

Sichere Verwendung von Flüssiggas auf Märkten, Volksfesten und in Fahrzeugen

Flüssiggase sind unter Druck verflüssigbare Gase, wie Propan, Butan und deren Gemische. Flüssiggas ist ein extrem entzündbares Gas. Unkontrolliert ausströmendes Flüssiggas und unvollständige Verbrennung sind die beiden Hauptgefahrenquellen beim Verwenden und Lagern von Flüssiggas.

Relevante Gefahren sind insbesondere:

- Explosions- und Brandgefahr,
- Erstickungs- bzw. Vergiftungsgefahr durch Kohlenmonoxid (CO) bei unzureichender Lüftung.

Die nachfolgenden Anforderungen sind eine Zusammenfassung der wesentlichen Anforderungen und Maßnahmen aus den einschlägigen staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sind immer auf die zu betrachtende Flüssiggasanlage abzustimmen.

Betriebsorganisation

- Die betriebliche Gefährdungsbeurteilung wurde durchgeführt und ist dokumentiert.
- Die Flüssiggasanlage wurde entsprechend den gesetzlichen Vorgaben geprüft und die Prüfaufzeichnung mit Bescheinigung der Mängelfreiheit ist vor Ort aufbewahrt.
- Der Gefahrenbereich durch betriebsbedingten Gasaustritt (z. B. beim Flaschenwechsel) wurde beurteilt und festgelegt. Erforderliche Abstände, z. B. zu tiefergelegenen Bereichen, sind eingehalten (siehe Abschnitt 5.1.1 DGUV Regel 110-010).
- Da beim Flaschenwechsel, z. B. an einer Mehrflaschenanlage, gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, ist eine Zone (mit Zündquellenfreiheit) ausgewiesen und ein Explosionsschutzdokument erstellt.

Hinweis: Beim Flaschenwechsel an einer Einflaschenanlage ist nicht mit dem Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen, wenn die Druckregelrichtung direkt an das Flaschenventil angeschlossen und diese Anschlussverbindung nach jedem Anschluss auf Dichtheit kontrolliert ist. Unter Einhaltung dieser Bedingungen ist keine Zone auszuweisen und es muss kein Explosionsschutzdokument erstellt werden.

- Den Beschäftigten stehen Betriebsanweisungen für die verwendete Flüssiggasanlage und zum Flaschenwechsel zur Verfügung. Die Unterweisung der Beschäftigten wurde anhand dieser Betriebsanweisungen durchgeführt und ist dokumentiert (Muster siehe „Weitere Informationen“ auf Seite 4).

Dimensionierung der Flaschenanlage

- Die Flaschenanlage ist hinsichtlich der erforderlichen Entnahmeeistung (siehe Tabelle 1) für das Gasgerät ausreichend dimensioniert.

ACHTUNG! Zu einer unerwünschten, sichtbaren Reifbildung (Vereisung) an der Flüssiggasflasche kommt es, wenn die Entnahmeeistung bei der jeweiligen Entnahmeart überschritten wird.

- Es sind im Freien maximal 8 Flaschen zur gleichzeitigen Gasentnahme angeschlossen.

Entnahmeart	Entnahmeeistung nach Flaschengröße		
	5 kg	11 kg	33 kg
kurzzeitig	1,5 kg/h	2,0 kg/h	3,0 kg/h
periodisch	0,5 kg/h	0,8 kg/h	1,8 kg/h
dauerhaft	0,2 kg/h	0,3 kg/h	0,6 kg/h

Tabelle 1: Entnahmeart – ungefähre maximale Entnahmeeistung nach Flaschengröße in kg/h bei 20°C

Rechenbeispiel für ein Gasgerät mit 13 kW Nennwärmebelastung

Der Heizwert von 1 kg Propan entspricht 12,87 kWh.

Berechnung: 13 kW : 12,87 kWh/kg ≈ 1,0 kg/h

Ergebnis: Für den Betrieb dieses Gasgerätes ist eine Entnahmeeistung von ca. 1,0 kg/h Propan bei Dauerentnahme erforderlich.

Nach Tabelle 1 ist eine Anlage mit gleichzeitiger (paralleler) Versorgung aus 2 x 33 kg Flüssiggasflaschen erforderlich.

Aufstellung der Flüssiggasflaschen

- Die Flüssiggasflaschen stehen in einem verschließbaren Flaschenschrank im Freien (siehe Abbildung 1) oder im Verkaufsstand (siehe Abbildung 2). Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass die Aufstellung im Freien nicht möglich ist, ist dies in der Gefährdungsbeurteilung begründet und dokumentiert. Nur in diesem Fall dürfen in einem Arbeitsraum (z. B. Verkaufsstand, Zelt) maximal 2 Flüssiggasflaschen bis jeweils 16 kg Füllgewicht oder maximal eine Flüssiggasflasche bis 33 kg pro 500 m³ Raumvolumen aufgestellt werden.
- Flüssiggasflaschen sind aufrechtstehend angeschlossen und standsicher aufgestellt; z. B. auf ebener Aufstellfläche, und gegen Umfallen mittels Kette, Bügel oder ähnliches gesichert.
- Stellteile an Flüssiggasflaschen sind nicht öffentlich zugänglich oder sind gegen unbefugten Zugriff Dritter gesichert; z. B. durch verschlossene Flaschenschränke und Schutzhauben oder bauliche Maßnahmen.
- Flüssiggasflaschen sind gegen zu hohe Erwärmung des Gases geschützt aufgestellt (maximal 40°C), ein Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung wird empfohlen.
- Das Flaschenabsperrrventil bzw. die Geräteabsperrrarmatur ist leicht zugänglich.
- Im Gefahrenbereich sind keine Zündquellen, keine tiefergelegenen Bereiche sowie keine brennbaren Stoffe vorhanden.
- Der Flaschenschrank besteht aus nicht brennbarem Material, z. B. verzinktem Stahlblech, mit Lüftungsöffnungen im Boden- und Deckenbereich von je mindestens 100 cm².
- Der Flaschenschrank ist verschlossen und mit den erforderlichen Piktogrammen gekennzeichnet, siehe Abschnitt 5.1.3 DGUV Regel 110-010.
- Im Flaschenschrank befinden sich keine Zündquellen, wie z. B. elektrische Heizlüfter.

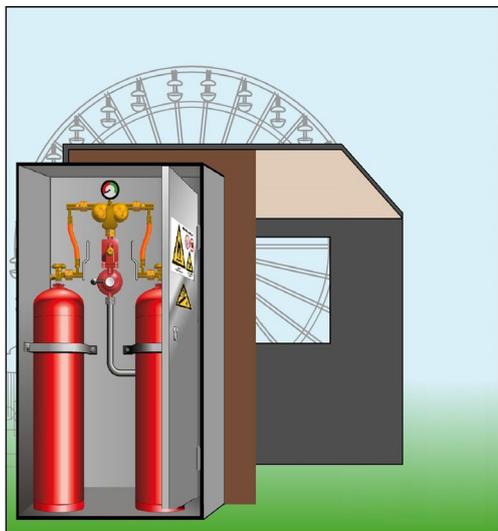


Abbildung 1: Aufstellung der Flüssiggasflaschen im Flaschenschrank im Freien

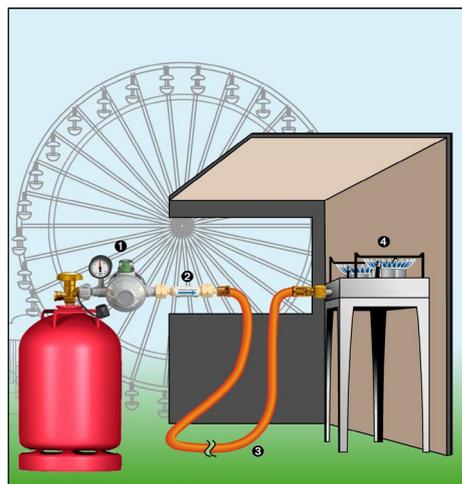


Abbildung 2: Aufstellung einer Flüssiggasanlage im Verkaufsstand

Beispielhafte Aufstellung der Flaschen in Fahrzeugen bzw. Anhängfahrzeugen

- Es sind maximal 4 Flaschen bis jeweils 16 kg Füllgewicht oder maximal 2 Flaschen bis jeweils 33 kg Füllgewicht zur gleichzeitigen Gasentnahme angeschlossen.
- Die Flaschen sind in einem von außen zugänglichen, abgeschlossenen Kasten oder Schrank untergebracht.
- Eine ausreichende Sicherung der Flaschen ist gewährleistet, z. B. mittels Spannvorrichtungen.
- Kästen und Schränke, in denen Flaschen aufgestellt sind, haben eine ausreichende Feuerwiderstandsfähigkeit zum Fahrzeuginnen hin, sind dicht zum Fahrzeuginnenraum ausgeführt und haben keine Zündquellen.
- Im Bodenbereich der Kästen und Schränke sind Lüftungsöffnungen von mindestens 100 cm² vorhanden und freigehalten.
- Die Aufstellung von Flüssiggasflaschen im Fahrzeuginnenraum ist strengstens verboten. Weitere Hinweise und Anforderungen sind dem Abschnitt 5.2.8 DGUV Regel 110-010 zu entnehmen.

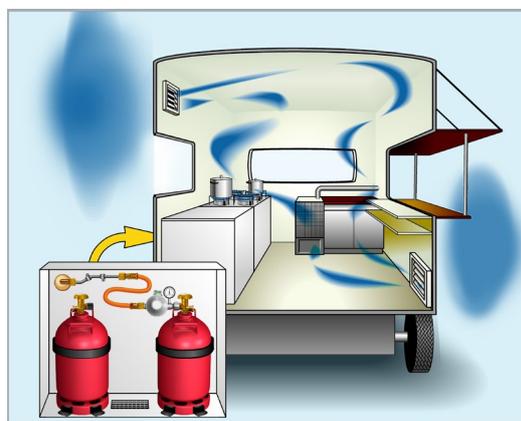


Abbildung 3: Aufstellung der Flüssiggasflaschen im Flaschenkasten des Fahrzeugs

Druckregleinrichtung

- Der Betriebsdruck ist durch eine Druckregleinrichtung auf das Gasgerät abgestimmt (in der Regel 50 mbar). In Fahrzeugen dürfen z. B. auch 30 mbar-Geräte zum Einsatz kommen.
- Eine Sicherheitseinrichtung gegen unzulässig hohen Druckanstieg ist vorhanden, z. B.
 - a) eine zweistufige Sicherheitsdruckregleinrichtung „S2SR“ (Einsatz bis zu einer maximalen Entnahmelistung von 1,5 kg/h; z. B. für 11-kg-Flaschenanlagen) – siehe Abbildung 4,
 - b) eine Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung „OPSO“ mit Überdruck-Abblaseventil „PRV“ (Einsatz bei Entnahmelistung >1,5 kg/h, z. B. bei einer 33-kg-Mehrflaschenanlage) – siehe Abbildung 5. Bei Installation einer Druckregleinrichtung mit PRV im Arbeitsraum ist eine Abblaseleitung ins Freie verlegt.



Abbildung 4: Druckregleinrichtung S2SR mit Sichtanzeige und Manometer



Abbildung 5: Druckregleinrichtung mit OPSO und PRV

Rohrleitung und Schlauchleitung

- Fest verlegte Rohrleitungen sind vorrangig vor Schlauchleitungen zu verwenden.
- Die Rohr- und Schlauchleitungen sind gegen äußere Beschädigungen (chemische, thermische, mechanische) geschützt verlegt.

Zusätzliche Anforderungen bei Einsatz von Schlauchleitungen:

- Anschlüsse herstellerseitig fest eingebunden
- grundsätzlich maximal 0,4 m lang
- bei Längen von mehr als 0,4 m sind Sicherheitsmaßnahmen erforderlich; z. B. eine geeignete Schlauchbruchsicherung
- keine Verlegung durch Wände, Decken oder dergleichen sowie grundsätzlich nicht auf dem Fußboden.

Gasgeräteabsperreinrichtung

- Die Gaszufuhr zu den Verbrauchseinrichtungen und zur Verbrauchsanlage muss z. B. bei Arbeitsende, bei Störungen oder in Gefahrenfällen unterbrochen werden, z. B. durch Schließen des Flaschenventils oder der Hauptabsperreinrichtung und der Absperreinrichtung unmittelbar vor jeder einzelnen Verbrauchseinrichtung.
- Die Absperreinrichtungen sind jederzeit zugänglich.

Verbrauchseinrichtung (Gasgerät)

- Gasgeräte müssen für das Bestimmungsland Deutschland zugelassen und für die entsprechende Gasart geeignet sein.
- Hinweis:
- o Zulassung ab 1996 erkennbar auf dem Typenschild: „CE“-Zeichen mit Nummer der Baumusterprüfstelle
 - o Vor 1996 müssen Gasgeräte eine DVGW-Zulassung haben.
- Herstellerinformationen wie Bedienungs- und Wartungsanleitung sowie Warnhinweise sind vorhanden und werden beachtet.
 - Gasgeräte (auch bei Verwendung im Freien) sind mit Flammenüberwachung, z. B. thermoelektrische Zündsicherung, ausgestattet – siehe Abbildung 6.



Abbildung 6: Thermoelektrische Zündsicherung am Gasbrenner

Verbrennungsluftversorgung, Abgasabführung

- Es ist immer für ausreichende Verbrennungsluftversorgung und gefahrlose Abgasabführung gesorgt, z. B. mit technischer Lüftungsanlage oder mittels Lüftungsöffnungen ins Freie, d. h. zwei ständig offene Lüftungsöffnungen in unterschiedlicher Höhe in gegenüberliegenden Wänden mit mindestens 100 cm² Öffnung.
- Gasgeräte-Herstellerinformationen sind beachtet.

Flaschenwechsel/Dichtheitskontrolle

- Die Dichtheitskontrolle wird nach dem Flaschenwechsel an der wiederhergestellten Anschlussverbindung (Druckregleinrichtung an Flaschenventil bzw. Hochdruckschlauchleitung an Flaschenventil) mit Lecksuchspray durchgeführt.
- Dies erfolgt in „Nullstellung“ des Regelknopfes (Stellgerätes) am Gasgerät und bei geöffnetem Flaschenventil (Druck) – siehe Abbildung 7.



Abbildung 7: Dichtheitskontrolle unter Druck mittels Lecksuchspray

Lagern von Flüssiggasflaschen

- Die Lagerung von Flüssiggasflaschen erfolgt im Freien, gesichert gegen den unbefugten Zugriff Dritter, z. B. im verschlossenen Flaschenschrank oder in einem separaten Lagerraum (kein Arbeitsraum) mit u. a. ausreichender Belüftung (Lüftungsöffnungen ins Freie mit mindestens 1/100 der Bodenfläche)
- Die Flaschenventile sind geschützt, z. B. mittels Verschlussmutter und Schutzkappe.
- Die Anforderungen an die Gefahrenbereiche entsprechend der Lagerung im Freien oder in Räumen sind eingehalten (weitere Anforderungen siehe Abschnitt 5.1.19 DGUV Regel 110-010).

Austausch von Ausrüstungsteilen

- Für den Austausch von Ausrüstungsteilen sind die Angaben der Hersteller sowie mögliche Hinweise der Prüfer in der Prüfaufzeichnung zu beachten. Z. B. sind Druckregleinrichtungen und Schlauchleitungen aus Gummi immer spätestens nach 10 Jahren auszutauschen.

Prüfungen

- Die Prüfungen werden in der Regel durch eine zur Prüfung befähigte Person für Flüssiggasanlagen gemäß TRBS 1203 durchgeführt (BGN-Prüferdatenbank siehe „Weitere Informationen“).
- Die Flüssiggasanlage muss vor ihrer erstmaligen Inbetriebnahme, vor Wiederinbetriebnahme nach einer prüfpflichtigen Änderung (z. B. Austausch Gasgerät) und wiederkehrend geprüft werden.
- Die wiederkehrende Prüfung der Flüssiggasanlage muss bei
 - o Flüssiggas-Flaschenanlagen und
 - o Flüssiggasanlagen in oder an Fahrzeugen spätestens nach 2 Jahren durchgeführt sein.
- Die Prüfung ist dokumentiert, z. B. in der Prüfaufzeichnung
 - o DGUV Grundsatz 310-005 „Prüfungen von Flüssiggasanlagen zu Brennzwecken, soweit sie aus Flüssiggasflaschen versorgt werden“
 - o DGUV-Grundsatz 310-003 „Prüfungen von Flüssiggasanlagen zu Brennzwecken in oder an Fahrzeugen“

Weitere Informationen

zum Thema Flüssiggas und Flüssiggasanlagen finden Sie im BGN-Branchenwissen:

www.bgn.de/754



Stand Juli 2025

Herausgeber

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe

Dynamostraße 7-11
68165 Mannheim
Telefon: 0621 4456-0
E-Mail: info@bgn.de
Internet: www.bgn.de

Fotocredits

In diesem Merkblatt der BGN wird Bildmaterial der folgenden Firmen/Bildagenturen verwendet:

Abbildungen 1-3, 7: BGN
Abbildungen 4-5: GOK Regler- und Armaturen-Gesellschaft mbH & Co. KG
Abbildung 6: Piotr Pawinski - stock.adobe.com