

FLÜSSIGGAS IM MOBILEN EINSATZ

Ein siedender Brennstoff

Bild: iStockphoto

Flüssiggas ist als hochwertige und umweltfreundliche Energieform bekannt, nicht zuletzt wegen seines sehr hohen Heizwertes und der im Normalfall sauber ablaufenden Verbrennung.

Flüssiggas, eine mobile und saubere Lösung zur kurzzeitigen Beheizung

Weil Flüssiggas außerdem leicht zu transportieren und sofort ohne aufwendige Versorgungsleitungen einzusetzen ist, kommt es an vielen Stellen zum Einsatz. Die Handhabung solcher Flüssiggasanlagen wird insbesondere für Wochenmärkte oder Volksfeste nicht in den TRF (Technische Regeln Flüssiggas 2012) erwähnt. Daher sollte man die entsprechenden Vorgaben für den Umgang aus anderen Vorschriften herauslesen. Eine erste Übersicht erhalten Sie mit diesem Bericht. Der zweite Teil folgt in der nächsten Ausgabe des SBZ Monteur.

EIGENSCHAFTEN UND GEFÄHRDUNGEN

Die für die Sicherheit relevanten Eigenschaften von Flüssiggas, also Propan oder Butan bzw. deren Gemische, lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Eigenschaften

- Flüssiggas ist in der Gasphase ein brennbares Gas, das mit Luft bzw. Sauerstoff explosionsfähige Gemische bilden kann.
- Flüssiggas/Luft-Gemisch ist bereits bei einem Flüssiggasanteil von circa 2 Vol.-% explosionsfähig.
- Verdampft 1 Liter flüssiges Propan, entstehen 260 Liter Propangas.
- Da Flüssiggas im gasförmigen Zustand ungefähr doppelt so schwer wie Luft ist, sinkt es zu Boden und kann sich in Bodenvertiefungen wie Kanälen und tiefer gelegenen Räumen ansammeln.
- Flüssiggas ist farblos und damit unsichtbar.
- Umrechnungen:
1 m³ gasförmig ~ 2,01 kg flüssig ~ 3,79 l flüssig.

SICHERE VERWENDUNG AUF DEM VOLKSFEST

In den TRF steht auf über 209 Seiten so gut wie nichts über den Umgang von Flüssiggasanlagen auf Wochenmärkten und Volksfesten. Zuständig für solche Flüssiggasanlagen sind die ASI (Arbeits-Sicherheits-Informationen der Berufsgenossenschaften).

Diese ASI geben Informationen zum sicheren Betrieb von Flüssiggasanlagen auf Märkten, Volksfesten sowie in Fahrzeugen und in stationären Betrieben.

Dabei handelt es sich z. B. um Betriebe des Schaustellergewerbes sowie um Marktstände, Hähnchengrillwagen, Imbisse, Gaststätten, Hotels und Backbetriebe.

Flüssiggas besitzt jedoch auch Eigenschaften, die zwingend eine fachgerechte Verwendung erforderlich machen. Unfälle



Auch Flüssiggasflaschen können bersten, so wie hier auf einem Weihnachtsmarkt in Stuttgart

sowie Besichtigungen durch Aufsichtspersonen zeigen immer wieder, dass bereits grundlegende Informationen oftmals unbekannt sind und rechtliche Anforderungen nicht eingehalten werden.

Dass es immer wieder zu falscher Bedienung im Umgang mit Flüssiggas kommt, zeigen die Unfälle aus der Vergangenheit. Beispiele sind hier der Wochenmarkt in Hamburg oder ein Weihnachtsmarkt in Süddeutschland, wo die Flüssiggasanlage der Hauptgrund war.

Flüssiggasflaschen

- 5 kg und 11 kg Flüssiggasfüllung (Kleinflaschen mit bis zu 14 kg Flüssiggasfüllung)
- 33 kg Flüssiggasfüllung (Großflaschen)

Der Inhalt der Flüssiggasflasche (z. B. voll oder teilentleert) kann durch Wiegen auf einer Waage festgestellt werden.

Eine rechtlich vorgegebene Farbkennzeichnung von Flüssiggasflaschen gibt es in Deutschland nicht. Die farblich (rote) Kennzeichnung der Flüssiggasflaschen basiert auf einer Industrie-Vereinbarung. Zumeist ist die Flüssiggasflasche auf der ganzen Flasche oder zumindest durch Anstrich des Flaschenfußes rot gekennzeichnet.

Auch findet man orange oder grau gekennzeichnete Flüssiggasflaschen.

Gasgeräte dürfen nur mit Flüssiggas aus der Gasphase betrieben werden. Die Gasentnahme darf also nur aus aufrecht stehenden Flüssiggas- bzw. Brenngasflaschen erfolgen.



TABELLE 1

Richtwerte zur möglichen Gasentnahme aus der Gasphase von Flüssiggasflaschen

Entnahmearart	Flaschengröße		
	5 kg	11 kg	33 kg
Kurzzeitig bzw. stoßweise (ca. 20 Minuten)	1 kg/h	1,5 kg/h	3,0 kg/h
Periodisch bzw. bei 50 % Unterbrechungen	0,5 kg/h	0,8 kg/h	1,8 kg/h
Dauerentnahme	0,2 kg/h	0,3 kg/h	0,6 kg/h

EIS AN DER FLASCHE

Eine Unterkühlung, sichtbar durch Reif oder Vereisung an der Flasche, ist z. B. durch ausreichend dimensionierte Versorgungsanlagen (einzelne Flaschen mit größerem Inhalt oder Mehrflaschenanlagen) zu vermeiden.

Vereisungen, die infolge zu hoher Gasentnahme an Flüssiggasflaschen entstanden sind, sind nur durch langsames Auftauen zu beseitigen. Zum Auftauen können z. B. warmes Wasser oder Heißluft verwendet werden, wobei die Erwärmung des Flüssiggases in der Flasche maximal 40 °C betragen darf. Unzulässig sind Zündgefahren wie z. B. offenes Feuer, glühende Gegenstände und Wärmestrahler.

Beim Wechsel der Flasche müssen Schutzhandschuhe getragen werden.



Bild: D. Poullie

Druckregelgeräte mit integrierter Überdrucksicherheitseinrichtung

Kleines Bauteil, große Wirkung: die Schlauchbruchsicherung



Bild: Bonn Gas

AUFSTELLUNG VON FLASCHE, SCHUTZBEREICHE

Für die Aufstellung von Flüssiggasflaschen sind folgende Kriterien zu beachten:

Vorgaben zur Aufstellung

- Die Flaschen sollen nicht öffentlich zugänglich sein.
- Die Sicherheits-, Regeleinrichtungen und Stellteile an der Versorgungsanlage müssen gegen den unbefugten Zugriff Dritter gesichert sein.

Dies kann z. B. durch verschließbare Flaschenschränke, verschließbare Schutzhauben oder ständige Beaufsichtigung erreicht werden.

MINDESTABSTÄNDE FÜR FLÜSSIGGASFLASCHE

Die Flüssiggasflaschen sind so aufzustellen, dass sie gegen unzulässige Erwärmung geschützt sind. Eine unzulässige Erwärmung des Flüssiggases in der Flasche ist bei mehr als 40 °C anzunehmen. Mindestabstände für Flüssiggasflaschen von 0,7 m zu Heizgeräten können ausreichend sein.

ZUR VERBINDUNGSLEITUNG

Schlauchleitungen müssen den chemischen, thermischen und mechanischen Beanspruchungen standhalten. Zum Beispiel sind zwischen dem Absperrventil der Flüssiggasflasche und dem Druckregelgerät ausschließlich Schlauchleitungen der Druckklasse 30 (also 30 bar) einzusetzen.

Zwischen dem Druckregelgerät und dem Gasgerät können auch Schlauchleitungen der Druckklasse 10 oder 6 verwendet werden.

Schlauchleitungen dürfen grundsätzlich nicht länger als 0,4 m sein. Abweichend hiervon dürfen Schlauchleitungen länger als 0,4 m verwendet werden, wenn eine Schlauchbruchsicherung verwendet wird.

SCHLAUCHBRUCHSICHERUNGEN

Eine Schlauchbruchsicherung verhindert den Gasaustritt bei Beschädigung oder Lösen der Schlauchleitung. In solch einem Fall schließen diese den Gasdurchgang ab, sobald der Nenndurchfluss um 10 % überschritten wird. Dadurch reagieren sie jedoch nicht auf geringe Leckraten (z. B. Nagelspitze in der Schlauchleitung), welche unterhalb des Nenndurchflusses liegen.

DRUCKREGELGERÄTE

Gasgeräte dürfen nur mit einem gleichmäßigen, auf das jeweilige Gerät abgestimmten Arbeitsdruck (in der Regel 50 mbar) benutzt werden. Dies wird durch die Verwendung eines Druckregelgerätes erreicht.

Anschlussvariante für Flüssiggas:

1. Druckregler mit Überdrucksicherung
2. Schlauch
3. Absperrung mit TAE

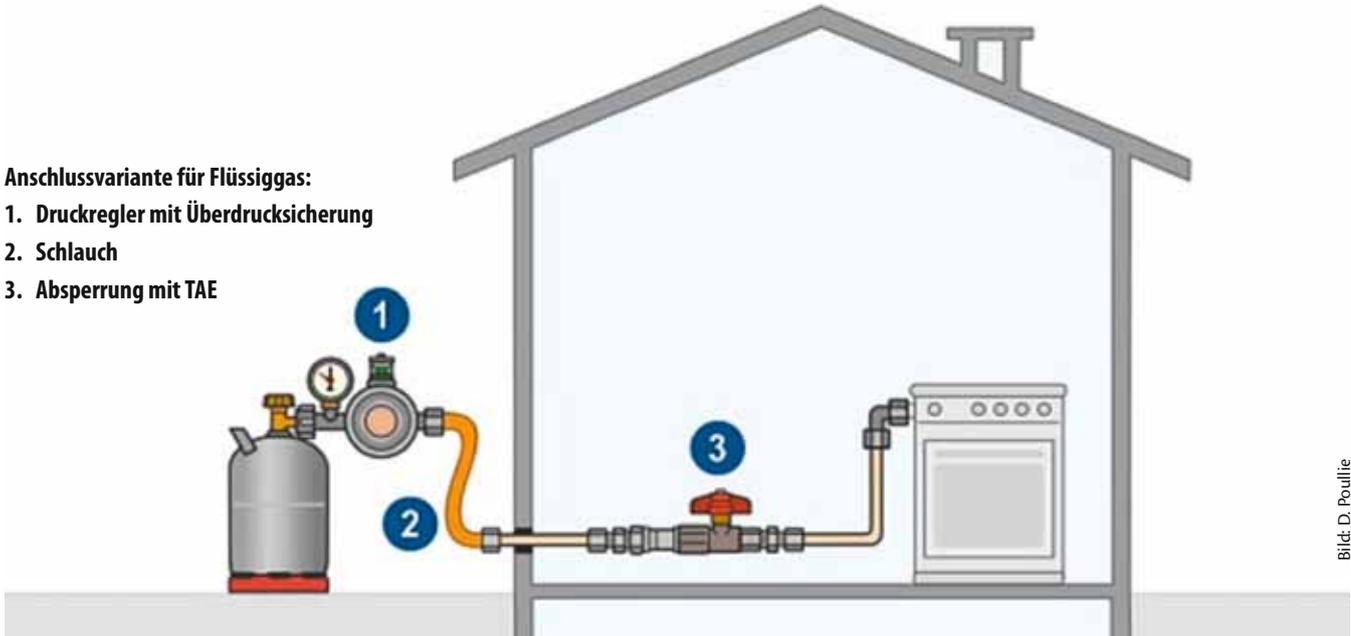


Bild: D. Poullie

Druckregelgeräte regeln den Flüssiggasdruck, der je nach Temperatur der Flüssigkeit mehrere bar betragen kann, auf den Arbeitsdruck der Gasgeräte (in der Regel 50 mbar) herab. Flüssiggasanlagen, bei denen die Gasgeräte dem Flaschen- bzw. Behälterdruck nicht ohne Druckregelgerät standhalten, müssen mit Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässig hohen Druckanstieg ausgerüstet sein.

Handelsübliche Gasgeräte (50 mbar) halten in der Regel dem Druck vor dem Druckregelgerät, also dem Flaschen- bzw. Behälterdruck (ca. 8 bar bei 20 °C), nicht stand. Deshalb muss zusätzlich zum Druckregelgerät noch eine Sicherheitseinrichtung vorhanden sein.

Als Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässig hohen Druckanstieg gelten Druckregelgeräte mit integrierter Überdrucksicherungseinrichtung. Sie dürfen unter Berücksichtigung der Herstellerangaben grundsätzlich nur bis zu einer maximalen Entnahmemenge von 1,5 kg/h eingesetzt werden. Überdrucksicherungseinrichtungen begrenzen den Anschlussdruck der Gasgeräte auf einen unkritischen Wert.

THERMISCHE ABSPERREINRICHTUNGEN (TAE)

Um einen Gasaustritt in Folge von hohen Temperaturen (z. B. Brand) zu verhindern, müssen in Gasleitungsanlagen in Räumen (z. B. in Gaststätten, Imbiss-, Backbetrieben) grundsätzlich thermische Absperrreinrichtungen (TAE) verwendet werden.

In Marktständen oder in Fahrzeugen sind thermische Absperrreinrichtungen rechtlich nicht zwingend gefordert.

Lesen Sie auch den zweiten Teil zum Thema „Flüssiggas im mobilen Einsatz“ im nächsten SBZ Monteur.



AUTOR



**Detlef Poullie ist Dozent der Handwerkskammer Düsseldorf, Gas- und Wasserinstallateurmeister, Zentralheizungs- und Lüftungsbaumeister sowie Energieberater; Mönchengladbach
Telefon (0 21 66) 2 21 83
Mail detlef.poullie@t-online.de**