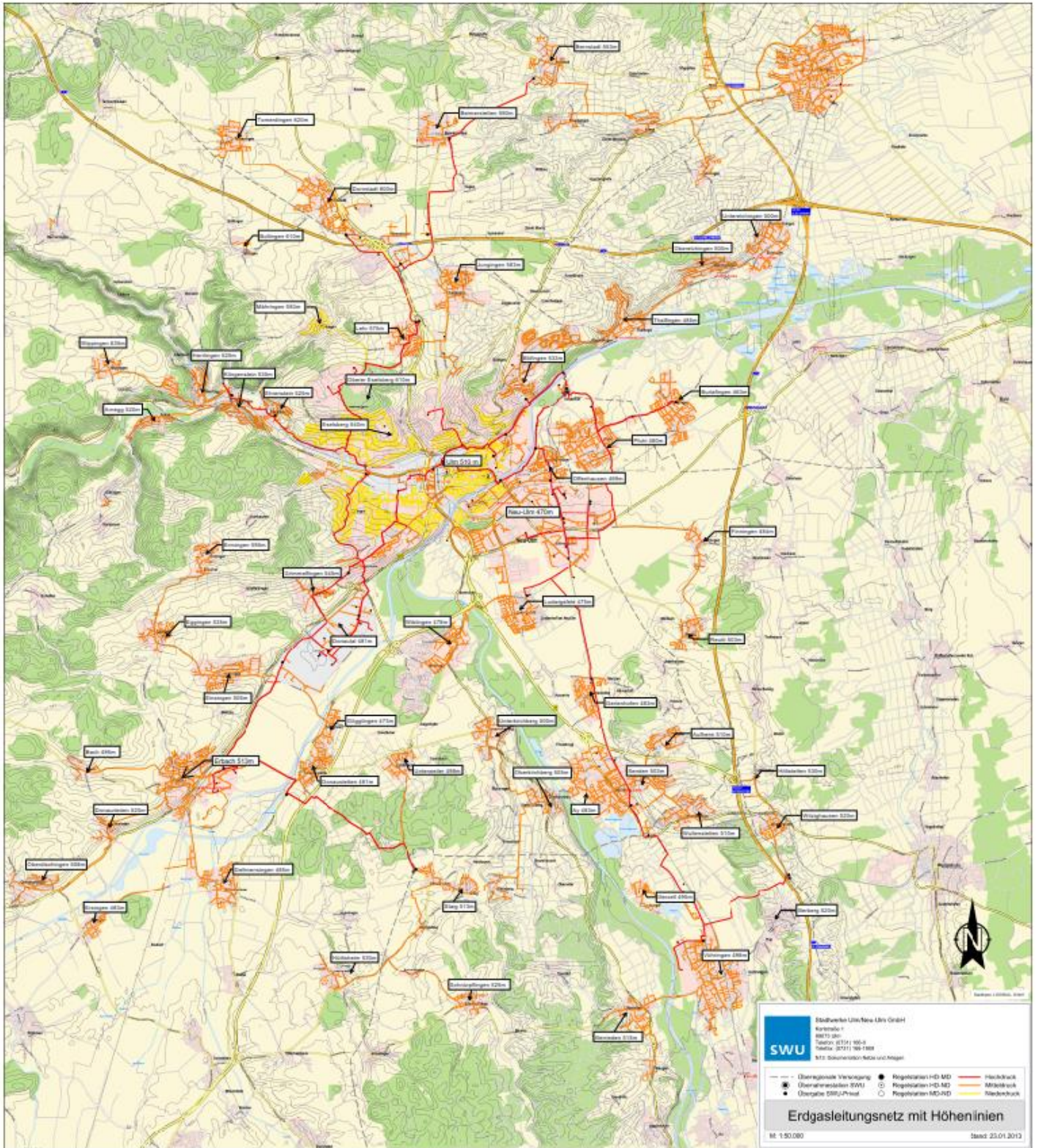
P<sub>n</sub> = Normluftdruck = 1013,25 mbar

## Zustandszahlen im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH

<b>Ortsbereiche Höhenzonen</b>	<b>Höhenbereich</b>	<b>mittlere Höhe</b>	<b>z-Zahl bei Peff 23 mbar</b>	<b>z-Zahl bei Peff 50 mbar</b>
Beimerstetten	580-600m	590	0,9056	0,9309
Bernstadt	540-565m	553	0,9103	0,9355
Blaustein-Arnegg	500-540m	520	0,9140	0,9393
Blaustein-Ehrenstein	490-560m	525	0,9131	0,9384
Blaustein-Herrlingen	500-550m	525	0,9131	0,9384
Blaustein-Klingenstein	500-570m	535	0,9122	0,9374
Blaustein-Wippingen	625-645m	635	0,9009	0,9262
Dornstadt-Bollingen	605-615m	610	0,9037	0,9290
Dornstadt	590-610m	600	0,9047	0,9299
Dornstadt-Tomerdingen	610-630m	620	0,9028	0,9281
Elchingen-Oberelchingen	460-540m	500	0,9159	0,9412
Elchingen-Thalfingen	460-510m	485	0,9178	0,9430
Elchingen-Unterechingen	490-510m	500	0,9159	0,9412
Erbach-Bach	470-520m	495	0,9168	0,9421
Erbach-Dellmensingen	480-490m	485	0,9178	0,9430
Erbach-Donaurieden	510-530m	520	0,9140	0,9393
Erbach	490-535m	513	0,9150	0,9402
Erbach-Ersingen	480-485m	483	0,9178	0,9430
Erbach-Ringingen	560-595m	578	0,9075	0,9327
Hermaringen	430-530m	480	0,9178	0,9430
Herbrechtingen-Bissingen	526-530m	528	0,9131	0,9384
Herbrechtingen-Bolheim	477-512m	495	0,9168	0,9421
Herbrechtingen	471-544m	508	0,9150	0,9402
Hüttisheim	520-540m	530	0,9122	0,9374
Illerrieden	497-532m	515	0,9140	0,9393
Illerkirchberg-Oberkirchberg	490-520m	505	0,9150	0,9402
Illerkirchberg-Unterkirchberg	490-510m	500	0,9159	0,9412
Niederstotzingen-Stetten	480-520m	500	0,9159	0,9412
Niederstotzingen	450-500m	475	0,9187	0,9440
Neu-Ulm-Burlafingen	460-465m	463	0,9206	0,9458
Neu-Ulm-Finningen	472-495m	484	0,9178	0,9430
Neu-Ulm-Gerlenhofen	480-485m	483	0,9178	0,9430

Neu-Ulm-Ludwigsfeld	473-477m	475	0,9187	0,9440
Neu-Ulm	466-474m	470	0,9196	0,9449
Neu-Ulm-Offenhausen	468-470m	469	0,9196	0,9449
Neu-Ulm-Pfuhl	470-490m	480	0,9178	0,9430
Neu-Ulm-Reutti	490-515m	503	0,9159	0,9412
Neu-Ulm-Hausen	490-515m	503	0,9159	0,9412
Oberdischingen	490-525m	508	0,9150	0,9402
Schnürpflingen	505-545m	525	0,9131	0,9384
Senden-Aufheim	500-520m	510	0,9150	0,9402
Senden-Ay	480-485m	483	0,9178	0,9430
Senden-Hittistetten	525-535m	530	0,9122	0,9374
Senden	485-520m	503	0,9159	0,9412
Senden-Witzighausen	505-535m	520	0,9140	0,9393
Senden-Wullenstetten	495-525m	510	0,9150	0,9402
Staig	495-531m	513	0,9140	0,9393
Ulm	460-560m	510	0,9150	0,9402
Ulm-Böfingen	500-565m	533	0,9122	0,9374
Ulm-Donaustetten	475-487m	481	0,9178	0,9430
Ulm-Donautal	472-490m	481	0,9178	0,9430
Ulm-Eggingen	515-555m	535	0,9122	0,9374
Ulm-Ermingen	580-610m	595	0,9056	0,9309
Ulm-Einsingen	500-510m	505	0,9150	0,9402
Ulm-Eselsberg	490-590m	540	0,9112	0,9365
Ulm-Göggingen	465-480m	473	0,9187	0,9440
Ulm-Grimmelfingen	510-580m	545	0,9112	0,9365
Ulm-Jungingen	575-590m	583	0,9065	0,9318
Ulm-Lehr	560-590m	575	0,9075	0,9327
Ulm-Mähringen	520-580m	550	0,9103	0,9355
Ulm-Oberer Eselsberg	600-620m	610	0,9037	0,9290
Ulm-Unterweiler	495-500m	498	0,9159	0,9412
Ulm-Wiblingen	465-490m	478	0,9187	0,9440
Vöhringen-Illerberg	500-540m	520	0,9140	0,9393
Vöhringen-Illerzell	493-497m	495	0,9168	0,9421
Vöhringen	495-500m	498	0,9159	0,9412





# 3. Abrechnungsbrennwert

Da Erdgas ein Naturprodukt ist, unterliegt es je nach Förderquelle leichten Schwankungen in der Zusammensetzung und damit auch im Energiegehalt (Brennwert H<sub>s</sub>). Der Brennwert H<sub>s</sub> des gelieferten Erdgases wird mit geeichten Brennwertmessgeräten an der jeweiligen Übergabestelle in das Erdgasverteilungsnetz ermittelt.

Der Brennwert H<sub>s</sub> ist die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung einer gegebenen Gasmenge in Luft frei werden würde, wobei der Druck p, bei dem die Reaktion abläuft, konstant bleibt und alle Verbrennungsprodukte auf die gleiche gegebene Temperatur T wie die Reaktionspartner zurückgeführt werden.

Der volumenbezogene Brennwert H<sub>s</sub>, V<sub>n</sub> ist der Brennwert eines gegebenen Gasvolumens im Normzustand. Übliche Einheit: kWh/m<sup>3</sup>.

Der Brennwert H<sub>s</sub> für den jeweiligen Abrechnungszeitraum wird aktuell und kundenspezifisch ermittelt. Durch die natürlichen Beschaffenheitsschwankungen von Erdgas und die zeitbezogene Ermittlung des Abrechnungsbrennwertes gibt es keinen einheitlichen Brennwert für alle Kunden. Der Abrechnungsbrennwert wird über den Zeitraum von zwei Zählerständen (Anfangs- und Endzählerstand) ermittelt.

## Die Ermittlung der thermischen Energiemenge

$$E = V_b \times z \times H_{s, \text{eff}}$$

Zur Berechnung der tatsächlich bezogenen thermischen Energiemenge (E) wird das am Gaszähler abgelesene Betriebsvolumen (V<sub>b</sub>) multipliziert mit der Zustandszahl (z) und dem Abrechnungsbrennwert (H<sub>s,eff</sub>):

Dabei bedeuten:

E = Thermische Energie [kWh]

V<sub>b</sub> = Betriebsvolumen [m<sup>3</sup>]

z = Zustandszahl

H<sub>s,eff</sub> = Abrechnungsbrennwert

Falls in der Erdgasabrechnung die Abrechnungszeitspanne unterteilt werden muss, wie z.B. wegen Preis- oder Steueränderungen, und keine Ablesung des Gaszählers vorliegt, ermittelt die TWB die thermische Energiemenge nach den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes G 685.

Rechtlicher Rahmen:

In Deutschland wird die thermische Erdgasabrechnung auf der Grundlage einheitlicher eichrechtlicher Vorschriften sowie anerkannter Regeln der Technik, hier insbesondere nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 685 „Gasabrechnung“, durchgeführt.

Die in diesem Arbeitsblatt festgelegten Verfahren sind mit den Landesbehörden für das Eichwesen und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgestimmt und entsprechenden Bestimmungen des Eichrechts. Die thermische Erdgasabrechnung unterliegt dabei der ständigen Kontrolle der zuständigen Eichämter. So ist zugleich ein Höchstmaß an Präzision und Unabhängigkeit gegeben.