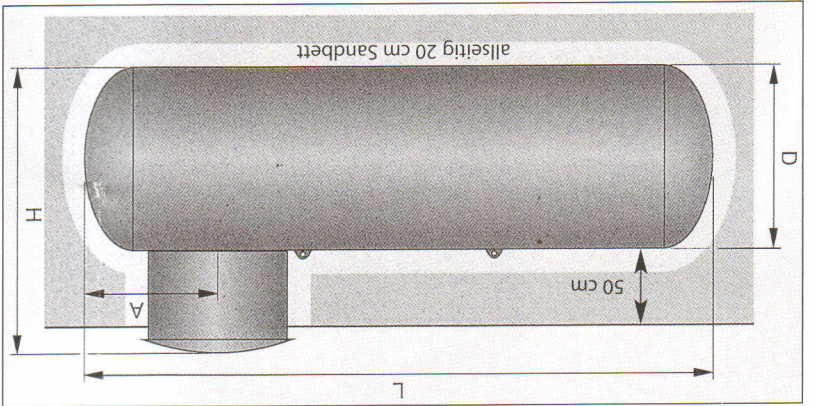
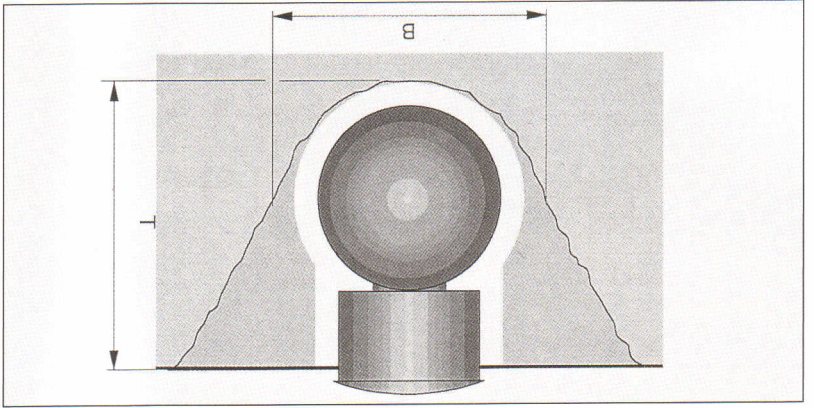


Behälterarten und Einlagerungs- Möglichkeiten

Flüssiggasbehälter für erdgedeckte Einlagerung
im Freien



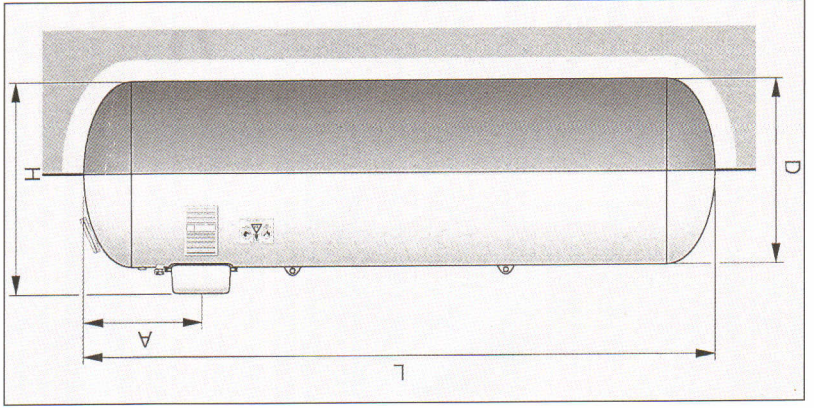
Schemazeichnung für die Herstellung
von Einlagerungsgruben



Maßtable für die
Herstellung von
Einlagerungsgruben

Maße	Grubenmaße		Länge L		Breite B		Tiefe T		Sandmenge	
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	1.200 kg	2.100 kg	4,90 m	1,85 m	1,95 m	7 m ³	1,95 m	1,95 m	11 m ³	13 m ³
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	1.200 kg	2.100 kg	3,10 m	1,85 m	1,95 m	7 m ³	1,95 m	1,95 m	11 m ³	13 m ³

Flüssiggasbehälter zur halboberirdischen Einlagerung
im Freien



Flüssiggasbehälter für erdgedeckte Einlagerung
im Freien

Behälterdaten	Behältergröße (Rauminhalt)		Füllmenge in kg		Füllmenge in l		Leergewicht		Länge L		Durchmesser D		Höhe H		Abstand A	
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	2.700 l	4.850 l	1.200 kg	2.100 kg	2.430 l	4.120 l	830 kg	1.130 kg	2.460 mm	4.255 mm	5.500 mm	1.250 mm	1.800 mm	1.800 mm	850 mm	850 mm
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	2.700 l	4.850 l	1.200 kg	2.100 kg	2.430 l	4.120 l	830 kg	1.130 kg	2.460 mm	4.255 mm	5.500 mm	1.250 mm	1.800 mm	1.800 mm	850 mm	850 mm

Die Baugrube ist rechtzeitig vor dem Anlieferungs-
termin des Behälters entsprechend der Skizze und der
Maßtable für die jeweilige Behältergröße herzustellen.
Achtung: Bei der Baugrubenentfernung ist unbedingt das
später endgültig geplante Erdreichniveau zu beachten.
Der Boden der Grubensohle ist vor Einlegen des
Behälters zu verdichten.
Bis zum Liefertermin des Behälters muß das Sandbett
auf der Sohle mit einer Stärke von mind. 20 cm einge-
bracht sein.
Der Behälter ist so einzulegen, daß die Erddeckung
mind. 50 cm beträgt, und zwar mit einem Gefälle von
1 - 3% zum Domschacht hin. Der Behälter muß allseitig
umgeben sein, die in Lagen von 20 - 30 cm aufzufüllen
und einzuschwemmen ist. Der Sand muß steinfrei sein!
Die Korngröße darf 3,0 mm nicht übersteigen!
Die vorschriftsmäßige Einlagerung ist zu beschleunigen.
Die Behälter müssen mindestens 0,8 m von unter-
irdischen Kabeln, fremden Leitungen und Gebäude-
fundamenten entfernt sein.

- ist der höchste Grundwasserspiegel über der Behälter-
schale anzunehmen, ist ein gesonderter Nachweis
zu führen. Hierbei muß nachgerechnet werden, ob das
Eigengewicht des leeren Behälters größer ist als der
Auftrieb (1,3-fache Sicherheit).
- Auftriebskräfte und Absicherung sind vom Statiker
auszulegen.
- Der Lkw mit aufgesetztem Kran muß unmittelbar an
die Baugrube heranfahren können.

Behälterdaten

Behälterdaten	Behältergröße (Rauminhalt)		Füllmenge in kg		Füllmenge in l		Leergewicht		Länge L		Durchmesser D		Höhe H		Abstand A	
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	2.700 l	4.850 l	1.200 kg	2.100 kg	2.430 l	4.120 l	800 kg	1.100 kg	2.460 mm	4.255 mm	5.500 mm	1.250 mm	1.450 mm	1.450 mm	810 mm	810 mm
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	2.700 l	4.850 l	1.200 kg	2.100 kg	2.430 l	4.120 l	800 kg	1.100 kg	2.460 mm	4.255 mm	5.500 mm	1.250 mm	1.450 mm	1.450 mm	810 mm	810 mm

Maßtable für die Herstellung
von Einlagerungsgruben

Maße	Grubenmaße		Länge L		Breite B		Tiefe T		Sandmenge	
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	1.200 kg	2.100 kg	3,10 m	1,85 m	1,85 m	4 m ³	1,85 m	1,85 m	4 m ³	5,5 m ³
2.700 l / 4.850 l / 6.400 l	1.200 kg	2.100 kg	3,10 m	1,85 m	1,85 m	4 m ³	1,85 m	1,85 m	4 m ³	5,5 m ³

Oberirdische Behälter im Raum und im Freien

Daten und Abmessungen (geringfügige Abweichungen sind je nach Fabrikat möglich)

Behälterdaten	Behältergröße (Rauminhalt)	2.700 l	4.850 l	6.400 l
füllmenge in kg	füllmenge in l	1.200 kg	2.100 kg	2.900 kg
1.100 kg	5.440 l	800 kg	4.120 l	5.440 l
Leergewicht		530 kg	800 kg	1.100 kg
Länge L		2.460 mm	4.255 mm	5.500 mm
Durchmesser D		1.250 mm	1.250 mm	1.250 mm
Höhe H		1.600 mm	1.600 mm	1.600 mm
Höhe H 1		1.400 mm	1.400 mm	1.400 mm
Abstand A		810 mm	810 mm	810 mm

*(auf Wunsch auch mit 2.585 mm lieferbar)

Maßtabelle für die Herstellung von Fundamentplatten

Maße	2.700 l / 1.200 kg	4.850 l / 2.100 kg	6.400 l / 2.900 kg
Länge L	3,00 m	4,80 m	6,00 m
Breite B	1,60 m	1,60 m	1,60 m
Höhe H	0,20 m	0,20 m	0,20 m
Fußabstand A	1,60 m	2,00 m	3,50 m
Fußabstand D	0,95 m	0,95 m	0,95 m
Überstand	15 cm	15 cm	15 cm
Fundamentbelastung	3.400 kg	5.900 kg	7.800 kg

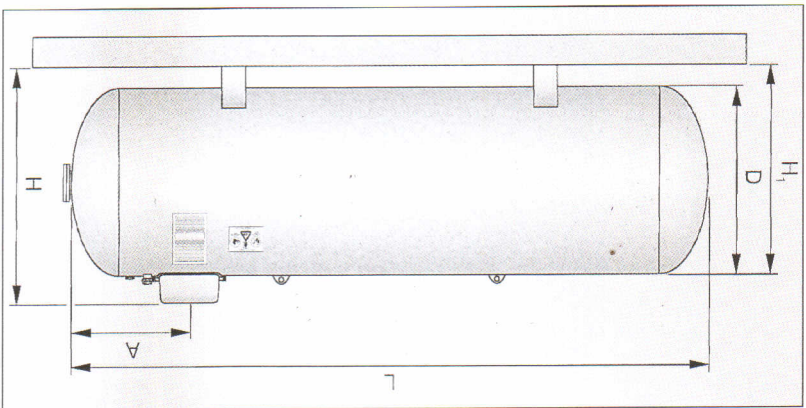
Oberirdische Behälter zum Aufstellen im Freien

Ausführungshinweise für die Aufstellungsräume:

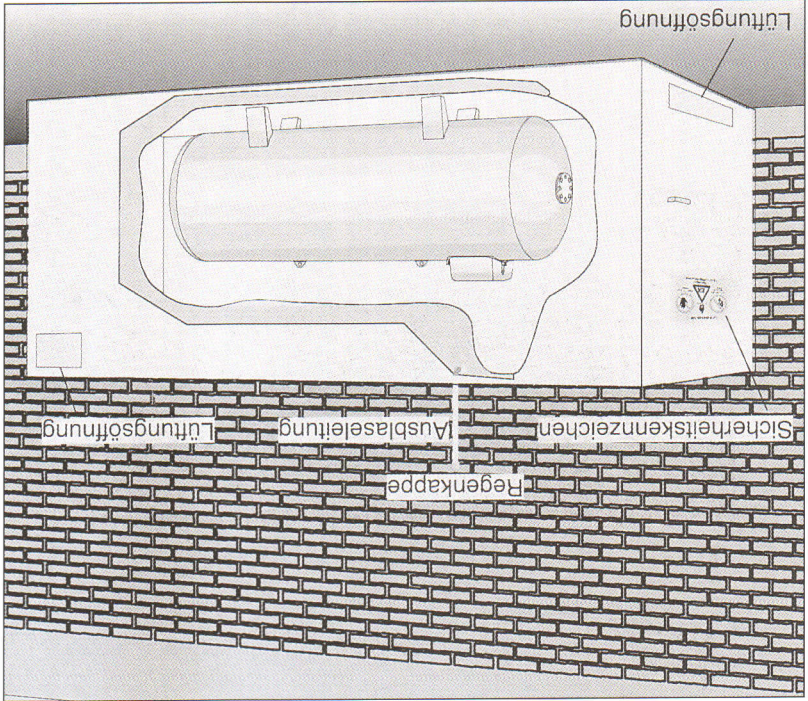
- Räume nur für Behälter – keine weiteren Lagerungen (besondere Aufstellräume)
- Feuerhemmende Bauweise (F30) bzw. feuerbeständig (F90) gegen Nachbarräume
- Fußboden ebenerdig
- Türen feuerhemmend nach außen ins Freie öffnend
- Öffnungslos zu Nachbarräumen
- Be- und Entlüftung jeweils mind. 1/100 der Bodenfläche
- Keine Einläufe, Gullys etc.
- Ex-geschützte Elektroinstallation (Zone 1)
- Abblaseleitung vom Sicherheitsventil ins Freie zu verlegen PN10
- Sicherheitskennzeichnung

Raumgröße-Mindestmaße (lichte Mindestmaße)

Behälter Typ	L	B	H
1,2 t	4,00 m	2,50 m	2,20 m
2,1 t	5,80 m	2,50 m	2,20 m
2,9 t	7,00 m	2,50 m	2,20 m



Flüssiggasbehälter zur oberirdischen Aufstellung im Freien oder in Räumen



Oberirdische Behälter zum Aufstellen im Freien
 Flüssiggasbehälter bis 6.400 l können bei genügend großen Grundstücken in der Regel problemlos aufgestellt werden.
 Der bauliche Aufwand hierfür ist sehr gering, weil eine einfache Betonplatte auf vorbereitetem Untergrund zur Behälteraufstellung genügt.
Auf vorsorgenden Brandschutz bei freier Aufstellung ist zu achten, wenn die Gefahr der unzulässigen Erwärmung durch Wärmestrahlung oder direkte Flammenberührung nicht auszuschließen ist.

Explosionsgefährdete Bereiche für Flüssiggasbehälter

Vorbegende und schadstoffbegrenzende Schutzmaßnahmen

Die Festlegung des Standortes und das Betreiben eines Flüssiggasbehälters müssen sicherstellen, daß vernünftigerweise keine Gefahren auf die Umgebung ausgehen. In gleicher Weise dürfen auf den Flüssiggasbehälter aus seiner unmittelbaren Nachbarschaft keine gefährlichen Einflüsse wirken.

Wie diese generellen Schutzziele durch Planer und Einrichter von Flüssiggasanlagen zu erfüllen sind, beschreibt die TRF 1996 in Ziffer 3.4. detailliert. Zusätzlich können in den jeweiligen Bundesländern entsprechend den Landesbauordnungen und den Landesfeuerungsverordnungen unterschiedliche Bestimmungen gelten.

Im folgenden sind die wichtigsten Schutzziele der TRF 1996 dargestellt.

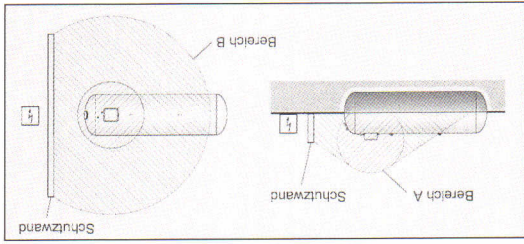
Explosionsschutz

Zur Verhinderung, daß betriebsbedingte Gasaustritte (z.B. während des Befüllvorganges) sich wegen mangelhafter Vermischung mit Luft entzünden können, darf die Umlüftung von im Freien, oberirdisch, halboberirdisch oder erdgedeckt aufgestellten Flüssiggasbehältern im Umkreis $< 3\text{ m}$, gemessen vom Bereich der Armaturenordnung, an nicht mehr als zwei Seiten durch Mauern, Gebäudewände u.ä. eingeschränkt sein. Bei Einschränkungen an mehr als zwei Seiten sind zusätzliche Lüftungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Lüftungsöffnungen in den Mauern). Die explosionsgefährdeten Bereiche um den Flüssiggasbehälter, gemessen von der Armaturenordnung, innerhalb der sich keine Zündquellen befinden dürfen, werden mit

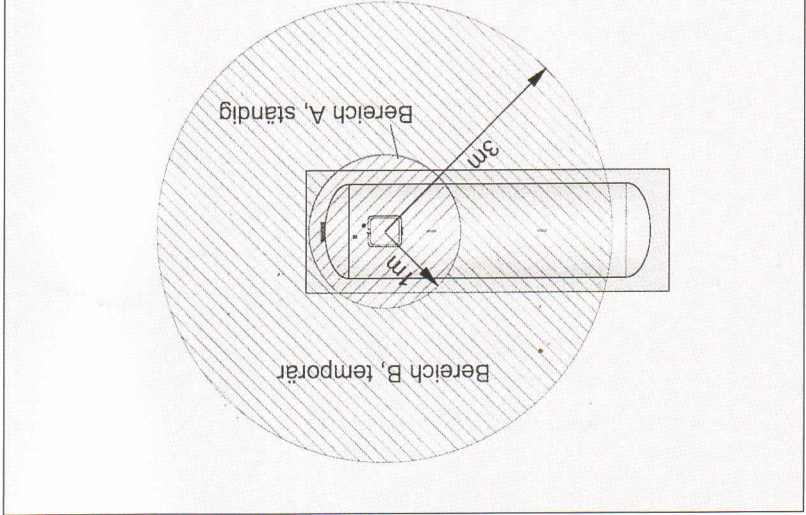
● Bereich A und ● Bereich B

bezeichnet. Für den Bereich A gilt, daß dort dauernd keine Zündquellen vorhanden sein dürfen. Dagegen muß für den Bereich B diese Anforderung nur für die Zeit der Befüllung des Flüssiggasbehälters sichergestellt werden. Elektrische Einrichtungen müssen nach der Explosionschutz-Richtlinie (EX-RL) im Bereich A für Zone 1 und im Bereich B für Zone 2 ausgeführt werden.

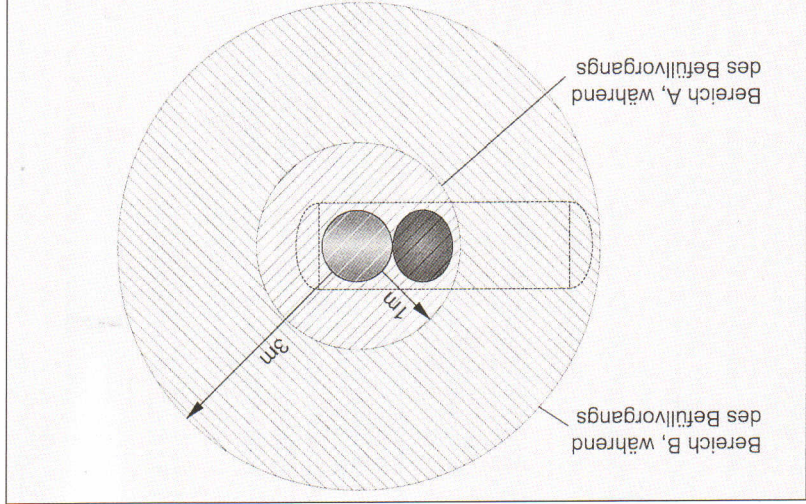
Eingeschränkter Bereich B für halboberirdisch aufgestellte Flüssiggasbehälter



Explosionsgefährdete Bereiche für oberirdisch im Freien aufgestellte Flüssiggasbehälter



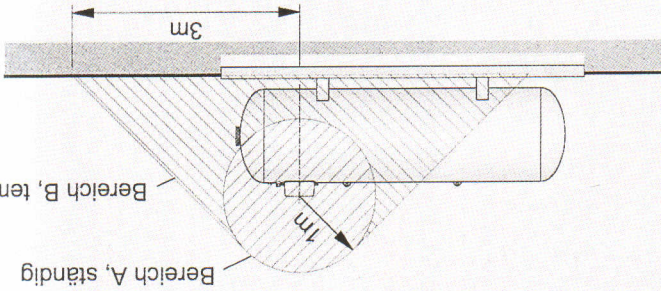
Explosionsgefährdete Bereiche für erdgedeckte Flüssiggasbehälter während der Befüllung



Bereich A, während des Befüllvorgangs
Bereich B, während des Befüllvorgangs

Bereich A, während des Befüllvorgangs

Bereich B, während des Befüllvorgangs



Bereich A, ständig

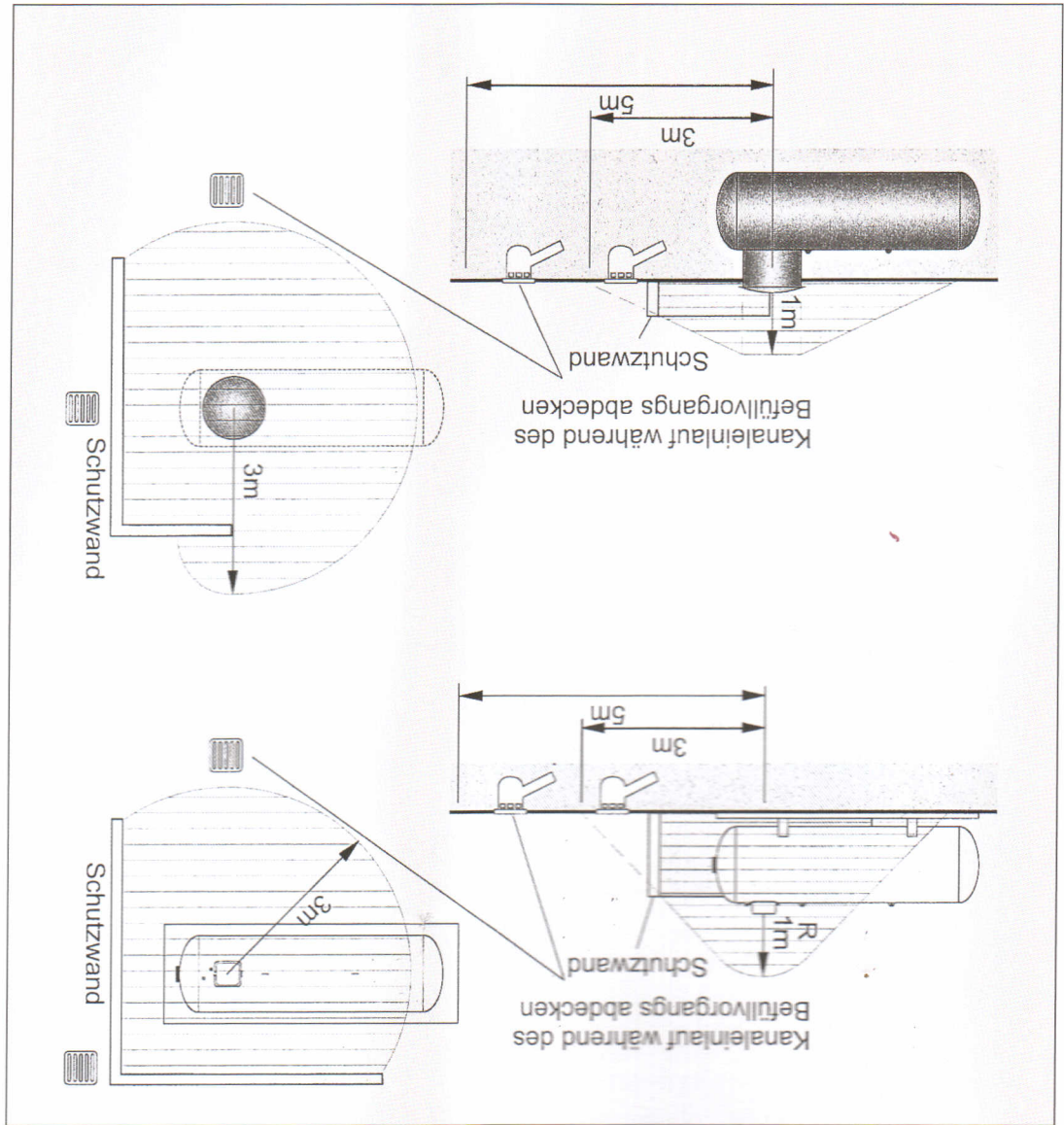
Bereich B, temporär

Bereich A, ständig

Bereich B, temporär

Abstände zu Kanälen, Schächten, Öffnungen

Abstände zu Kanälen, Schächten und Öffnungen

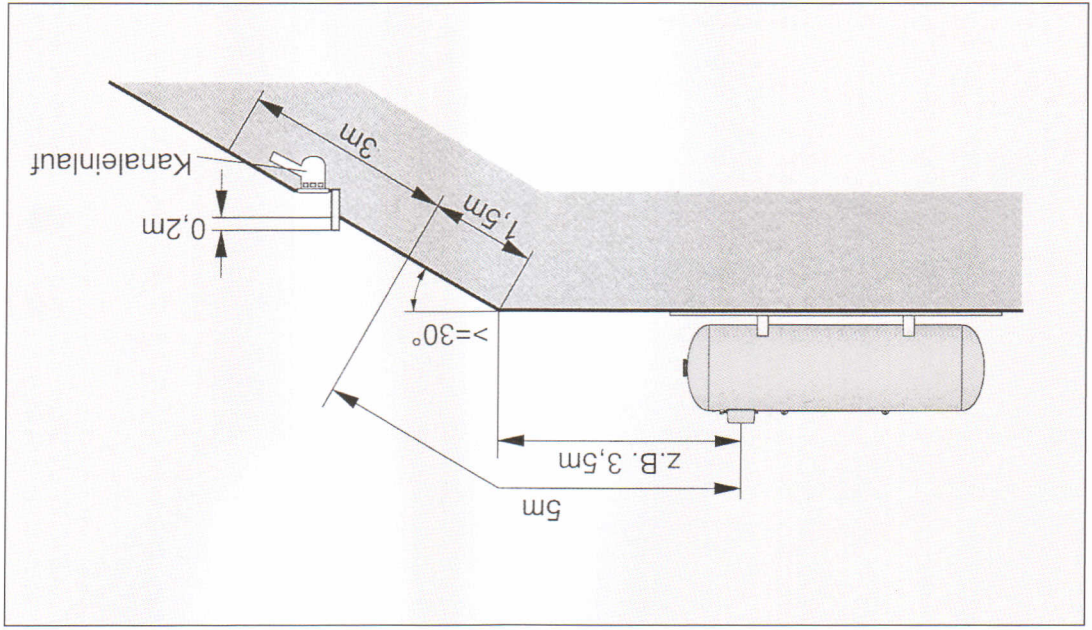


Abstände zu Kanälen, Schächten, Öffnungen

Da Flüssiggas schwerer als Luft ist, muß das Eindringen von betriebsbedingt austretendem Gas (z.B. während des Befüllungsvorgangs) in Kanäle, Luftansaugschächte, Luftansaugstützen und Öffnungen zu tieferliegenden Räumen verhindert werden. Dies ist sicherzustellen, wenn gemessen vom Bereich der Armaturenordnung – vom Projektionspunkt der Armaturen auf dem Boden – ständig ein Abstand von 3,0 m, und während der Befüllung ein Abstand von 5,0 m eingehalten wird. Soweit durch die örtlichen Gegebenheiten diese Abstände nicht eingehalten werden können, ist eine Reduzierung durch Öffnungslose Wände an höchstens zwei Seiten aus nicht brennbaren Baustoffen (Blech, Zementplatten, Mauerwerk u.ä. zulässig). Die Höhe und Länge kann bestimmt werden. Für gefährdete Öffnungen, die sich im Abstand zwischen 3,0 m und 5,0 m befinden, genügt es, wenn diese während der Befüllung des Flüssiggasbehälters mit einer gasundurchlässigen Abdeckung versehen werden. Bei Kanaleinläufen sind Flüssigkeitsverschlüsse Maßnahmen zu treffen, die ein Austrocknen sicher verhindern.

Schutzvorkehrungen bei Gelände mit Gefälle

Aus den gleichen Gründen wie bei ebenen Gelände, Abständen zu Kanälen, Schächten und Öffnungen sind bei Gelände mit Gefälle unter Umständen zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig. Beginnt im Umkreis bis zu 5,0 m, gemessen vom Bereich der Armaturenordnung am Flüssiggasbehälter, ein abschüssiges Gelände mit mehr als 30° Gefälle, ist während des Befüllungsvorgangs zu tieferliegenden Räumen, Kanäle, Luftansaugöffnungen, Luftansaugstützen oder verschliffene, Schächten oder Abstände von insgesamt 8,0 m erforderlich.



Schutz vor Brandlasten

Grundsätzlich ist ein Schutz vor Brandlasten nur bei ober- oder halboberirdisch im Freien aufgestellten Flüssiggasbehältern in Betracht zu ziehen, wenn eine Gefahr im Hinblick auf eine unzulässige Erwärmung durch Wärmestrahlung oder direkte Flammenberührung nicht auszuschließen ist. Bei erdgedeckten Flüssiggasbehältern muß bei einer vorhandenen Brandlast diese nur dann berücksichtigt werden, wenn, entgegen dem Regelfall, der Domschacht keine Stahlblechabdeckung oder einen anderen gleichwertigen Schutz aus nicht brennbaren Baustoffen hat.

Gruppe 1 Unerhebliche Brandlast	Gruppe 2 Geringe Brandlast	Gruppe 3 Brandlast
Brennbare Materialien z.B. Kabelumhüllungen, Schutzkästen, Holzzäune, Strohmatten u.ä.	Gebäude in Holzbauweise z.B. zu Wohnzwecken (Wohnhaus, Wochenhaus, Jagdhütte u.ä.). z.B. zu Abstellzwecken (Schuppen, Carport, Gartenhäuser, Garagen u.ä.).	Gebäude in Holzbauweise z.B. für gewerbliche Zwecke, in denen brennbare Stoffe gelagert oder verarbeitet werden (z.B. Tischlerei, Sägerei, Zimmerei, kunststoffverarbeitende Betriebe, Kfz.-Werkstätten, Verbrauchermärkte, Lagerhallen, Baracken).
Brennbare Objekte z.B. Hundehütten, Holzverkleidungen von Gebäuden, ausgemauerte Fachwerkgelände, Holzunterstände mit Dach, Holzflechtzaun u.ä.	Gewerbliche Gebäude z.B. in Holzbauweise (Sportstätten, Baubaracken, Tierställe u.ä.).	Lagerflächen z.B. mit brennbaren Materialien in großen Mengen mit einer Brandlastbreite > 3,5 m (z.B. Holz, Papier, Stroh, Reifen, brennbare Flüssigkeiten u. ä.).
Wände z.B. Fertighauswände, Baustellen und Bürocontainer aus Stahlblech, Gewächshäuser mit Glas- oder Folienverkleidung, Festzelte und Zelte, in denen keine brennbaren Materialien gelagert werden u.ä.	Häuser Holzblockhaus bis zu 1,5-facher Geschoßhöhe Fachwerkhäuser, die mit einer Mischung aus Lehm und Stroh ausgefacht sind.	Holzhäuser mit mehr als 1,5-facher Geschoßhöhe.
Gebäudeöffnungen Fenster und Türen, wenn die Entfernung vom Außenmantel des Flüssiggasbehälters bis zur Gebäudewand mindestens 3,0 m beträgt. Unerhebliche Gebäudeöffnungen z.B. Lüftungsrohre oder feuerhemmende, selbstschließende Türen.	Zelte in denen Holz oder andere vergleichbare brennbare Stoffe in geringer Menge gelagert werden.	Lagergebäude mit nicht brennbaren Außenwänden, die nicht den Anforderungen F 30 entsprechen (z.B. Außenwände aus Trapezblech), in denen brennbare Stoffe gelagert oder verarbeitet werden.
Dächer Dachüberstände, wenn der Abstand vom Außenmantel des Flüssiggasbehälters zur Gebäudewand dem des Dachüberstandes entspricht. Dachstühle, wenn die Entfernung zum oberen Scheitel des Flüssiggasbehälters > 3,0 m beträgt.	Dauerabstellplätze für Fahrzeuge, Wohnwagen, Mobilheime u.ä.	

Abb. 3.60 Beispiele von Brandlasten mit Gruppeneinteilung