

Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen
in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und zu Wohnzwecken
und in anderen Straßenfahrzeugen
Deutsche Fassung EN 1949:2002

DIN
EN 1949

ICS 43.100; 97.200.30

Specification for the installation of LPG systems for habitation
purposes in leisure accomodation vehicles and in other road vehicles;
German version EN 1949:2002

Spécifications pour les installations de systèmes GPL pour
les besoins domestiques dans les véhicules habitables
de loisirs et les autres véhicules routiers;
Version allemande EN 1949:2002

Die Europäische Norm EN 1949:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 1949:2002 wurde am 6. Juli 2002 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 181 unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt.

Bislang waren die Installationsanforderungen für Flüssiggasanlagen in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und zu Wohnzwecken in anderen Straßenfahrzeugen im DVGW-Arbeitsblatt G 607 festgelegt.

Für die Anforderungen des Betriebes und der wiederkehrenden Prüfungen der Flüssiggasanlagen gilt weiterhin das DVGW-Arbeitsblatt G 607.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerkes „Gas“.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7-1 siehe DIN 2999-1
ISO 229-1 siehe DIN ISO 228-1

Fortsetzung Seite 2
und 26 Seiten EN

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 2999-1, *Withworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings — Zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde — Gewindemaße.*

DIN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit ISO 228-1:2000.*

Deutsche Fassung

**Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen in
bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und zu Wohnzwecken in
anderen Straßenfahrzeugen**

Specification for the installation of LPG systems for
habitation purposes in leisure accommodation vehicles and
in other road vehicles

Spécifications pour les installations de systèmes GPL pour
les besoins domestiques dans les véhicules habitables de
loisirs et les autres véhicules routiers

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Juli 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen	8
4.1 Dynamische Belastungen	8
4.2 Dichtheit	8
4.2.1 Anforderung	8
4.2.2 Prüfung	9
5 Flaschenaufstellräume	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Von innen zugängliche Flaschenaufstellräume	11
5.3 Flüssiggasflaschen außerhalb des Fahrzeugs in Halterungen	11
5.4 Lüftung für nicht von innen zugängliche Flaschenaufstellräume	12
5.5 Lüftung für von innen zugängliche Flaschenaufstellräume	12
5.6 Geräte, Bauteile und Verbindungen in Flaschenaufstellräumen	12
5.7 Anforderungen an die Konstruktion von Flaschenaufstellräumen	12
6 Druckregeleinrichtungen und Anschlussdrücke	13
6.1 Druckregeleinrichtungen	13
6.2 Kennzeichnung des Anschlussdrucks	13
6.3 Einrichtungen gegen Überdruck	13
6.4 Anschluss von Druckregeleinrichtungen an Rohrleitungen — Niederdruckseite	13
6.5 Anschluss einer Doppelflaschenanlage	13
6.6 Anschluss einer Flüssiggasversorgung von außen mittels Schnellschlusskupplung	14
7 Bauteile	14
7.1 Schlauchleitungen	14
7.2 Rohre	14
7.3 Rohrverbindungen	15
7.4 Dichtungswerkstoffe	16
7.5 Absperreinrichtungen	16
8 Aufbau der Anlage	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Schutz gegen mechanische Beschädigung	16
8.3 Korrosionsschutz	16
8.4 Rohrweiten	17
8.5 Rohrverbindungen	17
8.6 Verlegung von Flüssiggasleitungen in der Nähe von anderen Leitungen	17
8.7 Befestigung	17
8.8 Absperreinrichtungen	17
8.9 Erdung von Flüssiggasleitungen	17
9 Geräteanschluss an die Flüssiggasversorgungsanlage	18
10.4 Warmwassergeräte	19
10.4.1 Warmwassergeräte in Caravans, Motorcaravans und anderen Straßenfahrzeugen	19
10.4.2 Warmwassergeräte in Mobilheimen	19
10.5 Kochgeräte	20
10.6 Kühlgeräte	20
10.7 Gasleuchten	20

	Seite
11 Abgasabführung	21
11.1 Abgasrohre	21
11.2 Abgasmündungen.....	21
11.3 Wetterschutz.....	22
11.4 Strömungsunterbrecher.....	23
11.5 Zugänglichkeit der Abgasleitung	23
12 Betriebsanleitung.....	23
Anhang A (informativ) Nationale Gegebenheiten in den Mitgliedsländern für die Versorgung mit Flüssiggas	24
Anhang B (informativ) Länder, in denen Unterbodenabgasabführungen nicht zulässig sind.....	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument EN 1949:2002 wurde vom CEN/TC 181 „Flüssiggasgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2003 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

In dieser Europäischen Norm sind die Anhänge A und B informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen über die Installation von Flüssiggasanlagen in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und für Wohnzwecke in anderen Straßenfahrzeugen fest. Sie enthält im Einzelnen, unter dem Aspekt der Sicherheit und Gesundheit, Anforderungen für die Auswahl der Werkstoffe, Bauteile und Geräte bzgl. Bauweise und Dichtheitsprüfung von Flüssiggasinstallationen und den Inhalt der Bedienungsanleitung.

Diese Norm umfasst keine Anlagen, die mittels anderer Gase als Gase der dritten Familie (Flüssiggas) betrieben werden, keine Wasseranschlüsse und keine Stromversorgung des/der Geräte(s). Tragbare Geräte mit eigener Gasversorgung stellen keinen Teil der Anlage dar und liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Norm. Sie umfasst nicht die Installation von Flüssiggasgeräten zu gewerblichen Zwecken oder in Booten. Ebenso sind Bauteile der Gasversorgung und Gasgeräte, die sich außerhalb des Fahrzeugs befinden, nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Ergänzungen).

EN 331, *Handbetätigte Kugelhähne und Kegelhähne mit geschlossenem Boden für die Gas-Hausinstallation.*

EN 732, *Festlegungen für Flüssiggasgeräte — Absorber — Kühlschränke.*

EN 751-2, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel.*

EN 751-3, *Dichtmittel für Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder.*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen.*

EN 12864:2001, *Festeingestellte Druckregelgeräte mit einem Höchstreglerdruck ≤ 200 mbar und einem Durchfluss ≤ 4 kg/h für Butan, Propan und deren Gemische sowie die dazugehörige Sicherheitseinrichtungen.*

EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:1997).*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Designation, dimensions and tolerances.*

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Designation, dimensions and tolerances.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe und Definitionen:

3.1

bewohnbares Freizeitfahrzeug

Wohneinheit, die vorübergehend oder jahreszeitlich genutzt wird und den Anforderungen für die Konstruktion und die Benutzung als Straßenfahrzeug entsprechen kann

3.2

Caravan

als Anhänger hergestelltes Freizeitfahrzeug, das die Anforderungen für die Konstruktion und die Benutzung als Straßenfahrzeug erfüllt

[prEN 13878:2000]

3.3

Motorcaravan

bewohnbares Freizeitfahrzeug mit eigenem Antrieb, das die Anforderungen für die Konstruktion und Benutzung als Straßenfahrzeug erfüllt

Es enthält mindestens Sitze und Tisch, Schlafgelegenheiten, die auch durch Umbau der Sitze geschaffen werden können, Kocheinrichtung und Stauräume

[prEN 13878:2000]

3.4

Mobilheim

transportierbares bewohnbares Freizeitfahrzeug, das nicht den Anforderungen an den Bau und die Benutzung als Straßenfahrzeug genügt, das jedoch über Mittel zur Beweglichkeit verfügt und für zeitweilige oder saisonbedingte Benutzung vorgesehen ist

3.5

Flüssiggas

Gemisch aus leichten Kohlenwasserstoffen, unter normalen Druck- und Temperaturbedingungen gasförmig, und in flüssiger Form gehalten durch Druckerhöhung oder Temperaturniedrigung

Die Hauptbestandteile sind Propan, Propen, Butan und Buten

ANMERKUNG Flüssiggas wird vertrieben als handelsübliches Butan, handelsübliches Propan oder als Gemisch dieser beiden Gase.

3.6

Flüssiggasgerät

Gerät, das zum Heizen, Kochen, Beleuchten, Kühlen oder zur Warmwasserbereitung bestimmt und dessen Energiequelle Flüssiggas ist

3.7

Flüssiggasanlage

Gesamtheit einer Installation und deren Geräte

3.8

Flüssiggasinstallation

Installation, die gewöhnlich aus Flüssiggasbehälter(n), Druckregelgerät(en), Rohren, Schläuchen und Absperrereinrichtungen besteht und Geräte mit Flüssiggas versorgt

3.9

Druckregeleinrichtung

Einrichtung, die ein oder mehrere Regelgeräte zur Reduzierung des Versorgungsdruckes der Anlage auf den von den Geräten benötigten Anschlussdruck enthält

3.10

raumluftunabhängiges Gerät

Gerät, dessen Verbrennungssystem einschließlich Verbrennungslufteinlass und Abgasauslass gegen jeglichen Innenraum abgeschlossen ist

3.11

Gerät mit offener Verbrennungskammer

Gerät zum Anschluss an eine Abgasabführung mittels einer Strömungssicherung, wobei die Verbrennungsluft aus dem Raum oder Einbauraum entnommen wird, in dem das Gerät installiert ist

3.12

Gerät mit angeschlossener Abgasabführung

Gerät, bei dem die Abgasabführung gegenüber dem Raum oder Einbauraum geschlossen ist, da innerhalb der Abgasabführung keinerlei Strömungsumlenker, Abgasunterbrecher oder Strömungsunterbrecher vorhanden sind

3.13

abzugsloses Gerät

Gerät, dessen Verbrennungsprodukte in den Raum entlassen werden, in dem es eingebaut ist

3.14

Abgasabführung

Leitung zur Abführung der Verbrennungsprodukte nach außerhalb des Fahrzeugs

3.15

Abgasmündung

Teil der Abgasabführung, durch den die Verbrennungsprodukte ins Freie abgegeben werden

3.16

Zentralheizungsanlage

System bestehend aus einem flüssiggasbetriebenen Zentralheizgerät und einem Verteilungssystem, das keinen unmittelbaren Teil der Flüssiggasinstallation darstellt

3.17

Absperreinrichtung

Einrichtung zum Unterbrechen des Gasstroms mit einem Einlass und einem oder mehreren Auslässen

3.18

Flüssiggasflasche

tragbarer Behälter für Flüssiggas

[prEN 13878:2000]

3.19

Flaschenaufstellraum

gesonderter Raum zur Unterbringung einer oder mehrerer Flüssiggasflaschen

3.20

Flammenüberwachungseinrichtung

Einrichtung mit einem Messfühler, der auf die An- oder Abwesenheit einer Flamme anspricht, was das Öffnen oder Schließen der Flüssiggasversorgung zu einem Brenner zur Folge hat

3.21

Zündflamme

kleiner Brenner, der ständig eine brennende Flamme zur Zündung des Hauptbrenners, sofern diese erforderlich ist, vorhält

3.22

Dichtheit

Fehlen von Leckagen, die einen festgelegten Grenzwert überschreiten

3.23

Weichlöten

Lötvorgang, bei dem die niedrigste Temperatur des Schmelzbereiches nach dem Aufbringen des Lots unter 450 °C liegt

3.24

ständige Lüftung

unverschließbare Lüftungsöffnung, die ein Mindestmaß an Versorgung mit Frischluft sicherstellt

3.25

freier Lüftungsquerschnitt

Gesamtfläche der Öffnungen in einem Lüfter oder Lüftungsgitter

3.26

Lüfter

Einrichtung, die den Durchzug von Luft zur Belüftung eines Raumes zulässt

3.27

Niederdruckschlauchleitung

Leitung aus biegsamem, dauerhaften Werkstoff zur Verwendung bei Anschlussdruck

3.28

Hochdruckschlauchleitung

Leitung aus verstärktem, biegsamen Werkstoff zur Verwendung bei hohem Druck, üblicherweise Versorgungsdruck

3.29

Umschaltventil

Einrichtung, die eine selektive Verwendung von miteinander verbundenen Flüssiggasflaschen zulässt

3.30

Thermostat

Vorrichtung zur automatischen Aufrechterhaltung einer gewählten konstanten Temperatur

3.31

Betriebsanleitung

Dokument, das die Informationen für den Betreiber eines Wohnfahrzeuges betreffs Betrieb, Instandhaltung, Reparatur usw. enthält

3.32

Anschlussdruck

Druck am Einlass eines Flüssiggasgerätes während dessen Betriebes

3.33

leicht zugänglich

kennzeichnet die Möglichkeit, in einem Notfall schnell und sicher und ohne Gebrauch von Werkzeugen ein Bauteil erreichen zu können

ANMERKUNG Der Schlüssel eines Schlosses wird nicht als Werkzeug betrachtet.

3.34

zugänglich

kennzeichnet die Möglichkeit, ein Bauteil ohne Abbau eines festen Fahrzeugteiles zur Überprüfung, Entnahme oder Wartung mit oder ohne den Gebrauch von Werkzeugen erreichen zu können

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Dynamische Belastungen

Die Flüssiggasanlage muss so ausgelegt sein, dass sie den dynamischen Belastungen, denen sie während des normalen Betriebs einschließlich des Transports ausgesetzt ist, widersteht und die Geräte sachgerecht betrieben werden können.

4.2 Dichtheit

4.2.1 Anforderung

Die Flüssiggasanlage muss die folgenden Dichtheitsanforderungen erfüllen, wenn sie mit einem Druck von 150 mbar mit Luft geprüft wird. Der Druckabfall darf bei einem Prüfvolumen von mindestens 700 cm³ 10 mbar nicht übersteigen. Sofern erforderlich, sollte ein zusätzliches Prüfvolumen von 600 cm³ verwendet werden.

4.2.2 Prüfung

Die Dichtheit kann mit Luft unter Anwendung folgenden Verfahrens geprüft werden, wobei andere Prüfverfahren nicht ausgeschlossen sind. Die Rohrleitung vom Anschluss an die Druckregeleinrichtung bis zu den geschlossenen Absperreinrichtungen der Geräte wird mit einem Druck von 150 mbar geprüft.

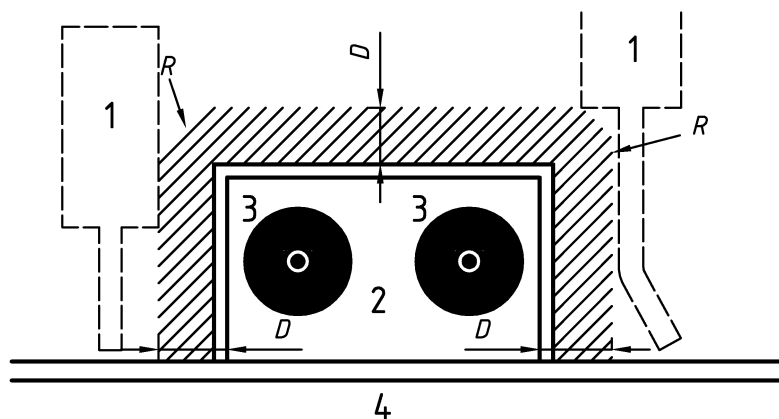
Nach einer Periode von 5 min zur Einstellung des thermischen Gleichgewichts wird der Druck für weitere 5 min gemessen. Teile der Flüssiggasanlage, die zum Betrieb mit einem Druck oberhalb des Betriebsdrucks der Anlage vorgesehen sind, werden, sofern vorhanden, mit einem geeigneten Lecksuchmittel bei ihrem Betriebsdruck geprüft.

ANMERKUNG Der Errichter der Flüssiggasinstallation sollte jedem hergestellten Freizeitwohnfahrzeug oder anderen Straßenfahrzeug eine Bescheinigung ausstellen, die die Übereinstimmung mit EN 1949 angibt.

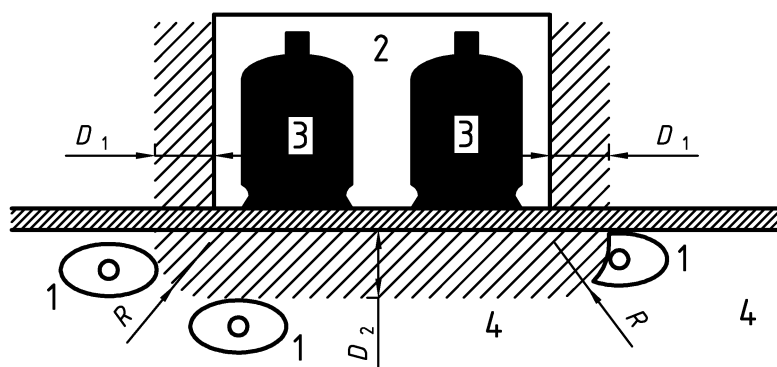
5 Flaschenaufstellräume

5.1 Allgemeines

Mit der Ausnahme von 5.2 müssen Flaschenaufstellräume dicht gegen den Wohnraum sein und dürfen nur von außen zugänglich sein. Jegliche Flaschenaufstellfläche muss einen Mindestabstand zu jeglicher Wärmequelle wie in Bild 1 dargestellt aufweisen.



a) Draufsicht



b) Seitenansicht

Legende

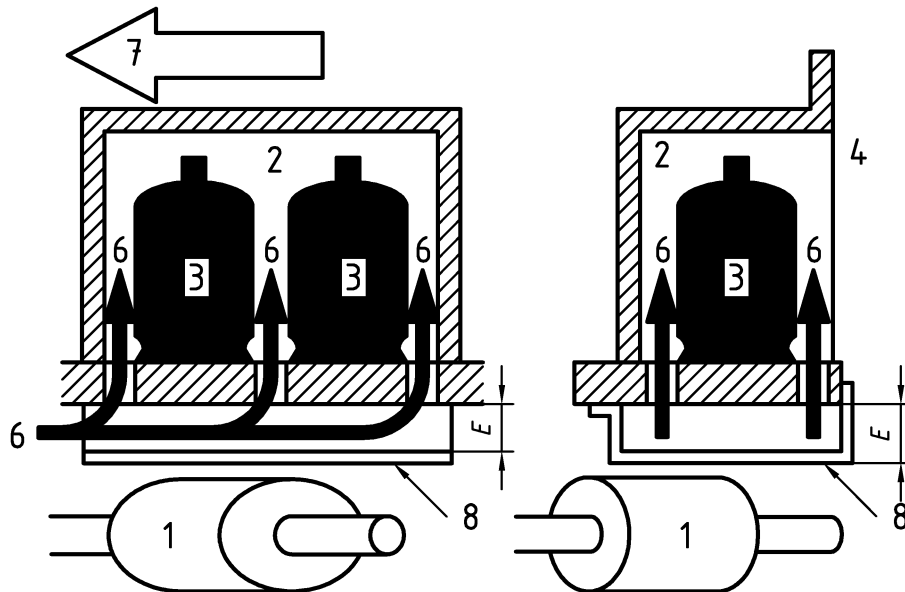
- 1 Beispiel einer erlaubten Position eines Auspuffs
- 2 Flaschenaufstellraum
- 3 Flüssiggasflaschen
- 4 außerhalb des Fahrzeugs

$R = D = D_1 = 250 \text{ mm}$

$D_2 = 300 \text{ mm}$

Bild 1 — Die schraffierten Flächen stellen den Raum dar, wo sich keine Auspuffteile ohne Installation eines Schutzschildes befinden dürfen

Alternativ kann ein Hitzeschutz installiert sein, um den Eintritt von Auspuffabgasen in den Aufstellraum oder Übertragung des Auspuffwärmeflusses zu der (den) Flasche(n) zu verhindern (siehe Bild 2).



Legende

- 1 Auspuff
- 2 Flaschenaufstellraum
- 3 Flüssiggasflaschen
- 4 außerhalb des Fahrzeugs
- 5 innerhalb des Fahrzeugs
- 6 Lüftung
- 7 Fahrtrichtung
- 8 Hitzeschutz
- E = 25 mm

Bild 2 — Beispiel eines Schutzes, der installiert sein kann

Das Maß E darf nicht kleiner als 25 mm sein. Die Mindestfläche der Belüftung im unteren Bereich muss wie in 5.4 angegeben erhalten bleiben.

In dem obigen Beispiel ist die Belüftung im unteren Bereich mit 10 000 mm² angenommen.

5.2 Von innen zugängliche Flaschenaufstellräume

Für bauartzugelassene Fahrzeuge, bei denen ein Karosserieausschnitt erforderlich wäre, ist ein Zugang zum Flaschenaufstellraum von innen zulässig, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) Der Aufstellraum kann eine Höchstzahl von zwei Flaschen aufnehmen, von denen keine ein größeres Fassungsvermögen als 16 kg hat;
- b) der Zugang zum Aufstellraum vom Wohnbereich aus nur über eine(n) angebrachte(n) dichtende(n) Tür oder Deckel möglich ist, wobei die Unterkante sich nicht weniger als 50 mm über dem Boden des Aufstellraumes befindet.

5.3 Flüssiggasflaschen außerhalb des Fahrzeugs in Halterungen

Bei Fahrzeugen der Kategorie N nach der Richtlinie 70/156/EWG dürfen Flüssiggasflaschen sicher mittels Halterungen außerhalb des Fahrzeuges, jedoch innerhalb der Fahrzeugumrisse untergebracht sein, falls nicht 5.2 entsprochen wird.

5.4 Lüftung für nicht von innen zugängliche Flaschenaufstellräume

Ständige Lüftung muss für jeden Flaschenaufstellraum nach außen vorhanden sein.

Ist die Lüftung nur in Bodennähe vorgesehen, muss die Öffnung mindestens 2 % der Bodenfläche des Aufstellraumes, zumindest jedoch 10 000 mm² betragen. Bei Lüftung im oberen und unteren Bereich muss jede der Öffnungen 1 % der Bodenfläche des Aufstellraumes, zumindest jedoch in jedem Bereich 5 000 mm² betragen. Es darf nicht möglich sein, die Lüftungsöffnungen durch eine Flasche ganz oder teilweise zu verdecken.

5.5 Lüftung für von innen zugängliche Flaschenaufstellräume

Alternativ dazu können Flaschenaufstellräume in Übereinstimmung mit 5.2 über ständige Lüftung durch eine Leitung verfügen, falls die folgenden zusätzlichen Bedingungen erfüllt sind:

- a) es darf nur eine Flasche mit einem höchstzulässigen Inhalt von 7 kg eingebaut werden;
- b) die Leitung muss einen Mindestinnendurchmesser von 20 mm haben;
- c) die größte Länge der Leitung darf nicht mehr als das 5fache des Innendurchmessers der Leitung betragen. Diese kann, sofern notwendig, bis zum Zehnfachen des Innendurchmessers der Leitung sein, um Wechselwirkungen mit Unterbodenabgasmündungen zu vermeiden;
- d) die Leitung muss in Bodennähe verlegt und gegen Flüssiggas resistent sein;
- e) die Leitung muss auf ihrer gesamten Länge nach außen fallend verlegt sein.

5.6 Geräte, Bauteile und Verbindungen in Flaschenaufstellräumen

Es dürfen keine Geräte, Bauteile oder Verbindungen, die bei normalem Gebrauch die Anlage beschädigen oder entweichendes Gas entzünden können, in einem Flaschengehäuse installiert sein (z. B. Batterien oder unisolierte elektrische Verbindungen usw.).

5.7 Anforderungen an die Konstruktion von Flaschenaufstellräumen

Flaschenaufstellräume müssen so gebaut sein, dass:

- a) Flaschen in einer aufrechten Lage fest gesichert werden können, mit dem Ventil an oberster Stelle, um nur Gas im gasförmigen Zustand zu entnehmen, so dass unbeabsichtigte Bewegung, wenn das Fahrzeug in Bewegung ist, verhindert wird. Hierzu müssen Mittel zur Sicherung der Flaschen im oberen und unteren Bereich vorhanden sein;

ANMERKUNG Eine Auszugvorrichtung zur Aufnahme der Flasche(n) ist, um eine Aufnahme der Flasche(n) zu erleichtern, innerhalb des Flaschenkastens zulässig, wenn die Flasche(n) in diesem Bauteil aufrecht aufgestellt und fest gesichert werden können.

- b) der Zugang zu jeglichen Anschlüssen, Umschaltventilen und Druckregeleinrichtungen nicht behindert wird;
- c) der Flaschenaustausch ohne Beeinflussung der Anlage oder benachbarter Ausrüstungsteile durchgeführt werden kann;
- d) es möglich ist, jede Flaschensicherungsvorrichtung zu öffnen und zu schließen, ohne dass Werkzeug verwendet wird.

Diese Anforderungen gelten auch für andere Fahrzeuge mit Halterungen wie in 5.3 festgelegt.

6 Druckregleinrichtungen und Anschlussdrücke

6.1 Druckregleinrichtungen

6.1.1 In der Flüssiggasanlage muss eine Druckregleinrichtung installiert sein, und diese muss vor dem Verkauf des Fahrzeugs an den Endkunden montiert sein.

Druckregleinrichtungen in Straßenfahrzeugen müssen einen festen Ausgangsdruck von 30 mbar haben. Hierfür gelten die Anforderungen von EN 12864:2001, Anhang D. Die Durchflussrate der Druckregleinrichtung muss mindestens dem Höchstverbrauch aller vom Anlagenhersteller eingebauten Geräte entsprechen.

Für Druckregleinrichtungen von Mobilheimen mit Flüssiggasflaschen-Versorgung gelten die relevanten Anforderungen von EN 12864, und nationale Regelungen für Flüssiggashausinstallationen sollten berücksichtigt werden.

Ist ein Flaschenaufstellraum vorhanden, muss dieser so ausgelegt sein, dass er die Druckregleinrichtung aufnimmt. Sie muss geeignet sein zum Einbau

- a) am Ventil der Flüssiggasflasche.
- b) Wird die Druckregleinrichtung nicht direkt an der Flasche angebracht, muss die Leitung aus einem möglichst kurzen Hochdruckschlauch bestehen, dessen Länge 400 mm nicht überschreitet. Ist eine Auszugvorrichtung für die Aufstellung von Gasflaschen vorhanden, ist eine Höchstlänge der Schlauchleitung von 750 mm zulässig.

ANMERKUNG Um einen Abbau einer fest angebrachten Druckregleinrichtung für eine Druckprüfung zu vermeiden, wird empfohlen, nach der Druckregleinrichtung eine Absperrereinrichtung mit Prüfstutzen einzubauen.

6.1.2 Die Lüftungsöffnungen von ohne Gehäuse an der Außenseite von Fahrzeugen angebrachten Druckregleinrichtungen müssen durch die Einbaulage oder Abdeckungen gegen das Eindringen von Schmutz und/oder Wasser geschützt sein.

6.2 Kennzeichnung des Anschlussdrucks

Jede Flüssiggasleitung muss am Anschluss an die Druckregleinrichtung mit einem Hinweisschild dauerhaft gekennzeichnet sein, das den Anschlussdruck in mbar angibt.

6.3 Einrichtungen gegen Überdruck

Bei Straßenfahrzeugen muss/müssen (eine) Einrichtung(en) in die Anlage eingebaut oder Bestandteil der Druckregleinrichtung sein, die zuverlässig verhindert(n), dass ein Druck von mehr als 150 mbar einem der Geräte zugeleitet wird.

Wird ein Überdruckabblaseventil verwendet, muss dieses in den Flaschenaufstellraum oder direkt nach außerhalb entlüften.

6.4 Anschluss von Druckregleinrichtungen an Rohrleitungen — Niederdruckseite

Zwischen Druckregleinrichtungen und der Rohrleitung darf innerhalb des Flaschenaufstellraumes eine Niederdruck-Schlauchleitung von bis zu 400 mm Länge eingebaut sein. Ist eine Auszugvorrichtung für die Aufstellung von Gasflaschen vorhanden, ist eine Höchstlänge der Schlauchleitung von 750 mm zulässig.

6.5 Anschluss einer Doppelflaschenanlage

Flaschenaufstellräume zur Aufnahme einer Doppelflaschenanlage müssen mit einer selbsttätigen Einrichtung versehen sein, die das Entweichen unverbrannten Gases verhindert, falls eine der beiden Flaschen, gleichgültig welche, von der Anlage gelöst wird.

6.6 Anschluss einer Flüssiggasversorgung von außen mittels Schnellschlusskupplung

Ist eine Schnellschlusskupplung zum Anschluss einer externen Flüssiggasversorgung der Anlage vorhanden, muss diese außerhalb des Wohnraums eingebaut sein. Ist eine solche Einrichtung vorhanden, muss eine selbsttätige Vorrichtung vorhanden sein, die sicherstellt, dass kein Flüssiggas aus der externen Flüssiggasversorgung durch die Druckregeleinrichtung der Flüssiggasanlage austreten kann, z. B. im Falle des LöSENS der Druckregeleinrichtung von der Flasche. Es muss möglich sein, den Anschluss an die Anlage herzustellen und anschließend den Flaschenaufstellraum ohne Verletzung der Versorgungsleitung zu schließen. Die Anschlussart muss 9.3 entsprechen.

7 Bauteile

7.1 Schlauchleitungen

Es dürfen nur für das erste Bestimmungsland geeignete (z. B. Temperaturbeständigkeit, Farbkennzeichnung) Schlauchleitungen eingebaut sein, die den Anforderungen dieses Landes entsprechen.

7.2 Rohre

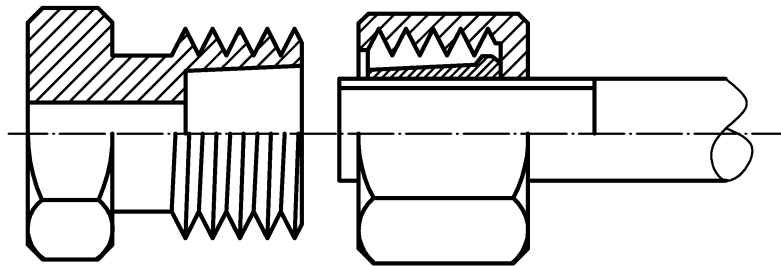
Rohre müssen aus Kupfer nach EN 1057, geschweißtem Stahl, nahtlosem Stahl oder nicht rostendem Stahl bestehen und eine Mindest-Wanddicke in Übereinstimmung mit Tabelle 1 aufweisen:

Tabelle 1 — Mindestwanddicken von Rohren

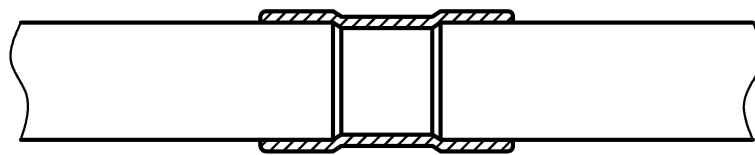
Außendurchmesser mm	Kupfer EN 1057	Stahl
6	0,6	—
8	0,8	1,0
10	1,0	1,0
12	1,0	1,5
15	1,0	—
22	1,5	—

7.3 Rohrverbindungen

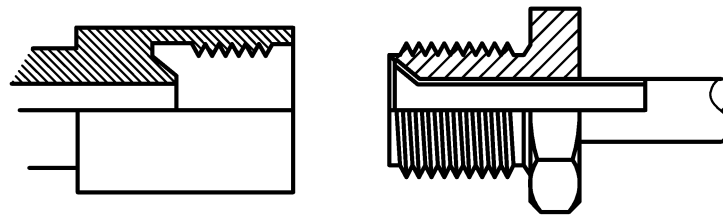
7.3.1 Metallene Verbindungen müssen von einer der folgenden Arten sein (siehe Bild 3).



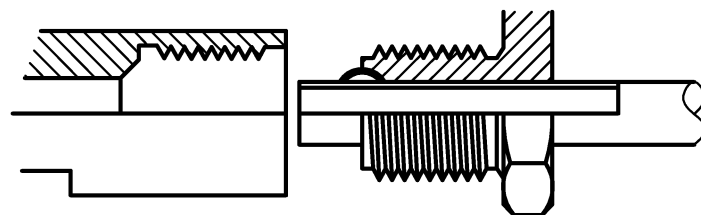
a) Schneidringverschraubung



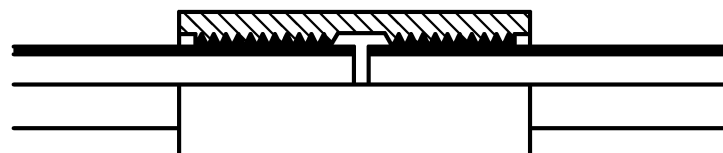
b) Kapillarlötverbindung



c) Bördelverschraubung



d) Klemmringverschraubung



e) Gewindeverbindung für Anschlüsse

Bild 3 — Zulässige Arten von Verbindungen

7.3.2 Zusätzlich müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Verbindungen mit Kunststoff- oder Gummidichtungen dürfen nur zum Anschluss von Gasflaschen und von Druckregleinrichtungen verwendet werden;
- Kunststoffverbindungen dürfen nicht verwendet werden;
- sind Schneidringverschraubungen in Verbindung mit Kupferrohr vorgesehen, müssen eine Messingeinsteckhülse und ein Messingschneidring verwendet werden, sofern nicht Kupferrohre, die EN 1057, Spezifikation R 290 entsprechen, verwendet werden. Bei Verwendung von Schneidringen müssen alle Bauteile zueinander passen, d. h. aus der gleichen Reihe sein;
- Rohre dürfen nicht durch Weichlot miteinander verbunden sein;
- Gewinde müssen ISO 7-1 oder ISO 228-1 entsprechen.

7.4 Dichtungswerkstoffe

Es dürfen nur EN 751-2 entsprechende und zur Verwendung mit Flüssiggas geeignete Dichtungswerkstoffe, in der in den Dichtungswerkstoff-Herstellerangaben vorgeschriebenen Weise, eingesetzt sein. Solche Dichtungswerkstoffe dürfen nur auf das Außengewinde aufgebracht sein, falls Schraubverbindung und Stahlrohr verwendet werden. Polytetrafluoroethylen(PTFE)-Band nach EN 751-3 ist zulässig, wenn es in der vom Band-Hersteller vorgeschriebenen Weise verwendet wird.

Für Klemmringverschraubungen dürfen keine Dichtungswerkstoffe eingesetzt sein.

7.5 Absperreinrichtungen

Absperreinrichtungen müssen eine eindeutig erkennbare „Offen“- und „Geschlossen“-Stellung aufweisen und den Dichtheitsanforderungen von EN 331 entsprechen. Es darf nicht möglich sein, die Absperreinrichtung unbeabsichtigt in die „Offen“-Stellung zu bringen. Bei Betätigung der Bedienungsgriffe durch Drehung muss die „Geschlossen“-Stellung in 90° in jeglicher Richtung aus der voll geöffneten Stellung erreicht werden können.

8 Aufbau der Anlage

8.1 Allgemeines

Alle Verschraubungen und Verbindungen müssen zugänglich, Schlauchleitungen und Absperreinrichtungen müssen leicht zugänglich sein.

8.2 Schutz gegen mechanische Beschädigung

Rohrleitungen müssen entweder durch ihre Einbaulage oder ein anderes Mittel (z. B. Schutzhülsen) gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.

8.3 Korrosionsschutz

Rohre, die mit korrosionsauslösenden Werkstoffen in Berührung stehen, müssen über die gesamte Berührungsfläche geschützt sein. An Orten, die der Korrosion ausgesetzt sind, insbesondere unter dem Fahrzeug und in Durchführungen, müssen Rohre durch Korrosionsschutzmaßnahmen geschützt sein, z. B. durch Kunststoffummantelung oder bituminösen Anstrich, oder müssen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen.

8.4 Rohrweiten

Rohre müssen so bemessen sein, dass der Druckabfall vom Ausgang der Druckregeleinrichtung entlang der Leitungen nicht den Druck an jeglichem Geräteanschluss unter den zulässigen Mindestbetriebsdruck des Gerätes verringert. Dieses wird geprüft bei eingebauter Flüssiggasanlage und mit einer Druckregeleinrichtung entsprechend 6.1.1 bei gleichzeitigem Betrieb aller eingebauten Geräte unter Volllast.

Der Innendurchmesser des Rohres darf nicht durch Verformung verringert werden.

8.5 Rohrverbindungen

Alle Verbindungen müssen derart sein, dass Spannung an der Verbindung und an der Rohrleitung vermieden wird.

8.6 Verlegung von Flüssiggasleitungen in der Nähe von anderen Leitungen

Werden Flüssiggasleitungen nahe anderer Leitungen eingebaut, ist die Berührung mit anderen Leitungen durch Abstand, Isolierung oder andere Maßnahmen zu vermeiden. Sind keine anderen Schutzmaßnahmen vorhanden, muss der Mindestabstand zwischen der Gasleitung, deren Nebenaggregaten und den elektrischen Versorgungsleitungen betragen:

- 30 mm bei paralleler Führung;
- 10 mm an Kreuzungspunkten.

Ist eine Verwechslung mit anderen Versorgungsleitungen möglich, müssen die Flüssiggasrohre eindeutige Kennzeichnungen tragen.

8.7 Befestigung

Rohre aus Stahl oder nicht rostendem Stahl müssen in Abständen von nicht mehr als 1000 mm befestigt sein. Kupferrohre müssen in Abständen von nicht mehr als 500 mm befestigt sein. Wird ein Metallhalter zur Befestigung der Rohre verwendet, muss eine Schutzeinlage eingesetzt sein, um einen Metall-Metall-Kontakt zu vermeiden.

8.8 Absperreinrichtungen

8.8.1 Alle Flüssiggasanlagen müssen eine leicht zugängliche Hauptabsperreinrichtung aufweisen. Die Absperreinrichtung eines Behälters (bis zu zwei Flaschen) kann als Hauptabsperreinrichtung eingesetzt sein.

8.8.2 Jedes angeschlossene Gerät muss eine eigene Absperreinrichtung in seiner Versorgungsleitung haben.

8.8.3 Alle handbetriebenen Absperreinrichtungen müssen leicht zugänglich sein und eine unverwechselbare Zuordnung der „Offen“- und der „Geschlossen“-Stellung tragen.

8.8.4 Absperreinrichtungen, die nicht in unmittelbarer Nähe des Geräts angebracht sind, müssen eine unverwechselbare Kennzeichnung bzgl. des zugehörigen Gerätes tragen.

8.8.5 Ist nur ein Gerät eingebaut, darf das Flaschenventil als Absperreinrichtung für das Gerät eingesetzt sein.

8.8.6 An der Außenseite eines Fahrzeuges angebrachte Absperreinrichtungen müssen mittels Einbaulage oder Abdeckungen gegen Verschmutzung geschützt sein.

8.9 Erdung von Flüssiggasleitungen

Gasführende Leitungen dürfen nicht als Erdungsleiter oder Erdungspol eingesetzt sein. Sie müssen mit dem Erdungsleiter verbunden sein.

9 Geräteanschluss an die Flüssiggasversorgungsanlage

9.1 Geräte müssen an die Gasversorgung mittels metallener Leitungen, welche fest und spannungsfrei sind, angeschlossen sein.

9.2 Auf ein Kochgerät, das aus seiner Transportstellung in seine Funktionsstellung bewegt werden muss, findet die Anforderung von 9.1 keine Anwendung, wenn dieses mit einer Niederdruckschlauchleitung entsprechend 7.1 angeschlossen ist und folgende Bedingungen eingehalten sind:

- die Länge der Schlauchleitung muss so kurz wie möglich sein und darf 750 mm nicht überschreiten;
- eingangsseitig muss eine Absperreinrichtung eingebaut sein;
- der Schlauch muss durch seine Einbaulage gegen Spannung, mechanische Beschädigung und Überhitzung geschützt sein;
- der Schlauch muss leicht zugänglich sein und darf nicht durch Wände, Decken oder Böden führen oder hinter Wänden, über Decken oder unter Böden eingebaut sein.

9.3 Bauteile, Baugruppen und Geräte, die im Rahmen der üblichen Instandhaltung ausgebaut werden können, müssen durch entweder mechanische Verbindungen, Schraubverbindungen, Klemmringverschraubungen, Schneidringverschraubungen oder Schnellschlussverbindungen mit einer selbsttätigen Absperreinrichtung, die bei Unterbrechung der Verbindung schließt, an die Gasversorgung angeschlossen sein.

9.4 Geräte nach 9.2, die so eingebaut sind, dass sie für einen Ausbau durch den Betreiber vorgesehen sind, müssen mittels einer Schnellschlussverbindung mit einer integrierten Absperreinrichtung, die bei Unterbrechung der Verbindung selbsttätig schließt, angeschlossen sein. Die Unterbrechung der Verbindung darf nur nach dem Schließen einer integrierten, handbetätigten Absperreinrichtung möglich sein. Das Öffnen dieser Absperreinrichtung darf nur bei angeschlossener Schlauchleitung möglich sein.

9.5 Ist eine Schnellschlussverbindung für den externen Betrieb von Geräten vorhanden, darf diese nur einen außenliegenden Anschluss besitzen und sie muss 9.4 entsprechen.

9.6 Alle Schnellschlusskupplungen müssen mit dem Nennanschlussdruck gekennzeichnet sein.

9.7 Alle Schnellschlusskupplungen müssen durch Abdeckungen gegen Schmutz geschützt sein.

10 Geräte

10.1 Eignung der Geräte

10.1.1 Alle Geräte müssen mit den maßgeblichen Anweisungen über ihren Einbau in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und anderen Straßenfahrzeugen ausgestattet sein. Für Mobilheime muss deren Hersteller die Eignung der eingebauten Geräte sicherstellen.

ANMERKUNG Gasgeräte sind durch die EU-Richtlinie (90/396/EWG) abgedeckt.

10.1.2 Jeder Gerätebrenner einschließlich Zündflammen muss mit einer Flammenüberwachungseinrichtung versehen sein.

10.2 Einbau

Alle Geräte müssen gemäß den Anweisungen des Geräteherstellers eingebaut und befestigt sein.

Für Einschub- oder Einbaugeräte ist sicherzustellen, dass:

- a) eine ausreichende Versorgung an Verbrennungsluft zu den Brennern, sichere Ableitung der Verbrennungsprodukte sowie die Vermeidung jeglicher unbeabsichtigter Ansammlung unverbrannten Gases besteht;

- b) eine Überhitzung angrenzender Oberflächen aufgrund wärmeerzeugender Geräte durch genaue Einhaltung der Herstelleranweisungen vermieden wird (siehe auch EN 1645-1, EN 1646-1 und EN 1647);
- c) eine Fehlfunktion von Geräten einschließlich deren Lüftungsvorrichtungen durch Wechselwirkung mit anderen Geräten vermieden wird;
- d) eine Blockierung von Fluchtwegen verhindert wird (siehe dazu EN 1645-1, EN 1646-1 und EN 1647);
- e) darauf geachtet wird, dass um alle Geräte ausreichend freier Raum besteht gemäß den Anweisungen des Herstellers, um eine regelmäßige Überprüfung und Instandhaltung zu ermöglichen.

10.3 Raumheizgeräte

10.3.1 Raumheizgeräte in Caravans, Motorcaravans und anderen Straßenfahrzeugen

Raumheizgeräte in Caravans, Motorcaravans und anderen Straßenfahrzeugen müssen raumluftunabhängig sein (siehe EN 624) und so eingebaut und angebracht sein, dass das Verbrennungsrisiko für die Bewohner aufgrund von unbeabsichtigter Berührung mit Geräteoberflächen minimiert wird.

10.3.2 Raumheizgeräte in Mobilheimen

In Mobilheimen sind Geräte mit angeschlossener Abgasabführung zulässig. Die Installation der Geräte muss den Anweisungen des Herstellers bzgl. Aufstellung, Länge der Abgasabführung, Einbaulage der Abgasabführung, Schutz gegen Überhitzung angrenzender Oberflächen und ständiger Belüftung entsprechen.

10.4 Warmwassergeräte

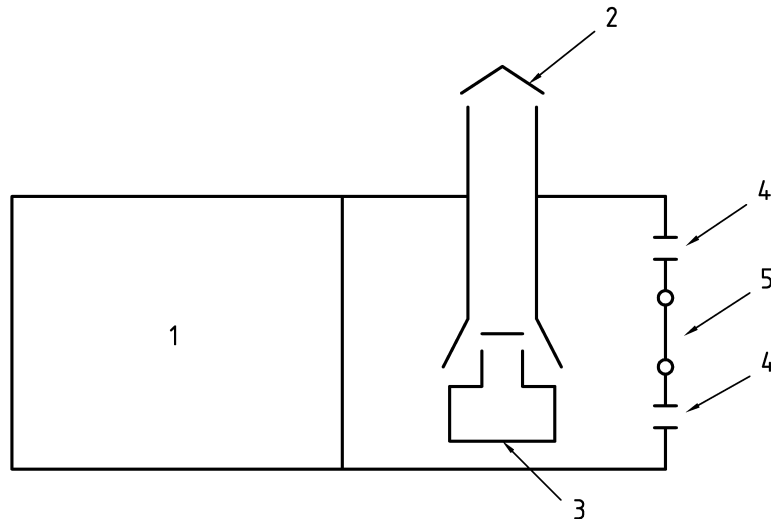
10.4.1 Warmwassergeräte in Caravans, Motorcaravans und anderen Straßenfahrzeugen

Warmwassergeräte in Caravans, Motorcaravans und anderen Straßenfahrzeugen müssen raumluftunabhängig sein.

10.4.2 Warmwassergeräte in Mobilheimen

In Mobilheimen sollten bevorzugt raumluftunabhängige Warmwassergeräte eingebaut sein. Es sind jedoch Geräte mit offener Verbrennungskammer zulässig, vorausgesetzt:

- a) die Anweisung des Herstellers und die nationalen oder lokalen Bestimmungen bzgl. Aufstellung, Abgasabführung, ständiger Lüftung und Schutz benachbarter Leitungen vor Überhitzung sind genau beachtet;
- b) Warmwassergeräte mit offener Verbrennungskammer dürfen nicht in Schlafräumen (prinzipiell ausgelegt als Schlafraum und ausschließlich des Hauptwohnbereichs), Badezimmern und Toilettenbereichen in jeglicher Art von Mobilheimen eingebaut sein mit der Ausnahme, wenn das Gerät dicht gegenüber dem Wohnraum eingebaut und dieses Gehäuse nach außerhalb des Mobilheimes entlüftet wird, wie in Bild 4 angegeben, und mit den Lüftungsöffnungen wie in 10.4.2 d) festgelegt. Der Zugang zu Instandhaltungszwecken muss über eine Außentür erfolgen;



Legende

- 1 Schlafräum, Bad, Duschräum oder Toilette
- 2 Auslassöffnung für die Verbrennungsprodukte
- 3 Abgeschlossener Einbauräum
- 4 Lüftungsöffnung
- 5 Außentür

Bild 4 — Einbau von Geräten mit offener Verbrennungskammer in gegenüber dem Wohnraum dichten Gehäuse

- c) Warmwassergeräte mit offener Verbrennungskammer mit einer Nennwärmebelastung bis einschließlich 14 kW dürfen in einem Hauptwohnbereich eingebaut werden, der mit einer Schlafstelle nur für gelegentliche Benutzung ausgestattet ist, falls das Gerät eine Sicherheitsregeleinrichtung beinhaltet, um das Gerät abzuschalten, bevor eine für jegliche Person gefährliche Menge an Verbrennungsprodukten sich in dem Raum ansammeln kann;
- d) ein Warmwassergerät mit offener Verbrennungskammer mit einer Nennwärmebelastung größer 14 kW muss in einem geschlossenen Küchenblock in einem Raum ohne Schlafstelle eingebaut sein, wenn dieser Raum von allen dafür vorgesehenen Schlafräumen einschließlich des Hauptwohnbereichs mit einer oder mehreren Gelegenheitsschlafstellen getrennt ist. Der geschlossene Küchenblock muss oben und unten eine ständige Belüftung aufweisen, um sicherzustellen, dass die Abführung der Verbrennungsprodukte und der Restwärme aus dem umschlossenen Raum gegeben ist. Diese Belüftungsöffnungen müssen eine freie Mindestöffnung von 1 000 mm² pro kW Nennwärmebelastung des Gerätes aufweisen und zwischen oberer und unterer Öffnung so aufgeteilt sein, dass der Luftaustausch zu und von der äußeren Umgebung des Mobilheimes gewährleistet ist. Zusätzlich muss an auffälliger Stelle im Küchenblock ein dauerhaft angebrachtes Schild vorhanden sein, das vor der Benutzung des Küchenblocks als Stauraum warnt. Für den Betrieb und die Instandhaltung des Gerätes muss ein Zugang gegeben sein.

10.5 Kochgeräte

Ein Kochgerät nach 9.2 muss in Gebrauchs- und Transportstellung stabil sein. In Straßenfahrzeugen dürfen nur Kochgeräte mit fest eingebauten Brennerdeckeln eingebaut sein.

10.6 Kühlgeräte

Kühlgeräte müssen EN 732 entsprechen. Kühlgeräte müssen so eingebaut sein, dass die Verbrennungsluft für den Brenner aus dem Freien entnommen wird und die Abgase ins Freie abgeführt werden.

10.7 Gasleuchten

Gasleuchten müssen so angebracht sein, dass nach den Festlegungen des Leuchtenherstellers eine Überhitzung angrenzender Oberflächen, insbesondere der Decke vermieden wird.

11 Abgasabführung

11.1 Abgasrohre

Das Abgasrohr, die Abgasmündung und jeglicher notwendige Zugunterbrecher müssen den Festlegungen des Herstellers entsprechen und nach den Angaben des Herstellers eingebaut sein.

Jegliches biegsame Abgasrohr muss zwischen Gerät und Abgasmündung durchgängig sein und in einem Mantelrohr oder der Verbrennungsluftzuführung eingebaut sein.

Jedes Abgasrohr muss so angebracht oder geschützt sein, dass sichergestellt ist, unabhängig davon, ob sich das Rohr innerhalb oder außerhalb des Fahrzeugs befindet, dass weder ein Risiko der unbeabsichtigten Beschädigung des Abgasrohres besteht, noch eine Gefährdung von Personen im Fahrzeug oder in der Umgebung des Fahrzeugs auftritt.

ANMERKUNG Befindet sich ein Abgasrohr innerhalb des Fahrzeugs, sollten Maßnahmen getroffen sein, das Rohr gegen äußere Beschädigung zu schützen. Dies kann erreicht werden durch Verlegung in einem Mantelrohr (nicht notwendigerweise dicht).

Die Abgasabführung muss so geführt sein, dass die vollständige Ableitung der Verbrennungsprodukte nach außerhalb des Wohnraumes sichergestellt ist, wobei es stetig steigend oder fallend (falls vom Gerätehersteller festgelegt) bis zur Abgasmündung geführt sein muss, um die Bildung einer Wasseransammlung zu vermeiden.

Sind durch die Herstellerangaben keine Anforderungen an die Abgasabführung festgelegt, müssen für Warmwassergeräte mit offener Verbrennungskammer mindestens 600 mm senkrechte Abgasleitung direkt über dem Strömungsunterbrecher angebracht sein, und Abgasmündungen über das Dach müssen mindestens 250 mm über die Dachöffnung hinausragen.

Mit der Ausnahme einer Anlage mit offener Verbrennungskammer mit Strömungsunterbrecher müssen alle Verbindungen einer Abgasabführung abgedichtet sein, um den Eintritt von Verbrennungsprodukten in den Wohnbereich des Fahrzeuges zu verhindern. Der Querschnitt von Abgasabführungen der Geräte muss zum Anschluss der Abgasmündung des Gerätes passen, d. h. einen dichten Anschluss sicherstellen.

Die gesamte Baugruppe muss fest an ihrer Stelle bleiben, auch wenn sich das Fahrzeug bewegt.

11.2 Abgasmündungen

Abgasmündungen müssen gemäß den Anweisungen des Geräteherstellers angebracht sein, vorzugsweise am Dach oder in der Wand des Fahrzeugs.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Dachabgasmündungen so anzubringen, dass Luftwirbel keine Auswirkung auf die korrekte Funktion haben.

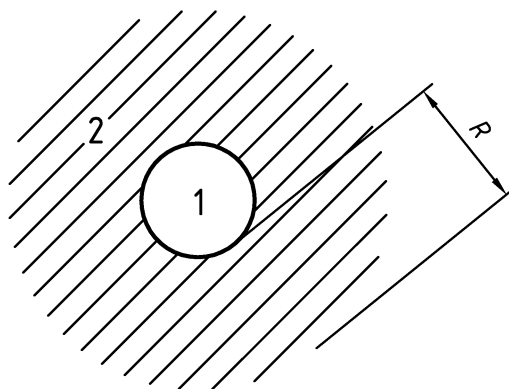
Sofern es nicht durch nationale Gesetze (siehe Anhang A von EN 624:2000) unzulässig ist, dass die Abgasabführung eines Gerätes unterhalb des Bodens mündet, müssen Maßnahmen getroffen sein, die den Eintritt von Verbrennungsprodukten in den Wohnbereich durch Lüftungsöffnungen verhindern. Die Abgasmündung muss sich so nahe wie möglich an den Seiten oder am Ende des Fahrzeuges befinden.

ANMERKUNG 2 Wenn Abgasmündungen unter Boden vorhanden sind, wird empfohlen, dass niedrigliegende Lüftungsöffnungen an den Seiten des Fahrzeugs angebracht sind und nicht im Fahrzeugboden.

Ist der Unterbodenbereich in einzelne, hervortretende Kanäle unterteilt, z. B. durch Fahrwerksstreben oder durch Bodenträger, dürfen sich keine Lüftungsöffnungen in dem Kanal befinden, in dem eine Abgasmündung liegt.

Abgasmündungen dürfen sich nicht innerhalb von 500 mm von einem Tankstutzen, einer Tankentlüftungsöffnung oder jeglicher Lüftungsöffnung der Kraftstoffanlage(n) befinden.

Abgasmündungen an einer Wand oder auf dem Dach für Gasgeräte mit einem Flüssiggasverbrauch von mehr als 30 g/h dürfen sich nicht innerhalb von 300 mm einer Lüftungsöffnung für den Wohnbereich oder Fensteröffnung befinden.

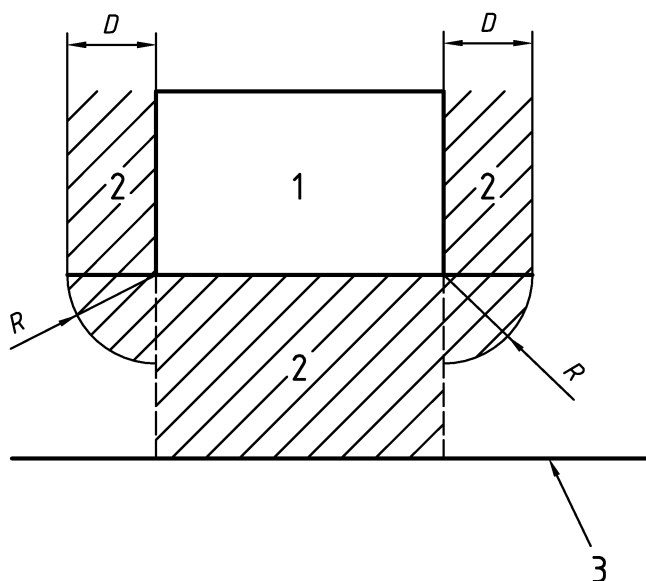


Legende

- 1 Lüftungsöffnung
- 2 Zone, in der sich keine Austrittsöffnung für Verbrennungsprodukte befinden darf
- R 300 mm

Bild 5 — Lüftungsöffnungen — Verbotszone für Austrittsöffnungen der Verbrennungsprodukte

Befindet sich die Abgasmündung eines Gerätes mit einem Flüssiggasverbrauch von mehr als 30 g/h senkrecht unter einer Fensteröffnung, muss das Gerät mit einer selbsttätigen Abschaltvorrichtung versehen sein, um einen Betrieb bei geöffnetem Fenster zu verhindern.



Legende

- 1 Fenster
- 2 Zone, in der sich keine Austrittsöffnung für Verbrennungsprodukte befinden darf
- 3 Fahrzeugboden
- D = R = 300 mm

Bild 6 — Fenster — Verbotszone für Austrittsöffnungen der Verbrennungsprodukte in Fensternähe

11.3 Wetterschutz

Wird ein Abgasrohr durch die äußere Hülle des Fahrzeugs geführt, müssen Maßnahmen getroffen sein, um den Eintritt von Wasser in den Fahrzeugaufbau zu verhindern.

11.4 Strömungsunterbrecher

Ist ein Strömungsunterbrecher eingebaut, muss er entweder Bestandteil des Gerätes sein oder gemäß den Angaben des Herstellers eingebaut sein. Zusätzliche Einrichtungen (z. B. Abgasklappen) dürfen nicht eingebaut sein.

11.5 Zugänglichkeit der Abgasleitung

Es müssen Mittel vorhanden sein, die einen Zugang zwecks wiederkehrender Prüfung des gesamten Umfanges und über die gesamte Länge der Abgasleitungen oder der Enden der Abgasleitungen und Anbauteile und der gesamten Außenseite der Isolierhülle von isolierten Abgasleitungen gestatten. Abdeckungen oder Stützen müssen mittels eines einfachen Werkzeugs, z. B. eines Schraubendrehers, abbaubar sein.

12 Betriebsanleitung

12.1 Die Betriebsanleitung einschließlich aller Anweisungen muss zumindest in der/den offiziellen Sprache(n) des ersten Bestimmungslandes abgefasst sein.

12.2 Der Fahrzeughersteller oder zugelassene Installateur muss mit dem bewohnbaren Freizeitfahrzeug oder anderen Fahrzeug die Betriebsanleitung, eine Kopie der Konformitätsbescheinigung (siehe 4.2) und die Betriebsanleitungen der Ausrüstungshersteller ausliefern.

12.3 Zusätzlich muss der Fahrzeughersteller oder zugelassene Installateur Angaben zur sicheren Verwendung von Flüssiggas in bewohnbaren Freizeitfahrzeugen und anderen Straßenfahrzeugen in die Betriebsanleitung aufnehmen:

- a) sicherer Umgang;
- b) wiederkehrende Prüfung/Wartungsintervalle;
- c) Auswechseln der Flüssiggasflasche(n);
- d) regelmäßige Prüfung der Schläuche und, sofern notwendig, das Auswechseln;
- e) Maßnahmen, die bei einem vermuteten Leck zu treffen sind;
- f) Verhalten bei Feuer;
- g) Verhinderung des Gerätemissbrauchs, z. B. dass Kochgeräte nicht als Heizung verwendet werden dürfen;
- h) Aufstellung von Außenflaschen mit dem Hinweis, keine Verlängerungsschläuche und eine möglichst kurze Schlauchleitung zu benutzen;
- i) Anforderungen an Druckregeleinrichtungen (z. B. Druck, Durchsatz), einschließlich des erforderlichen Druckreglers (siehe 6.1.1) und eines Warnhinweises, keine Geräte mit einem unterschiedlichen Anschlussdruck zu betreiben;
- j) Ort und Reinigung von Lüftungs- und Abgasöffnungen und ein Warnhinweis, dass diese nicht verdeckt sein dürfen;
- k) ein Warnhinweis bei Abgasabführungen, die im Unterbodenbereich enden, um sicherzustellen, dass die ungehinderte Abführung der Verbrennungsprodukte stets gewährleistet ist, drei Seiten stets offen gehalten sein müssen und insbesondere nicht durch Schnee versperrt sein dürfen. Jegliche zusätzliche Öffnung im Boden ist zu vermeiden;
- l) ein Warnhinweis, dass innenliegende Anschlussstutzen nur mit dafür vorgesehenen Geräten betrieben werden dürfen;
- m) ein Warnhinweis, dass kein Gerät außerhalb des Fahrzeugs betrieben werden darf, wenn es an einen innenliegenden Anschlussstutzen angeschlossen ist.

Anhang A (informativ)

Nationale Gegebenheiten in den Mitgliedsländern für die Versorgung mit Flüssiggas

Tabelle A.1 — Normaler Anschlussdruck für Geräte in Mobilheimen

Kategorie	I _{3P} (30)	I _{3B} (30)	I _{3P} (37)	I _{3P} (50)	I ₃₊		I _{3B/P} (50)	I _{3B/P} (30)
Druck in mbar	30	30	37	50	28-37 Druckpaar	30-37 Druckpaar	50	30
AT				X			X	
BE					X			
CH					X			
CZ	X		X					X
DE							X	
DK								X
ES				X	X			
FI								X
FR					X			
GB			X		X			
GR			X		X			X
IE			X		X			
IS								
IT					X			
LU								
NL	X							X
NO								X
PT		X	X			X		
SE								X
Ländercodes nach EN ISO 3166-1								

Anhang B (informativ)

Länder, in denen Unterbodenabgasabführungen nicht zulässig sind

Tabelle B.1 — Länder, in denen Unterbodenabgasabführungen nicht zulässig sind

Land	Unterbodenabgasabführung verboten
AT	X
BE	
CH	
CZ	
DE	
DK	X
ES	
FI	X
FR	X
GB	
GR	
IE	
IS	
IT	
LU	
NL	
NO	X
PT	
SE	X
Ländercodes nach EN ISO 3166-1	

Literaturhinweise

EN 624, *Festlegungen für flüssiggasbetriebene Geräte — Raumluftunabhängige Flüssiggas-Raumheizgeräte zum Einbau in Fahrzeugen und Booten.*

EN 1645-1, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Caravans — Teil 1: Anforderungen an den Wohnbereich hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit.*

EN 1646-1, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Motorcaravans — Teil 1: Anforderungen an den Wohnbereich hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit.*

EN 1647, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Mobilheime — Anforderungen an den Wohnbereich hinsichtlich Gesundheit und Sicherheit.*

prEN 1763-2, *Schläuche mit und ohne Einlage und Schlauchleitungen zur Verwendung mit Propan und Butan in der Gasphase — Teil 2: Anforderungen an die Tüllen, Armaturen und Leitungen.*

prEN 13878:2000, *Bewohnbare Freizeitfahrzeuge — Begriffe und Definitionen.*

70/156/EWG, *Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger.*

90/396/EWG, *Richtlinie des Rates vom 29. Juni 1990 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Gasverbrauchseinrichtungen.*