

Erläuterung zum Abrechnungsverfahren in der Gasabrechnung

Warum wird auf dem Gaszähler ein Volumenwert (m^3) angezeigt und in der Rechnung Kilowattstunden (kWh)?

Der Gaszähler im Haus erfasst die Volumenmenge in m^3 . 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° Celsius (entsprechend 273,15 Kelvin) und einem Normluftdruck (P_n) von 1013,25 mbar.

Grundsätzlich wurde deutschlandweit eine Abrechnungstemperatur (T_{eff}) von 15° 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_n = Normvolumen [m³]

V_b = Betriebsvolumen [m³]

T_n = Normtemperatur = 0°C = 273,15 K

T_{eff} = Temperatur des Erdgases = 15°C + 273,15 K = 288,15 K

P_{amb} = Luftdruck am Gaszähler [mbar] = 1016 – (0,12 x H/m) [mbar]

H = zugeordnete mittlere geodätische Höhe des Gaszählers [m]

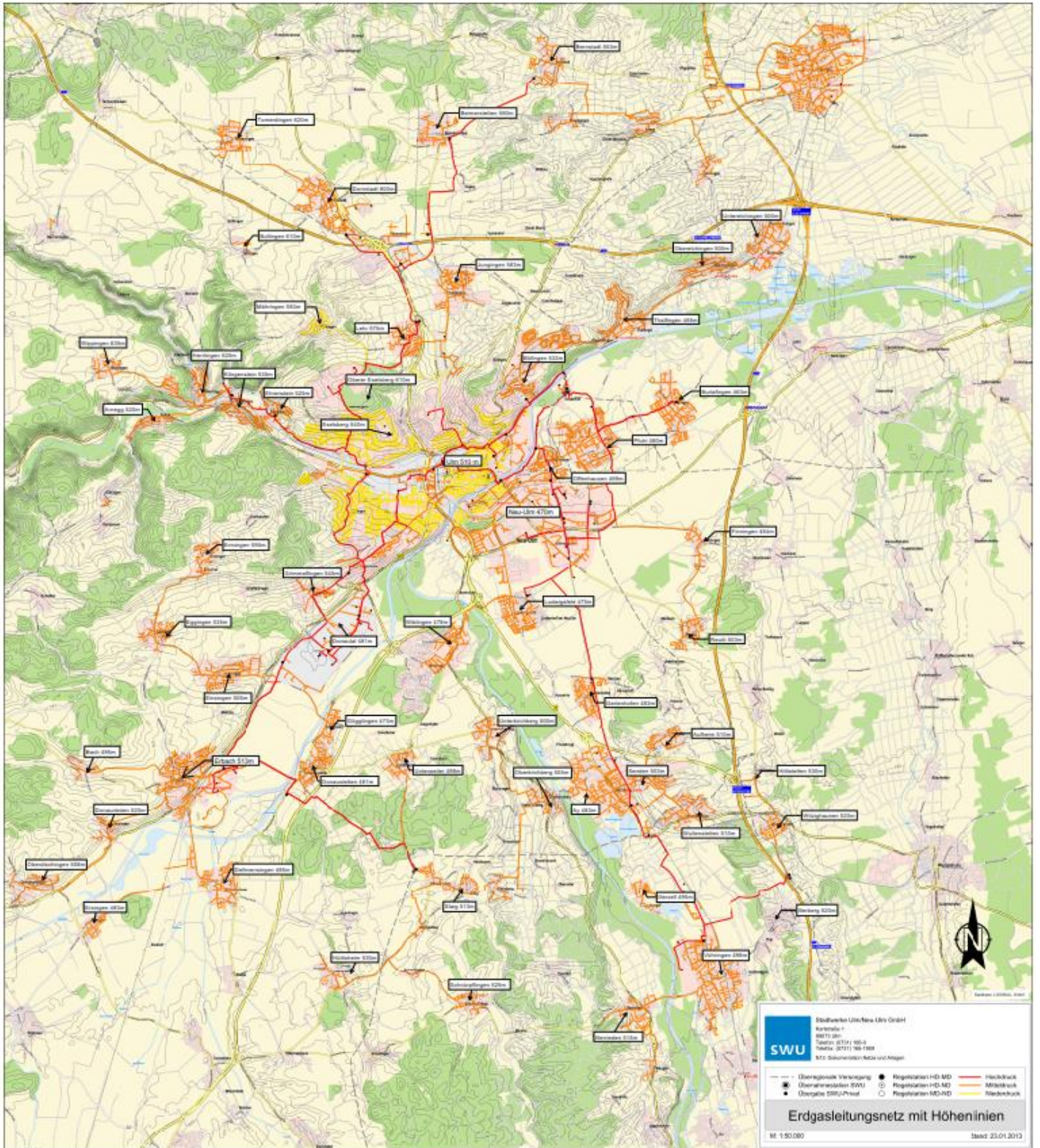
P_{eff} = Überdruck am Gaszähler [mbar]

P_n = Normluftdruck = 1013,25 mbar

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

| Ortsbereiche Höhenzonen | Höhenbereich | mittlere Höhe | z-Zahl bei Peff 23 mbar | z-Zahl bei Peff 50 mbar |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 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-Untereelchingen | 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-Gögglingen | 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 |



SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH
 Körtelstraße 1
 89170 Ulm
 Telefon: (0714) 946-0
 Telefax: (0714) 946-1444
 E-Mail: dokumentation@swu.de

— Überregionale Versorgung ● Regulatorstation HD-MD — Hochdruck
 ■ Übernahmestellen SWU □ Regulatorstation HD-MD — Mittel- und Niederdruck
 ● Übergabestelle SWU/Preussag ○ Regulatorstation MD-MD

Erdgasleitungsnetz mit Höhenlinien
 M 1:50.000 Stand: 23.01.2012

3. Abrechnungsbrennwert

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

Der Brennwert H_s 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_s, V_n ist der Brennwert eines gegebenen Gasvolumens im Normzustand. Übliche Einheit: kWh/m³.

Der Brennwert H_s 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_b) multipliziert mit der Zustandszahl (z) und dem Abrechnungsbrennwert ($H_{s, \text{eff}}$):

Dabei bedeuten:

E = Thermische Energie [kWh]

Vb = Betriebsvolumen [m³]

z = Zustandszahl

Hs,eff= 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 Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH 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.