

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Webergasse 4, 1203 Wien
Telefon +43 1 33 1 33-252

UVD der Außenstelle St. Pölten

Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 2742 25 89 50-0

UVD der Außenstelle Oberwart
Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 3352 353 56-300

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8021 Graz
Telefon +43 316 505-2604

UVD der Außenstelle Klagenfurt
Waidmannsdorfer Straße 35
9021 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 463 58 90-5000

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4017 Linz
Telefon +43 732 23 33-8405

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 662 21 20-4442

UVD der Außenstelle Innsbruck
Ing.-Etzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 512 520 56-0

UVD der Außenstelle Dornbirn
Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5572 269 42-21

www.auva.at



Flüssiggas



www.auva.at



Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Geltungsbereich | 2 |
| Was ist Flüssiggas? | 3 |
| Eigenschaften und Gefahren | 4 |
| Flüssiggasanlagen | 7 |
| Flüssiggasbehälter | 9 |
| Druckregler | 9 |
| Schlauchbruchsicherungen | 11 |
| Leitungen | 11 |
| Verbrauchseinrichtungen | 12 |
| Lagerung und Verwendung | 13 |
| Gemeinsame Bestimmungen für die Lagerung in Räumen und im Freien: | 16 |
| Lagerung in Räumen | 17 |
| Lagerung im Freien | 19 |
| Besondere Vorschriften über Brand- und Explosionsschutz | 20 |
| Vorbeugender Brandschutz | 20 |
| Verhalten im Brandfall | 20 |
| Transport von Flüssiggasflaschen | 21 |
| Bauarbeiten unter Erdgleiche | 21 |
| Prüfungen | 22 |
| Betreiben von Flüssiggastanks | 23 |
| Gesetzliche Grundlagen | 24 |

Geltungsbereich

Das Merkblatt beschäftigt sich in erster Linie mit der Verwendung von Flüssiggas, wie sie in der Flüssiggasverordnung und Bauarbeiterschutzverordnung geregelt ist.

Es behandelt nicht die Erzeugung, Lagerung bei Atmosphärendruck unter der Siedetemperatur, mit Flüssiggas betriebenen Fahrzeugen, Flüssiggastankstellen, Kälte- und Wärmepumpen, in denen Flüssiggas verwendet wird, sowie Spraydosen (Druckgaspackungen).

Es kann sich auch nicht mit der Errichtung von Anlagen und dem dafür notwendigen Genehmigungsverfahren beschäftigen.

Wovon dieses Merkblatt handelt und wovon nicht

Was ist Flüssiggas?

Allgemein bezeichnet man als Flüssiggas Gemische der niedrig siedenden Kohlenwasserstoffe Propan, Propen, Butan und Buten, die sich bei verhältnismäßig niedrigem Druck und Normaltemperatur verflüssigen lassen. Bei Druckentlastung vergasen sie sofort wieder. Das in Österreich üblicherweise eingesetzte Flüssiggas ist das PROPAN.

Flüssiggas wird auf Baustellen, in Werkstätten, in Betrieben u. Ä. als Energieträger für die Erzeugung von Wärme und Licht (z.B. Unterkunftsbeheizung, Bautrocknungsgeräte), als Brenngas bei der Bearbeitung von Metallen (z.B. beim Schneiden, Löten, Flämmen), aber auch als Kraftstoff für Verbrennungsmotoren verwendet.

Flüssiggas ist vielseitig verwendbar



Flüssiggas wird zunehmend auch zur Beheizung von Wintergärten eingesetzt

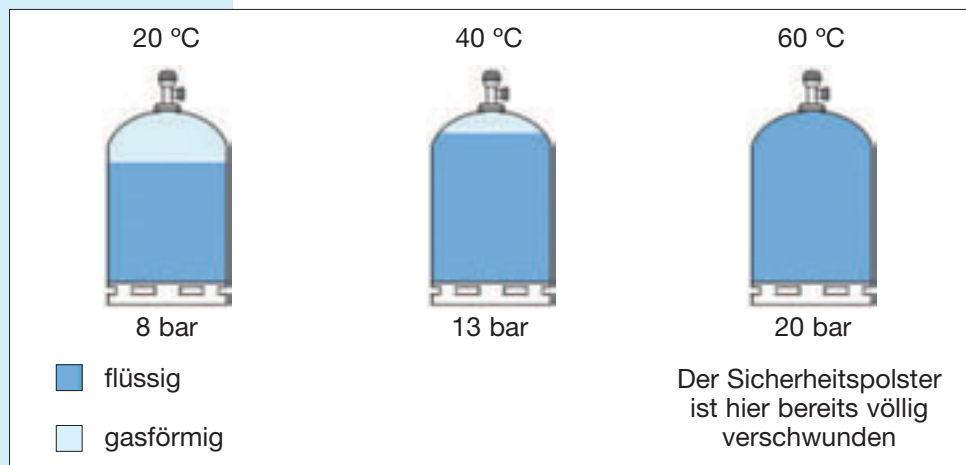
Eigenschaften und Gefahren

Flüssiggas ist unter Normalbedingungen ein farbloses, fast geruchloses Gasgemisch, das – je nach Flüssiggasart – in der Gasphase etwa 1,5-mal (Propan) bis 2-mal (Butan) so schwer wie Luft ist.

Es ist brennbar und kann mit Luft oder Sauerstoff explosionsfähige Gemische bilden. Es besteht demnach besondere Gefahr, wenn Flüssiggas zufolge von Undichtheiten unbemerkt entweicht. Dichtungen und Schläuche müssen daher aus besonderem, gegen Flüssiggas beständigem Material bestehen.

Da Flüssiggas schwerer als Luft ist, setzt es sich in Fußbodennähe ab bildet dort einen so genannten „Gas-See“ und kann erstickend oder explosionsgefährdend wirken. Daher dürfen Flüssiggasbehälter (Flaschen) in Räumen, die unter dem Niveau des umgebenden Terrains liegen (z. B. Keller), nicht aufgestellt oder gelagert werden, weil eventuell ausgetretenes Gas sich aus solchen Räumen nicht ausreichend schnell verflüchtigen kann.

Undichtheiten sind besonders gefährlich



Bei Erwärmung dehnt sich das in den Behältern flüssige Gas stark aus. Deshalb werden Behälter nie voll gefüllt, sondern müssen stets einen Sicherheitsfreiraum (Gaspolster) aufweisen, damit sich bei Erwärmung der Flasche das Flüssiggas noch ausdehnen kann. Wenn der Sicherheitsgaspolster völlig verschwunden ist, steigt der Druck sehr rasch an.

Weitere Temperaturerhöhungen würden zum raschen Ansprechen der Sicherheitsventile und damit zum schlagartigen Austreten großer Gasmengen mit hoher Explosionsgefahr führen.

Gelangen Spritzer flüssigen Flüssiggases auf die Haut, können schwere örtliche Erfrierungen entstehen (Ursache: Verdampfungskälte, bei Propan bis zu - 42 °C).

Zu starke Gasentnahme aus der Flasche führt durch den verhältnismäßig hohen Wärmebedarf beim Verdampfen des flüssigen Flüssiggases zur Unterkühlung der Flasche. Dies ist durch Vereisung an der Außenseite der Flaschenwand erkennbar.

Bei Unterkühlung kann die Verdampfung zum Erliegen kommen, wodurch die Flamme am Verbrauchsgerät zwangsläufig erlischt. In diesem Fall ist das Flaschenventil sofort zu schließen, da das Gas sonst später, wenn sich die Flasche wieder erwärmt hat, unkontrolliert ausströmen und zur Explosion führen kann. Vereiste Flaschen dürfen auf keinen Fall mit offenen Flammen o. Ä. aufgetaut werden.

Flüssiggas benötigt zur vollständigen Verbrennung erhebliche Mengen Sauerstoff. Um 1 kg Flüssiggas vollständig zu verbrennen, sind ca. 12 m³ Luft notwendig, die entweder durch ausreichende Luftzufuhr oder durch Zufuhr von Sauerstoff gesichert werden müssen. Reichen die Luft- oder Sauerstoffmengen nicht aus, so verbrennt das Gas unvoll-

Das Gefahrenspektrum ist vielfältig

ständig, und es entsteht giftiges Kohlenmonoxid (CO). Aber auch bei vollständiger Verbrennung entsteht Kohlendioxid (CO₂), das zwar nicht giftig, jedoch nicht atembar ist (Ersticken durch Sauerstoffmangel, Gefahr des Verlöschens von Flammen und dadurch Gasaustritt, somit Explosionsgefahr!).

Bei Verbrennung von Flüssiggas in Räumen muss man stets für deren ausreichende Belüftung sorgen. Üblicherweise wird Flüssiggas bei der Verwendung verbrannt, wodurch auch die Gefahr von erhöhter Temperatur entsteht.

Arbeiten mit mobilen Flüssiggasverbraucheinrichtungen sind oftmals Heißenarbeiten. Demnach ist ein Heißenarbeitschein auszustellen. Auf Baustellen sind entsprechende Hinweise im Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (Si-Ge-Plan) festzuhalten und geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA) zu verwenden.

Beim Umgang mit Flüssiggasflaschen sind Sicherheitsschuhe zu tragen!

Flüssiggasanlagen

Zur Verwendung von Flüssiggas werden geeignete Anlagen benötigt, die sich zusammensetzen aus:

- Flüssiggasbehälter,
- Leitungen (Schläuche oder Rohrleitungen mit den erforderlichen Armaturen),
- Verbrauchseinrichtungen (Brenner, Öfen, in denen Gas verbrannt wird) und
- Sicherheitseinrichtungen.

Flüssiggasbehälter

Zur Versorgung von Baustellen werden hauptsächlich Flüssiggasflaschen folgender Füllmengen verwendet:

- Kleinstflaschen mit 0,425 kg, ohne Druckregler,
- Kleinflaschen mit 3 bis 11 kg und
- Großflaschen mit 33 kg Flüssiggas

Für größere Gasentnahmemengen werden Flaschenbatterien oder ortsfeste Behälter verwendet.

Die Flüssiggasflaschen werden üblicherweise im Tauschverfahren von der Flüssiggasfirma zugeliefert und die Leerflaschen abtransportiert. Die vollen Behälter sind seitens der abfüllenden Firma entsprechend der Vorschriften überprüft (die Prüfintervalle liegen zwischen 10 und 15 Jahren).

Wegen der Gefahr der Vereisung der Flasche ist die entsprechende Flaschengröße mit Bedacht auf den Bedarf an



Vereiste Flasche



Unterschiedliche Flaschengrößen

Flüssiggas auszuwählen. Das Vereisen der Flaschen durch zu große Gasentnahme, die zum Verlöschen der Verbraucherflamme mit allen gefährvollen Folgen führen könnte, ist zu verhindern durch

- Verringerung der Entnahmemenge,
- Verwendung einer größeren Flasche,
- Verwendung einer Flaschenbatterie,
- Verwendung eines ortsfesten Behälters (Flüssiggastanks).

Vor dem Abtransport einer Flüssiggasflasche (auch einer leeren oder vereisten Flasche!) muss zuerst das Flaschenventil geschlossen werden. Dann erst darf der Regler abgenommen und gegebenenfalls die Ventilschutzkappe angebracht werden. Diese Reihenfolge ist einzuhalten, da sonst Gasreste austreten können und somit Explosionsgefahr entsteht.

Flaschen (auch leere!) dürfen nicht geworfen oder gestürzt werden und müssen vor Stößen, vor dem Aufprall auf den Boden (beim Auf- und Abladen) geschützt werden.

Flaschenabsperrentile müssen gegen mechanische Beschädigung, die bei Transport und Lagerung eintreten kann, entsprechend gesichert sein. Dies geschieht entweder durch Ventilschutzkappen oder durch fest an der Flasche aufgeschweißte Ventilschutzkragen.

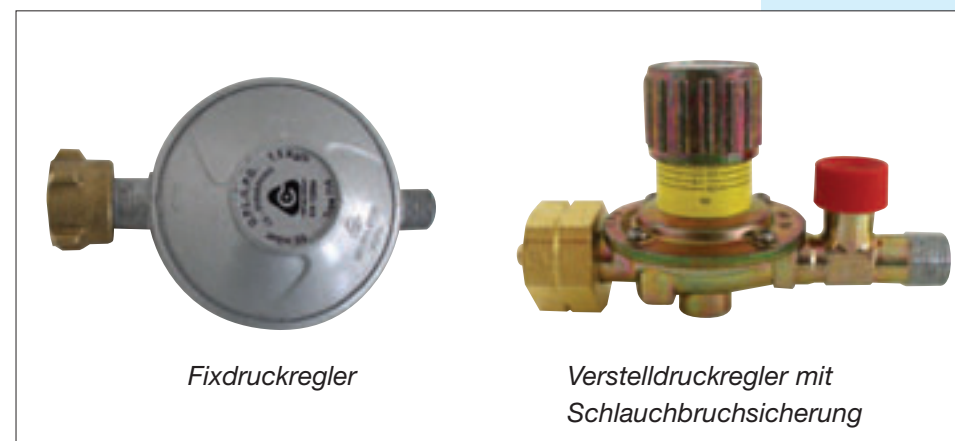
Flaschen müssen stehend entleert werden, damit kein verflüssigtes Gas in die Leitungen gelangen kann. Flaschen, die für Flüssigentnahme vorgesehen sind (z.B. Tauchrohrflaschen für Stapler), sind im unteren Teil bis zur Flaschenmitte mit einem roten Farbanstrich versehen und mit einem deutlich wahrnehmbaren Warntext gekennzeichnet. Sie dürfen nur in der richtigen Lage, zumeist liegend, verwendet werden.

Vorsicht auch beim Umgang mit den Flaschen!

Druckregler

Druckregler reduzieren den Gasdruck auf den für das Verbrauchergerät zulässigen Betriebsdruck. Sie sind in der Gasleitung möglichst nahe an der Flüssiggasflasche vorzusehen. Man unterscheidet Fixdruckregler und Verstelldruckregler.

Für Großflaschen und Kleinflaschen gibt es unterschiedliche Druckregler, die zwar meist das gleiche Schraubgewinde (Linksgewinde), nicht aber die gleichen Dichtflächen aufweisen. Bei Verwendung falscher Druckregler kann daher Flüssiggas unbemerkt entweichen. Die meisten Explosionen



werden durch derartige Undichtheiten verursacht. Es ist daher beim Anschluss des Druckreglers unbedingt sicherzustellen, dass dieser mit dem Flaschenventil in Gewinde und Dichtfläche übereinstimmt.

Die Druckregler für Groß- und Kleinflaschen können meist wie folgt voneinander unterschieden werden:

- bei Kleinflaschendruckreglern (für Gasflaschen von 3 bis 11 kg Flüssiggas) ist die Überwurfmutter meist als Rändelmutter ausgebildet;

- bei Großflaschendruckreglern (für Gasflaschen mit 33 kg Flüssiggas) ist die Überwurfmutter immer eine Sechskantmutter.

Um eine dichte Verbindung zwischen Flasche und Druckregler sicherzustellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Druckregler mit Rändelmutter auf einer Großflasche sind immer falsch;
- Druckregler mit Rändelmutter auf Kleinflaschen sind nur richtig, wenn im Flaschenventil eine Weichgummidichtung eingepresst ist;
- Druckregler mit Sechskantmutter müssen immer eine eigene Dichtung aufweisen und dürfen niemals auf Flaschenventile mit eingepresster Weichgummidichtung geschraubt werden;
- bei allen anderen Flaschenventilen müssen die Gewinde passen, die Überwurfmutter darf kein Spiel haben.



Großflasche mit Kombiregler

Am Markt ebenfalls erhältliche Kombi-Regler können für Klein- und Großflaschenventile eingesetzt werden.

In Zweifelsfällen ist unbedingt eine Rückfrage beim Lieferanten erforderlich.

Schlauchbruchsicherungen

Wenn mit einer Beschädigung der Gasschläuche zu rechnen ist, sind Schlauchbruchsicherungen zu verwenden. Auf Baustellen sind Schlauchbruchsicherungen ab einer Schlauchlänge von 40 cm erforderlich. Sie verhindern einen plötzlichen Gasaustritt bei Schlauchbeschädigungen und sind unmittelbar nach dem Druckregler zu montieren.

Bei der Auswahl der Schlauchbruchsicherung ist die zu erwartende Gasentnahmemenge (siehe Leistungsschild) zu beachten.



Schlauchbruchsicherung

Leitungen

Für Flüssiggasanlagen in Gebäuden dürfen in der Regel nur nahtlose Stahl- oder Kupferrohre verwendet werden. Solche Anlagen dürfen nur von Fachkundigen errichtet werden. Nähere Bestimmungen über die Installation enthalten die Flüssiggasverordnung und die ÖVGW-Richtlinien. Für bewegliche Behälteranschlüsse und bei ortsveränderlichen Verbrauchseinrichtungen (z.B. Flämmen) müssen orangefarbene flüssiggasbeständige Mittel- oder Hochdruckschläuche verwendet werden. Die Schlauchlänge sollte dabei das nötige Maß nicht überschreiten. An Schläuchen für Flüssiggas sind üblicherweise die Herstellerangaben und ggf. die Norm sowie der Berstdruck angeschrieben.

Für alle Fälle ...

Sie müssen gegen Abgleiten von den Schlauchtüllen fachgemäß gesichert sein und dem auftretenden Druck entsprechen. Dichtungen müssen aus flüssiggasbeständigem Material bestehen.

Verbrauchseinrichtungen

Es dürfen nur Gasverbrauchseinrichtungen verwendet werden, die vom Hersteller als für die Verwendung von Flüssiggas geeignet gekennzeichnet sind. Der höchstzulässige Betriebsdruck und der Flüssiggasverbrauch bei Nennbelastung (Anschlusswert in kg/h) müssen auf einem Leistungsschild ersichtlich sein.

Gasverbrauchseinrichtungen in Räumen, deren Fußböden allseits tiefer als das angrenzende Gelände liegen, dürfen nur unter bestimmten Sicherheitsmaßnahmen, wie mechanische Lüftungseinrichtungen in Verbindung mit Flüssiggaswarneinrichtungen, betrieben werden.

Davon ausgenommen sind nur ortsveränderliche Gasverbrauchseinrichtungen mit einem Flüssiggasbehälter von max. 3 kg Füllgewicht (wie z.B. Lötbrenner).



Züandsicherung

Lagerung und Verwendung

Lagerung im Sinne der Flüssiggasverordnung ist das Aufstellen eines oder mehrerer befüllter oder entleerter Flüssiggasbehälter, gleichgültig ob angeschlossen oder nicht. Für Lagermengen bis höchstens 15 kg sind lediglich die generellen Lagerverbote der Flüssiggasverordnung §18 einzuhalten (z.B. Räume unterhalb der Erdgleiche, Verkehrs- und Fluchtwege, enge, schlecht belüftete Räume, Aufenthaltsräume, sanitäre Räume, Räume mit Zündquellen). Ausnahme: Sind in Räumen mit generellem Lagerverbot Arbeiten mit Flüssiggas notwendig, ist für die Dauer dieser Arbeiten die Verwendung einer Flasche mit maximal 3 kg Füllmenge erlaubt.

Ab einer Lagermenge von 15 kg (im privaten Bereich ab 35 kg) sind neben der Flüssiggasverordnung auch allfällig zutreffende landesrechtliche Bestimmungen für brennbare Gase zu berücksichtigen. Jedenfalls ist ein Genehmigungsverfahren durchzuführen.

Bei der Lagerung sind Explosionsschutzzonen und Brandschutzzonen zu berücksichtigen und einzuhalten.

- Explosionsschutzzonen (Ex-Zonen) dienen dem Schutz vor den Gefahren, die aus dem gelagerten Gut (ausströmendes Gas) entstehen.
- Brandschutzzonen sollen die gelagerten Flüssiggasflaschen vor gefährlichen Einflüssen von außen (z.B. Brandlasten) schützen.

Wenn es zur Vermeidung eines unbefugten Betretens notwendig ist, muss die Ex-Zone in geeigneter Form gesichert sein. Durch die Ex-Zone dürfen keine Verkehrswege führen. Weiters dürfen sich in Ex-Zonen keine Kanaleinläufe, Kelleröffnungen etc. befinden.

Nicht jeder Raum ist für die Lagerung geeignet



"Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten"

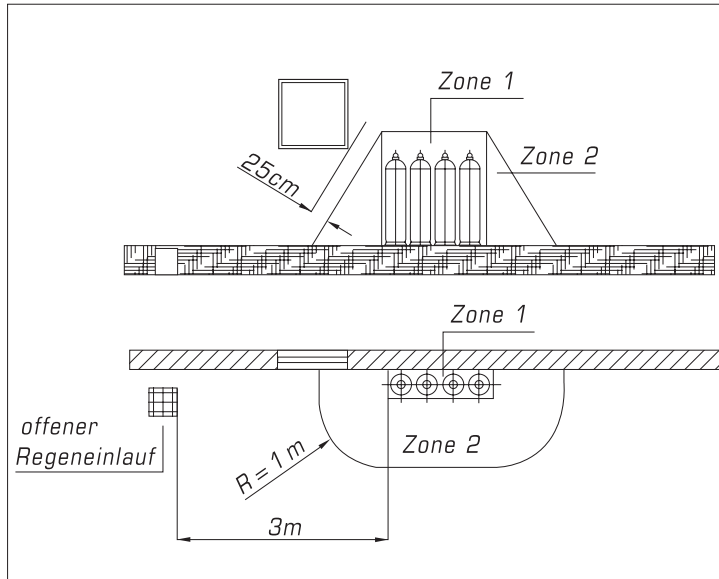


"Zutritt für Unbefugte verboten"

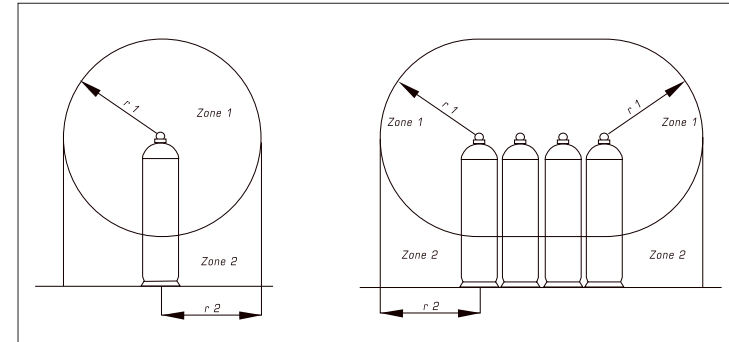


"Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre"

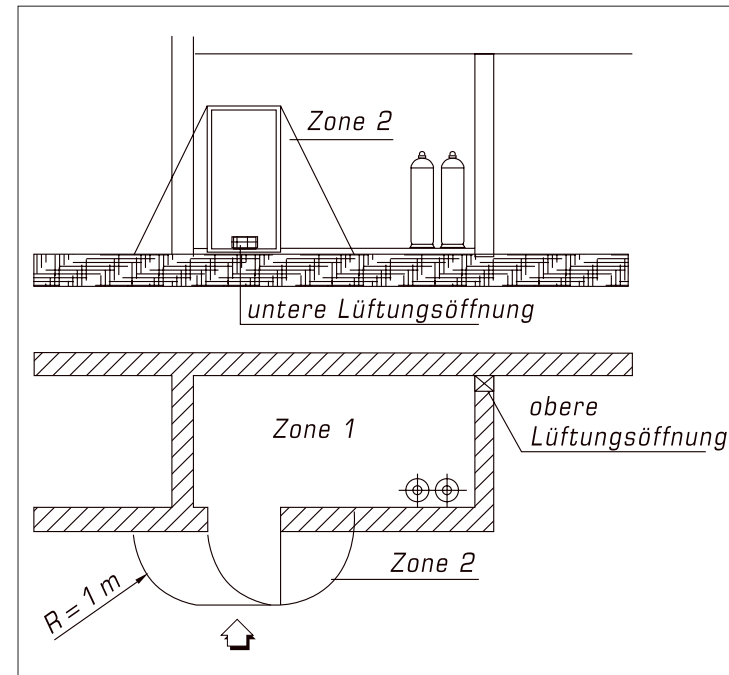
Wenn die Ex-Zone durch Mauern oder Wälle reduziert wird, sind die Bestimmungen der Flüssiggasverordnung und der ÖNORMEN (siehe Anhang) heranzuziehen.
Die Ex-Zonen müssen entsprechend gekennzeichnet werden, entweder durch eine Umzäunung oder eine gelbe Bodenmarkierung sowie mit den Hinweistafeln: "Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten", "Zutritt für Unbefugte verboten" und "Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre".
Hinsichtlich der Beurteilung von Explosionsgefahren ist auch die "Verordnung explosionsfähige Atmosphären" (VEXAT) heranzuziehen. Bei der Verwendung von Flüssiggas ist jedenfalls ein Explosionsschutzdokument zu erstellen, und die Mitarbeiter sind entsprechend zu unterweisen.



Flüssiggas Ex-Schrank



Flüssiggas Ex im Freien



Flüssiggas Ex-Raum

Skizzen aus der G2 Teil 5, 3.4.2 ÖVGW-Richtlinien

Gleich, ob in Räumen oder im Freien

Flaschenlagerung von Flüssiggas für Mengen bis 200 kg.

Gemeinsame Bestimmungen für die Lagerung in Räumen und im Freien

- Der Fußboden muss fest, eben, fugendicht und nicht-brennbar sowie so beschaffen sein, dass elektrostatische Aufladung abgeleitet wird und dass bei Reibung, Schlag und Stoß keine zündfähigen Funken auftreten.
- Gefüllte Flaschen müssen stehend gelagert werden. Nur entleerte Flaschen dürfen auch liegend gelagert werden, jedoch müssen sie dann gegen Abrollen gesichert sein.
- Die Gesamtzahl der gefüllten und leeren Flaschen eines Lagers darf nur so groß sein, dass das von der Behörde im Einzelfall zugelassene Gesamtfüllgewicht der gefüllten Behälter nicht überschritten wird und die Summe der auf allen Flaschen eingestempelten Füllgewichte nicht größer ist als die doppelte zugelassene Lagermenge.
- Werden befüllte und entleerte Versandbehälter (Flüssiggasflaschen) in einem gemeinsamen Lager gelagert (ausgenommen Flaschenschrank), dann sind sie in getrennten Gruppen zu lagern.
- Nur Flaschen mit Ventilschutzkragen dürfen gestapelt werden. Werden mehr als 2 Flaschen aufeinander gelagert, müssen sie gegen Absturz gesichert sein.
- Beschädigte und solche Flaschen, deren Prüfdatum abgelaufen ist, sind aus dem Lager zu entfernen. Der Füllbetrieb ist zu verständigen, um diese Flaschen so rasch wie möglich abzuholen.

Explosionsschutzzonen, Kriechweg und Brandschutzzonen sind in Abhängigkeit der Lagermenge (kg) Flüssiggas in Flaschen in der folgenden Tabelle angeführt:

| Lagermenge-Flüssiggas | Explosionsschutzzone r2 | Kriechweg | Brandschutzzone |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------------|
| bis 200 kg | 1 m | 3 m | --- |
| über 200 kg bis 1.000 kg | 3 m | 3 m | 5 m |
| mehr als 1.000 kg | 5 m | 5 m | 5 m |

Eine Gefahrenermittlung und -beurteilung ist im Einzelfall durchzuführen und kann auch größere Abstände zur Folge haben (z.B. bei Hanglage).

Lagerung in Räumen

- Lagerräume für Flüssiggas müssen ebenerdig liegen. Sie dürfen sich weder unter- noch oberhalb von Räumen befinden, die dem dauernden Aufenthalt von Personen oder dem regelmäßigen Verkehr dienen.
- Lagerräume müssen von anderen Räumen mindestens brandhemmend getrennt sein und dürfen nicht anders als als Lagerraum genutzt werden.
- Der Zugang zu Lagerräumen muss gekennzeichnet sein mit dem Hinweis „Flüssiggas“ und den Piktogrammen: „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“, „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“, „Zutritt für Unbefugte verboten“. Die zulässige Gesamtlagermenge Flüssiggas in kg muss ebenfalls angebracht sein.
- Der gesamte Lagerraum gilt als explosionsgefährdeter Bereich Zone 1.

Spezielle Anforderungen in Räumen

- Die Lagerräume müssen stets gut gelüftet sein. Der Querschnitt der unverschließbaren Lüftungsöffnungen muss jeweils mindestens 1 Prozent der Bodenfläche betragen. Es müssen mindestens zwei unverschließbare, mit Drahtnetzen (Maschenweite 10 bis 25 mm) versehene, unmittelbar ins Freie führende Lüftungsöffnungen vorhanden sein, wovon eine in Fußbodennähe, die andere in mindestens 2 m Höhe über dem Fußboden liegt. Die Lüftungsöffnungen sollen möglichst in gegenüberliegenden Wänden angeordnet sein. Vor den Lüftungsöffnungen und -zugängen müssen Explosionsschutzzonen Zone 2 eingerichtet sein. Öffnungen, die mindestens 2 m über dem Lagerfußboden liegen, sind davon ausgenommen.
- Trennwände aus Ziegeln oder Steinen müssen verputzt sein.
- Die Lagerräume müssen rasch und möglichst ohne Gefährdung verlassen werden können und mindestens einen ins Freie führenden Ausgang haben. Türen müssen nach außen zu öffnen und versperrbar sein. Sind nur Schiebetore vorhanden, muss zumindest eines davon eine nach außen zu öffnende Tür aufweisen.
- Störungsbedingt austretendes Gas muss gefahrlos durch Lüftungs- oder Türöffnungen abziehen können.
- Gefahrenquellen, wie offene Feuerstellen, Rauchfangöffnungen, elektrische Betriebsmittel, die nicht ex-sicher sind, müssen außerhalb der Explosionsschutzzone liegen (siehe Tabelle).
- Kanaleinläufe, Gruben, Kelleröffnungen, Ansaugöffnungen von Lüftungs-, Heizungs- oder Klimaanlage müssen außerhalb des Kriechweges liegen. Ausgenommen sind Öffnungen, die mindestens 2 m über dem Fußboden liegen.

- Das selbsttätige Umfüllen von Flüssiggasflaschen in Lagerräumen ist verboten.

Lagerung im Freien

- Gefahrenquellen, wie offene Feuerstellen, Rauchfangöffnungen, elektrische Betriebsmittel, die nicht ex-sicher sind, müssen außerhalb der Explosionsschutzzone liegen (siehe Tabelle). Kanaleinläufe, Gruben, Kelleröffnungen, Ansaugöffnungen von Lüftungs-, Heizungs- oder Klimaanlage müssen außerhalb des Kriechweges liegen.



Gasflaschenlager

- Der Bereich der Explosionsschutzzone ist mit einem mindestens 1,5 m hohen Zaun abzugrenzen. Bei Lagermengen unter 200 kg Flüssiggas ist das nur erforderlich, wenn das Betreten durch unbefugte Personen nicht ausgeschlossen werden kann.

Besondere Vorschriften über Brand- und Explosionsschutz

Für elektrische Anlagen innerhalb der Explosionsschutzzonen von Flüssiggaslagern gilt die ÖVE/ÖNORM E 8065 (Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen). Elektrische Anlagen in Ex-Zonen sind mindestens jährlich durch eine geeignete fachkundige Person auf ihren einwandfreien Zustand prüfen zu lassen.

Vorbeugender Brandschutz

Lagerbereiche und stationäre Flüssiggasanlagen sind im Brandschutzplan einzuzeichnen.

Es sind Brandbekämpfungs- und Evakuierungsmaßnahmen festzulegen sowie praktische Übungen durchzuführen.

Zur Brandbekämpfung muss mindestens ein tragbarer Feuerlöscher (Brandklasse A und B) mit mindestens 6 kg Füllmenge vorhanden sein. Daneben kann auch Wasser zum Löschen verwendet werden. Bei größeren Lagermengen wird die Anzahl der Feuerlöscher behördlich vorgeschrieben.

Vor der Durchführung von Heißenarbeiten in Betrieben ist ein Freigabe ("Heißenarbeitsschein" nach TRVB O 119) durch eine fachkundige Person erforderlich.

Verhalten im Brandfall

Entsteht in der Nähe einer Flüssiggasanlage oder eines Lagers ein Brand, so sind, sofern dies gefahrlos möglich ist, alle Absperrrichtungen zu schließen, Lagerbehälter aus dem Gefahrenbereich zu entfernen bzw. aus sicherer Entfernung zu kühlen.

Hauptgefahr sind Brand und Explosion

Transport von Flüssiggasflaschen

Flüssiggasflaschen sind beim Transport gegen Umfallen und Verrutschen zu sichern (siehe Merkblatt M 846.1). Sie sind vorzugsweise stehend an der Stirnseite der Ladefläche zu transportieren. Beim Transport sind alle Armaturen abzunehmen und die Ventile gegen Beschädigung zu sichern. Die Ladefläche des Fahrzeuges muss gut belüftet sein. In geschlossenen Fahrzeugen muss zumindest eine Lüftungsöffnung in Bodennähe vorhanden bzw. ein Hinweis am Fahrzeug angebracht sein, dass Gase befördert werden. Flüssiggas ist ein Gefahrgut und unterliegt den Bestimmungen des ADR.

Bei Mengen bis zu 333 kg Flüssiggas (bspw. 10 Großflaschen à 33 kg ohne weitere Gefahrstoffe) können erleichterte Transportvorschriften in Anspruch genommen werden (Freistellungen gemäß ADR, Handwerkerbefreiung, siehe AUVA Merkblatt M 830). Auch für leere Flaschen ist ein Beförderungspapier ("Leeres Gefäß, 2") zu erstellen, und die Bestimmungen des ADR sind einzuhalten.

Bauarbeiten unter Erdgleiche

Arbeiten mit Flüssiggas unter Erdgleiche sind nur unter Einhaltung besonderer Sicherheitsmaßnahmen zulässig. Dabei sind drei Varianten zu unterscheiden und möglich:

1. Die Verwendung von Flüssiggasflaschen bis maximal 3 kg Füllgewicht ist zulässig
2. Flüssiggasflaschen über 3 kg Füllgewicht sind außerhalb der Baugrube unter Einhaltung einer Schutzzone von mindestens 1 m aufzustellen.
3. Bei der Verwendung von Flüssiggasflaschen über 3 kg in der Baugrube ist von der Aufsichtsperson eine schriftliche Arbeitsanweisung mit den erforderlichen Schutzmaß-

Was neben der Ladungssicherheit zu beachten ist

nahmen (Gaswarngerät, Fluchtwege, Lüftungsmaßnahmen, Feuerlöscher, usw.) auszustellen.

Prüfungen

Flüssiggasanlagen sind anlässlich der ersten Inbetriebnahme einer erstmaligen Prüfung und danach wiederkehrenden Prüfungen zu unterziehen. Die Prüfinhalte, Intervalle und dafür berechtigten Personen sind im 4. Teil der Flüssiggasverordnung geregelt.

Für Flüssiggasanlagen auf Baustellen sind die wiederkehrenden Prüfungen mindestens jährlich durchzuführen.

Nach besonderen Ereignissen (z.B.: Brand, Explosion, Verdacht auf Undichtheit, usw.) sind außerordentliche Prüfungen erforderlich. Über alle Prüfungen sind schriftliche Prüfbescheinigungen auszustellen, die im Betrieb bzw. auf der Baustelle aufliegen müssen.

Nach dem Wechseln und Anschließen von Gasflaschen sind das Flaschenventil, der Flaschenanschluss, die Anschlussleitung und der Druckregleranschluss unter Betriebsdruck auf Dichtheit zu prüfen. Diese Prüfung auf Dichtheit ist z. B. durch Abpinseln mittels Seifenwasser oder mit Lecksuchsprays vorzunehmen. Das Ableuchten mit offenen Flammen ist verboten. Diese Dichtheitsprüfung darf auch von Personen durchgeführt werden, die damit vertraut sind und muss nicht dokumentiert werden.

**Vertrauen ist
gut - Kontrolle
besser!**

Betreiben von Flüssiggastanks

Flüssiggas-Tankanlagen sind in allen Fällen genehmigungspflichtig.

Die dazugehörige Gasleitungsanlage ist gemäß der Flüssiggasverordnung erstmalig und wiederkehrend (z.B. mindestens alle 6 Jahre) zu überprüfen (siehe §§ 41 bis 45 FGV 2002).

Bei Leitungen, die dem Kesselgesetz unterliegen (Betriebsdruck über 500 mbar), treffen die Überprüfungsvorschriften der Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V) zu. In diesem Zusammenhang sind auch die Explosionsschutz-zonen, Brandschutz-zonen und der Kriechweg gemäß obiger Tabelle einzuhalten.

Zugänge sind für die Befüllungen freizuhalten und so zu gestalten, dass ein gefahrloses Abfließen des ausströmenden Gases sichergestellt ist, insbesondere auch bei Schneelage.

Gesetzliche Grundlagen

In Österreich sind Lagerung und Verwendung von Flüssiggas durch die Flüssiggasverordnung gesetzlich geregelt: Flüssiggas-Verordnung, FGV 2002, BGBl. II Nr. 446/2002 i.d.g.F.

Weiters sind anzuwenden:

Landesgasgesetze (wo zutreffend)

Druckgeräteverordnung DGVO BGBl. II Nr. 426/1999 i.d.g.F.

Versandbehälterverordnung BGBl. II Nr. 202 i.d.g.F.

Ortsbewegliche Druckgeräteverordnung ODGVO BGBl. II Nr. 291/2001 i.d.g.F.

Kesselgesetz BGBl. Nr. 211/1992 i.d.g.F.

Druckgeräteüberwachungsverordnung DGÜW-V BGBl. II Nr. 420/2004

Druckbehälteraufstellungsverordnung DBA-VO BGBl. II Nr. 361/1998 i.d.g.F.

Verordnung explosionsfähige Atmosphären VEXAT BGBl. II Nr. 309/2004

Bauarbeiterschutzverordnung 19. Abschnitt BauV BGBl. Nr. 340/1994

Arbeitsstättenverordnung AStV BGBl. II Nr. 368/1998

Kennzeichnungsverordnung KennV, BGBl. II Nr. 101/1997

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz ASchG BGBl. Nr. 450/1994 i.d.g.F.

Arbeitsmittelverordnung AM-VO BGBl. II Nr. 164/2000

Kinder- und Jugendlichenbeschäftigungsgesetz und -verordnung KJ-BG, KJ-BG-VO

Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung AAV

**Für alle die
mehr wissen
wollen oder
müssen ...**

ÖNORM M 7323 Aufstellung ortsfester Druckbehälter zum Lagern von Gasen

ÖNORM M 7379 Gaselager - Lagerung von Flaschen und Flaschenbündeln

ÖNORM M 7387-1: Zentrale Gasversorgungsanlagen

ÖVE/ÖNORM E 8065 Errichtung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

TRVB O 119 Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz – Betriebsbrandschutz - Organisation

ÖVGW Richtlinien Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (für Flüssiggas zutreffende RL: G 2)

AUVA Merkblatt Ladungssicherung M 846.1

AUVA Merkblatt Ladungssicherung Methoden M 846.2

AUVA Merkblatt Gefahrguttransport auf der Straße M 830

AUVA Merkblatt Explosionen von Gasen und Dämpfen M 301

AUVA Merkblatt Lagerung von gefährlichen Arbeitsstoffen M 330