



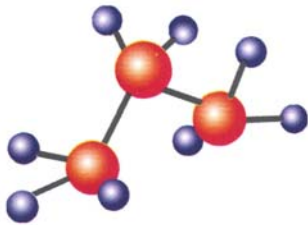
## ***Flüssiggas – Versorgungsanlagen***

**umweltfreundlich – wirtschaftlich – zukunftssicher**



<b>Grundlagen:</b>	<p>Flüssiggas ist unter normalen atmosphärischen Bedingungen gasförmig. Das besondere Kennzeichen dieser Verbindung ist aber, dass sie sich bereits bei Raumtemperatur und relativ niedrigen Drücken verflüssigen lassen. Die Wortkombination „Flüssiggas“ hat demnach ihre Berechtigung.</p> <p>In flüssigem Zustand ist der Rauminhalt ca. 260 mal kleiner als in gasförmigem Zustand. Dieser Eigenschaft ist es zu verdanken, dass große Energiemengen in relativ kleinen Behältern transportiert und gelagert werden können.</p> <p>Gelagert wird Flüssiggas in ortsfesten Behältern oder in Flaschen.</p> <p>Für Flüssiggas gibt es eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, die in folgende Gruppen zusammengefasst werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Haushalt</li> <li>→ Gewerbe und Industrie</li> <li>→ Landwirtschaft und Gartenbau</li> <li>→ Freizeit (Camping, Hobby, Sport)</li> <li>→ Kraftstoff für Verbrennungsmotoren</li> <li>→ Spitzengasdeckung für die öffentliche Gasversorgung</li> <li>→ Grundstoff für die chemische Industrie</li> </ul>
--------------------	---

<b>Punkt für Punkt – Vorteile, die zählen:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.) <b>umweltfreundlich</b> durch saubere Verbrennung ohne feste Rückstände</li> <li>2.) bei Verbrennung entsteht nur CO<sub>2</sub> und Wasser</li> <li>3.) <b>zukunftssichere Energiequelle</b> – Flüssiggas entsteht bei der Rohölverarbeitung in den Raffinerien und bei der Förderung von Erdgas und Rohöl</li> <li>4.) Die Überall-Energie, da <b>unabhängig</b> von langen Rohrleitungssystemen und zentralen Versorgungsanlagen</li> <li>5.) Die Rundum-Energie, ob Kochen, Heizen oder Wasserzubereitung mit Flüssiggas als <b>vielseitiger Energieträger</b> kein Problem</li> <li>6.) Der langersehnte Hobbyraum, mit Flüssiggas werden <b>Räume frei</b>, da weder ein Heizungs- noch ein Brennstofflagerraum vorzusehen ist</li> <li>7.) Ihre <b>Sicherheit</b> – unsere befähigten Personen! Ihre Tankanlage wird durch werkseigene befähigte Personen regelmäßig überprüft und gewartet</li> <li>8.) <b>Keine Grundwassergefährdung</b>, da Flüssiggas frei von umweltbelastenden Stoffen ist, darf es selbst in Wasserschutzgebieten gelagert und verwendet werden.</li> </ol>
--	---

<p><b>Wichtige Eigenschaften:</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b></p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Chemische Bezeichnung</td> <td style="width: 50%;">C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></td> </tr> <tr> <td>Dichteverhältnis gegenüber Luft</td> <td>1,55</td> </tr> <tr> <td>unterer Heizwert H<sub>u</sub></td> <td>12,87 kWh / kg</td> </tr> <tr> <td>oberer Heizwert H<sub>o</sub></td> <td>13,98 kWh / kg</td> </tr> <tr> <td>Wobbezahl W<sub>w</sub> bezogen auf H<sub>u</sub></td> <td>20,79 kWh</td> </tr> <tr> <td>Zündgrenzen (Explosionsgrenze) mit Luft</td> <td>2 – 9,5 Vol.% Gas</td> </tr> <tr> <td>Siedepunkt bei 1,013 bar</td> <td>-42 °C</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck in bar Überdruck</td> <td>2,424 bar (bei -10°C)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,703 bar (bei 0°C)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7,353 bar (bei 20°C)</td> </tr> </table> <p><b>Umrechnungsfaktoren</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">m<sup>3</sup> gasförmig (15°C, 1,013bar)</th> <th style="width: 33%;">l Flüssigkeit (Siedezustand, 1,013bar)</th> <th style="width: 33%;">Gewicht in kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3,215</td> <td>1,878</td> </tr> <tr> <td>0,311</td> <td>1</td> <td>0,582</td> </tr> <tr> <td>0,534</td> <td>1,718</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Chemische Bezeichnung	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Dichteverhältnis gegenüber Luft	1,55	unterer Heizwert H <sub>u</sub>	12,87 kWh / kg	oberer Heizwert H <sub>o</sub>	13,98 kWh / kg	Wobbezahl W <sub>w</sub> bezogen auf H <sub>u</sub>	20,79 kWh	Zündgrenzen (Explosionsgrenze) mit Luft	2 – 9,5 Vol.% Gas	Siedepunkt bei 1,013 bar	-42 °C	Dampfdruck in bar Überdruck	2,424 bar (bei -10°C)		3,703 bar (bei 0°C)		7,353 bar (bei 20°C)	m <sup>3</sup> gasförmig (15°C, 1,013bar)	l Flüssigkeit (Siedezustand, 1,013bar)	Gewicht in kg	1	3,215	1,878	0,311	1	0,582	0,534	1,718	1
Chemische Bezeichnung	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>																																
Dichteverhältnis gegenüber Luft	1,55																																
unterer Heizwert H <sub>u</sub>	12,87 kWh / kg																																
oberer Heizwert H <sub>o</sub>	13,98 kWh / kg																																
Wobbezahl W <sub>w</sub> bezogen auf H <sub>u</sub>	20,79 kWh																																
Zündgrenzen (Explosionsgrenze) mit Luft	2 – 9,5 Vol.% Gas																																
Siedepunkt bei 1,013 bar	-42 °C																																
Dampfdruck in bar Überdruck	2,424 bar (bei -10°C)																																
	3,703 bar (bei 0°C)																																
	7,353 bar (bei 20°C)																																
m <sup>3</sup> gasförmig (15°C, 1,013bar)	l Flüssigkeit (Siedezustand, 1,013bar)	Gewicht in kg																															
1	3,215	1,878																															
0,311	1	0,582																															
0,534	1,718	1																															

**Flüssiggas im Vergleich mit anderen Energien:**

Energieträger	Menge	Heizwert (kWh)
Flüssiggas	1 kg	12,87
Heizöl EL	1 l	10,0
Erdgas	1 m <sup>3</sup>	8,9
Steinkohlebriketts	1 kg	8,7
Steinkohle	1 kg	7,0 – 8,3
Steinkohlekoks	1 kg	7,9
Braunkohlebriketts	1 kg	5,4
Kokereigas / Stadtgas	1 m <sup>3</sup>	4,4
Brennholz (1m <sup>3</sup> = 700kg)	1 kg	4,2
Brenntorf (lufttrocken)	1 kg	3,9
Elektr. Strom (Erzeugung)	1 kWh	3,3
Braunkohle	1 kg	2,4
Elektr. Strom (Nutzung)	1 kWh	1,0

**Behältergrößen, Fundamentgrößen und Grubenmaße bei erdgedeckten Behältern**

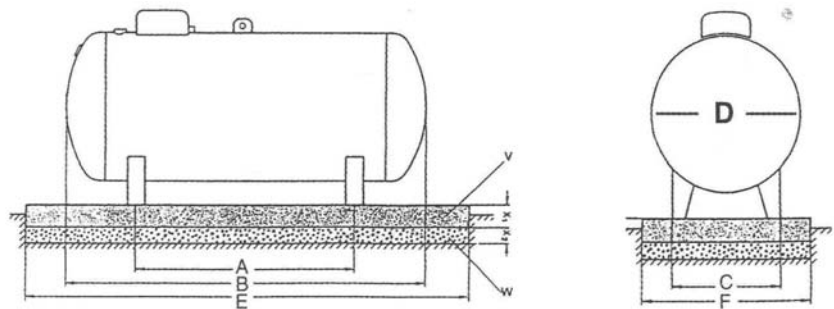
V: Beton min. nach Güteklasse B<sub>n</sub> 150 mit 1 Lage Baustahlgewebematerial Q 131

W: Schüttmaterial – Schotter, Sand

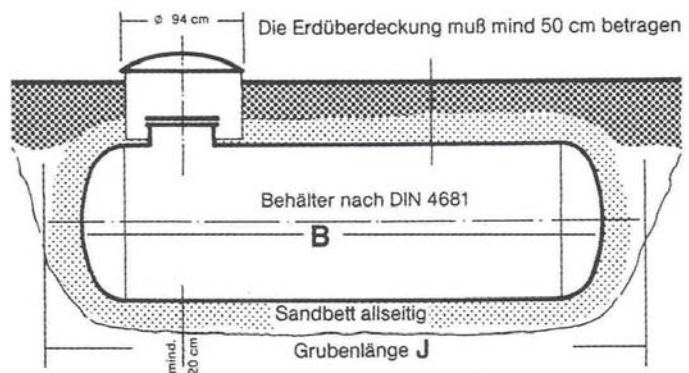
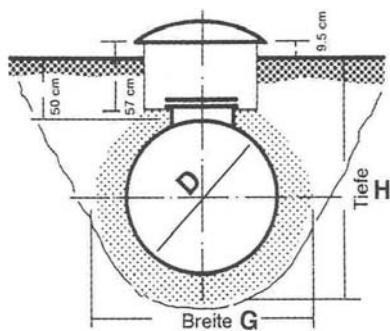
X: je nach Bodenverhältnissen und Frostgefährdung; min. jedoch:

Beton (X<sub>1</sub>) = 200 mm

Schüttmaterial (X<sub>2</sub>) = 250 mm

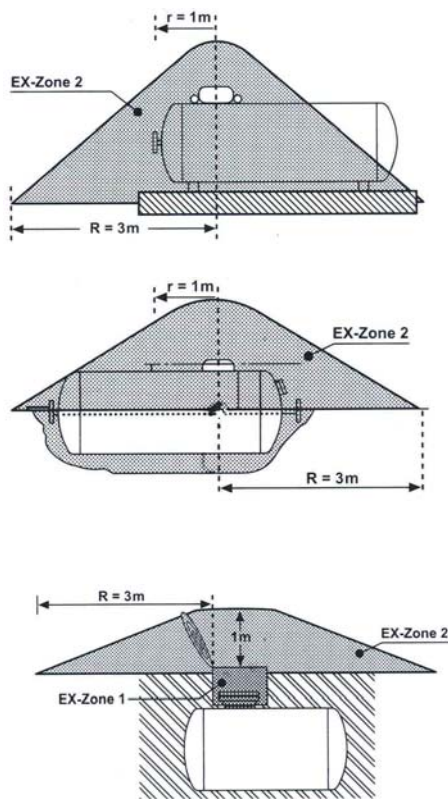


Größe	Inhalt	Leergewicht	A	B	C	D	E	F
1,2 t	2700 l	640 kg	1550	2460	950	1250	2500	1250
2,1 t	4850 l	1050 kg	2000	4255	950	1250	4300	1250
2,9 t	6400 l	1170 kg	3500	5500	950	1250	5600	1250



Größe	G	H	J	Sand
1,2 t	1850	1950	3100	~7 m <sup>3</sup>
2,1 t	1850	1950	4900	~11 m <sup>3</sup>
2,9 t	1850	1950	6100	~13 m <sup>3</sup>

## Sicherheitstechnische Anforderungen



Der Eingriff Unbefugter ist durch Abschließen der Armaturenhaube / Domschachtdeckel oder in besonderen Fällen durch Einzäunung zu unterbinden.

Der Umgang mit offenem Feuer (z.B. Grillen) und das Rauchen sind in unmittelbarer Nähe des Behälters verboten.

Der Bereich um den Behälter muss frei von Bewuchs gehalten werden.

Die **EX-Zone 1** muss bei erdgedeckten Behältern innerhalb des Domschachtes **jederzeit** von Zündquellen freigehalten werden.

Die **Ex-Zone 2** muss während des Befüllvorganges von Zündquellen freigehalten werden.

Im Bereich von 3m um Armaturen dürfen sich keine ungeschützten Kanaleinläufe, Schächte oder sonstige Öffnungen befinden. Der helle, die Sonneneinstrahlung reflektierende Anstrich muss sauber gehalten werden, damit der Behälter insbesondere im Sommer gegen Erwärmung wirksam geschützt ist.

Ein Feuerlöscher ist betriebsbereit zu halten und alle 2 Jahre von einer Fachfirma zu prüfen.

In besonderen Aufstellungsräumen für Flüssiggasbehälter dürfen keine brennbaren oder sonstigen anlagenfremde Gegenstände gelagert werden. Es dürfen sich dort keine Kanaleinläufe, Kanäle, Schächte oder Öffnungen zu tieferliegenden Räumen befinden. Elektrische Anlagen müssen explosionsgeschützt ausgeführt sein (EX-Zone !).

Es muss ein Abstand zu Brandlasten (z.B. Holzschuppen) von mind. 5m zum oberirdischen / halb-oberirdischen Behälter eingehalten werden. Innerhalb dieses Bereiches und unterhalb des oberirdischen Behälters dürfen keine brennbaren Stoffe (z.B. Holz) gelagert werden.

## Rießner-Gase GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Straße 5

96215 Lichtenfels

Postfach 13 60

96203 Lichtenfels

Telefon: 0 95 71 / 7 65 – 0

Fax. 0 95 71 / 7 65 – 67

E-Mail: gase@riessner.de

Internet: www.riessner.de