

## Marktgebietszuordnung

Sämtliche Ausspeisepunkte des Gasversorgungsnetzes der Netz Lübeck GmbH sind dem Marktgebiet H-Gas Norddeutschland zugeordnet.

## Gasqualität

Das Naturprodukt Erdgas ist ungiftig, brennbar, farblos, in der Regel geruchlos, leichter als Luft und ist ein Gasgemisch mit dem Hauptbestandteil Methan. Weitere Bestandteile sind höhere Kohlenwasserstoffe (Ethan, Propan, Butan), Kohlendioxid und Stickstoff. Darüber hinaus sind noch Gasbegleitstoffe zugelassen. Man unterscheidet zwischen Erdgas L (Low-Gas) und Erdgas H (High-Gas).

Bei der Netz Lübeck GmbH wird Erdgas H verteilt.

## Wesentliche brenntechnische Kenndaten nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260<sup>1</sup>

### Brennwert

Der Brennwert  $H_{S,n}$  stellt die unter genormten idealen Bedingungen bei vollständiger Verbrennung eines trockenen Gases in reinem gasförmigen Sauerstoff freiwerdende Wärme dar, wenn als Verbrennungsprodukte lediglich Kohlendioxid ( $CO_2$ ), Wasser ( $H_2O$ , flüssig), Stickstoff ( $N_2$ , gasförmig) und Schwefeldioxid ( $SO_2$ , gasförmig) auftreten.

### Relative Dichte

Die relative Dichte  $d$  eines Gases ist das Verhältnis der Dichte dieses Gases zur Dichte der trockenen Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck, üblicherweise wird er auf den Normzustand bezogen. ( $\rho_n$ , Luft =  $1,293 \text{ kg/m}^3$ )

### Wobbe-Index

Der Wobbe-Index ist ein Kennwert für die Austauschbarkeit von Gasen hinsichtlich der Wärmebelastung der Gasgeräten. Er wird in der Regel auf den Normzustand bezogen. Brenngase unterschiedlicher Zusammensetzung zeigen bei gleichem Wobbe-Index und unter gleichem Druck am Brenner eine annähernd gleiche Wärmebelastung.

Kenndaten	Formelzeichen	Einheit	Min.-Wert	Max.-Wert
Brennwert	$H_{S,n}$	$\text{kWh/m}^3$	9,50	13,10
rel. Dichte	$D$	-	0,55	0,75
Wobbe-Index	$W_{S,n}$	$\text{kWh/m}^3$	12,80	15,70

Der jeweils zur Abrechnung herangezogene Brennwert wird mit geeichten Gasqualitätsmessgeräten bestimmt. Er unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen, die bei der Abrechnung des Erdgasverbrauchs berücksichtigt werden.

Im Jahr 2010 sind folgende Werte -nicht zeitgleich- gemessen worden:

Kenndaten	Formelzeiche	Einheit	Min.-Wert	Mittelwert	Max.-Wert
Brennwert	$H_{S,n}$	$\text{kWh/m}^3$	10,706	11,480	12,379
Dichte	$\rho$	$\text{kg/m}^3$	0,7624	0,7989	0,8494
rel. Dichte	$d$	-	0,5896	0,6178	0,6569
Wobbe-Index	$W_{S,n}$	$\text{kWh/m}^3$	13,943	14,606	15,273
... aufgetreten am:			08.11.2010	-	26.08.2010

\* hier arithmetischer Mittelwert

<sup>1</sup> Auszug aus dem DVGW Arbeitsblatt G 260 Tabelle 3

## Gasfaktoren

Damit die Kunden nur die tatsächlich verbrauchte Energie bezahlen, werden die gemessenen Kubikmeter in Kilowattstunden umgerechnet. Die Gasfaktoren Z (Gaszustandszahl) und  $H_{S,n}$  (gewichteter Brennwert) sind auf der Rechnung angegeben. Auf früheren Rechnungen ist noch der sogenannte Umrechnungsfaktor zu finden. Dieser berechnet sich aus der Multiplikation der Zustandszahl mit dem entsprechenden Brennwert.

$$\text{Faktor} = Z \cdot H_{S,n} \quad \text{mit}$$

$$Z = \frac{V_n}{V_{p,T}} \quad \text{oder}$$

$$Z = \frac{T_n}{T} \cdot \frac{p_{amb} + p_e - \varphi \cdot p_s}{p_n} \cdot \frac{1}{K} \quad \text{und}$$

$$T = t + T_n \quad \text{und}$$

$$p_{amb} = (1016 - 0,12 \cdot H)$$

Der Wert für die mittlere Höhe (H) Lübecks ist unter anderem auch im Buch "Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck" nachlesbar.

$$E = Z \cdot H_{S,n} \cdot V_{p,T}$$

... dabei bedeuten	Formelzeichen	Einheit	Wert	nach G685
Gasmenge im Normzustand (N oder n)	$V_n$	$\text{Nm}^3$		
Volumen des Gases bei Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur)	$V_{p,T}$	$\text{m}^3$		
Zustandszahl	Z	-		0,9711
Energie	E	kWh		
Brennwert	$H_{S,n}$	$\text{kWh/m}^3$		
Normtemperatur (entspricht 0 °C)	$T_n$	K	273,15	273,15
mittlere Gastemperatur	T	K	288,15	288,15
Gastemperatur (nach G685 festgelegt)	t	°C	15	15
Normluftdruck	$p_n$	mbar	1013,25	1013,25
Effektivdruck (Ausgangsdruck am Gas-Druckregelgerät)	$p_e$	mbar	22,6	23
Luftdruck in der geodätischen Höhe	$p_{amb}$	mbar	1014,68	1015
geodätische Höhe (Lübeck)	H	m	11	11
Wasserdampfdruck des Gases (ist Null bei trockenem Gas)	$\varphi \cdot p_s$	mbar	0	0
Kompressibilitätszahl (bei $p_e \leq 1000$ mbar ist $K=1$ )	K		1	1