



## Wissenswertes über Erdgas in Garmisch-Partenkirchen

### 1. Die Geruchsstoff-Zugabe (Odorierung)

Erdgas ist farblos, ungiftig und von Natur aus geruchlos. Es wird jedoch ein Stoff beigemischt [- Odoriermittel, Tetrahydrothiophen ( $C_4H_8S$ ) -], der dem Erdgas einen auffälligen Warngeruch verleiht; ähnlich dem Geruch fauler Eier. Da die vorgeschriebene Mindestmenge des Odoriermittels an der Verbrauchsstelle mindestens 10 mg pro Normkubikmeter beträgt, werden schon geringste Undichtigkeiten an Gasinstallationen wahrgenommen – lange bevor die untere Explosionsgrenze (Zündgrenze) erreicht wird.

### 2. Dichte im Verhältnis zu Luft

Anhand der relativen Dichte von Gasen zur Luft = 1 (Normdichte Luft =  $1,293 \text{ kg/m}^3$ ) ist das Auftriebsverhalten von Gasen mit einer relativen Dichte kleiner 1 aufsteigend. Das heißt, unser Erdgas steigt beim Ausströmen in die Höhe (siehe Dichte Erdgas unter Punkt 5).

### 3. Gefahrgrenzen die durch austretendes Erdgas auftreten

Der Explosionsbereich liegt zwischen der unteren Explosionsgrenze (UEG) = 4,4 Vol.-% Gas und der oberen Explosionsgrenze (OEG) = 16,5 Vol.-% Gas im Gemisch mit Luft. Unterhalb der UEG ist das Gemisch zu mager, oberhalb der OEG ist das Gas-Luft-Gemisch zu fett und daher nicht zündfähig. Die Zündtemperatur im Explosionsbereich beträgt ca.  $640 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- Gasfreiheit: Nach den Unfallverhütungsvorschriften (DGUV) ist Gasfreiheit vorhanden, wenn ein Gas-Luft-Gemisch im Bereich unter 50 % UEG = 2,2 Vol.-% vorliegt.
- Explosionsgefahr: Besteht im Bereich zwischen UEG und OEG
- Erstickungsgefahr: Entsteht durch Verdrängung von Luft (Sauerstoff  $O_2$ ).

**erdgas**



#### 4. Erdgasanalyse:

Stand: 28.03.23

Erdgastyp: - nationale Bezeichnung: Erdgas H nach DVGW Arbeitsblatt G 260 (2. Gasfamilie, Gruppe H, früher E)

	Formel	Dimension	Jahres-Mittelwert 2022
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	Mol-%	0,79
Stickstoff	N <sub>2</sub>	Mol-%	0,77
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	Mol%	<0,01
Methan	CH <sub>4</sub>	Mol-%	93,52
Ethan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Mol-%	4,04
Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Mol-%	0,61
iso - Butan	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Mol-%	0,11
n - Butan	n- C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Mol-%	0,10
iso - Pentan	i- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Mol-%	0,02
n - Pentan	n- C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Mol-%	0,02
Hexan + höhere KW	C <sub>6</sub> H <sub>16+</sub>	Mol-%	0,03

#### 5. Physikalische Werte:

	Formel	Dimension	Jahres-Mittelwert 2022
Norm-Brennwert	H <sub>s,n</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	11,404
Norm-Heizwert (errechnet)	H <sub>i,n</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	10,293
Betriebsbrennwert bei 23 mbar (zur Einstellung von Brennwertgeräten)	H <sub>s,b</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	10,178
Betriebsheizwert bei 23 mbar (zur Einstellung von Gasgeräten)	H <sub>i,b</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	9,187
rel. Dichte (errechnet)	d <sub>v</sub>	(Luft = 1)	0,596
Normdichte	rho <sub>n</sub>	kg/m <sup>3</sup>	0,770
Oberer Wobbeindex	W <sub>s,n</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	14,778
Unterer Wobbeindex	W <sub>i,n</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	13,339
Emissionsfaktor	EN	kgCO <sub>2</sub> /MJ	0,05598
Zündgrenzen:		Vol.-% Gas i. Luftgemisch	4,4 - 16,5
Zündtemperatur:		°C	640

#### 6. Druckbezeichnungen:

ND	Niederdruck-Bereich	0 - 100 mbar
MD	Mitteldruck - Bereich	100 - 1000 mbar
HD	Hochdruck - Bereich	ab 1000 mbar

#### 7. Unsere Versorgungsdrücke:

##### Niederdruckbereich:

In der Regel werden dem Gaskunde Anschlussdrücke im ND - Bereich (p<sub>an</sub> = 23 mbar = 0,023 bar) zur Verfügung gestellt. Sondervertragskunden erhalten Anschlussdrücke individuell je nach Bedarf bis 100 mbar = 0,1 bar.

##### Mitteldruckbereich:

Das Ortsnetz in Ga.-Pa. wird überwiegend mit 400 mbar betrieben und ist daher dem Mitteldruckbereich zuzuordnen. Davon ausgenommen sind die Netzanschlüsse im Bereich der Kreuzeckbahnstraße, siehe Hochdruckbereich Punkt c).

##### Hochdruckbereich:

Hierzu gehören im Ortsnetz:

- Die Einspeiseleitungen an den Erdgasübergabestationen Wittelsbacher-Park, Kainzenbad, Adlerstraße und die Zuleitung der Erdgastankstelle mit Betriebsdrücken von 10 - 70 bar.
- Der Leitungsabschnitt vom Wittelsbacher-Park zur Erdgasübergabestation Ackerlebrandstraße mit einem Betriebsdruck von 3.100 mbar.
- Der an b) angeschlossene Leitungsabschnitt von der Ari-Brücke nach Grainau und die Abnehmer an der Kreuzeckbahnstraße mit einem Betriebsdruck von 3.100 mbar.

#### 8. Gaskonzentrationen:

