

---

# ZH 1/455

## Richtlinien für die Verwendung von Flüssiggas

Fachausschuß "Nahrungs- und Genußmittel"

März 1978

---

### Hinweis

Mit dem Inkrafttreten (1. Oktober 1993) der UVV "Verwendung von Flüssiggas" (VBG 21) sind die "Richtlinien für die Verwendung von Flüssiggas" (ZH 1/455) mit Ausnahme der Abschnitte

4.1.1

4.2.1 bis 4.3.3

4.4.1 bis 4.5.2

4.5.5 bis 4.5.8

4.5.10 bis 4.6.2

4.8

7.6.1

7.6.3 bis 7.6.5

und

7.7.1 bis 7.7.14

nicht mehr anzuwenden.

## 4 Bau und Ausrüstung

### 4.1 Kennzeichnung

4.1.1 An jeder Verbrauchseinrichtung müssen dauerhaft und leicht erkennbar angegeben sein:

Hersteller oder Lieferer

Typenbezeichnung

Baujahr

Gasart

Anschlußdruck    mbar Überdruck

Anschlußwert    kg/h bzw. g/h

### 4.2 Werkstoffe, Bemessungen

4.2.1 Flüssiggasanlagen müssen nach Bauart, Auswahl der Werkstoffe und deren Bemessungen so ausgeführt sein, daß sie bis zu den bei bestimmungsgemäßer Verwendung auftretenden höchsten Drücken oder den Prüfdrücken dicht sind und den auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

Siehe auch einschlägige DIN-Normen und AD-Merkblätter in der jeweils gültigen Ausgabe.

## 4.3 Absperrrichtungen

- 4.3.1 Vor jeder Verbrauchsanlage muß eine jederzeit zugängliche Hauptabsperrrichtung eingebaut sein.
- 4.3.2 Hauptabsperrrichtung darf auch das Flaschenventil sein, wenn sich die Verbrauchseinrichtung und die Flasche in demselben Raum befinden.
- 4.3.3 Jede angeschlossene Verbrauchseinrichtung muß für sich einzeln absperrbar sein und zwar am Ende der fest verlegten Leitung. Die Absperrrichtungen müssen jederzeit zugänglich sein.

## 4.4 Leitungen

- 4.4.1 Leitungen zwischen Versorgungsanlage und Verbrauchseinrichtungen müssen fest verlegt sein. Lassen betriebstechnische Gründe dies nicht zu, dann müssen bewegliche Leitungen (Schläuche) so kurz wie möglich sein.
- 4.4.2 Es dürfen nur Schläuche verwendet werden, die gegen Einwirkung von Flüssiggas in gasförmiger und flüssiger Phase beständig sind und dem maximalen Ausgangsdruck des Druckregelgerätes entsprechen. Schläuche zwischen Behälterventilen und Druckregelgerät müssen Hochdruckschläuche sein.
  - Siehe auch DIN 4815 Bl. 1 N, Ausgabe 11.75, „Schläuche für Flüssiggas“ und DIN 3384, Ausgabe 9.75, "Edelstahlschläuche für Gas".
- 4.4.3 Sind beim Gebrauch ortsveränderlicher Verbrauchseinrichtungen Schlauchbeschädigungen nicht auszuschließen, müssen die Verbrauchseinrichtungen zumindest an verstärkte Mitteldruckschläuche angeschlossen sein.
  - Schlauchbeschädigungen sind z.B. beim Baubetrieb zu erwarten. Geeignet sind insbesondere Mitteldruckschläuche für erhöhte mechanische Beanspruchung.
- 4.4.4 Schlauchverbindungen müssen durch fabrikmäßig fest eingebundene Schraubanschlüsse oder durch Schlauchklemmen und genormte Schlauchtüllen hergestellt sein.
  - Siehe auch DIN 8542, Ausgabe 5.70, "Lösbare Schlauchanschlüsse und Schlauchverbindungen für Geräte und Anlagen für Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren".

## 4.5 Sicherheits- und Regeleinrichtungen

Siehe auch DIN 3391, Ausgabe 2.71, "Stellglieder und Mehrfachstellglieder für Gasverbrauchseinrichtungen".

- 4.5.1 Jeder Brenner einer Verbrauchseinrichtung muß mit einer Flammenüberwachung, z.B. Zündsicherung, versehen sein.

Hiervon sind folgende Verbrauchseinrichtungen ausgenommen:

  - a) Öfen mit mehreren Brennern und mit einer Arbeitstemperatur von nicht mehr als 650 °C, wenn die Brenner so zueinander angeordnet sind, daß eine sichere Überzündung gewährleistet ist und mindestens ein Brenner mit einer Flammenüberwachung nach Abschnitt 4.5.1, Satz 1, ausgerüstet ist.
  - b) Im Langzeitbetrieb kontinuierlich betriebene Öfen mit einer Arbeitstemperatur von mehr als 650 °C, wenn diese entsprechend Anlage II, Abschnitt 2.3, zu diesen Richtlinien überwacht werden.

- c) Handbrenner und Flächentrockner sowie andere Geräte, bei denen der Arbeitsvorgang die ständige Beobachtung der Flamme erfordert.
- d) Brenner ohne Brennkammern, deren Anschlußwert 50 g/h nicht übersteigt.  
Siehe auch DIN 3258 Bl. 1, Ausgabe 2.71, "Flammenüberwachung an Gasverbrauchseinrichtungen; Zündsicherungen".  
Vgl. auch Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten" (VBG 37) § 27 Abs. 2.

4.5.2 Öfen nach Abschnitt 4.5.1 b) müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die den Gasdruck überwacht.

Solche Einrichtungen sind z.B. Gasmangelsicherungen oder Kontaktmanometer in Verbindung mit optischen oder akustischen Warngeräten, wenn während des Betriebes ständig eine Bedienungsperson anwesend ist. Gasmangelsicherungen mit Selbstöffnung nach DIN 3399, Ausgabe 5.73 "Gasmangelsicherungen in Gasverbrauchseinrichtungen" sind hierfür nicht geeignet (vgl. Abschnitt 2.17).

4.5.5 Durch die Regelung des Brenners darf die Wirkung der Zündflamme nicht beeinträchtigt werden können.

4.5.6 Werden Sicherheits-, Regel- und Absperrrichtungen mittels Hilfsenergie oder eigener Energie gesteuert, muß gewährleistet sein, daß beim Ausfall der Energie die Gaszufuhr zu den Brennern zwangsläufig abgesperrt wird.

4.5.7 Verbrauchseinrichtungen, in denen Heißluft oder Verbrennungsgase umgewälzt oder aus denen Abgase mechanisch abgesaugt werden, müssen so beschaffen sein, daß beim Ausfall der Umwälz- oder Absauganlagen die Gaszufuhr zum Brenner selbsttätig abgeschaltet wird. Dies gilt auch für Gebläsebrenner, wenn die Zufuhr der Verbrennungsluft unterbrochen wird.

4.5.8 Sicherheits- und Regeleinrichtungen müssen so beschaffen und eingebaut sein, daß sie in ihrer Wirkungsweise durch schädliche Einflüsse nicht beeinträchtigt werden.  
Z.B. durch Feuchtigkeit, thermische oder mechanische Einflüsse.

4.5.10 Kann bei absperrbaren Leitungen oder Leitungsabschnitten Gas in flüssigem Zustand eingeschlossen werden, dann müssen diese Leitungen oder Leitungsabschnitte mit Einrichtungen gegen Drucküberschreitung ausgerüstet sein.

4.5.11 Aus Sicherheitsventilen ortsfester Flüssiggasanlagen austretendes Gas ist gefahrlos abzuführen.  
Insbesondere ist auf Bereiche mit Zündgefahr zu achten.

4.5.12 Können Verbrauchseinrichtungen gleichzeitig mit verschiedenen brennbaren oder die Verbrennung fördernden Gasen gespeist werden, dann muß sichergestellt sein, daß ein Gas nicht in die Leitung des anderen Gases eindringen kann.

## 4.6 Brenner

Siehe auch Entwurf DIN 4788 Bl. 1, Ausgabe 2.75, "Gasbrenner; Gasbrenner ohne Gebläse".

4.6.1. Brenner müssen so beschaffen sein, daß sie bei jeder einstellbaren Belastung durchzünden und standfest brennen (Brennsicherheit).

Siehe auch Entwurf DIN 3362 Bl. 1, Abs. 3.82, Ausgabe 8.71, "Gasverbrauchseinrichtungen mit Brennern ohne Gebläse".

4.6.2 Brenner müssen eine hygienisch einwandfreie Verbrennung gewährleisten.

Eine hygienisch einwandfreie Verbrennung liegt vor, wenn der CO-Gehalt umgerechnet auf unverdünntes, trockenes Abgas 0,1 Vol.-% nicht übersteigt.

## 4.8 Gas/Luft-Mischanlagen

Die Fortleitung von Gas/Luft-Gemischen ist nur zulässig, wenn sichergestellt ist, daß der Anteil des Flüssiggases mindestens das 1,3fache der oberen Zündgrenze beträgt. Ausgenommen sind Leitungen, in denen aus betrieblichen Gründen ein nahezu stöchiometrisches Gemisch vom Vormischer zum Brenner geleitet wird, wenn Einrichtungen vorhanden sind, die eine Rückzündung in die Leitung sicher verhindern. Diese Leitungen müssen so kurz wie möglich sein.

Obere Zündgrenze in Luft für Propan = 9,5 Vol.-%, für Butan = 8,5 Vol.-%.

## 7 Zusätzliche Bestimmungen

### 7.6 Zerstäubungsbrenner

7.6.1 Am oder im Brenner müssen mindestens 2 Brennerabsperrentile vorhanden sein, von denen mindestens eines DIN 3394, Bl. 1, Ausgabe 8.73 "Mit Hilfsenergie betriebene Selbststellglieder" Gruppe A entsprechen muß. Die Brennerabsperrentile müssen für Flüssiggas geeignet sein.

7.6.3 Beim Brenneranlauf müssen vor Einschalten der Zündeinrichtung die Abgaswege des Wärmeerzeugers wie folgt belüftet werden:

Durch die Belüftung muß mindestens ein 3facher Luftwechsel der Abgaswege bis zum Schornstein erfolgen, und zwar mindestens mit 50 % der Luftmenge, die für die höchste Leistung des Wärmeerzeugers erforderlich ist.

7.6.4 Die Hauptabsperreinrichtung nach Abschnitt 4.3.1 muß außerhalb des Aufstellungsgebäudes angebracht sein.

7.6.5 Aus Sicherheitsventilen austretendes Gas ist möglichst in einen Behälter abzuführen. Im Freien endende Abgasleitungen von Sicherheitsventilen müssen für Explosionsdruck (10 bar) ausgelegt sein.

### 7.7 Fahrzeuge, deren Motor mit verflüssigten Gasen betrieben wird

7.7.1 Treibgasbehälter sind sicher mit Festhaltevorrichtungen (Spannbügeln o.ä.) an oder auf dem Fahrzeug zu befestigen.

7.7.2 Treibgasbehälter, Gasleitungen und Armaturen dürfen nicht über die Begrenzung des Fahrzeuges hinausragen.

7.7.3 Verwindungen des Fahrzeugrahmens dürfen keinen schädlichen Einfluß auf die Treibgasbehälter und ihre Befestigungen ausüben. Halterungen dürfen nicht scharfkantig sein.

7.7.4 Die Boden- und Baufreiheit der Fahrzeuge nach DIN 70 020, T. 1, Ausgabe 8.75 „Kraftfahrzeugbau; Allgemeine Abmessungen" und Bl. 1, Ausgabe 2.57 „Allgemeine Begriffe im Kraftfahrzeugbau; Abmessungen" darf durch die Flüssiggasleitungen nicht verringert werden.

7.7.5 Treibgasbehälter dürfen durch Motorwärme und Auspuffanlage nicht über 70 °C erwärmt werden. Ist der Abstand an irgendeiner Stelle kleiner als 200 mm, dann sind Abschirmungen notwendig.

- 7.7.6 Rohrleitungen für die flüssige Gasphase müssen mindestens 200 mm von Teilen der Auspuffanlage entfernt sein, wenn keine Abschirmungen vorhanden sind. Schlauchleitungen müssen bei geringerem Abstand als 300 mm zu Teilen der Auspuffanlage abgeschirmt werden.
- 7.7.7 Sind Treibgasbehälter und ihre Armaturen in Gehäusen untergebracht, die im Führerhaus oder im Inneren von Fahrzeugen zur Personenbeförderung (z.B. Kofferraum) liegen, dann müssen die Gehäuse gegen das Fahrzeuginnere dicht ausgeführt sein. Treibgasflaschen dürfen nur von außen ausgewechselt und Treibgastanks nur von außen befüllt werden können. Die Entnahmeventile müssen zum Schließen von Hand von außen leicht erreichbar sein.
- 7.7.8 Die Gehäuse nach Abschnitt 7.7.7 Satz 1, müssen aus nicht brennbaren Stoffen bestehen oder mit nicht brennbaren Stoffen ausgeschlagen sein, z.B. Blech. Sie müssen an der tiefsten Stelle unverschließbare Öffnungen von mindestens 200 cm<sup>2</sup> freiem Querschnitt je Behälter besitzen.
- 7.7.9 Leitungen, die durch Führerhäuser oder Fahrgasträume geführt werden, müssen fest verlegt sein. In Führerhäusern oder Fahrgasträumen dürfen keine lösbaren Leitungsverbindungen vorhanden sein.
- 7.7.10 Bei umkleideten Führer- und Fahrgasträumen müssen diese Räume gegen den Motorenraum zuverlässig abgedichtet sein, um das Eindringen von Gas aus dem Motorraum zu verhindern. Einfache geschlitzte Gummi- oder Filzlappen sind keine ausreichenden Dichtungen für Hand- und Fußhebel oder andere Öffnungen.
- 7.7.11 Aus Sicherheitsventilen ausströmendes Gas muß gefahrlos abgeleitet werden. Der Fahrtwind ist zu berücksichtigen.
- 7.7.12 Armaturen der Anlage, besonders der Mischer, müssen so beschaffen sein, daß bei Betriebsdruck auch dann kein Gas in die Umgebung entweichen kann, wenn der Motor nicht läuft.
- 7.7.13 Ist die Umschaltung auf Betrieb von flüssigem Kraftstoff vorgesehen, dann muß bei Fahrzeugen mit Kraftstoffpumpen ein Absperrhahn zwischen Vergaser und Kraftstoffpumpe angebracht sein. Bei Flurförderzeugen ist der Absperrhahn mit einer Sicherung gegen Verstellen durch Unbefugte auszurüsten.
- 7.7.14 Das Gas-Luft-Gemisch muß so einstellbar sein, daß der Schadstoffgehalt in den Abgasen niedrig gehalten wird.