

DVGW-Arbeitsblatt G 607 „Flüssiggasanlagen in Fahrzeugen“

Inhalt

- 1 Geltungsbereich
- 2 Flüssiggas-Behälter
- 3 Druckregelgerät, Sicherheitsventil, Schlauchanschlüsse und Absperrrichtungen
- 4 Rohrleitungen und deren Verlegung
- 5 Anschluß von Geräten
- 6 Geräte
- 7 Prüfung von Flüssiggasanlagen

1 Geltungsbereich

Diese Technischen Regeln gelten für die Einrichtung, Änderung, Unterhaltung und Prüfung von Flüssiggasanlagen in Straßenfahrzeugen und Anhängern aller Art, die Wohn- und Aufenthaltszwecken dienen sowie in falt- und klappanhängerfahrzeugen, wenn deren Wände nicht aus Zeltmaterial bestehen. ¹⁾

Anlagen zum Antrieb von Fahrzeugen fallen nicht unter den Geltungsbereich dieses Arbeitsblattes. Für Anlagen, die vor Erscheinen dieses Arbeitsblattes installiert worden sind, gilt auch für die Wiederholungsprüfung die Ausgabe des Arbeitsblattes, die zur Zeit der Installation der Anlage gültig war.

2 Flüssiggasbehälter

2.1 Flaschen

2.1.1 Flaschen müssen der Druckbehälterverordnung entsprechen.

2.1.2 Flaschen sind in Deichselkästen oder Flaschenschränken des Fahrzeuges dicht gegenüber dem Fahrzeuginnenraum und nur von außen zugänglich aufzubewahren. Unter Berücksichtigung des Punktes 2.1.4 dürfen Flaschen auch in vom Innenraum zugänglichen Flaschenschränken oder -kästen aufgestellt werden.

Alle Flaschen müssen durch Halterungen unverrückbar und fest mit dem Fahrzeug verbunden und gegen Verdrehen gesichert sein. Die Halterungen müssen leicht bedienbar sein.

2.1.3 Die Flaschenkästen oder -schränke müssen unverschiebbare Öffnungen von mindestens 100 cm² freiem Querschnitt haben, die in oder unmittelbar über dem Boden zur Außenluft führen. Die Flaschen müssen aufrecht stehen und gegen Strahlungs- und Heizungswärme geschützt sein. In diesen Flaschenkästen oder -schränken dürfen sich keine elektrischen oder andere Zündquellen befinden.

Bei außenliegenden oder nur von außen zugänglichen Flaschenkästen oder -schränken muß eine geeignete Durchführungsöffnung für eine Schlauchleitung vorhanden sein, die den Anschluß einer außenstehenden Flasche ermöglicht.

Werden Geräte mit Abgasabführung unter Boden eingebaut, dürfen im Fahrzeugboden keine Öffnungen vorhanden sein, durch die Abgase in das Fahrzeuginnere gelangen können. In diesem Falle müssen die unverschiebbaren Öffnungen für den Flaschenkasten unmittelbar über dessen Boden in der Außenwand münden.

2.1.4 Innerhalb von Fahrzeugen dürfen je eine Gebrauchs- und eine Vorratsflasche bis zu je 15 kg Füllgewicht nur in Flaschenschränken oder -kästen, die ausschließlich hierfür vorgesehen sind, aufgestellt werden. Nach Druckbehälterverordnung bezeichnete „Camping-Flaschen“ mit eingebautem Rückschlagventil dürfen innerhalb von Fahrzeugen aufgestellt werden, wenn sie mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet sind.

Flaschen können auch innerhalb von Fahrzeugen in nur von oben aus zugänglichen, nach außerhalb des Fahrzeuges entlüfteten Flaschenkästen aufgestellt werden, die das Eindringen des Gases ins Fahrzeuginnere verhindern. Diese Kästen müssen am Boden eine nach außen fallende, unverschiebbare Lüftung (Leitung oder Stutzen) von mindestens 2 cm² Fläche haben. ²⁾

2.1.5 Flaschen mit einem Füllgewicht über 15 kg müssen außerhalb des Fahrzeuges so aufgestellt werden, daß sie sich innerhalb einer Schutzzone befinden, die einen kegelförmigen Raum darstellt, dessen Grundfläche 100 cm Abstandsmaß als Radius haben muß. Die Kegelspitze liegt 50 cm über dem Ventil der Flasche. Die Flaschen sind kipp-sicher aufzustellen.

Innerhalb der Schutzzone dürfen sich keine gegen Gaseintritt ungeschützte Kanaleinläufe, Luft- und Licht- oder Kellerschächte sowie keine Zündquellen befinden. Das Flaschenventil bzw. das Entnahmeventil ist gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

2.2 Treibgastanks

2.2.1 Treibgastanks müssen der Druckbehälterverordnung – TRG 380 „Treibgastanks“ entsprechen.

2.2.2 Treibgastanks dürfen zur Versorgung der Flüssiggasanlage verwendet werden, wenn das Flüssiggas aus der Gasphase des Treibgastanks entnommen wird.

Das Gasentnahmeventil kann als Hauptabsperrarmatur verwendet werden, wenn diese Armatur von außen leicht zugänglich ist. Andernfalls ist im Fahrzeuginnere eine Hauptabsperrarmatur zu installieren.

2.2.3 Die technischen Anforderungen der Richtlinie „Fahrzeuge mit Autogasantrieb“ sind sinngemäß anzuwenden.

2.2.4 Treibgastanks sind so zu installieren, daß alle Armaturen des Tanks von außen zugänglich sind und gegenüber dem Fahrzeuginnenraum dicht sind. Im Umkreis von 50 cm um den Füllanschluß dürfen keine Lüftungsöffnungen vorhanden sein.

2.2.5 Hinter dem Druckregelgerät ist ein Schnellschlußventil zu installieren, das verhindert, daß das Druckregelgerät mit dem Prüfdruck beaufschlagt wird.

Daran anschließend ist in die Leitung eine DVGW-anerkannte Sicherheits-Anschlußkupplung als Prüfanschluß zu installieren (siehe auch 5.2).

¹⁾ Für gewerblich genutzte Fahrzeuge ist die UVV-VBG 21 „Verwendung von Flüssiggas“ zu beachten.

²⁾ Die Mündungen der Lüftungsleitung oder des Lüftungsstutzens sind so anzuordnen oder auszuführen, daß diese nicht verstopft werden können.

3 Druckregelgerät, Sicherheitsventil, Schlauchanschlüsse und Absperrrichtungen

3.1 Druckregelgerät

- 3.1.1 Die Anlage vom Druckregelgerät bis einschließlich der Verbrauchsgeräte muß für einen Betriebsdruck von entweder nur 50 mbar oder nur 30 mbar ausgeführt sein. Ein Hinweisschild mit dem dauerhaften, gut lesbaren Hinweis entweder „Betriebsdruck 50 mbar“ oder „Betriebsdruck 30 mbar“ ist am Aufstellungsort der Gasflasche (z. B. an der Flaschenschranktür) gut sichtbar anzubringen. Für ein Fahrzeug ist nur ein einheitlicher Anschlußdruck von entweder ausschließlich 50 mbar oder ausschließlich 30 mbar zulässig. An den Flüssiggasbehälter ist ein unverstellbares Druckregelgerät nach DIN 4811 Teil 7 bzw. nach DVGW-VP 306 geprüftes Druckregelgerät anzuschließen.

3.1.2 Das Druckregelgerät ist im Flaschenkasten bzw. -schrank oder am Treibgastank zu installieren.

3.2 Sicherheitsventil

- 3.2.1 Um einen unzulässigen Druckanstieg in der Verbrauchsanlage zu vermeiden, muß in der Zuleitung ein Sicherheitsventil vorhanden sein, das bei Ansteigen des Druckes zwischen 100 mbar und 120 mbar öffnet und abbläst. Dieses Sicherheitsventil kann im Druckregelgerät integriert sein.
- 3.2.2 Sicherheitsventile sind so unterzubringen, daß eventuell ausströmendes Gas ins Freie abgeleitet wird. Diese Anforderung ist durch die Lüftungsöffnungen der Flaschenkästen oder -schränke sichergestellt.

3.3 Schlauchleitungen

3.3.1 Die Verbindung zwischen dem Druckregelgerät der Flaschenanlage und der Flüssiggasinstallation ist mit einer Schlauchleitung nach DIN 4815 Teil 2 herzustellen. Die Schlauchlänge darf bei Aufstellung der Flaschen in Schränken und Kästen 30 cm oder 40 cm betragen. Die Führung von Schlauchleitungen durch Wände und dergleichen ist nicht zulässig.

3.3.2 Bei außenliegenden oder nur von außen zugänglichen Flaschenschränken und -kästen darf eine Schlauchleitung zum Anschluß einer außenstehenden Flasche von 80 cm oder 100 cm Länge verwendet werden (siehe auch 2.1.3). Wird eine Flasche an den Prüfanschluß angeschlossen, ist eine Schlauchleitung von 150 cm Länge mit einem zu der Verschlusskupplung passenden Stecknippel ¹⁾ zulässig.

3.4 Absperrrichtungen

3.4.1 Jede Flüssiggasanlage muß eine Hauptabsperrrichtung haben, die leicht zugänglich ist.

3.4.2 Das Entnahmeventil des Behälters kann das Hauptabsperrventil sein.

3.4.3 Jedes Gerät muß durch eine Absperrrichtung/Schnellschluß-Ventil in der Zuführungsleitung absperrbar sein.

3.4.4 Handbedienbare Absperrrichtungen, ausgenommen Flaschenventile, müssen bis zur Verabschiedung einer entsprechenden europäischen Norm DIN 4817 Teil 1 entsprechen, leicht zugänglich und die OFFEN- und GESCHLOSSEN-STELLUNG leicht erkennen lassen.

3.4.5 Bei Absperrrichtungen/Schnellschluß-Ventilen, die nicht unmittelbar vor dem Gerät angeordnet sind, muß durch eine entsprechende Kennzeichnung die jeweilige Zugehörigkeit erkennbar sein.

3.4.6 Bei Aufstellung der Flaschen im Wageninneren und bei Verwendung von nur einem Gerät in demselben Raum, ersetzt das Flaschenventil die Absperrrichtung vor dem Gerät.

Beim Anschluß nur eines Gerätes mit geschlossenem Verbrennungskreislauf ersetzt, unabhängig von der Flaschenaufstellung, das Flaschenventil die Absperrrichtung vor dem Gerät.

4 Rohrleitungen und deren Verlegung

4.1 Für Rohrleitungen sind Rohre zu verwenden nach:

DIN 2391 Teil 1 und 2 – Nahtlose Präzisionsstahlrohre; DIN 2393 Teil 1 und 2 – Geschweißte Präzisionsstahlrohre bis 12 mm Außen-Ø = 1,0 mm Mindestwanddicke; über 12 mm Außen-Ø = 1,5 mm Mindestwanddicke DIN 1786 – Leitungsrohre aus Kupfer für Kapillarlötverbindungen bis 22 mm Außen-Ø = 1,0 mm Mindestwanddicke; über 22 mm – 42 mm = 1,5 mm Mindestwanddicke.

4.2 Rohrverbindungen sind bei Präzisionsstahlrohren durch Schneidringverschraubungen Reihe L³⁾ oder Klemmringverbindungen herzustellen.

Kupferrohre sind durch Hartlöten nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 2 zu verbinden.

Schneidringverschraubungen sind bei Kupferrohrverbindungen dann zulässig, wenn Einsteckhülsen verwendet werden und dies vom Einrichter in der Prüfbescheinigung bestätigt wird.

4.3 Rohrleitungen müssen so verlegt werden, daß sie durch die Fahrbeanspruchung nicht beschädigt oder undicht werden können. Durch ausreichende Halterungen sind Kupferrohre in einem Abstand von max. 50 cm, Stahlrohre in einem Abstand von max. 100 cm sicher zu befestigen. Abzweigungen sind vibrationsfrei zu verlegen. Die Leitungen sind an Befestigungs- und Durchtrittsstellen durch geeignete Schutzmittel (weiche Einlagen, Gummitüllen, Schottverschraubungen) zu schützen.

4.4 Rohre sind an Stellen, an denen mit erhöhter Korrosion zu rechnen ist, insbesondere unter dem Fahrzeugboden und an Durchtrittsstellen, zusätzlich mit einem geeigneten Korrosionsschutz, z. B. Kunststoffüberzug, Bitumenanstrich, zu versehen.

5 Anschluß von Geräten

5.1 Anschlüsse von Geräten innerhalb von Fahrzeugen

5.1.1 Geräte müssen mit Rohranschlußleitungen fest und spannungsfrei installiert und mit dem Fahrzeug fest verbunden sein.

5.1.2 Schwenkbare oder ausziehbare Kocher müssen angeschlossen sein;

– mit Schlauchleitungen von 30 cm oder 40 cm Länge nach DIN 4815 Teil 2 oder DIN EN 1763 Teil 1 (zur Zeit Entwurf),

– mit Sicherheitsschläuchen und -anschlußarmaturen nach DIN 3383 Teil 1,

– mit DVGW-anerkannten Sicherheits-Anschlußkupplungen.

Schlauchleitungen müssen so angebracht sein, daß sie gegen unzulässige Erwärmung geschützt sind.

¹⁾ Norm in Vorbereitung

³⁾ Sicherheitstechnisch ist gegen die Verwendung von Schneidringverschraubungen der Reihen „LL“, „S“ und „SS“ nichts einzuwenden, wenn sichergestellt ist, daß nur Teile gleicher Baureihen verwendet werden. Es dürfen nur systemgleiche Einzelteile gepaart werden.

- 5.2 Anschlüsse für Geräte, die außerhalb des Fahrzeuges betrieben werden.
Für den Anschluß von Geräten, die nur außerhalb des Fahrzeuges benutzt werden dürfen, aber von der Gasanlage des Fahrzeuges versorgt werden sollen, sind nur DVGW-anerkannte Sicherheits-Anschlußkupplungen zulässig (siehe auch Prüfanschluß nach Abs. 2.2.5).

6 Geräte

6.1 Allgemeines

- 6.1.1 Geräte müssen den grundlegenden Anforderungen der europäischen Richtlinie 90/396/EWG entsprechen, d. h. das CE-Zeichen tragen, speziell für Fahrzeuge geeignet und mit Zündsicherungen ausgestattet sein.

Die Schließzeiten der Zündsicherungen dürfen 60 Sekunden nicht überschreiten.

- 6.1.2 Bau- und Einrichtungsteile, die durch Geräte brandgefährdet sind, müssen mit einem wirksamen Wärmeschutz versehen sein. Bei Geräten ist für eine sichere Wärmeabführung zu sorgen. Die Einbauvorschriften der Hersteller sind zu beachten.

6.2 Koch-, Grill- und Backeinrichtungen

Bei Kochgeräten dürfen die Brennerdeckel nicht abnehmbar sein.

Für den Betrieb von Koch-, Grill- und Backeinrichtungen müssen Lüftungsöffnungen zur Außenluft mit einem freien Querschnitt von mindestens 150 cm² vorhanden sein. Bei Backöfen und Grillgeräten müssen die Abgase über eine Abgasführung ins Freie geleitet werden.

Diese Öffnungen können verschließbar sein. Die Benutzung von Koch-, Grill- und Backeinrichtungen zur Heizung des Raumes ist nicht zulässig. Durch folgendes Schild ist darauf hinzuweisen, daß während der Betriebszeit die verschließbaren Lüftungsöffnungen offen sein müssen und offene Brennstellen nicht zur Beheizung des Raumes benutzt werden dürfen;

Achtung!

Bei Benutzung von Gas-Küchengeräten müssen die verschließbaren Belüftungsöffnungen (Dachluke u. ä.) offen sein. Offene Brennstellen dürfen nicht zum Heizen benutzt werden.

6.3 Kühlschränke

Verbrennungsluftzufuhr sowie Abgasabführung sollen bei Kühlgeräten dicht gegen den Aufstellungsraum sein. Werden die Abgase nicht nach außen abgeführt, müssen unverschließbare Lüftungsöffnungen zur Außenluft von mindestens 10 cm² vorhanden sein. Kühlgeräte müssen DIN 3370 bzw. DIN EN 732 (zur Zeit Entwurf) entsprechen.

6.4 Leuchten

Für Leuchten müssen unverschließbare Lüftungsöffnungen zur Außenluft von mindestens 10 cm² je Leuchte vorhanden sein.

6.5 Raumheizer

Für die Beheizung der Fahrzeuge sind nur Heizöfen zu verwenden, bei denen Verbrennungskammer, die Luftzuführung und die Abgasabführung gegen den Aufstellungsraum dicht sind. Sie müssen DIN 30694 Teil 1 bzw. DIN EN 624 (zur Zeit Entwurf) entsprechen. In Bauwagen o. ä. können auch Raumheizer nach DIN 3364 Teil 1 Bauart C₁ installiert werden.

6.6 Wasserheizer

Die in Fahrzeugen verwendeten Wasserheizer müssen folgenden Anforderungen genügen:

- Sie müssen einen gegenüber dem Fahrzeuginnenraum geschlossenen Verbrennungskreislauf haben.
- Wasserheizer mit gegenüber dem Fahrzeuginnenraum offenem Verbrennungskreislauf müssen in Kästen installiert werden, die dicht gegen das Fahrzeuginnere sind und die Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung von bzw. nach außen führen. Die Zugänglichkeit und Bedienung dürfen nur von außen erfolgen.

6.7 Abgasabführungen

Abgasabführungen müssen so angeordnet sein, daß die Abgase nicht in das Fahrzeuginnere gelangen können.

7 Prüfung von Flüssiggasanlagen

- 7.1 Flüssiggasanlagen, auch Anlagenteile, sind vor der ersten Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen⁴⁾ auf Einhaltung dieser Technischen Regeln zu prüfen.

Es ist eine Dichtheitsprüfung nach der Druckabfallmethode mit Luft durchzuführen. Die Leitungen von der Anschlußstelle des Druckregelgerätes bis zu den geschlossenen Einstellgliedern der Geräte sind vor dem Einlassen von Gas mit einem Überdruck von 150 mbar zu prüfen.⁵⁾ Die Leitungen gelten als dicht, wenn nach einer Wartezeit von 5 min für den Temperatureausgleich der Prüfdruck während der anschließenden Prüfdauer von 5 min nicht fällt. Anschließend sind die Geräte einer Brennprobe zu unterziehen.

Über die Prüfung ist eine Bescheinigung auszustellen.

- 7.2 Bei serienmäßiger Herstellung kann durch einen sachkundigen Beauftragten des DVFG eine Typenprüfung der Flüssiggasanlage vorgenommen werden.

Typgeprüfte Fahrzeuge sind einer Dichtheits-, Funktions- und Brennprüfung nach Abschnitt 7.1 zu unterziehen.

- 7.3 Nach Ablauf von jeweils 2 Jahren und nach Durchführung von Änderungen ist die Gesamtanlage erneut zu prüfen. Der Zustand der Anlage ist einer Sichtprüfung zu unterziehen, wobei auch Verbrennungsluftzuführungen und Abgasabführungen auf ordnungsgemäßen Zustand (z. B. freier Durchgang von Abgasrohren, in allen Teilen steigend verlegt, dicht und mit Rohrschellen fest montiert) zu überprüfen sind. Dichtheitsprüfung und Brennprobe nach Abschnitt 7.1 sind zu wiederholen.

Anlagenteile, die Verschleiß oder Alterung unterliegen, wie z. B. Druckregelgeräte, Schläuche, Absperrrichtungen, u. a. sind auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen und ggf. auszuwechseln.

Verantwortlich für die Veranlassung der Überprüfung ist der Betreiber. Der Betreiber ist bei der Übergabe des Fahrzeuges auf die Prüfpflicht der Anlage schriftlich hinzuweisen.

⁴⁾ Sachkundige im Sinne dieser Technischen Regeln sind die durch den DVFG anerkannten Sachkundigen, die aufgrund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen die Gewähr dafür bieten, daß sie die Prüfung ordnungsgemäß durchführen. Das können auch Gas- und Wasser-Installateure sowie Installateure der Flüssiggasversorgungsunternehmen sein.

⁵⁾ Um die Armaturen nicht zu beschädigen, darf dieser Druck nicht überschritten werden.