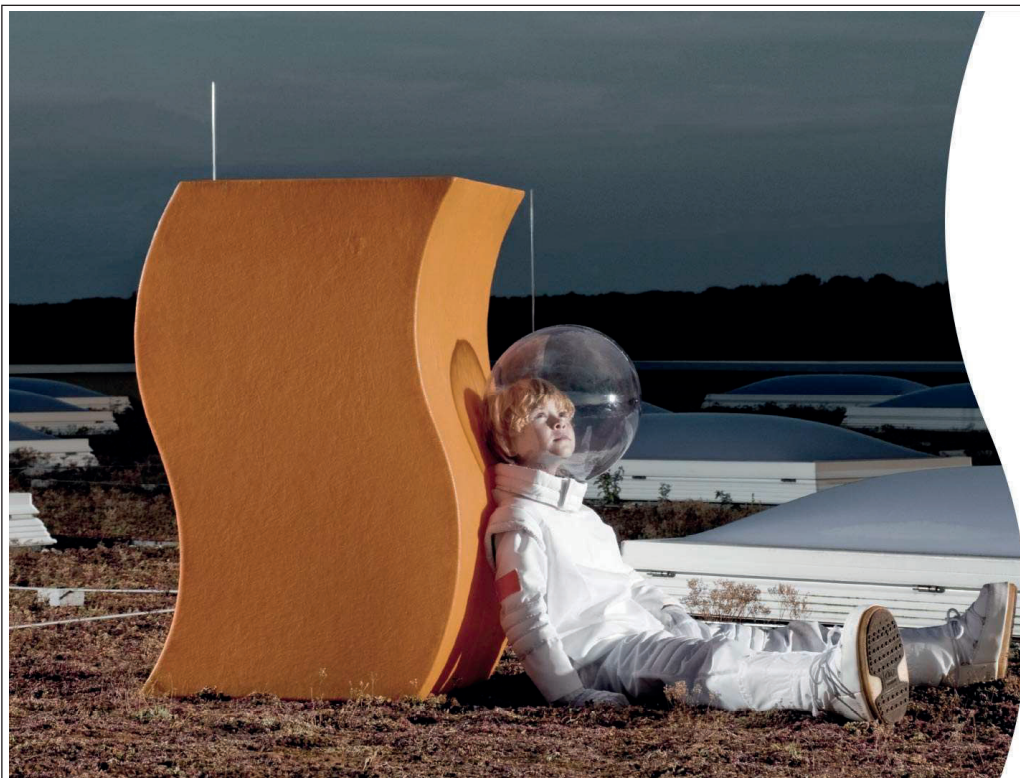


Flüssiggas Fachpartnerschulung

Inhaltsverzeichnis

Seite 1 – 6	Unternehmensvorstellung SCHARR-Gruppe
Seite 6 – 15	Flüssiggasanlagen / Rechtsgrundlagen
Seite 15 – 26	Flüssiggas-Eigenschaften
Seite 26 – 61	Flüssiggas-Behälter
	Seite 27 Aufstellvarianten und Herstellung
	Seite 33 Aufstellen von FG-Behältern
	Seite 36 oberirdisch
	Seite 38 unterirdisch, erdgedeckt
	Seite 40 Aufstellung im Raum
	Seite 41 Auftriebssicherung: oi und ui
	Seite 43 EX-Bereiche: oi und ui
	Seite 48 KSÖ - Kanäle, Schächte, Öffnungen
	Seite 50 Brandlasten
	Seite 55 Schutz der Behälter
	Seite 59 Aufstellen von FG-Geräten in Räumen unter Erdgleiche
Seite 61 – 95	Flüssiggas-Leitungsanlage
	Seite 62 Bestandteile
	Seite 63 Druckregler
	Seite 65 Rohrleitung
	Seite 75 Bauteile
	Seite 86 Verlegung
	Seite 92 Dimensionierung von Flüssiggas-Anlagen
Seite 96 – 123	Prüfungen und Inbetriebnahme von Flüssiggasanlagen
	Seite 92 Allgemeines
	Seite 99 Prüfungen Behälteranlage
	Seite 101 Prüfungen Leitungsanlage
	Seite 114 Prüffristen
	Seite 119 Inbetriebnahme
Seite 123 – 143	Flaschengas



SCHARR 
bringt Energie ins Leben

Unternehmensgruppe

SCHARRTEC 

SCHARRCPC 

SCHARRWÄRME 

SCHARRFUELS 

SCHARRTRUCK 

FOKUS ZUKUNFT 



UNTERNEHMENS VORSTELLUNG SCHARR-GRUPPE

SCHARR 
bringt Energie ins Leben

Geschäftsleitung



Rainer Otto F. Scharr

- geboren 1966
- verheiratet, drei Kinder
- Abitur, Studium, Praktika, USA
- 1992 Eintritt bei SCHARR
- 1996 geschäftsführender Gesellschafter
- 2013 alleiniger geschäftsführender Gesellschafter



Markus König

- geboren 1963
- verheiratet, eine Tochter
- Realschule, Ausbildung, Studium
- seit 1982 bei SCHARR
- seit 2000 Mitglied der Geschäftsleitung
- Geschäftsführer SCHARR WÄRME
- Bereiche: Heizöl, Erdgas, Strom, Pellets, Schmierstoffe, Chemieprodukte, PR & Marketing



Michael Schober

- geboren 1964
- verheiratet, ein Sohn
- Abitur, Ausbildung, Studium
- seit 1993 in der Firma
- seit 2002 Mitglied der Geschäftsleitung
- Kaufmännische Leitung, Personalwesen
- Geschäftsführer SCHARR FUELS



Markus Eder

- geboren 1965
- verheiratet, zwei Söhne
- Abitur, Studium
- seit 1996 in der Branche
- seit Juli 2018 Mitglied der Geschäftsleitung
- Geschäftsführer SCHARR CPC
- Bereiche: Flüssiggas, Aerosole, Sondergase



David Schweizer

- geboren 1980
- verheiratet, 2 Kinder
- Abitur, Studium, Praktika, USA, Frankreich
- seit 2020 in der SCHARR-Gruppe
- seit 2024 Mitglied der Geschäftsleitung
- Leitung IT/Unternehmensentwicklung
- Geschäftsführer Fokus Zukunft

SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Über uns

- gegründet 1883 in Vaihingen a.d.F. als Kohlehandel
- inhabergeführtes Familienunternehmen, echte KG
- unabhängig, wertorientiert, nachhaltig, erfahren, innovativ, kompetent, flexibel
- Qualität von Produkten und Service im Interesse des Kunden steht im Vordergrund (Was können wir noch für Sie tun?)
- Fokus auf Nachhaltigkeit - Zukunftsfähige Produkte: HVO100, E-Fuels, cool LPG, E-Mobilität, PV-Anlagen
- Claim: „SCHARR bringt Energie ins Leben“



SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

SCHARR-Gruppe auf einen Blick



SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

140 Jahre Erfahrung

- 1883 ▶ Johann Friedrich Scharr beginnt mit dem Kohlehandel
- 1939 ▶ Erwerb des großen Lagergeländes am Bahnhof Stuttgart-Vaihingen
- 1951 ▶ Mit Heizöl und Flüssiggas wird das Energieangebot aufgebaut
- 1955 ▶ Erweiterung der Serviceleistungen durch Heiz- und Wärmetechnik
- 1971 ▶ Aufbau des Verkaufs von Markenschmierstoffen und Chemieprodukten
- 1990 ▶ Aufbau des Flüssiggas-Vertriebs in den neuen Bundesländern
- 1995 ▶ Gründung der GKG MINERALOEL HANDEL GMBH
- 2002 ▶ Integration der Schmierstoffaktivitäten Káppler, Hyperol und CONDOR
- 2004 ▶ Übernahme des HEL-Geschäfts der AWS Südwest (ARAL), inkl. Kauf von 3 HEL-Lägen von BP
- 2006 ▶ Übernahme der Solvadis-cpc GmbH, Krefeld, heutige SCHARR CPC GmbH
- 2008 ▶ Übernahme THERMOTEC Engineering GmbH
- 2010 ▶ Übernahme der EMS Energie Control Systeme GmbH – Gebäudeleittechnik

SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

140 Jahre Erfahrung

- 2014 ▶ Übernahme der SAILER Mineralölhandel GmbH und SAILER Tanklager GmbH
- 2017 ▶ Übernahme ENATEC, Bad Urach
- 2018 ▶ Bündelung der technischen Geschäftsbereiche ENATEC, EMS und THERMOTEC unter dem Dach der SCHARR TEC
 - ▶ Gründung der FIREBLAST, Deutschland
- 2019 ▶ Zusammenlegung der Bereiche Industrieanlagenbau und Wasser- und Abwassertechnik am neuen SCHARR TEC-Standort in Hunderdorf
 - ▶ SCHARR TEC übernimmt SKS Elektrotechnik / Systemhaus
 - ▶ Übernahme Endverbrauchergeschäft HEL + DK der CALPAM Mineralöl GmbH an den Standorten Albstadt, Augsburg und Neu-Ulm
 - ▶ Übernahme Endverbrauchergeschäfte HEL Rühle in Weinstadt und Fink in Burgau
- 2020 ▶ Übernahme des Oiltanking-Tanklagers in Deggendorf

SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

140 Jahre Erfahrung

- 2021 ▶ Übernahme Endverbrauchergeschäft HEL Luthle in Heilbronn
 - ▶ SCHARR wird Mehrheitsgesellschafter der Miedtank Autopark GmbH, Stuttgart
 - ▶ SCHARR wird Mehrheitsgesellschafter Fokus Zukunft GmbH & Co. KG, Starnberg
- 2022 ▶ SAILER ändert seinen Namen in SCHARR FUELS und übernimmt die Handelsaktivitäten der SCHARR WÄRME
 - ▶ SCHARR investiert in Forschung und Entwicklung für Bio-Flüssiggas durch die Kooperation mit BioLPG LLC (Washington DC, Vereinigte Staaten)
- 2023 ▶ Bezug Neubau SCHARR TEC in Stetten
- 2024 ▶ Übernahme an der Mehrheit der Geschäftsanteile an der mein solar strom GmbH in Bruchsal
 - ▶ Vollständige Übernahme der Geschäftsanteile der Miedtank Autopark GmbH und Änderung des Namens in SCHARR TRUCK

SCHARR Gruppe

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Unternehmensstruktur

SCHARR		SCHARR WÄRME	SCHARR TEC	SCHARR CPC
Chemieprodukte Schmierstoffe Spezialprodukte Gerätebenzin CLEANJIFE® FREE	Flüssiggas im Tank Flaschengas	HEIZÖL ECO HEIZÖL ECO MAX HEIZÖL BIO E-Mobility Holzpellets PELOX® SCHARRMANT GAS SCHARRMANT STROM	Brennertechnik Gebäudeautomation Haustechnik Industrieanlagenbau Schaltanlagenbau Wasser-/Abwassertechnik Brandschutz	Aerosole AERON® Sondergase Flüssiggas-Versorgung Flüssiggas Lagerung & Handel
Gruppenübergreifende Querschnittsfunktionen		SCHARR FUELS	SCHARR TRUCK	FOKUS ZUKUNFT
Rechnungswesen Personalwesen IT-Dienstleistungen	Marketing/PR Technischer Bereich	Heizöl Diesel	Service für Nutzfahrzeuge 24/7 Tankstelle	Nachhaltigkeitsberatung Klimaschutzzertifikate
Beteiligungen				
MEIN SOLAR STROM		GKG MINERALÖL HANDEL	FIREBLAST	TRANSGAS
Photovoltaik-Anlagen Batteriespeicher		Heizöl, Diesel Bitumen	Brandsimulationsanlagen	Flüssiggas-Logistik Transport & Lagerung

SCHARR Gruppe



Standorte



SCHARR Gruppe



Die drei Säulen

Technik	Energie und Wärme	Betriebsstoffe
 <p>Haustechnik</p>	 <p>Heizöl Holzpellets</p>	 <p>Flüssiggas im Tank</p>
 <p>Brennertechnik Industrieanlagenbau Wasser-/ Abwassertechnik</p>	 <p>Erdgas und Strom</p>	 <p>Flaschengas</p>
 <p>Gebäudeautomation Schaltanlagenbau</p>	 <p>E-Mobility PV-Anlagen</p>	 <p>LPG Handel und Versorgung</p>
 <p>Brandschutz</p>	 <p>Mineralölgroßhandel</p>	 <p>Fokus Zukunft Nachhaltigkeits- beratung</p>
 <p>Nutzfahrzeugservice</p>		 <p>Schmierstoffe</p>
		 <p>Chemieprodukte</p>
		 <p>Aerosole und Sondergase</p>
		 <p>Gerätebenzin</p>

SCHARR Gruppe



Betriebsgelände in Stuttgart-Vaihingen



SCHARR Gruppe



FLÜSSIGGAS-ANLAGEN / RECHTSGRUNDLAGEN

SCHARR
Flüssiggas

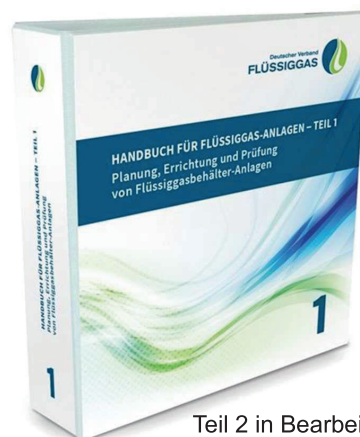
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen Regelwerk

TRF 2021



Handbuch für Flüssiggas Anlagen Teil 1



Teil 2 in Bearbeitung

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk



- ASiG - Arbeitssicherheitsgesetz**
- ArbSchG - Arbeitsschutzgesetz**
- BetrSichV**
Betriebssicherheitsverordnung 2015
- TRBS**
Technische Regeln Betriebsicherheit
- TRGS**
Technische Regeln für Gefahrstoffe

Unfallverhütungsvorschrift
Neu: DGUV - Regel 110-010
 (DGUV V 79/80)



Flüssiggas-Technik



Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk



Flüssiggas-Technik



Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Änderungen gegenüber der TRF 2012

TRF 2021 - Änderungen gegenüber der TRF 2012

- Abgrenzung zwischen TRF und gewerblichen Flüssiggas Anlagen
- Anforderungen aus BetrSichV, TRBS 3146 und MFeuV ergänzt / übernommen
- Wasserhaushaltsgesetz, Anforderungen an HQ 100 Gebiete
- Anforderungen an Behälteraufstellräume
- Begrifflichkeit "häufige Befüllung"
- Klarstellung der Anforderungen und Einschränkungen an EX-Bereiche
- Abstände zu Brandlasten
- Abgrenzung zu gewerblichen Flaschenanlagen
- neue Materialien und Verbindungsarten aus der TRGI übernommen
- Prüfablauf

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Die TRF 2021 gilt für:

- die Planung,
- Errichtung, Instandhaltung und Änderung
- sowie für die Prüfung von Anlagen,

die mit Flüssiggas betrieben werden,

bestehend aus:

- Flüssiggasversorgungsanlagen mit Flüssiggasflaschen oder
- einem ortsfesten Flüssiggasbehälter < 3 t Fassungsvermögen (einschließlich eventuell notwendiger Behälter-Füllleitungen) und
- Betrieb aus der Gasphase (50 mbar)
- Flüssiggasverbrauchsanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken.



TRF 2021 | Schulung 2024

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Überblick der zu beachtenden Technischen Regeln für Freizeitfahrzeuge & Wohneinheiten mit installierten Flüssiggas-Anlagen

Caravan



Flüssiggas-Anlage des Caravans

DVGW-Arbeitsblatt G 607



Sicherheitsanschlusskupplung des Caravans



1 Gerät im Freien

DVGW-Arbeitsblatt G 612

G 607 ist seit 06/2024 in der StVZO geregelt. NICHT mehr Bestandteil der HU.

Boot



Flüssiggas-Anlage des Bootes

DVGW-Arbeitsblatt G 608

Wohneinheiten zur vorübergehenden Nutzung



Mobilheim



Vorbauten (fest oder Zeltform)



Forst- und Jagdhütten

TRF 2021 oder DVGW-Arbeitsblatt G 607

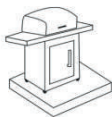
Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Geräte zur Verwendung im Freien

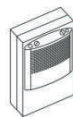


Grill

DVGW-Arbeitsblatt G 612



Terrassenstrahler



Katalytofen

DVGW-Arbeitsblatt G 612

Verwendung in Wohneinheiten möglich, wenn zusätzlich TRF 2021 Anhang C beachtet wird.

Katalytofen fallen unter das DVGW- Arbeitsblatt G 612. Unter Beachtung der Betriebsanleitung i. V .m. den besonderen Aufstellungsbedingungen der TRF, Anhang C, können diese aber auch in Wohneinheiten betrieben werden. Betreiber sind dann auf die besonderen Aufstellungsbedingungen aufmerksam zu machen (z. B. durch TRF-Auszug). Stellt der Sachkundige bei der Prüfung der Wohneinheit fest, dass ein fahrbares Heizgerät offensichtlich nicht den Aufstellungsbedingungen der TRF Anhang D, entspricht, muss er den Betreiber darauf hinweisen und dies in der Prüfbescheinigung für die Wohneinheit dokumentieren (nicht als Dauerheizer)
Alle anderen Geräte, die zur Verwendung im Freien vorgesehen sind (z. B. Gasgrills, Terrassenstrahler) fallen unter das DVGW – Arbeitsblatt G 612 und dürfen in Wohneinheiten nicht betrieben werden.

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Zusammenfassung der Anwendungsbereiche ausgenommen aus der TRF 2021 sind folgende Flüssiggasanlagen:

- Flüssiggasanlagen in privat genutzten Fahrzeugen **DVGW Arbeitsblatt G 607**
- Flüssiggasanlagen in privat genutzten Booten **DVGW Arbeitsblatt G 608**
- Betrieb von ortsveränderlichen Flüssiggasanlagen im Freizeitbereich zur Anwendung im Freien **DVGW Arbeitsblatt G 612**
- Gasanlagen in Laborräumen und naturwissenschaftlich technischen Unterrichtsräumen **DVGW Arbeitsblatt G 621**
- Installation von gewerblichen Gasverbrauchseinrichtungen in Küchen **DVGW Arbeitsblatt G 631**
- Verwendung von Flüssiggas für gewerblich genutzte Flüssiggas-Versorgungs- und Verbrauchsanlagen **DGUV Regel 110-010**

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Bestandsschutz für Altanlagen:

Bestehende Flüssiggasanlagen die den Bestimmungen der TRF 1996 bzw. der TRF 2012 entsprechen, brauchen nicht geändert werden.

Werden bestehende Anlagen (früher wesentliche Änderung) **prüfpflichtig verändert**, so müssen diese Anlagen an die Anforderungen der TRF 2021 angepasst werden.

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Begriff: Änderung

Die Änderung einer überwachungsbedürftigen Anlage ist jede Maßnahme, bei der die Sicherheit der Anlage beeinflusst wird. Als Änderung gilt jede Instandsetzung, die die Sicherheit der Anlage beeinflusst.

Bei einer „prüfungspflichtigen Änderung“ lt. BetrSichV (früher wesentliche Änderung) ist die Anlage auf den sicherheitstechnischen Stand der TRF 2021 anzupassen.

Siehe hierzu auch die entsprechenden Beispiele in der TRF 2021.

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Beispiele für prüfungspflichtige Änderungen:

Regler (ohne OPSO (SAV)) werden durch Regler mit OPSO ersetzt, keine Umrüstung von MD/ND auf ND.

- *Prüfungspflichtige Änderung, die Gesamtanlage an die TRF 2021 anpassen.*

Regler (ohne OPSO) werden durch Regler mit OPSO ersetzt, eine Umrüstung von MD/ND auf ND.

- *Prüfungspflichtige Änderung, die Gesamtanlage an die TRF 2021 anpassen.*

Behältertausch von o.i. gegen u.i. getauscht, Rohrleitung wird angepasst.

- *Prüfungspflichtige Änderung.*

Dem Behälter wird ein neuer Standort zugewiesen, die Rohrleitung muss entsprechend angepasst werden.

- *Prüfungspflichtige Änderung.*

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Beispiele für **nicht prüfpflichtige** Änderungen:

Austausch des Behälters gegen einen baugleichen Behälter.

- *Es handelt sich nur um eine Änderung, die keine Nachrüstpflicht zur Folge hat.*

Behältertausch gegen einen Behälter anderer Größe, Regler und Rohrleitung bleiben unberührt.

- *Nur eine Änderung, keine Nachrüstpflicht zur Folge, das erhöhte Gefahrenpotential der größeren Lagermenge wird durch die Aufstellungsbedingungen getragen.*

Die Regler werden gegen vergleichbare Regler (mit OPSO) getauscht, keine Umrüstung von MD / ND auf ND.

- *Nur eine Änderung, keine Nachrüstpflicht.*

Das Verbrauchsgerät wird gegen vergleichbares Gerät (gleicher oder kleinerer Nennbelastung) getauscht.

- *Anschluss erfolgt über Geräteanschlussarmatur mit integrierter TAE, kein Eingriff in Verbrauchs- und Versorgungsleitung, keine prüfpflichtige Änderung*

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

TRF-Fachbetrieb

Errichtung von Flüssiggasanlagen durch:

- Fachbetriebe des Installateur- und Heizungsbauerhandwerks, die in die Handwerksrolle eingetragen sind.
- Fachbetriebe die als Fachfirmen für Flüssiggas-Anlagen bei der Industrie- und Handelskammer eingetragen sind.

- Die Einlagerung von Flüssiggasbehältern.
- Die Herstellung von Flüssiggasrohrleitungen.
- Die Errichtung von KKS-Anlagen.
- Die Erstellung von äußerem Korrosionsschutz.
- Sowie Netzbetreiber der öffentlichen Gasversorgung.



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen Regelwerk

Ein **Sachkundiger** im Sinne der Technischen Regeln (TRF) ist,

wer auf **Grund seiner Ausbildung, seiner Kenntnisse** und seiner, durch **praktische Tätigkeit** gewonnenen Erfahrungen die Gewähr dafür bietet, dass er:

- die TRF inhaltlich umfassend beherrscht,
- die erforderliche persönliche Zuverlässigkeit besitzt,
- hinsichtlich der Prüftätigkeit keinen Weisungen unterliegt,
- über die geeigneten Prüfeinrichtungen verfügt



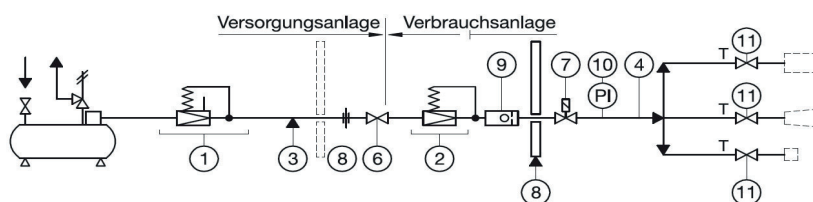
Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen Regelwerk

Flüssiggasanlagen müssen geprüft werden:

- vor der ersten Inbetriebnahme
- nach prüfpflichtiger Veränderung
- nach Änderung
- nach Instandsetzungsarbeiten, welche die Betriebssicherheit beeinflussen
- nach einer Betriebsunterbrechung von mehr als einem Jahr
- wiederkehrend



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Anlagen / Rechtsgrundlagen

Regelwerk

Wer prüft eigentlich Flüssiggasanlagen?

ZÜS

Mitarbeiter einer **Z**ugelassenen **Ü**berwachungs-**S**telle
(z.B. TÜV od. DEKRA)

Zur Prüfung befähigte Person

nach BetrSichV für die Bereiche Druck und Explosion

TRF Sachkundiger

nach TRF 2021

(Fachhandwerker wie Heizungsbauer, Gas-Wasser-Installateure)

Flüssiggas-Technik

SCHARR 
bringt Energie ins Leben





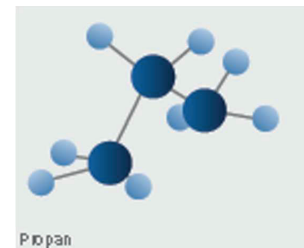
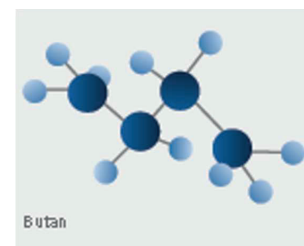
EIGENSCHAFTEN VON FLÜSSIGGAS

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Zusammensetzung von Flüssiggas

- Flüssiggas (LPG) besteht aus Propan, Butan und deren Gemischen. Diese entsprechen in ihrer Zusammensetzung der DIN 51622 oder EN 589 (Autogas).
- Flüssiggas ist unter normalen Umgebungsbedingungen (Atmosphärendruck und Raumtemperatur) gasförmig, lässt sich aber bei Raumtemperatur unter relativ geringem Druck (5 bis 10 bar) verflüssigen.
- Flüssiggas ist farb- und geruchlos, daher wird ein Odoriermittel zur Wahrnehmung zugesetzt.
- Flüssiggas nach DIN 51622 ist nicht mit verflüssigtem Erdgas (LNG) zu verwechseln!



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Zusammensetzung von Flüssiggas

DIN 51622

DEUTSCHE NORM		September 2020
DIN 51622		DIN
ICS 75.100.30	Ersetzt die DIN 51622:1985-12	
<p>Flüssiggase - Propan, Propan, Butan, Buten und deren Gemische mit einem maximalen Schwefelgehalt von 30 mg/kg - Anforderungen</p> <p>Liquefied petroleum gases - Propane, propane, butane, butane and their mixtures with a maximum sulfur content of 30 mg/kg - Requirements</p> <p>Gas de pétrole liquéfié - Propane, propane, butane, butane et leurs mélanges à teneur maximale en soufre de 30 mg/kg - Specifications</p>		
Gesamumfang 12 Seiten		
<small>DIN-Normenausschuss Metallprüfung (DMP) Fachausschuss Metallprüfung (DMP) des NMP</small>		
<small>© DIN Deutscher Normenausschuss (DIN) für alle Rechte der Reproduktion, Verbreitung und Nutzung dieser Normen. Alle Rechte vorbehalten. www.din.de</small>		

Flüssiggas-Technik

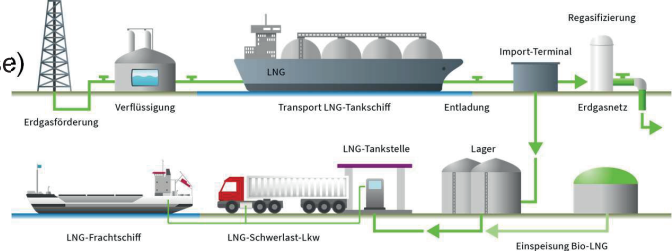
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Was ist LNG? (Liquified Natural Gas)

- LNG ist verflüssigtes Erdgas, das tiefkalt (kryogen) ist
- LNG heißt auf deutsch: Erdgas, tiefkalt verflüssigt oder auch Flüssigerdgas
aber nicht Flüssiggas!
- Erdgas wird bei atmosphärischem Druck bei einer Temperatur ab ca. -161° bis -167° C flüssig - also zu LNG.
- LNG-Brennwert: von 11,6 kWh/h (Gasphase)

Verflüssigung, Transport und Regasifizierung sind sehr energieintensiv!



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Unterschiede LNG vs. LPG

- Flüssiggas (LPG) als Alternative in Gebieten ohne Erdgasversorgung für verschiedenste Anwendungen:
 - Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung
 - Kraftstoff (Autogas)
 - Freizeit & Hobby (Campinggas zum Kochen, Heizen, Beleuchten)
 - Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft
- Flüssiggas (hochreines Propan) als alternatives Kältemittel (R290) in Klimaanlage
 - ersetzt dort ozonschädliche Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)
- Versorgung mit Flüssiggas (LPG) aus nationalen und internationalen Quellen
 - keine Abhängigkeiten von einem Lieferanten
- Erdgas besteht hauptsächlich aus Methan - Treibhausgas
 - Es wirkt sich auf unser Klima etwa 25-mal stärker aus, als Kohlendioxid (CO₂), dagegen wird Propan nicht im Kyoto-Protokoll als Treibhausgas gelistet.

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

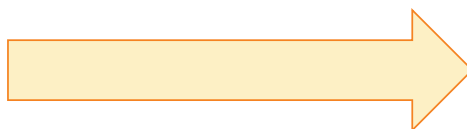
Zusammensetzung von Flüssiggas

unter Druck und Normaltemperatur

FLÜSSIG



Aggregat – Zustandsänderung



nach Druckentlastung

GASFÖRMIG



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Propan / Butan

Flüssiggas Propan / Butan

- gasförmig** - bei Atmosphärendruck
- Behälterdruck** - abhängig von Außentemperatur
- flüssig** - ist leichter als Wasser
- gasförmig** - schwerer als Luft
- ungiftig** - narkotisierende Wirkung
- enge Zündgrenze** - dadurch schnelles Entstehen eines zündfähigen Gas-Luftgemisches

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Methan / Propan / Butan



Methan

Flüssiggas ist um das ca. **1,55 fache** schwerer als Luft



Propan / Butan

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Gewicht

- im gasförmigen Zustand ungefähr doppelt so schwer wie Luft
- leichter als Wasser



Flüssiggas-Technik

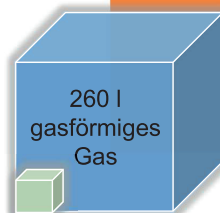
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Gewicht



1l flüssiges Gas



260 l
gasförmiges
Gas

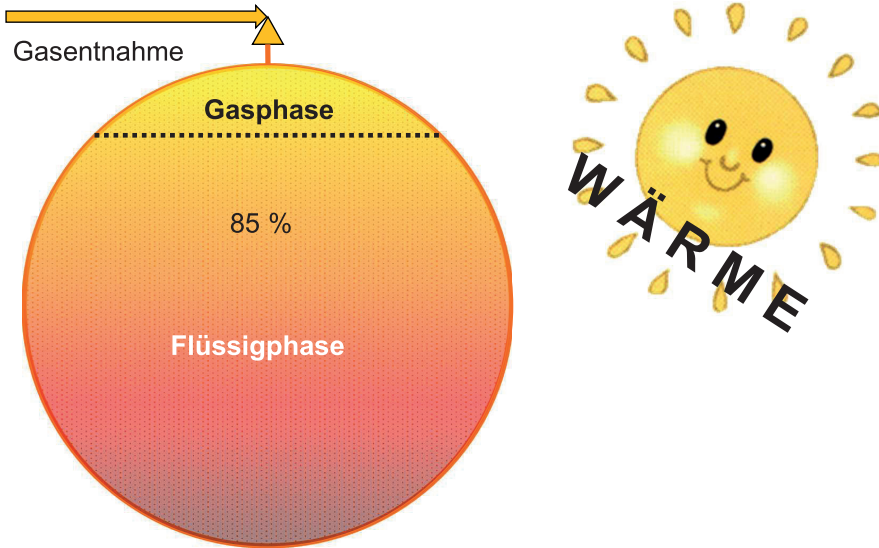
13.000 l zündfähiges
Gasmisch

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Zur Verdampfung benötigt man:



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Ausdehnung

Flüssiggasbehälter dürfen **nie voll befüllt** werden!

Füllgrenze für alle Flüssiggasbehälter 85%

der Sicherheitsfreiraum (15%) dient der Verdampfung des Flüssiggases



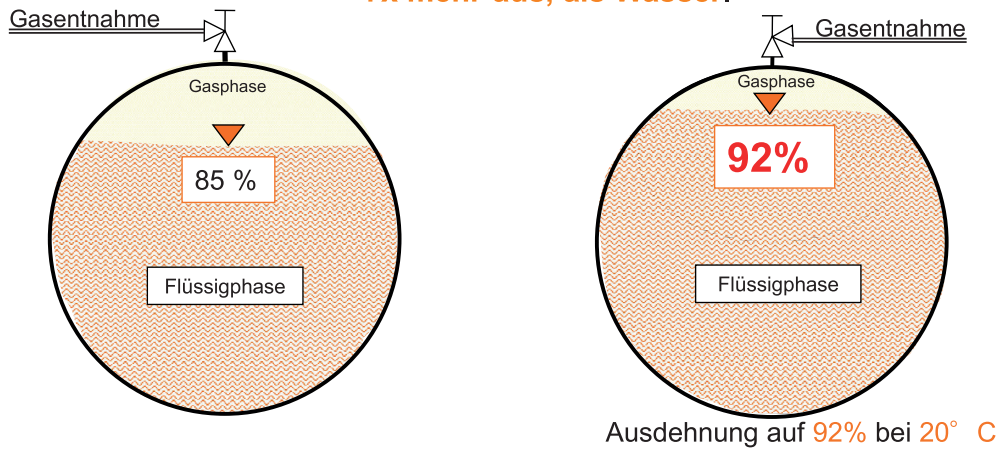
Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Ausdehnung

Flüssiggas dehnt sich in der flüssigen Phase bei Temperaturerhöhung
7x mehr aus, als Wasser.



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Ausdehnung

Wird **mehr Gasphase** entnommen als Wärme in das Medium eindringen kann, so kühlt das Medium ab. Der Druck im Behälter sinkt!

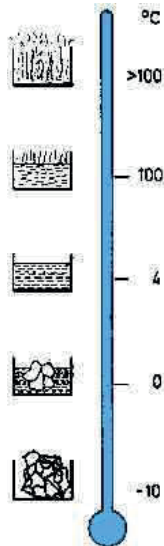


Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Siedepunkte



1 l Wasser > 1.700 l Dampf

100° C

Siedepunkt, Kondensationspunkt

0° C

Größte Dichte
1 l Wasser = 1kg

- 42° C

Gefrierpunkt

Eis

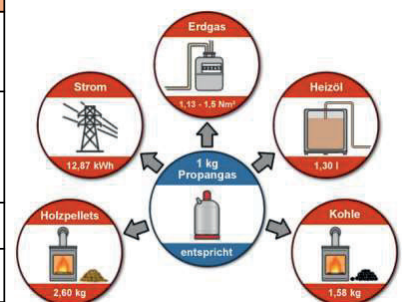
Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Brenntechnische Daten

	Einheit	Erdgas	Propan
Heizwert	kWh/m ³	10,34	25,50
	kWh/kg	12,82	12,87
Brennwert	kWh/m ³	11,45	27,75
	kWh/kg	14,30	13,98
	kWh/l		7,133
Wobbeindex	kW/m ³	14,40	22,70
Dichte	kg/m ³	0,74	2,01
Relative Dichte	kg/m ³	0,57	1,55
Zündgrenze	Vol. %	4 - 17	2 - 11
Zündtemperatur	°C	640	510



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Umrechnung von Flüssiggas

Bezugstemperatur 15° C

1 l flüssiges Gas	= ca. 0,53 kg flüssiges Gas	= ca. 0,26 m³ gasförmiges Gas
1 kg flüssiges Gas	= ca. 1,90 l flüssiges Gas	= ca. 0,48 m³ gasförmiges Gas
1 m³ gasförmiges Gas	= ca. 2,1 kg flüssiges Gas	= ca. 3,96 l flüssiges Gas



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Verbrennung - Zündgrenzen

Flüssiggas hat von allen Gasen mit

2 % - 11%

Gasanteil (Volumenprozent) in der Luft den engsten Zündbereich.

Voraussetzung für die Verbrennung von Gasen ist **die Mischung mit Luft** (Sauerstoff) in einem bestimmten Mischungsverhältnis

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Verbrennung - Zündgrenzen

Eine Rückzündung in den Behälter kann nicht erfolgen, da:

- Flüssiggasbehälter in sich geschlossene Drucksysteme sind
- sich im System kein brennbares oder explosives Gas-Luft-Gemisch, durch fehlen von Sauerstoff (Luft), bilden kann und
- die Ausströmgeschwindigkeit des Flüssiggases größer als die Zündgeschwindigkeit ist!

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Verbrennung - Zündgrenzen

Flüssiggas ist nicht toxisch!!!

Es kann jedoch beim Einatmen in gasphasigem Zustand leicht narkotisierend wirken.

Zu beachten ist, dass beim Einatmen von Flüssiggas **keine Atemluft vorhanden** ist und es dadurch zum Erstickungstod kommen kann.



Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Eigenschaften von Flüssiggas

Verbrennung - Zündgrenzen

Grundsatz:

Jede Energie birgt Gefahren in sich, wenn mit ihr FALSCH oder FAHRLÄSSIG umgegangen wird !

Dies zu verhindern ist Sinn der Vorschriften und Regelwerke, welche für jede Energieart bestehen und sich einerseits an den Anlagenbauer und andererseits an den Betreiber wenden.

Flüssiggas-Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

FLÜSSIGGAS - BEHÄLTER

- Aufstellvarianten und Herstellung
- Aufstellen von FG-Behältern
- Oberirdisch
- Unterirdisch, erdgedeckt
- Aufstellung im Raum
- Auftriebssicherung
- EX-bereiche oi und ui
- KSO
- Brandlasten
- Schutz der Behälter
- Aufstellen von FG-Geräten in Räumen unter Erdgleiche

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Aufstellvarianten
und Herstellung

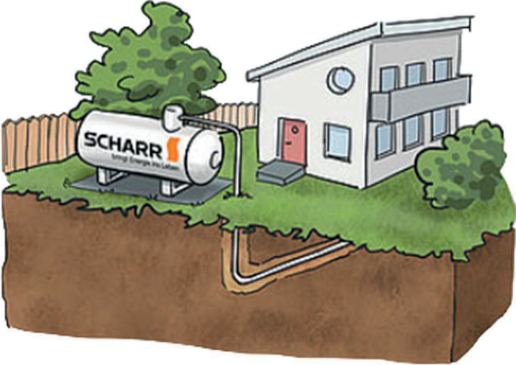


Flüssiggasbehälter

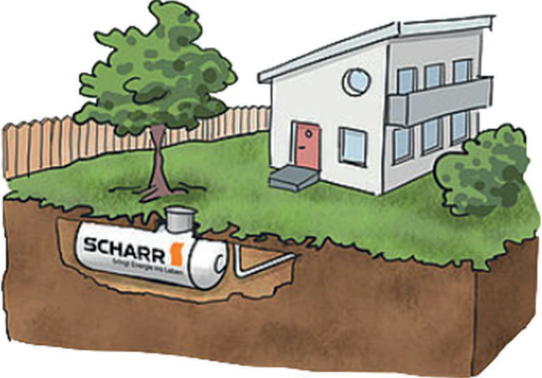
Aufstellarten

Behälterarten:

oberirdisch



erdgedeckt



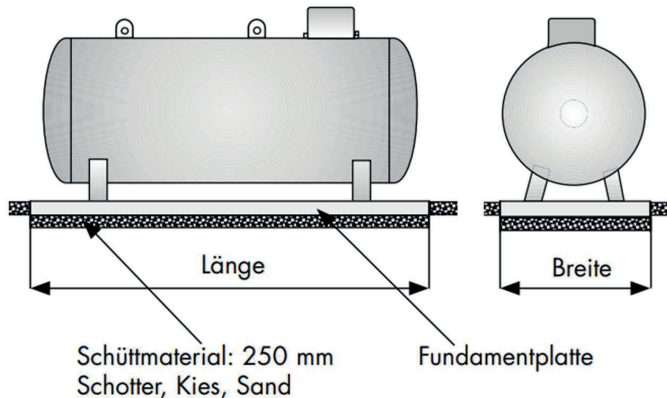
Flüssiggas Technik



Flüssiggasbehälter

Oberirdisch

Behälter bis 2,9 to Lagermenge oberirdisch



Nennfüllgewicht	Rauminhalt	Füllmenge	Leergewicht	Länge	Durchmesser	Höhe
Typ	ca. Ltr	ca. Ltr	ca. kg	ca. mm	ca. mm	ca. mm
1,2t	2.700	2.340	530	2.500	1.250	1.600
2,1t	4.850	4.120	800	4.300	1.250	1.600
2,9t	6.400	5.440	1.100	5.500	1.250	1.600

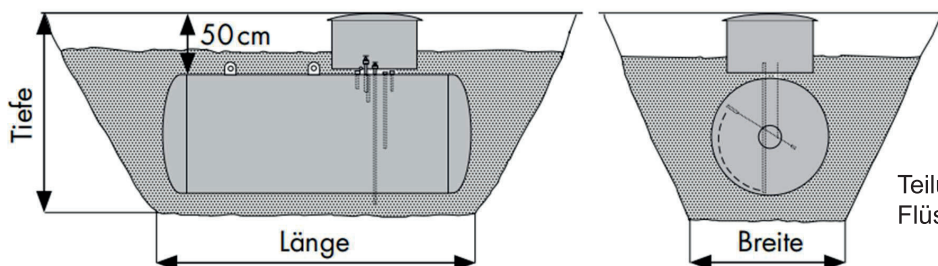
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Unterirdisch

Behälter bis 2,9 to Lagermenge unterirdisch



Nennfüllgewicht	Rauminhalt	Füllmenge	Leergewicht	Länge	Durchmesser	Höhe
Typ	ca. Ltr	ca. Ltr	ca. kg	ca. mm	ca. mm	ca. mm
1,2t	2.700	2.340	530	2.500	1.250	1.800
2,1t	4.850	4.120	800	4.300	1.250	1.800
2,9t	6.400	5.440	1.100	5.500	1.250	1.800



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Versorgungsmöglichkeiten

Behälter mit ca. 7,5 to bis 30 to
Leistungen bis ca. 800 kW

Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz erforderlich



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Versorgungsmöglichkeiten

Behälter - Batterien z.B. 3x 2,9 to = 8,7 to
Leistungen bis ca. 350 kW

Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz erforderlich



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Versorgungsmöglichkeiten

Behälter bis 2,9 to mit Verdampfer
Angenommene Verdampferleistung 100 kg/h
Leistungen bis max. ca. 1250 kW



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Versorgungsmöglichkeiten

Behälter über 3 to unterirdisch mit Verdampfer
Angenommene Verdampferleistung 200 kg/h
Leistungen bis ca. 2500 kW
Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz erforderlich



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Behälterherstellung

Flüssiggasbehälter müssen hinsichtlich der Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung der **Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU** entsprechen und mit einem **CE-Kennzeichen** versehen sein.

- Name und Anschrift des **Herstellers**
- **Seriennummer / Herstellernummer**
- **Baujahr** wesentliche zulässige Grenzwerte, wie:
Druck, Füllgrad, Temperatur

- Behälterdokumentation

Zu jedem Behälter gehört eine Dokumentation mit den Unterlagen, Bescheinigungen des Herstellers und den Prüfdokumenten. Sie ist vom Betreiber aufzubewahren und auf Anforderung Dritter vorzulegen.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Behälterherstellung

- zylindrischer Stahlbehälter nach DIN 4680, Teil 1 / 2 / 3
- ZUA - Baumuster gefertigt
- werkseitig TÜV geprüft
- Schutzanstrich reflektierend bei oberirdischen Behältern
weiß - RAL 9010 oder hellgrün - RAL 6019
(maigrün RAL 6017 nur für halboberirdische Aufstellung)
- besonders wirksamer Korrosionsschutz bei erdgedeckten Behältern
- fertig eingedichtete und auf Dichtheit geprüfte Armaturen
- abschließbare Armaturenabdeckhaube oder Domdeckel
- Sicherheitskennzeichnung, Betriebsanweisung

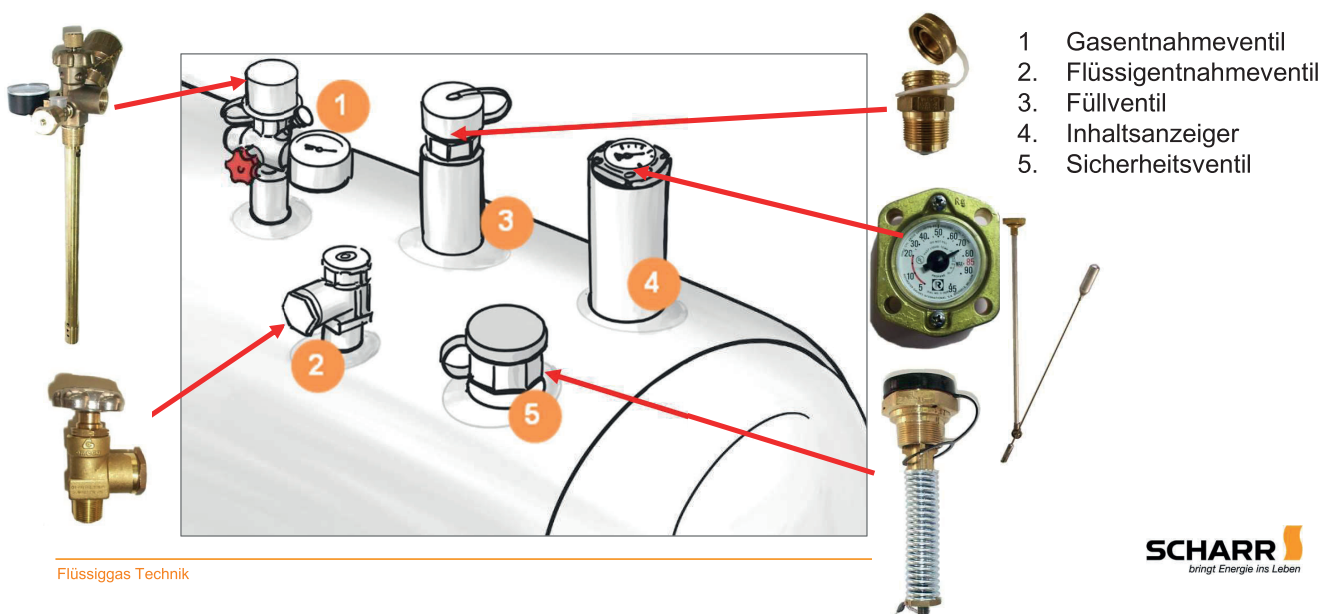


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Behälterarmaturen



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Behälterarmaturen

Gasentnahmematur als Baueinheit mit:

- Gasentnahmeventil (Anschluss des Druckreglers, Entnahmeleitung)
- Peilventil mit Peilrohr (Kontrolle der Überfüllung bei 85%)
- Überfüllsicherung (autom. Abschaltung in Verbindung mit dem TKW vor 85%)
- Druckmesseinrichtung (als Sicherheitsdruckmanometer, rote Marke bei 15,6 bar)
- Prüfanschluss (z.B. zur Überprüfung der Druckmesseinrichtung)

Sicherheitsventil: in der Regel als 1“ innenliegendes SV

Absicherung gegen Überdruck, Ansprechdruck bei 15,6 bar. Ein freies Abblasen muss gewährleistet sein, bei Überdachung oder im Raum zusätzlich mit Abblaseleitung (siehe TRF 2021, Anhang B)

Inhaltsanzeiger: Anzeige des ca. Füllgrades, keine Sicherheitsausrüstung)

Füllventil: Befüllung, doppelte Rückschlagklappe + Verschlusskappe

Flüssigentnahmeventil: Entleerung, Blindstopfen, Anschluss für Entnahme aus der Flüssigphase

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Aufstellen von
FG-Behältern

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

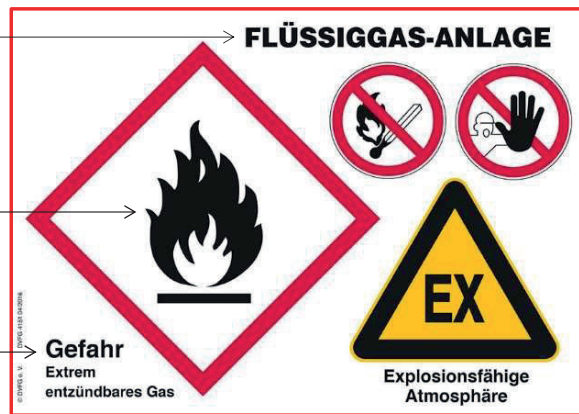
Aufstellung (bauliche Anforderungen)

Die Bereiche mit Flüssiggasbehältern sind deutlich und dauerhaft zu **kennzeichnen** mit:

mit dem Namen des Gases,

mit dem Gefahrensymbol und

mit den Gefahrenbezeichnungen



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggasbehälter

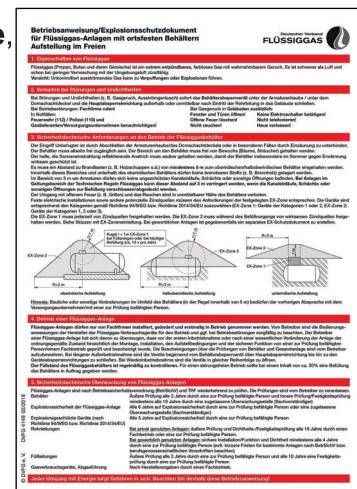
Aufstellung (bauliche Anforderungen)

Ein Flüssiggasbehälter ist eine **überwachungsbedürftige Anlage**, das erfordert die:

Durchführung einer **Gefährdungsbeurteilung** mit sicherheitstechnischer Bewertung und ggf. Erstellung eines **EX-Schutzdokuments**.

Das bedeutet,

die Einhaltung der Anforderungen auf der **DVFG-Muster-Bedienungsanweisung**, die am Behälter/ im Domschacht anzubringen ist. Die Bedienungsanweisung ist gleichzeitig **EX-Schutzdokument**.



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggasbehälter

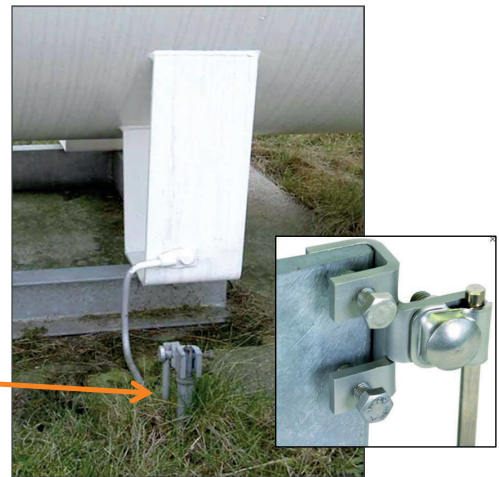
Aufstellung (bauliche Anforderungen)

Erdung

Bei oberirdisch aufgestellten Behältern sind keine zusätzliche Erdungen erforderlich, wenn diese mit einer Betonfundamentplatte auf gewachsenem Boden aufgestellt werden.

Bei Aufstellung auf einer isolierenden Schicht (Erdungswiderstand $> 10^6 \Omega$ z.B. Bitumen oder Kunststoffmatte) ist ein Erdungsleiter erforderlich (Staberder – 100 mm²)

Erdgedeckte bzw. halboberirdische Tanks benötigen **keine** zusätzliche Erdung.



Flüssiggas Technik

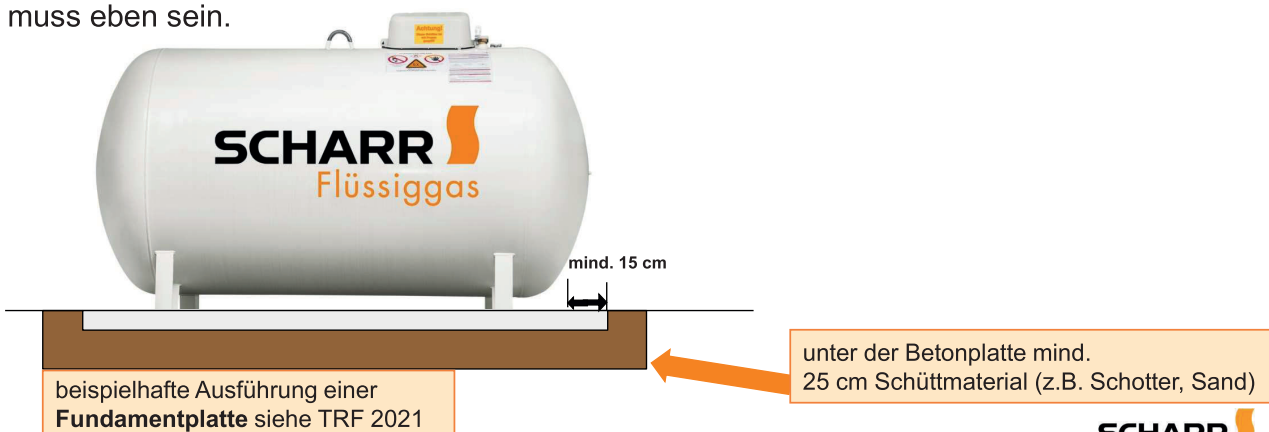
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung (bauliche Anforderungen)

Im Freien oberirdisch:

Behälter müssen standsicher aufgestellt werden und der Boden unterhalb des Behälters muss eben sein.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Oberirdisch

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung oberirdisch

Im Freien oberirdisch:

Es dürfen **keine Neigungen** auftreten - Behälter **könnte überfüllt** werden!



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung oberirdisch

Zugänglichkeit:

mind. 50 cm Wandabstand bei öffnungslosen Behälterwandungen für die Bedienung, Wartung, Reparatur und Prüfung einhalten (sonst mind. 1 m) Notwendige Flucht- und Rettungswege sind einzuhalten, hier muss ein sicheres Verlassen von Arbeitsplätzen und Räumen möglich sein evtl. sind die Wandabstände zu vergrößern.

Einschränkung der Aufstellung im Freien:

Nicht zulässig ist die Aufstellung in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenräumen, Feuerwehrezufahrten, Notausgängen und Treppen von Freianlagen.

Nicht zulässig ist die Verlegung des Füllschlauches durch Flure, Treppenhäuser, Wohn- und Aufenthaltsräume oder Notausgänge erfolgen muss.



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik



Flüssiggas –
Behälter

Unterirdisch,
erdgedeckt

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Unterirdisch erdgedeckt

Einlagerung

- Ebene Baugrube (ohne Gefälle)
- Böschung standsicher, regelkonform
- mind. 20 cm Sandbett
- keine Zwischenlagerung auf der Baustelle
- vor der Einlagerung ist ein Isotest der Beschichtung durchzuführen
- Trageösen müssen versiegelt und geprüft sein
- Erddeckung 50 cm (bei befahrbaren Tanks 100 cm)
- der Gastank muss allseits mit mind. 20 cm steinfreiem Sand umgeben sein.

Zugänglichkeit

- Domschachtdeckel muss zur Prüfung und Befüllung frei zugänglich sein
- Anpassungen des Geländes nur nach Rücksprache, sonst ggf. eine zu tiefe Einlagerung
- in Verkehrsflächen geeignete Behälter und Abdeckungen einsetzen

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Aufstellung
im Raum

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung im Raum

Boden **nicht allseits tiefer** als die Geländeoberfläche,
keine Kanäle, Schächte
Öffnungen
Raum nur für Behälter,
Feuerwiderstandsklasse
F90

gegen Räume zum
Aufenthalt von
Menschen u. Brand-
lasten mind.

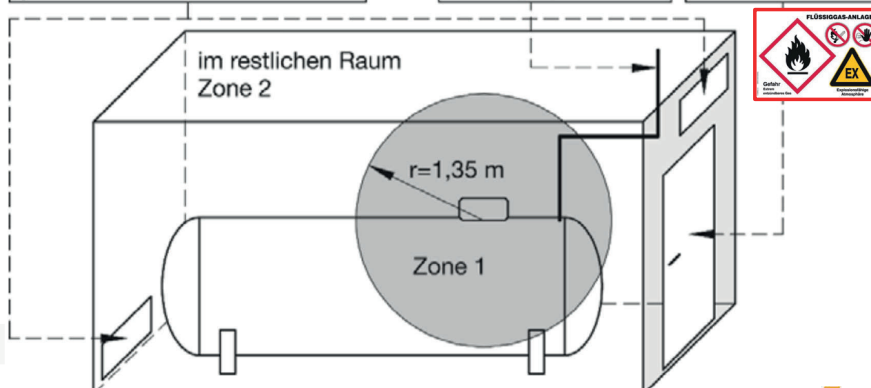
F90 + öfFnungslos + gasdicht

Besondere Aufstellungsräume mit:

Zwei Lüftungsöffnungen mit
je mind. 1/100 der Bodenfläche

Abblaseleitung
am Sicherheitsventil
nach außen (siehe
Anhang B)

Tür nach außen
und unmittelbar
ins Freie



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggasbehälter

Aufstellung im Raum

- Raum nur für Behälter, keine Lagerung anlagenfremder Gegenstände
- Raum muss aus Bauteilen schwer entflammbar oder nicht brennbar bestehen
(gilt nicht für evtl. vorhandene Fenster)
- gegen Nachbarräume Feuerwiderstandsklasse F90
- gegen Räume zum Aufenthalt von Menschen mind. F90, öffnungslos und gasdicht
- keine Kanäle, Schächte und Öffnungen zu tieferliegenden Räumen
- eine Tür nach außen ins Freie öffnend
- Öffnungen und Türen nur zu untergeordneten Nachbarräumen
- für Elektroinstallation ex-geschützte Ausführung (Zone 2 bzw. 1 Ex-RL) erforderlich
- Abblaseleitung vom Sicherheitsventil ins Freie führen, die Vorgaben hierzu, erhalten Sie von der zur Prüfung befähigten Person

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Auftriebs-
sicherung:
oi und ui

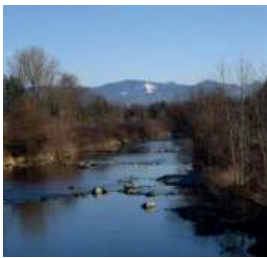
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung (betrieblicher Anforderungen)

Auftriebssicherung

Ist mit der Veränderung der Lage des Flüssiggasbehälters durch z.B. Grundwasser oder nicht abfließendem Oberflächenwasser zu rechnen, so muss der Flüssiggas-Behälter gegen Aufschwimmen **mit der mindestens 1,3-fachen Sicherheit** gegen Auftrieb des leeren Flüssiggasbehälters, bezogen auf den höchsten Wasserstand gesichert sein.



Wasserstand
normal



Wasserstand
hoch

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele



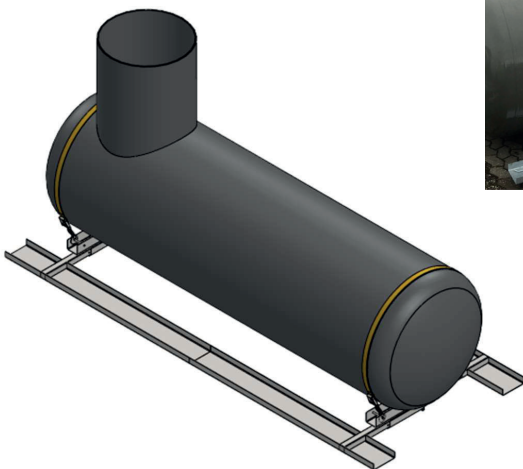
Flüssiggas Technik



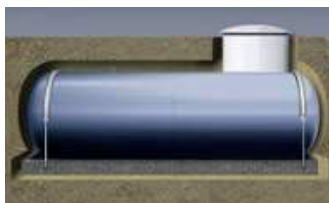
Flüssiggasbehälter

Aufstellung (betriebliche Anforderungen)

Auftriebssicherung



Sondersituation HQ 100
(hochwassergefährdete Bereiche)



Flüssiggas Technik



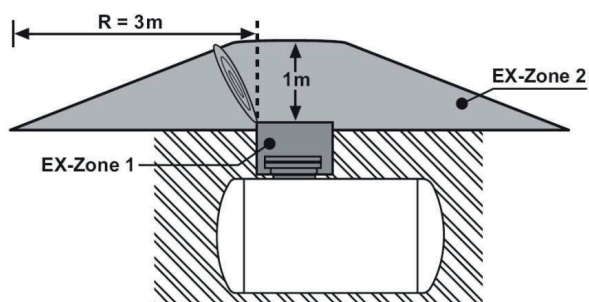


Flüssiggas –
Behälter

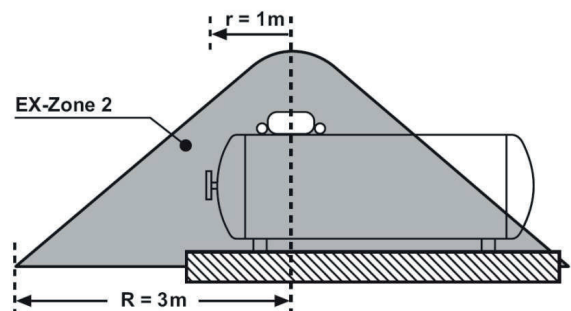
Ex-Bereiche:
oi und ui

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter EX-Schutz-Bereiche



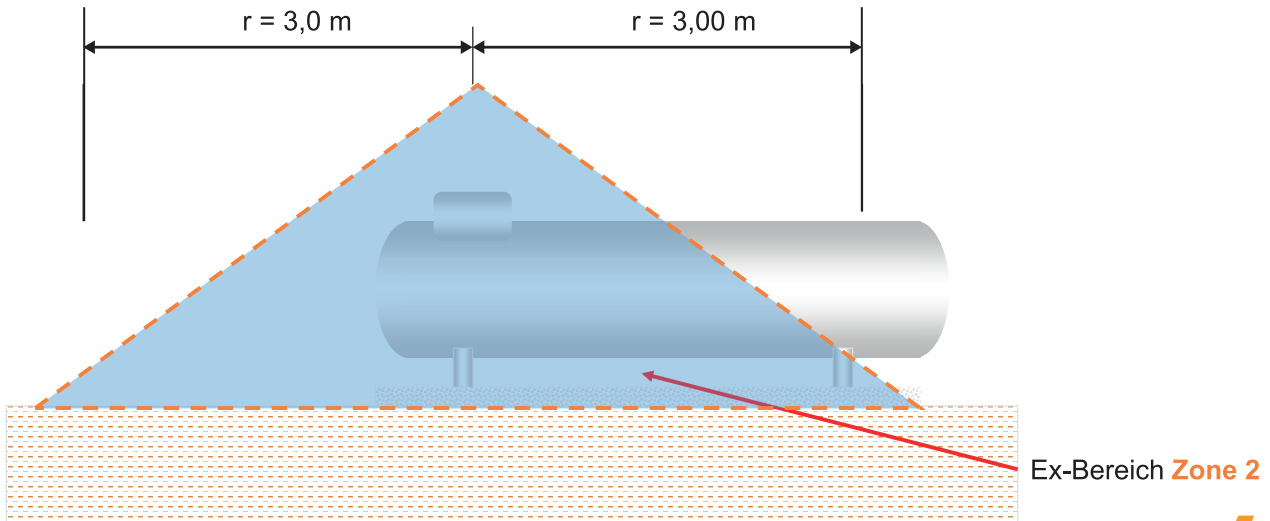
Explosionsgefährdeter Bereich
bei erdgedeckter Einlagerung



Explosionsgefährdeter Bereich
bei oberirdischer Aufstellung

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche oberirdischer Behälter



Flüssiggas Technik

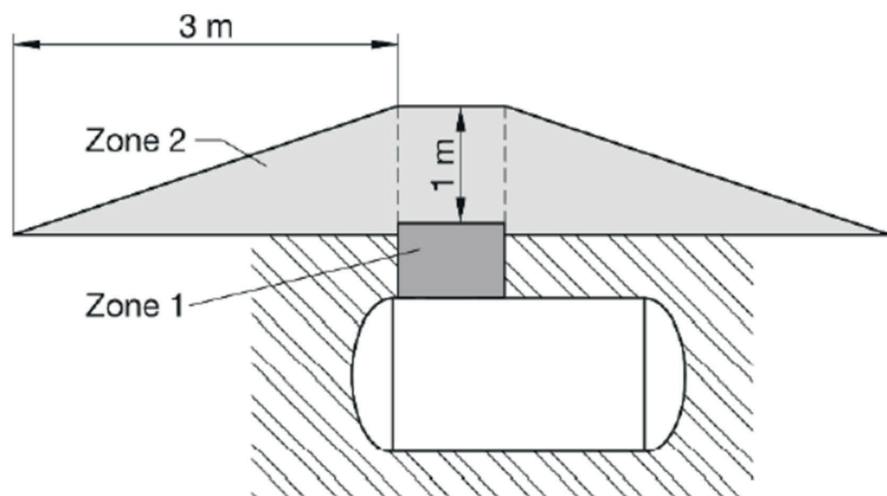
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche unterirdischer Behälter

Zone 2
Während der
Befüllung von
Zündquellen frei
halten

Zone 1
Nur innerhalb des
Domschachtes ob
geschlossen
oder offen

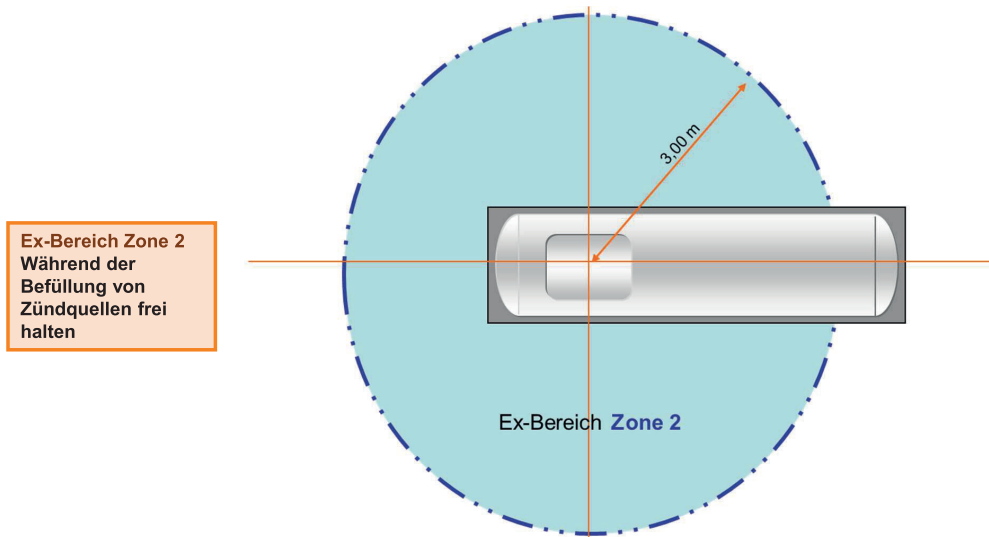


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche

Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur für die jeweilige Zone zugelassene Geräte fest installiert werden.

Während des Befüllvorgangs ist das Betreten und Durchfahren der Zone 2 durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden (z. B. durch fachkundiges Aufsichtspersonal, Absperrungen oder Warnzeichen).

Erstreckt sich die Zone 2 auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Anforderungen an diesen Bereich während des Befüllvorgangs eingehalten werden

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche

Nutzung der explosionsgefährdeten Bereiche

Geeignete Maßnahmen sind:

öffnungslose bauliche Abtrennungen an maximal zwei Seiten,
temporäre Schwaden dichte Abtrennungen (z. B. Folien),
bei Nachbargrundstücken durch vertragliche Vereinbarungen mit dem Nachbarn.

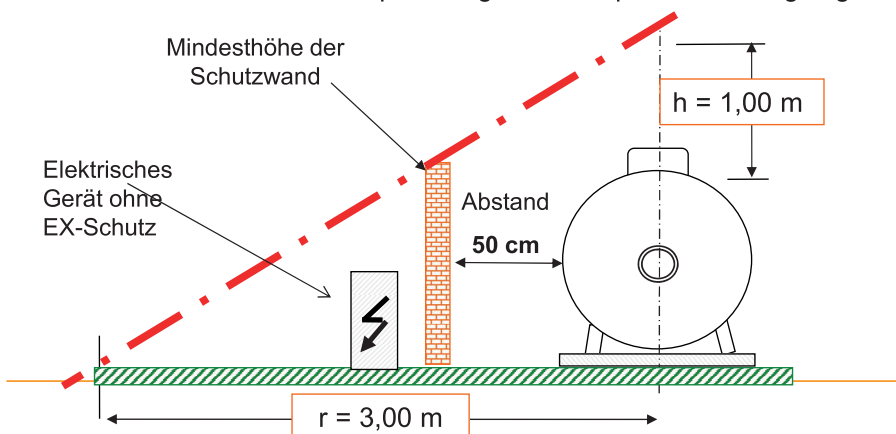
Bei Nachweis der Dichtheit nach dem Befüllen, können Tätigkeiten mit Zündquellen, wie z.B. Rasen mähen innerhalb der Zone 2 durchgeführt werden.

Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche

Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche

- Eine Einschränkung ist durch Abtrennungen **an max. 2 Seiten** möglich.
- Abtrennungen sind **öffnungslose Wände** aus nicht brennbaren Baustoffen (z. B. Blech, Faserzement, Mauerwerk mind. einseitig verputzt).
- Sie müssen nicht für Beanspruchungen aus Explosionen ausgelegt sein.

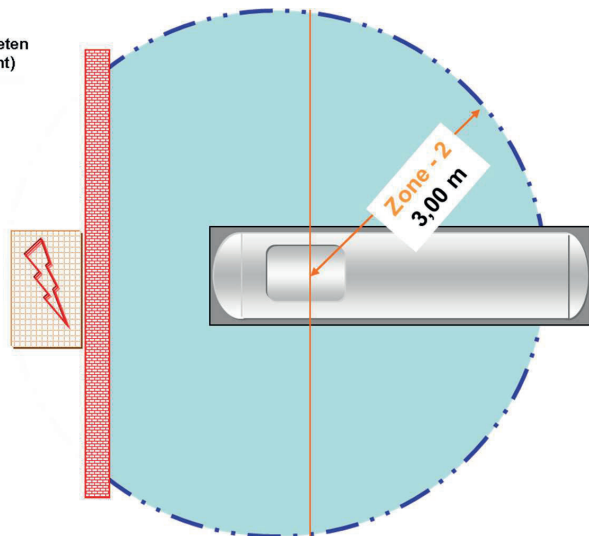


Flüssiggasbehälter

EX-Schutz-Bereiche

Einschränkung der explosionsgefährdeten Bereiche (Draufsicht)

Elektrisches Gerät ohne EX-Schutz



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

KSÖ –
Kanäle
Schächte
Öffnungen

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

KSÖ

Kanäle, Schächte, Öffnungen

Bei oberirdisch, halboberirdisch aufgestellten und erdgedeckten Flüssiggas-Behältern dürfen **3 m um die Armaturen** keine:

- offene Kanäle
- gegen Gasaustritt ungeschützte Kanaleinläufe
- offene Schächte
- Öffnungen zu tieferliegenden Räumen
- Luftansaugöffnungen vorhanden sein.

Die **Reduzierung dieses Abstandes** ist durch Abtrennungen an **max. 2 Seiten** möglich. Abtrennungen sind **öffnungslose Wände** aus nichtbrennbaren Baustoffen (z. B. Blech, Faserzement, Mauerwerk).

Bei Kanälen, Schächten, Öffnungen **im Bereich 3 - 5 m** sind **während des Befüllvorganges zusätzliche Schutzmaßnahmen** vorzunehmen. (z. B. Abdeckung von Kanaleinläufen)

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

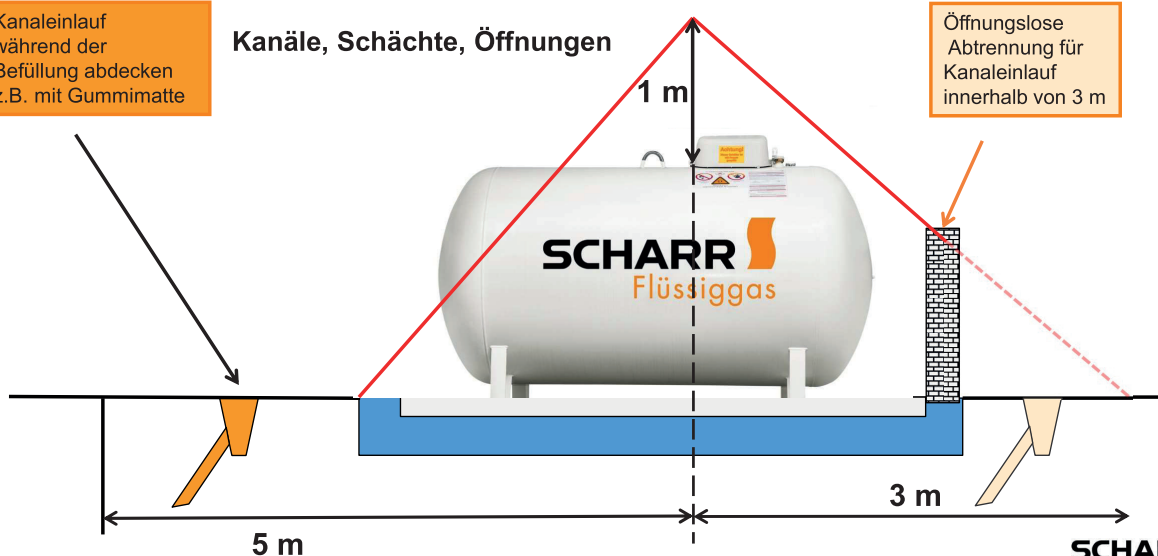
Flüssiggasbehälter

KSÖ

Kanaleinlauf während der Befüllung abdecken z.B. mit Gummimatte

Kanäle, Schächte, Öffnungen

Öffnungslose Abtrennung für Kanaleinlauf innerhalb von 3 m



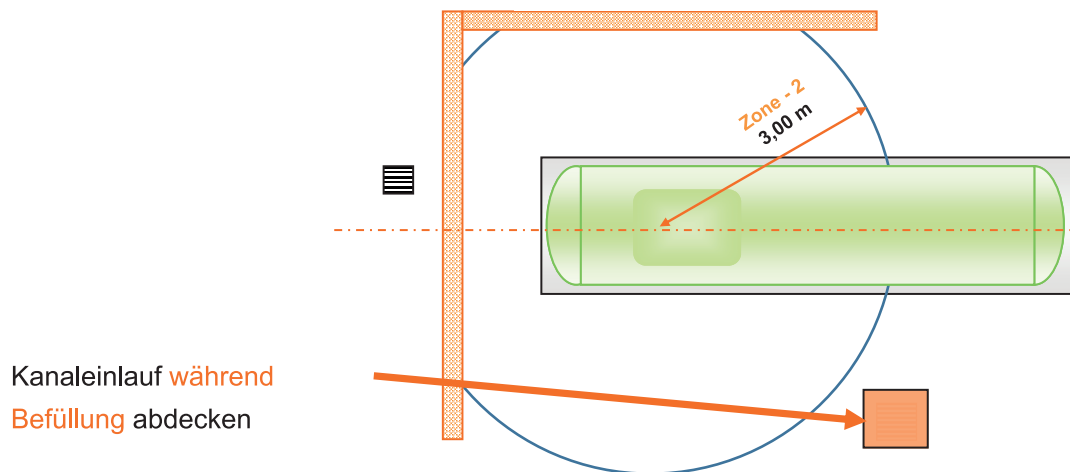
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung (betriebliche Anforderungen)

Bereich von 3 - 5 m um die Armaturen - Draufsicht



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Brandlasten

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Schutz vor Brandlasten

Flüssiggas-Behälter müssen vor einer Brandlast geschützt sein.

Hierzu muss der Behälter gegen Erwärmung durch Flammenberührung oder Strahlung, über die zulässige Werkstofftemperatur (ca. 260°C) während einer 90-minütigen Brandeinwirkung geschützt sein.

Maßnahmen zum Schutz vor Brandlasten:

- einen ausreichenden Schutzabstand
- eine allseitige Erddeckung von mindestens 50 cm
- eine Schutzwand
- ein Strahlungsschutzblech (nur bei reiner Strahlungswärme)

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Wann ist eine Brandlast vorhanden bzw. was ist eine Brandlast?

Hierzu sind im Prüfhandbuch 3 Gruppen definiert

1. Unerhebliche Brandlast → **KEINE Schutzmaßnahmen erforderlich**

- Holzflechtzäune, Holzzäune, Kabelumhüllungen
- Hundehütten, Holzverkleidungen von Gebäuden
- Offener Carport in Holzständerbauweise (Wände **nicht** mit Holz verschalt)
- Baustellencontainer aus Blech, Gewächshäuser, Zelte ohne Lagerung brennbarer Stoffe

2. Geringe Brandlast → **Schutzmaßnahmen erforderlich**

- Lager brennbarer Materialien (Reifen, Holz, Papier, Stroh, brennbare Flüssigkeiten) bis zu einer Brandlastbreite von 4 m
- Carports mit verschalteten Wänden
- Gebäude aus Holz zu Wohnzwecken (bis 4,50 m Höhe), Schuppen, Gartenhäuser, Garagen, Baubaracken, Tierställe und Scheunen nicht zur Lagerung brennbarer Stoffe (Abstellplatz für landwirtschaftliche Geräte)

3. Brandlast → **Schutzmaßnahmen erforderlich**

- Lager mit brennbaren Materialien (Holz, Papier, Stroh, Reifen, brennbare Flüssigkeiten) mit einer Brandlastbreite von mehr als 4 m
- Gebäude aus Holz zu Wohnzwecken (über 4,50 m Höhe) oder Tierställe
- Gebäude aus Holz zur Lagerung brennbarer Stoffe keine Wände Klasse F 90 (Tischlereien, Sägewerk, Kfz-Werkstätten, Verbrauchermärkte Lagerhallen, Kunststoffverarbeitende Betriebe)
- Reetdächer oder vergleichbar

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Schutzmaßnahmen

Gruppen Schutzmaßnahmen	Gruppe 1 unerhebliche Brandlast	Gruppe 2 geringe Brandlast	Gruppe 3 Brandlast
Schutzabstand	keine Schutzmaßnahmen erforderlich	5 m	abhängig von der Brandlastbreite (Diagramm/Tabelle) mind. 5 m
Schutzwand *		<ul style="list-style-type: none"> kein Mindestabstand erforderlich nicht an mehr als zwei Seiten Zugänglichkeit zum Behälter beachten (mind. 50 cm zwischen Wand und Behälter) 	wie bei Gruppe 2
Strahlungsschutzblech *		3 m	3 m bzw. 5 m (bei Brandlasthöhen > 4,5 m)

* muss den Behälter vor der Brandlast vollständig „abschirmen“

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

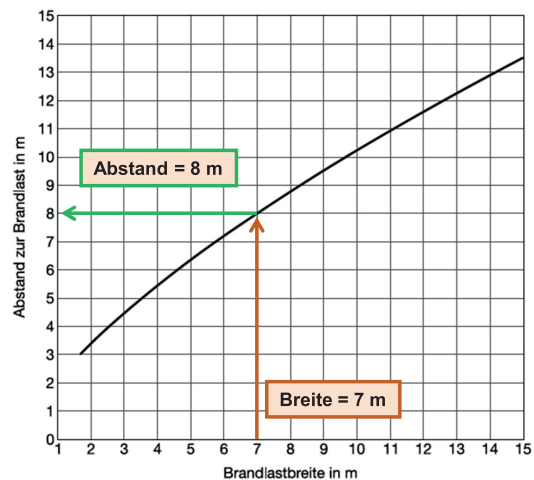
Brandlasten

Schutzabstand

Der Schutzabstand (oberirdisch/halboberirdisch) ist der kürzeste Abstand zwischen Behälterwandung – Brandlast

Bei erdgedeckten Behältern ist es der Abstand zum Domschacht aber kein Schutzabstand
Notwendig bei einem Domschachtdeckel aus Stahlblech.

Bei Brandlasten (Gruppe 3) mit einer Breite von mehr als 4 m ist der Schutzabstand abhängig von der Brandlastbreite.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

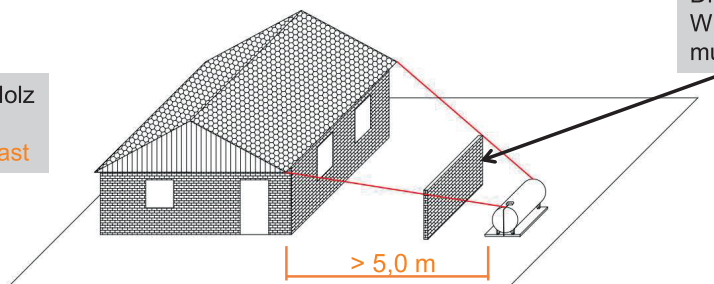
Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Schutzwand

- Schutzwände müssen aus **nicht brennbaren Baustoffen** bestehen. (Baustoffklasse A 1 nach DIN 4102 z.B. Ziegel, Beton)
- Schutzwände müssen **ausreichend standsicher** gegründet sein und die **Brandlast vollständig abschirmen**

Wohnhaus aus Holz
bis 4,50 m Höhe
= **geringe Brandlast**



Die **Wandstärke** bei gemauerten Wänden und Wänden aus Beton muss **mind. 12 cm** betragen

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Anforderungen an Gebäudewände:

- diese Anforderungen gelten grundsätzlich erst ab einem Abstand **von weniger als 3 m** zwischen Behälterwand und Gebäudewand
- es gelten die **baulichen Anforderungen** wie an Schutzwände (Baustoffe Klasse A1 nach DIN 4102)
- die Gebäudewände müssen **öffnungslos** in einer bestimmten Projektionsfläche sein.

Folgende Ausnahmen sind zulässig:

- **Lüftungsöffnungen** und **Fenster** mit einer **Breite bis 40 cm**
- **selbstschließende** und **feuerhemmende Türen** (T30)
- **feststehende Fenster** der Feuerwiderstandsklasse F30
- **Fenster von massiven Garagen**, die ausschließlich für Fahrzeuge bestimmt sind.

Flüssiggas Technik

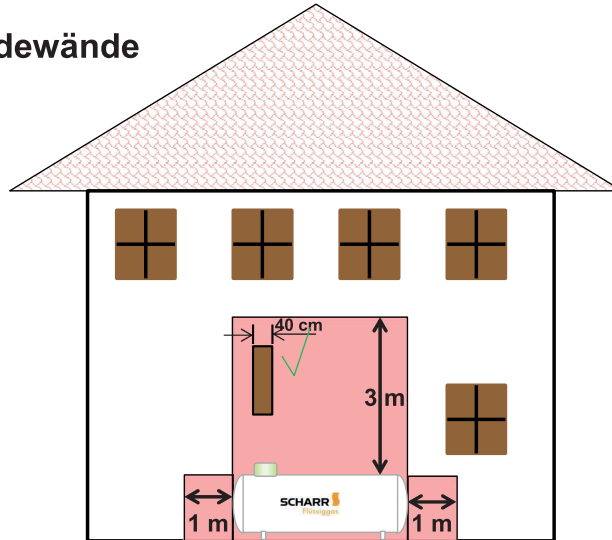
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Anforderungen an Gebäudewände

Abmessungen der Projektionsfläche bei einem Behälterabstand zum Gebäude < 3 m



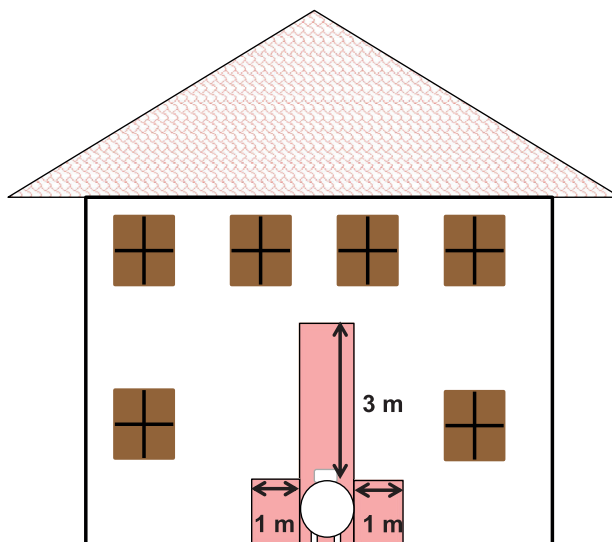
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Stirnseitige Aufstellung



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

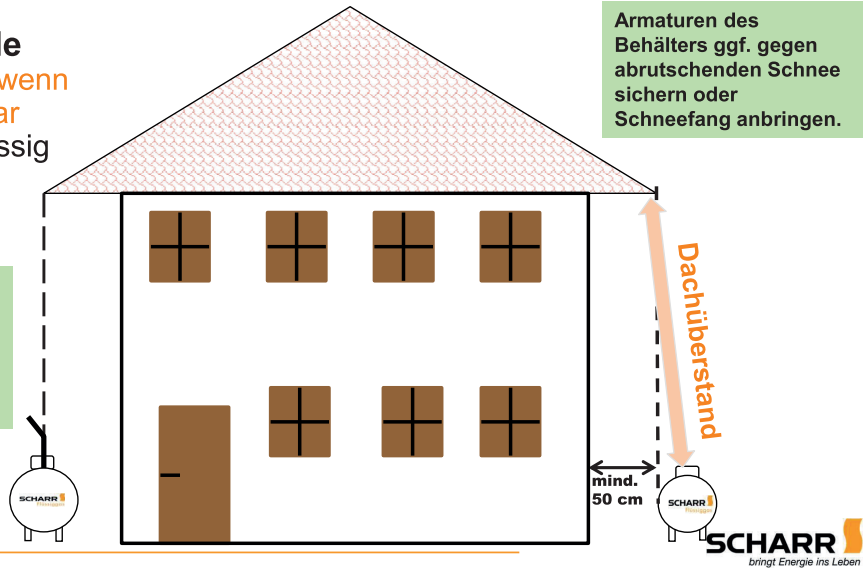
Flüssiggasbehälter

Brandlasten

Dachüber- und Abstände

- Dachabstand mind. 3 m wenn Dacheindeckung brennbar
- Dachabstand < 3 m zulässig wenn Dacheindeckung nicht brennbar

Zulässig wenn Dachkonstruktion und Dacheindeckung aus nicht brennbarem Material bestehen und eine Abblaseleitung ein gefahrloses Ableiten gewährleistet.



Flüssiggas Technik



Flüssiggas –
Behälter

Schutz der
Behälter

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Schutz vor mechanischer Beschädigung

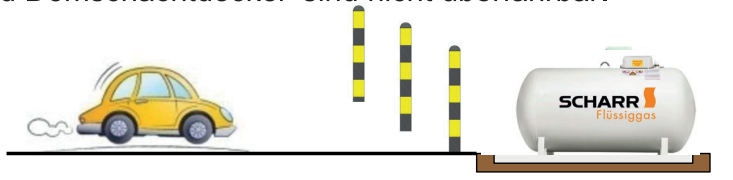
- Flüssiggasbehälter und ihre Ausrüstungsteile sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen (z. B. vor herabfallenden Gegenständen, Anfahren)

Das gilt wenn:

- durch die Umgebung und die Art der Aufstellung eine Gefährdung sicher verhindert wird.
- wenn die Möglichkeit des Anfahrens durch Fahrzeuge z.B. durch einen Anfahrerschutz oder eine Abschränkung verhindert wird.

Erdgedeckte Behälter sind im Bereich von Verkehrsflächen gegen auftretende Verkehrslasten zu schützen.

Behälter und Domschachtdeckel sind nicht überfahrbar.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Schutz vor mechanischer Beschädigung

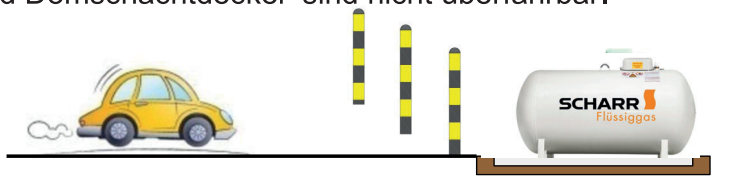
- Flüssiggasbehälter und ihre Ausrüstungsteile sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen (z. B. vor herabfallenden Gegenständen, Anfahren)

Das gilt wenn:

- durch die Umgebung und die Art der Aufstellung eine Gefährdung sicher verhindert wird.
- wenn die Möglichkeit des Anfahrens durch Fahrzeuge z.B. durch einen Anfahrerschutz oder eine Abschränkung verhindert wird.

Erdgedeckte Behälter sind im Bereich von Verkehrsflächen gegen auftretende Verkehrslasten zu schützen.

Behälter und Domschachtdeckel sind nicht überfahrbar.



Flüssiggas Technik

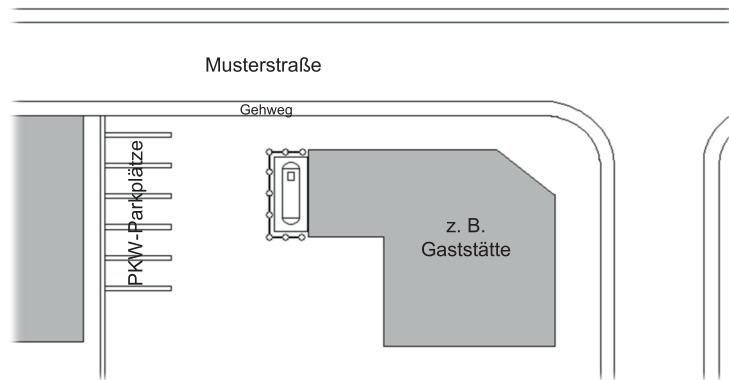
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Achtung Sonderregelungen für gewerbliche Anlagen und Tankstellen, auch für Innerbetriebliche Tankstellen

Flüssiggasbehälter

Schutz vor mechanischer Beschädigung

Schutz vor Eingriff Unbefugter und vor mechanischer Beschädigung



Einzäunung, wenn Flüssiggasbehälter öffentlich zugänglich ist und ggf. Anfahrtschutz!

Flüssiggas Technik

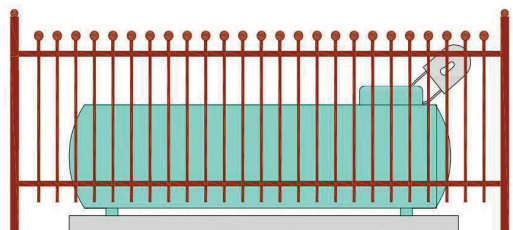
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Schutz vor Eingriff Unbefugter

- Flüssiggas-Behälter sind vor dem Eingriff von Unbefugten zu schützen
- das ist bereits erfüllt durch die **abschließbaren Armaturenhauben bzw. Domschachtdeckel**
- in **öffentlich zugänglichen** und/oder **gewerblich genutzten** Anlagen können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden (z.B. eine Einzäunung)

Es wird aber keine grundsätzliche Einzäunung gefordert.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele

Lackieranlage in Würzburg



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Objektbeispiele

DB, Brennwertgerät in Kassel



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Prüffristen

Die Einhaltung des Regelwerkes wird durch die **Prüfung vor Inbetriebnahme (PvI)** dargestellt

Wiederkehrend ist die Durchführung der regelmäßigen Prüfungen durch den **Betreiber** zu veranlassen.

Prüffristen:

alle 2 Jahre - Äußere Prüfung – zur Prüfung befähigte Person

bei oberirdisch, halboberirdisch und erdgedeckten Behältern

alle 10 Jahre - Innere Prüfung – ZÜS

und zusätzlich alle 3 Jahre Prüfung auf Explosionssicherheit durch die zur Prüfung befähigte Person

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas –
Behälter

Aufstellen von
FG-Geräten in
Räumen unter
Erdgleiche

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung von Gasgeräten in Räumen unter Erdgleiche

Die Aufstellung der Gasgeräte, die Verbrennungsluftversorgung und die Abgasführung erfolgen nach DVGW-Arbeitsblatt G 600.

In Räumen unter Erdgleiche dürfen Verbindungen von Rohrleitungen nur durch:

- Schweißen
- Hartlöten
- Schneidringverschraubung
- Pressverbinder hergestellt werden.

Diese Verbindungen gelten als dauerhaft technisch dicht.

Flüssiggas Technik

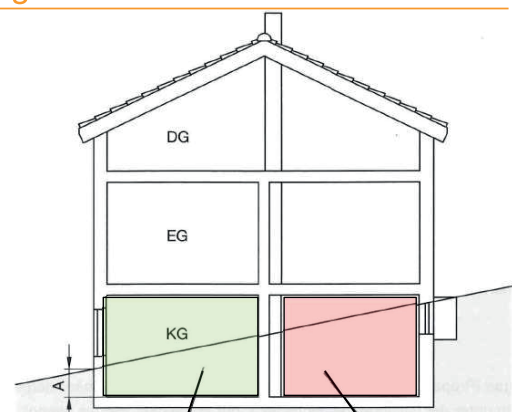
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Aufstellung von Gasgeräten in Räumen unter Erdgleiche

Als Räume unter Erdgleiche gelten Räume, deren Fußboden allseitig tiefer als 1 m unter der Geländeoberfläche liegt.

Bei Hanglagen gelten auch solche Räume als unter Erdgleiche, bei denen an einer Seite der Fußboden weniger als 1 m unter der anschließenden Geländeoberfläche liegt, wenn keine direkt ins Freie führende Verbindung, z.B. Tür oder Fenster, vorhanden ist.



Gilt nicht als Raum unter Erdgleiche, wenn $A < 1\text{ m}$

Gilt als Raum unter Erdgleiche

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Feuerstätten / Gasgeräte in Räumen unter Erdgleiche

Gemäß MFeuV § 4 Absatz 6: Feuerstätten / Gasgeräte dürfen in Räumen, deren Fußboden an jeder Stelle mehr als 1 m unter der Geländeoberfläche liegt, nur aufgestellt werden, wenn:

1. Die Feuerstätten eine Flammenüberwachung haben und
 2. Sichergestellt ist, dass bei abgeschalteter Feuerungseinrichtung Flüssiggas aus den im Aufstellungsraum befindliche Brennstoffleitungen in gefahrdrohender Menge nicht austreten kann oder über eine mechanischen Lüftungsanlage sicher abgeführt wird.
- zu 1. die Forderung ist erfüllt, wenn die Flammenüberwachungseinrichtung ein Ausströmen von unverbranntem Flüssiggas an Zünd- bzw. Wachflammenbrenner verhindern.
- zu 2. die Forderung ist erfüllt, wenn durch eine im Gerät integrierte Verriegelung (z.B. Magnetventil) bei Abschaltung des Gerätes sicher verhindert wird, dass Flüssiggas in gefahrdrohender Menge austreten kann.

Gasgeräte die nach Richtlinie für Gasverbrauchseinrichtungen (2009/142/EG) hergestellt sind entsprechen diesen Forderungen. **Die Herstellerangaben sind zu beachten.**

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggasbehälter

Feuerstätten / Gasgeräte in Räumen unter Erdgleiche

Auf den Einbau eines Magnetventils in die Gaszuführungsleitung kann gemäß Feuerungsverordnung Verzichtet werden, wenn

.....durch eine **im Gerät** integrierte Verriegelung (z. B. Magnetventil) bei Abschaltung des Gerätes sicher verhindert wird, dass Flüssiggas in gefahrdrohender Menge austreten kann.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

FLÜSSIGGAS-LEITUNGSANLAGE

- BESTANDTEILE
- DRUCKREGLER
- ROHRLEITUNG
- BAUTEILE
- VERLEGUNG
- DIMENSIONIERUNG VON FLÜSSIGGAS-ANLAGEN

SCHARR 
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-
Leitungsanlage

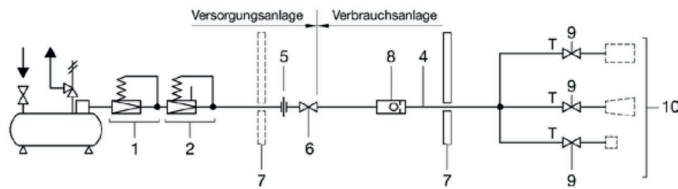
Bestandteile

SCHARR 
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Bestandteile

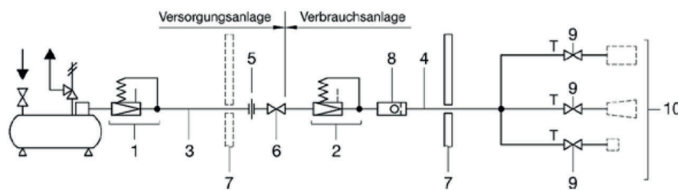
Bild 1 – Flüssiggasanlage mit Flüssiggasflaschen



Legende

- 1 Druckregler 1. Stufe
- 2 Druckregler 2. Stufe
- 3 Mitteldruck-Rohrleitung
- 4 Niederdruck-Rohrleitung
- 5 Isolierstück
- 6 Hauptabsperreinrichtung
- 7 Hauseinführung
- 8 Gasströmungswächter
- 9 Geräteanschlussarmatur mit thermisch auslösender Absperreinrichtung (TAE)
- 10 Gasgeräte

a) Flüssiggasanlage ohne Mitteldruckrohrleitung



b) Flüssiggasanlage mit Mitteldruckrohrleitung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



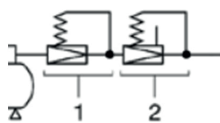
Flüssiggas-
Leitungsanlage

Druckregler

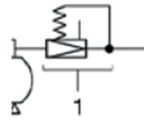
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Druckregler



Behälterregler-Kombination



Mitteldruckregler 1. Stufe



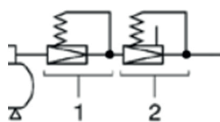
Niederdruckregler 2. Stufe

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Druckregler



Behälterregler-Kombination
mit OPSO/UPSO

- UPSO: Under Pressure Shut-Off
Überwachung der Versorgungsleitung auf z.B. auf mechanische Beschädigung.
- Regler mit UPSO erfüllen die Vorgaben nach DGUV 110-010
- Erhöhte Sicherheit
- Inbetriebnahme ändert sich, da der UPSO nach Druckaufbau in der Leitung entriegelt werden kann
- Zu schnelles öffnen der Verbrauchsleitung kann zum Ansprechen des UPSO führen.
- 6 kg/h-Regler hat getrennte OPSO und UPSO
- 12 kg/h-Regler hat eine kombinierte Entriegelung von OPSO und UPSO
- **UPSO ist im Auslieferungszustand IMMER verriegelt**

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas-
Leitungsanlage
Rohrleitung

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Gasleitungen einschließlich der Formstücke und Armaturen sowie der Steuer-, Regel-, Sicherheits- und Messeinrichtungen **müssen dicht** und so beschaffen **sein**, dass sie den bestimmungsgemäßen Gebrauch auftretenden **Beanspruchungen standhalten** und unter diesen Beanspruchungen **dauerhaft technisch dicht** sind.

Sie dürfen im Gebäude einschließlich ihrer Umhüllungen die Brandsicherheit nicht gefährden und bei äußerer Brandeinwirkung nicht zu einer Explosionsgefahr führen.

Unter Brandeinwirkung bei einer äußeren thermischen Beanspruchung von bis zu 650°C über einem Zeitraum von 30 Minuten dürfen keine gefährlichen Gas-Luft-Gemische entstehen.

Die Anforderungen an die Herstellung und Errichtung von Flüssiggasrohrleitungen gelten, für Mittel- und Niederdruck-Rohrleitungen.

(Anforderungen an Füllleitungen werden in **Anhang – A der TRF** beschrieben.)

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

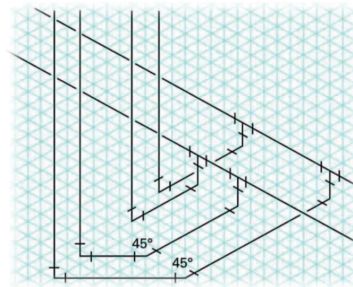
Allgemeines

Leitungen sind nach den anerkannten Regeln der Installationstechnik zu verlegen!

Bei Planung bereits auf Koordinierung des Leitungsverlaufs mit den Leitungen anderer Gewerke achten!

Bei Verlegung der Gasleitungen und Leitungen anderer Medien in einer gemeinsamen Wand- oder Deckenzone ist auf eine geradlinige, parallele und möglichst kreuzungsfreie Verlegung zu achten!

Leitungsführung verdeckt verlegter Leitungen ist zu dokumentieren.
Bei besonderer mechanischer Beanspruchung der Leitung, ist die Leitung und deren Bauteile zu schützen (Anfahrerschutz



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Flüssiggasrohrleitungen dürfen nur von Fachbetrieben errichtet, instand gehalten oder geändert werden, die dafür die erforderliche Sachkunde und Erfahrungen besitzen.

Von den nachfolgenden Fachbetrieben kann im Allgemeinen angenommen werden, dass diese die erforderliche Sachkunde und Erfahrungen besitzen.

- Fachbetriebe des Installateur- und Heizungsbauerhandwerks, die in die Handwerksrolle eingetragen sind, oder
- Fachbetriebe, die als Fachfirmen für Flüssiggasanlagen bei der Industrie- und Handelskammer eingetragen sind.
- Diese Fachbetriebe müssen über alle erforderlichen Einrichtungen, verantwortliches Aufsichtspersonal und sachkundige Personen verfügen.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Auszug aus TRF 2021
- Präzisionsstahl -



Präzisionsstahlrohr
nach
DIN EN 10305-1 nahtlose kaltgezogene Rohre
DIN EN 10305-2 geschweißte kaltgezogene Rohre
DIN EN 10305-3 geschweißte maßgewalzte Rohre

Mindest-Nennwanddicken:

Rohre	8 x 1	10 x 1	12 x 1	15 x 1,5	18 x 1,5	22 x 1,5	28 x 2	35 x 2
-------	-------	--------	--------	----------	----------	----------	--------	--------

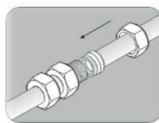
Werkstoffe (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar (100 hPa)	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	freiverlegte Außen- leitung	erdverlegte Außen- leitung	Innenleitung	Gaserteil- schlussleitung	Bemerkungen
Präzisionsstahlrohre (7.2.1.2)	DIN EN 10305-1	X	X	X	X		X ³⁾	X	Mindestwanddicken nach Tabelle 7 ¹⁾ zugfest und ther- misch erhöht be- lastbar ²⁾ Bordelverbindun- gen nur in Verbin- dung mit Rohren nach DIN EN 10305-1 ³⁾ nicht unter Putz
	DIN EN 10305-2	X	X	X	X		X ³⁾	X	
	DIN EN 10305-3	X	X	X	X		X ³⁾	X	
Verbindungsstücke (7.2.1.2)	DIN 3387-1 ¹⁾	X	X	X	X		X ¹⁾³⁾	X ¹⁾	
	DIN 3387-2 ¹⁾	X ²⁾	X ²⁾	X ²⁾	X ²⁾		X ²⁾³⁾	X ²⁾	

Flüssiggas Technik

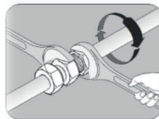
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

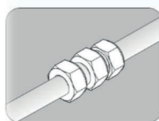
Materialien



- Mutter und Schneidring bei Edelstahlverschraubungen immer und bei Stahlverschraubungen ab 20mm Rohrdurchmesser mit Gleitmittel versehen.
- Vormontiertes Rohrende mit Schneidring und Überwurfmutter in Rohrverschraubung einsetzen.



- Rohrverschraubung mit Schraubenschlüssel gehalten.
- Überwurfmutter mit Schraubenschlüssel ca. 1/4 bis 1/3 Umdrehung über den spürbaren Kraftanstieg anziehen.



- Die Schneidringverschraubung ist jetzt fertig montiert.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Auszug aus TRF 2021
- Kupfer -



Werkstoffe (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar (100 hPa)	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	freiverlegte Außenleitung	erdverlegte Außenleitung	Innenleitung	Gasgeräteanschlussleitung	Bemerkungen
Kupferrohre (7.2.1.4)	DIN EN 1057 DVGW GW 392 (A)	X	X	X	X	X	X	X	¹⁾ zugfest und thermisch erhöht belastbar
Verbindungsstücke (7.2.1.4)	DVGW GW 2 (A) DVGW G 5614 (P) DIN 3387-1 ^(*) DIN EN 1092-3	X	X ²⁾	X ³⁾	X	X ⁶⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	²⁾ nicht unter Putz ³⁾ nur bis $d_n = 108$ ⁴⁾ bis max. 5 bar ⁵⁾ nur in Verbindung mit Messing-Übergangsstück ⁶⁾ nur zum Anschluss von Gasgeräten zur Verwendung im Freien

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Auszug aus TRF 2021
Kupferrohr - Verbindungsarten



Verbindungsart (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar (100 hPa)	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	freiverlegte Außenleitung	erdverlegte Außenleitung	Innenleitung	Gasgeräteanschlussleitung	Bemerkungen
Hartlötverbindung für Kupferrohre (7.2.6.1)	DVGW-GW 2 (A)	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	¹⁾ bis DN 108 bei PS > 0.5 bar
Schweißverbindung für Kupferrohre (7.2.6.1)	DVGW GW 2 (A)	X	X	X	X	X	X	X	
Qualifikation (7.2.6.3)	DIN EN ISO 9606-3	X	X	X	X	X	X	X	
Pressverbindung für metallene Rohre (7.2.6.1)	DVGW G 5614 (P) DVGW 5614 B1 (P)	X	X	X ²⁾	X		X ¹⁾	X ¹⁾	¹⁾ thermisch erhöht belastbar ²⁾ bis max. 5 bar
für Rohre nach	DIN EN 10255 DIN EN 10216-1 DIN EN 10217-1								

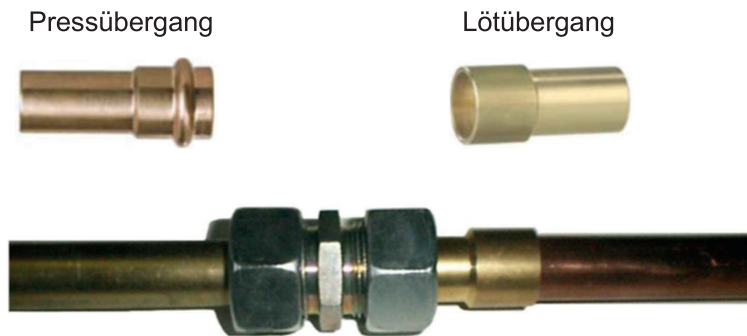
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Kupferrohre dürfen nur bei der Verwendung geeigneter Übergangsstücke (Z. B. Messing-Lötstutzen oder – Pressfitting) auch durch Schneidringverschraubungen nach DIN 3387-1 verbunden werden.

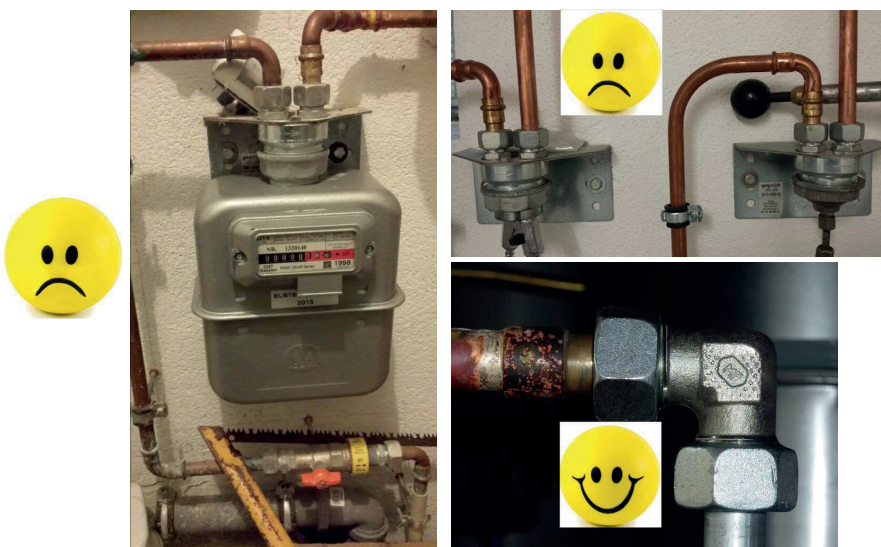


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Beispiele



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Korrosionsschutz

Erdverlegte Rohrleitungen – werkseitiger Korrosionsschutz

- Stahlrohr** > Polyethylen Umhüllung mit Duroplasten
- Kupferrohr** > Kunststoffummantelung nach DIN EN 13349
- > Handelsname WICU
- > bei Lötverbindungen im Erdreich Lötverbindung nachisolieren



Korrosionsschutz für freiverlegte Außenleitungen z.B.:

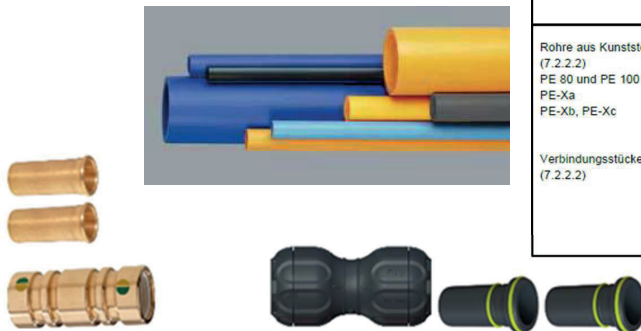
Rohre aus nichtrostendem Stahl oder Kupfer blank usw. sind abhängig von der Außenatmosphäre, mit einem Grundanstrich auf Kunstharzbasis und einem Deckanstrich mit Kunstharzlack – Schichtdicke pro Anstrich mindestens 40 µm – zu versehen.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Auszug aus TRF 2021

- Kunststoff -



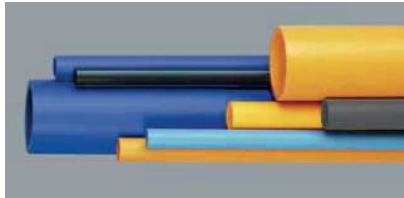
Werkstoffe (TRF-Abschnitt)	Technische Regeln	Betriebsdruck bis 100 mbar (100 hPa)	Betriebsdruck über 100 mbar bis 1 bar	Betriebsdruck über 1 bar	freiverlegte Außenleitung	erdverlegte Außenleitung	Innenleitung	Gasgeräteeinschlussleitung	Bemerkungen
Rohre aus Kunststoffen (7.2.2.2)	DVGW GW 335-A2 (A)	X	X	X		X			
PE 80 und PE 100	DVGW GW 335-A3 (A)	X	X	X		X			
PE-Xa	DVGW VP 640 (P)	X	X	X		X			
PE-Xb, PE-Xc									
Verbindungsstücke (7.2.2.2)	DVGW GW 335-B2 (A)	X	X	X		X			
	DVGW G 5600-1 (P)	X	X	X		X			
	DVGW G 5600-2 (VP)	X	X	X		X			

PE-Rohre nur als erdverlegte Außenleitung zulässig

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Verbinder für PE-Rohre



Geopress

Pressverbinder für die Gasversorgung



Isiflo-Sprint Gas



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggas-Leitungsanlage

Materialien

Isiflo-Sprint Gas

- 100% korrosionsbeständig
- MOP 10 bar
- Steckverbinder für dichte und verlässliche Verbindungen **ohne spezielles Werkzeug**
- Mechanische Eigenschaften mit Metall vergleichbar
- Sichere und schnelle Installation
- Wetterunabhängige Montage
- **ISO 17885, KIWA Gastec Approval 70, DVGW G-5600, ÖVGW Ö Norm 123, KIWA Gastec Approval 214 100% Hydrogen, Zulassungen**



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggas-Leitungsanlage

Geopress-Einsatz ohne zusätzlichen Korrosionsschutz

DVGW Arbeitsblatt G 472

- Metallische Verbindungsteile müssen korrosionsbeständig sein
- Rotguss ist korrosionsbeständig im Erdreich
- Korrosionsschutz ist bei ammoniakhaltigen Böden erforderlich z.B. Deponien oder Stallungen
- Korrosionsschutz nach DIN 30672
- Zertifiziert nach DVFG VP 600 Werkstoffübergangsverbinder aus Metall für PE-Rohre

In der Gasinstallation immer mit Rotguss-Stützkörper!



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Besonderheiten bei der Rohrverbindung - Kupfer- und PEHD- Rohrleitung

Bei erdverlegten Hausanschlussleitungen z.B. mit isiflo Sprint Gas oder VIEGA Geopress ist der Übergang zwischen dem PE-HD-Rohr und der Kupferleitung immer mit dem entsprechenden Formstück herzustellen.

in gerader Ausführung



in 90°Ausführung



Flüssiggas Technik

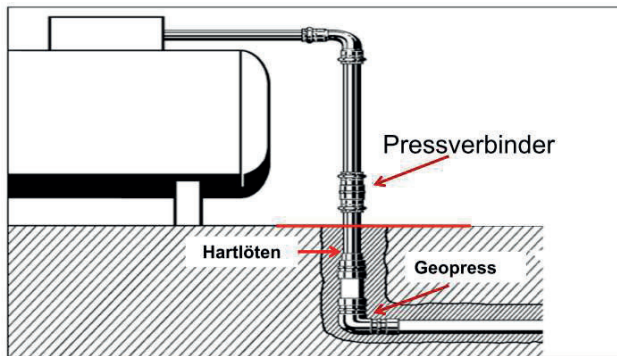
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

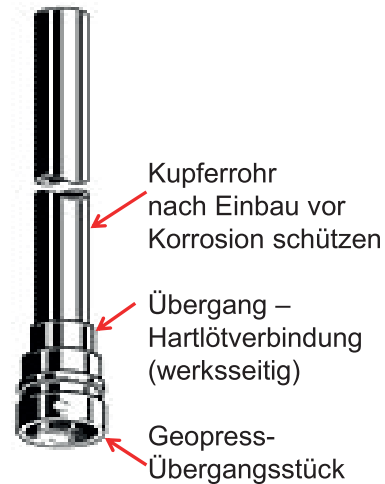
Verbindung für Kupfer-/Stahlleitungen – PEHD- Rohrleitung

Erdverlegte Hausanschlussleitung

Z. B. mit Viega Geopress für PE-Rohre



Flüssiggas Technik



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

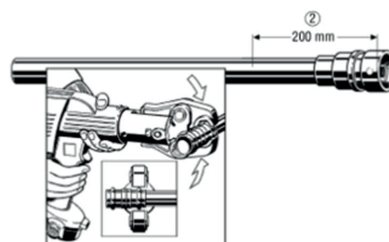
Anschluss mit Geopress-Verbindungen

Übergangsstück

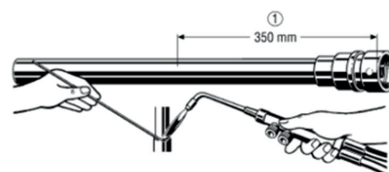
PE- 80 Rohr und PE- 100 Rohr

Auf Kupferrohr

32 x 22 mm



Anschluss mit
Pressverbindung Profipress G
Und Hartlottechnik
Mindesteinbaulänge beachten



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggas-Leitungsanlage

Rohrverbindungen

Rohre dürfen untereinander und mit Zubehör verbunden werden:

Unlösbare Verbindungen

sind Verbindungen, die nach einer Öffnung oder Trennung an unveränderter Position nicht wiederverwendbar sind.

- **Gewindeverbindungen**
- **Stahlschweißverbindung**
- **Hartlötverbindungen**
- **Pressverbindungen**
- **Rohrverbindungen für Kunststoffleitungen**
- **PE-Schweißverbindungen**



Gewindeverbindung:

bis DN 50 und maximalen Betriebsdruck von 1 bar in der Gasphase zulässig.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Rohrverbindungen

Dichtmittel für Gewindeverbindungen

Für Gewindeverbindungen dürfen nur mit DVGW- bzw. DIN DVGW- Kennzeichnung versehene, nicht aushärtende Dichtmittel nach DIN EN 751 bzw. DIN 30660 verwendet werden.



bis DN 50 und maximalen Betriebsdruck von 1 bar in der gasförmigen Phase zulässig!

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Rohrverbindungen

Lösbare Verbindungen

Als lösbare Verbindungen versteht man, die mit Werkzeug zerstörungsfrei geöffnet und mit denselben Teilen an veränderter Position wieder verbunden werden können.

- **Schneidringverschraubungen**
- **Klemmringverbindungen**
- **Stahlverschraubungen**
- **Gaszählerverschraubungen**
- **Flanschverbindungen**



- Die Anzahl der lösbaren Verbindungen ist zu minimieren!
- Lösbare Verbindungen sind so anzuordnen, dass sie gut zugänglich sind.
- Nur in Bereichen mit geringer Beanspruchung einsetzen (Rohrhalterungen).

Lösbare Verbindungen dürfen nicht erdgedeckt oder unter Putz verlegt werden!

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas-
Leitungsanlage

Bauteile

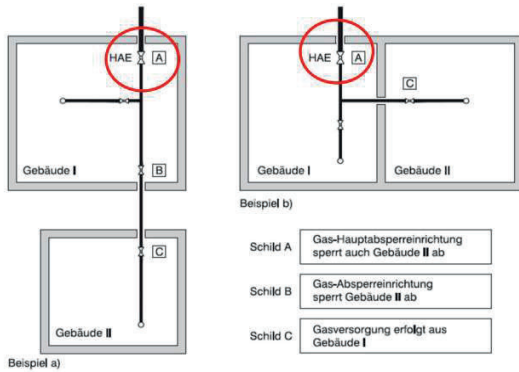
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Absperreinrichtungen, Hinweisschilder und Kennzeichen

Hauptabsperreinrichtung

In jede Hausanschlussleitung ist unmittelbar vor oder nach Eintritt der Rohrleitung in das Gebäude eine Hauptabsperreinrichtung an leicht zugänglicher Stelle einzubauen!



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Absperreinrichtungen, Hinweisschilder und Kennzeichen

- Ausrüstungsteile, wie z.B. Hauptabsperrearmaturen, Isolierstücke, Gaszähler, Druckregelgeräte usw. die im Gebäude installiert werden, müssen thermisch erhöht belastbar ausgeführt sein

oder

- es muss jeweils unmittelbar vor das Ausrüstungsteil eine thermisch auslösende Absperreinrichtung (TAE) eingebaut sein.
- Werden mehrere Ausrüstungsteile in Kombination oder unmittelbar hintereinander eingebaut, ist es ausreichend, wenn vor dem ersten Ausrüstungsteil eine thermisch auslösende Absperreinrichtung vorhanden ist.



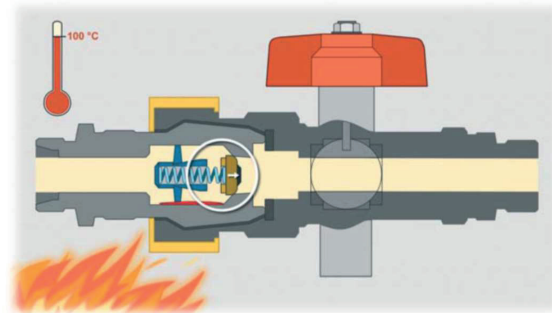
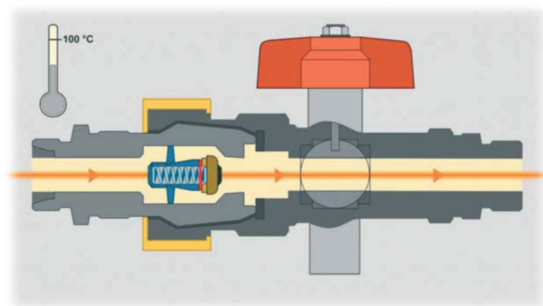
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Funktionsweise einer thermisch auslösende Absperrrichtung -TAE

Kugelhahn mit TAE



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Gasströmungswächter (GS) müssen der DVGW-Prüfgrundlage VP 305-1 entsprechen.

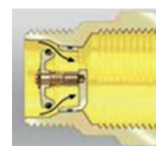
Als Sicherheitselement bei Kunststoff-Innenleitungen kommen **GS TYP K** zum Einsatz (**kein TYP M**).

Achtung:

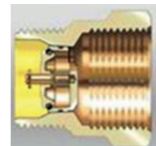
Bei Montage auf Einbaurichtung achten!!!
(waagrecht, senkrecht nach oben)



GS im Betriebszustand



GS im Störfall



- Gasströmungswächter (GS) sind als Schutzelement bei metallenen und als Sicherheitselement bei nichtmetallenen Rohrleitungen erforderlich.
- Gasströmungswächter (GS) grundsätzlich bei Flüssiggasanlagen erforderlich (bis max. 160 kW)

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Um die Folgen von Eingriffen Unbefugter in die Gasinstallation mit häuslicher und vergleichbarer Nutzung (Hausinstallation) zu minimieren bzw. Eingriffe Unbefugter zu erschweren, sind grundsätzlich aktive und gegebenenfalls passive Maßnahmen erforderlich. Den aktiven Maßnahmen ist Vorrang einzuräumen. Diese sind belastungsangepasst auszulegen. Leitungen sind so zu dimensionieren, dass die vorgeschaltete aktive Maßnahme – Gasströmungswächter – auslösen kann.

Anforderungen bei Flüssiggasflaschenleitungen:

Bei einem Anschluss von Flüssiggasflaschen mit einem Füllgewicht bis 16 kg (Kap. 6.3) kann auf Maßnahmen zum Schutz gegen Eingriff Unbefugter verzichtet werden.

Bei Flaschenanlagen mit einem Füllgewicht über 16 kg ist der Gasströmungswächter am Anfang der festinstallierten Rohrleitungen zu installieren.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

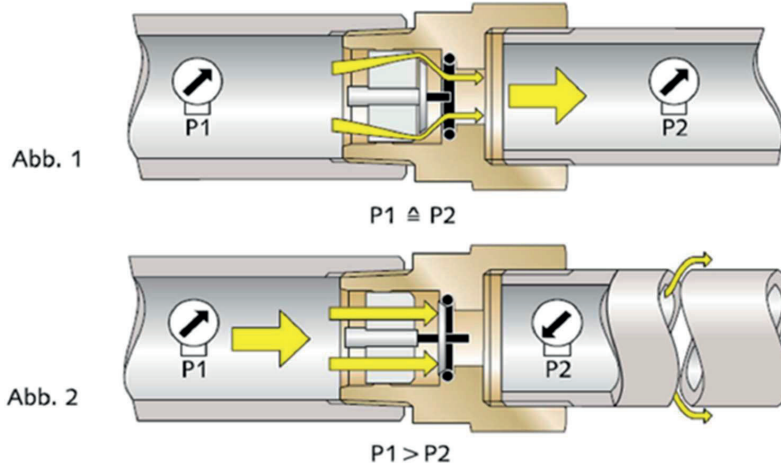
Der Gasströmungswächter kommt bei einer Eingangsbelastung ≤ 160 kW (bzw. ≤ 128 kW bei Anschluss nur eines Gasgerätes) zum Einsatz.

In Verteilungsleitungen mit Eingangsbelastungen > 160 kW ist daher kein GS einzubauen. Bei daran angeschlossenen Verbrauchs- oder Abzweigleitungen mit Streckenbelastungen ≤ 160 kW ist ein GS zu installieren. Dieser GS ist unmittelbar nach dem Abzweig von der Verteilungsleitung bzw. nach dem Austritt aus Wand/Schacht/Kanal einzubauen.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Funktionsweise eines Gasströmungswächters



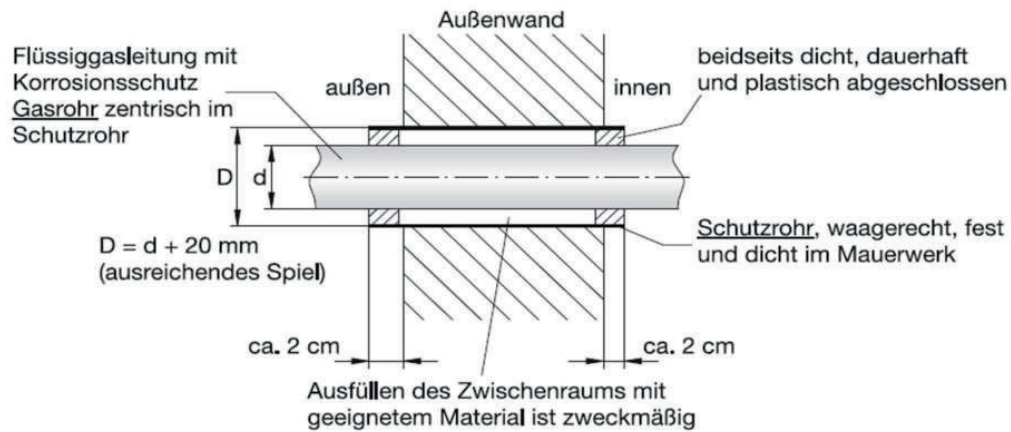
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführungen

Hauseinführungen oberhalb des Erdreiches. Handwerklich hergestellte Hauseinführung.

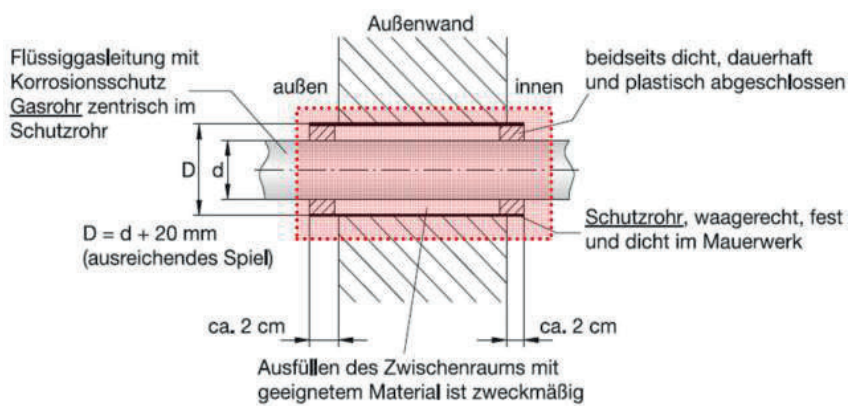


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage Hauseinführungen

Achtung: Bei Montage von Kunststoffummantelten Kupfer-



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggas-Leitungsanlage Hauseinführungen

inklusive Absperrereinrichtung und TAE



Oberirdische HA



Unterirdische HA starr



Unterirdische HA flexibel

Flüssiggas Technik

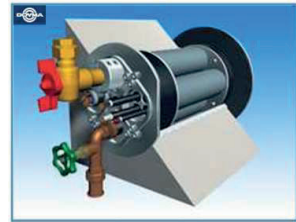
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführungen

Hauseinführungen - erdgedeckte Ausführung

Hauseinführungen müssen der DVGW-Prüfgrundlage VP 601 entsprechen und auszugssicher sowie thermisch erhöht belastbar sein.



Flüssiggas Technik

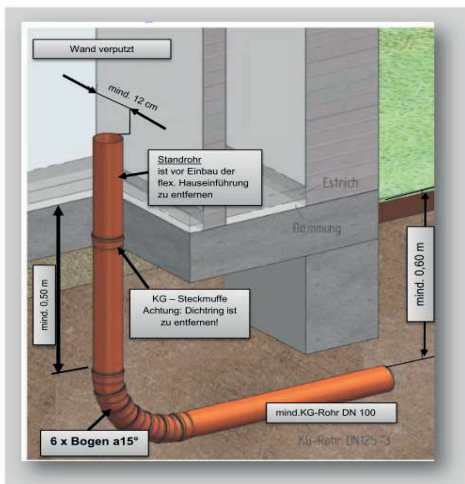
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführung

Schemaskizze – Montagehilfe Hauseinführung Bodenplatte

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Verlegung einer flexiblen Hauseinführung im Schutzrohr

Im Zuge der Erstellung einer Bodenplatte ist bauseits eine Montagehilfe in die Bodenplatte einzubringen!

- Als Montagehilfe sind nur Rohre mit glatter Innenwand zu verwenden (z.B. KG Rohre)
- Die Montagehilfe sollte einen Durchmesser von mind. 100 mm (DN 100) nicht unterschreiten
- Die Montagehilfe ist an einer Gebäudewand senkrecht nach oben zu führen!
- Der lichte Abstand zwischen fertig verputzter Wand und Mitte Leerrohr darf 120 mm nicht unterschreiten
- Die KG-Steckmuffe muss als Festpunkt mit in die Bodenplatte einbetoniert werden!
(Unterkante Muffe ca. 1cm über der Unterkante Bodenplatte)
- Achtung:** Dichtung ist zu entfernen!
(erleichtert das spätere Entfernen des Standrohres)
- Das Standrohr ist um die erforderliche Demontage zu vereinfachen, mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Kunststoffolie) zu umhüllen.
- Beim Einbau der Montagehilfe darf der Mindestradius von 0,60m nicht unterschritten werden!
z.B.: 90° Bogen bestehend aus 6 x 15° KG Bögen!
- Um Wassereintritt bzw. Verschmutzung der Montagehilfe vor Einbau der Hauseinführung zu vermeiden, ist diese mit geeigneten Mittel provisorisch zu verschließen (KG Deckel)
- Im Außenbereich ist eine mindestens 0,60m Erddeckung einzuhalten.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

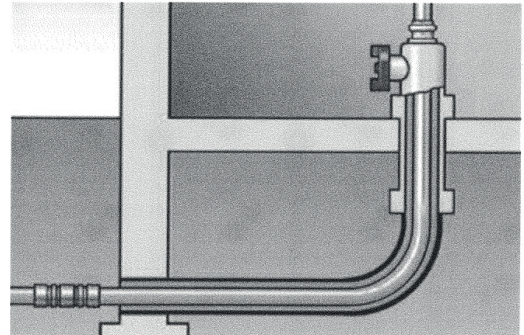
Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführung FLEX

Eine Hausanschlussleitung aus PE-Rohr darf in das Gebäude geführt werden, wenn der Werkstoffübergang in einem Mantelrohr nach DVGW-VP 601 liegt.

Das Mantelrohr muss die Außen- und Innenseite der Wand oder der Bodenplatte (bei nicht unterkellerten Gebäude) überragen.

D.h.: Flex-Hauseinführungen müssen so lang sein, dass Der Übergang auf die Rohrleitung außerhalb der Bodenplatte erfolgt. Wenn erforderlich, ist eine Flex-Hauseinführung in Sonderlänge einzusetzen. **Das evtl. vorhandene Leerrohr (KG-Material) gilt nicht als Mantelrohr**



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

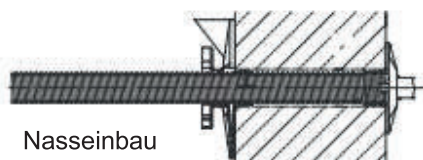
Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführung

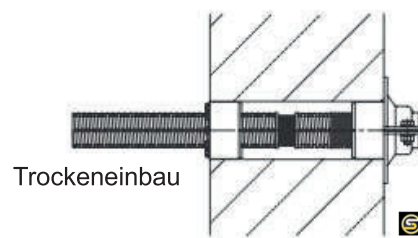
Für die Errichtung von Hausanschlüssen gemäß DVGW G 459/1 für alle Gasarten nach DVGW G 260 (Flüssiggas nur in der Gasphase) bis max. 5 bar Betriebsdruck, im Temperaturbereich zwischen

-20°C bis +60 °C.

Firesafe-Funktion (TAE serienmäßig, roter Griff der Absperrereinrichtung). Steigt die Temperatur in der Gebäudeinnenseite über 90 °C, sperrt die Firesafe-Funktion den Gasstrom automatisch ab.



Nasseinbau



Trockeneinbau

SCHUCKGROUP

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführung

Die Dichtelemente übertragen keine mechanischen Belastungen, daher muss immer die ARP-Platte mit verbaut werden.



Flüssiggas Technik



Flüssiggas-Leitungsanlage

Hauseinführung

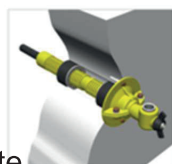
Inneres Dichtelement auf vorgesehener Position auf der HSP anlegen



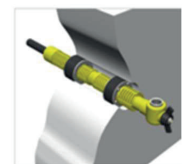
Die ARP-Platte als Schablone lose anlegen und die HSP in die Kernbohrung einführen, bis die ARP-Platte an der Wand anliegt



Äußeres Dichtelement über die HSP in die Kernbohrung einführen, bis auch diese bündig mit der Mauer abschließt*. Beide Dichtelemente über Kreuz anziehen



ARP-Platte als Ausreiß- und Verdrehsicherung, sowie als optischen Abschluss montieren



* Bei Doppелеlementwänden die Dichtung auf die Verbindungsebene zwischen Schalung und Ausgegossenem Teil positionieren.

Flüssiggas Technik



Flüssiggas-Leitungsanlage

Isolierstücke

Isolierstücke

müssen DIN 3389 entsprechen, für Gas bestimmt und dementsprechend gekennzeichnet sein („G“ oder „GT“). Isolierstücke von Innenleitungen müssen thermisch erhöht belastbar und entsprechend gekennzeichnet sein („GT“).

Isolierstücke, die in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert sind, müssen mit einer

EX-Trennfunkstrecke ausgerüstet sein, im Ex-Bereich 2 ist dies nicht notwendig.

Isolierstück „G“



Isolierstück „GT“



Trennfunkstrecke



Flüssiggas Technik

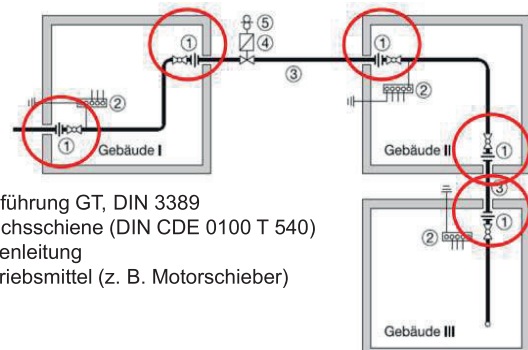
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Isolierstücke

Bei erdgedeckt verlegten metallenen Rohrleitungen ist in Gebäuden nahe der Absperrereinrichtung ein Isolierstück (thermisch erhöht belastbar) nach DIN 3389 einzubauen!

Isolierstück (HTB)
Höhere Thermische
Beständige



- 1) Isolierstück, Ausführung GT, DIN 3389
- 2) Potenzialausgleichsschiene (DIN CDE 0100 T 540)
- 3) Erdverlegte Außenleitung
- 4) Elektrisches Betriebsmittel (z. B. Motorschieber)
- 5) Schutztrennung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Gaszähler

Gaszähler müssen der jeweiligen Norm entsprechen.

Balgengaszähler DIN EN 1359 und bei der Installation im Gebäude thermisch belastbar sein. Ist diese erhöhte thermische Belastbarkeit nicht eingehalten, so ist ein entsprechender baulicher Schutz oder ein Schutz durch eine thermische Auslösende Absperreinrichtung erforderlich.

Die Gültigkeitsdauer der Eichung ist befristet auf

8 Jahre bei Balgengaszählern der Größe **G 2,5, G 4 und G 6,**

12 Jahre bei Balgengaszählern der Größe **G 10.**



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flüssiggas-Leitungsanlage

Gaszähler

Der Aufstellungsort des Gaszählers darf nicht zu warm, muss leicht erreichbar und trocken sein.

Zählernischen mit Türen und Zäblerschränke müssen oben und unten **Lüftungsöffnungen** von jeweils mindestens **5 cm²** haben.

Vor jedem Gaszähler ist eine Absperreinrichtung einzubauen.

Die Installation von Gaszählern ist unzulässig in Treppenträumen „notwendiger“ Treppen und ihren Ausgängen ins Freie in allgemein zugänglichen Fluren, die als Rettungswege dienen.



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik



Flüssiggas- Leitungsanlage Verlegung

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Erdgedeckte Rohrleitungen

Stähle sind zu Schweißen
Kupfer durch Hartlöten
Kunststoff durch Schweißen oder Pressen zu verbinden.

Bedingungen, Einschränkungen und Vorgaben beachten

Lösbare Verbindungen, **Pressverbindungen** nach DVGW VP 614 (P) und Gewindeverbindungen sind bei erdgedeckten Rohrleitungen nicht zulässig!

Präzisionsstahlrohre **dürfen nicht zur Herstellung von erdgedeckten Rohrleitungen verwendet werden.**

Rohrleitungen dürfen nicht unmittelbar in Humus oder Schlackenerde verlegt werden!

Eine min. 10 cm dicke Sandschicht muss als Bestandteil der Erdeckung die Rohrleitung allseitig umgeben!

Der Sand muss frei von Steinen sein, max. Korngröße 3 mm.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Erdgedeckte Rohrleitungen

Recyclingsand (gebrochener Sand) ist aufgrund der scharfkantigen Bestandteile **nicht zulässig!**

Rohrleitungen sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen!

Rohrleitungen sollen mindestens 0,6 m mit Erde überdeckt sein.

0,2 m oberhalb von erdgedeckten Rohrleitungen ist ein **Gaswarnband** zu verlegen!

Bei Verlegung von erdgedeckten PE-Rohrleitungen ist der zulässige Betriebsüberdruck durch Sicherheitsabsperrentile eingestellt auf $\leq 2,5$ bar, abzusichern!

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Erdgedeckte Rohrleitungen

Erdgedeckte Rohrleitungen \leq DN 25 müssen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zu anderen Ver- und Entsorgungsleitungen einen Abstand von **mind. 0,20 m** bei paralleler Verlegung und 0,10 m bei kreuzender Verlegung einhalten!

Für erdgedeckte metallene Mitteldruckrohrleitungen $>$ DN 25 gilt ein **Abstand von 0,80 m**, bei geschützter Verlegung von 0,30 m.

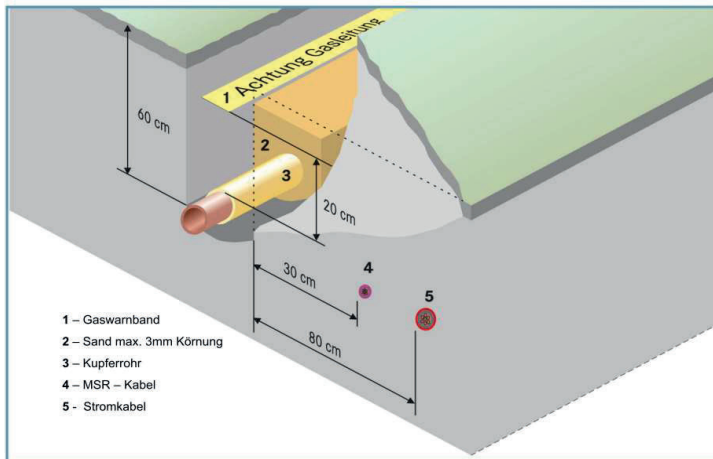
Abgrenzungen zwischen den Leitungen aus nichtleitenden Baustoffen.

Erdgedeckte Leitungen dürfen nicht überbaut werden, sofern keine weiteren Schutzmaßnahmen (z.B: Mantelrohr) getroffen werden. Die Unterführung unter Bodenplatten zur Einführung in das Gebäude ist keine Überbauung!

Flüssiggas-Leitungsanlage

Allgemeines

Erdgedeckte Rohrleitungen



Eingemessen und in
Lageplanskizzen
festgehalten

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hinweise für metallene Innenleitungen

Gasleitungen sind so zu verlegen und zu befestigen, dass auch im Brandfall bei Temperaturen bis zu 650°C keine freien Rohrquerschnitte entstehen können, aus denen Gas ausströmen kann.

Gasleitungen müssen spannungsfrei verlegt werden, Sie dürfen nicht an anderen Leitungen befestigt werden und dürfen nicht als Träger für andere Leitungen und Lasten dienen. Sie sind so anzuordnen, dass Tropf- und Schwitzwasser von anderen Leitungen nicht auf sie einwirken können.

Gasleitungen können freiliegend, unter Putz ohne Hohlraum oder in Schächten bzw. Kanälen verlegt werden.

Die metallenen Innenleitungen sind an den jeweiligen Potentialausgleich anzuschließen.

Leitungen mit lösbaren Verbindungen und Gewindeverbindungen, sowie Leitungen aus Präzisionsstahlrohr dürfen nicht unter Putz verlegt werden.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Hinweise für metallene Innenleitungen

Verbindungen von Rohren untereinander sind in Räumen unter Erdgleiche durch

Schweißen, Hartlöten, Pressverbindungen oder durch Schneidringverschraubungen herzustellen.

Rohrleitungen dürfen **NICHT** in Aufzugschächten, Lüftungsschächten oder Lüftungsleitungen, Kohlschütten, Schornsteinen, Schornsteinwangen und Müllabwurfanlagen verlegt werden.

Rohrleitungen dürfen in Treppenträumen nur verlegt werden, wenn durch bauliche Maßnahmen sichergestellt ist, dass im Brandfall die Treppenträume nicht gefährdet werden.

Erfolgt die Verlegung in abgehängten Decken, vorgesetzten Wänden usw., so muss der Hohlraum belüftet werden, durch:

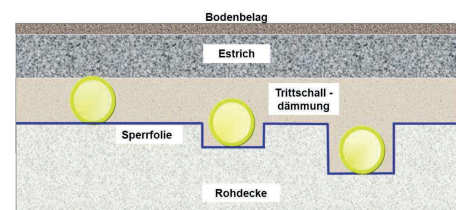
- Rundumschlitz
- Zwei diagonal angeordnete Lüftungsöffnungen.

Flüssiggas-Leitungsanlage

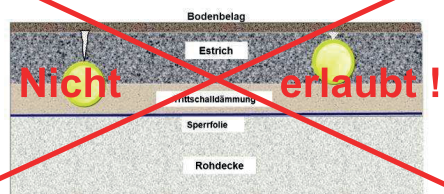
Hinweise für metallene Innenleitungen

Verlegung auf Rohdecke

- Leitungen dürfen **nicht** im Estrich verlegt werden.
- Leitungen die unter dem Estrich in Aussparungen innerhalb der Rohdecke oder innerhalb der Ausgleichsschicht für die Trittschalldämmung verlegt werden, sind gegen Korrosion zu schützen.



Eine Verlegung der Gasleitung im Estrich ist



Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Anforderungen an Kunststoffleitungen:

Bei Kunststoff-Innenleitungen werden alle Anforderungen an die unten genannten aktiven Maßnahmen bereits durch die für diese Systeme als Sicherheitselemente geforderten GS erfüllt .

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Anforderungen an metallenen Innenleitungen:

Aktive Maßnahmen

in diesem Sinne beinhalten den Einbau von Bauteilen, die die Gaszufuhr bei nichtbestimmungsgemäßen Gasaustritt unterbrechen. Solche Bauteile sind z.B. Gasströmungswächter (GS) nach DVGW-Prüfgrundlage VP 305-1 Typ K.

Der Gasströmungswächter ist unmittelbar nach der HAE bzw. der zweiten Stufe der Gas-Druckregelung, wenn diese direkt nach der HAE angeordnet ist, zu installieren.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Schutz gegen den Eingriff Unbefugter

Anforderungen an metallenen Innenleitungen:

Passive Maßnahmen

Vermeidung von Leitungsenden bzw. Leitungsauslässen

- Anordnung der Gasinstallation in nicht „allgemein zugänglichen Räumen“
Schutzwirkung durch räumliche Abtrennung der Gas-
Druckregelgeräte/Zählereinrichtungen einschließlich ihrer Verbindungen
- Verwendung von Sicherheitsverschlüssen nach DVGW-Prüfgrundlage G 5634
- Einrichtungen als konstruktive Schutzmaßnahmen für lösbare Verbindungen
(z. B. Kapselungen verdrehbarer Teile)

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Gasgeräteanschlussleitungen

Verwendet werden dürfen Rohre, Form- und Verbindungsstücke nach 7.2.3. sowie

- Gasschlauchleitungen aus nichtrostenden Stahl DIN 3384

Schlauchleitungen:

- Anschluss von Gasgeräten – Gassteckdose, Sicherheits-Gasschlauch
- Anschluss von Gasgeräten – Gasschlauchleitung für festen Anschluss
- Schläuche für Flüssiggas – Schlauchleitung ; min. Druckklasse 10



Wiesla



Gassteckdosen
maximale anschließbare
Leistung:
Herstellangaben
beachten

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Sicherheitsverschlüsse

Wie Sicherheitsstopfen bzw. Sicherheitskappen müssen DVGW Prüfgrundlage G 5634 entsprechen!

nicht zulässige Stopfen



zulässige Stopfen



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Flüssiggas-
Leitungsanlage

Dimensionierung
von
Flüssiggas-
Anlagen

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Grundlagen

Die Berechnungsgrundlage von Flüssiggasanlagen beruht auf den DVGW-Arbeitsblättern G 617/G 619

Die Berechnungen können ohne Software nach zwei Verfahren durchgeführt werden:

- dem **Diagrammverfahren**
- dem **Tabellenverfahren**

Grundsätzlich muss die Leitungsanlage so dimensioniert werden, dass der GS schließt, wenn die Leitungsanlage unter Gasdruck geöffnet wird, sei es auch durch Sabotage oder Vandalismus.

Die Auswahl und der Abgleich des Strömungswächters ist integraler Bestandteil der Berechnung.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Grundlagen

Auslegungsdruck:

- Der jeweilige Ausgangsdruck am Druckregler 50 mbar.
- Hinter der Geräteabsperarmatur muss ein Druck von minimal 45 mbar ankommen es darf ein **maximaler Druckverlust von 5 mbar** eintreten.

Im Zuge der Einführung der TRF 2012 wurde das Berechnungsverfahren auf die neue Dimension Pascal umgestellt, d.h. der Druckverlust von 5 mbar entspricht nunmehr neu 500 Pa.

Dieser Druckverlust ist Grundlage der Rohrdimensionierung, er darf in keinem Abschnitt diesen Wert von 500 Pa übersteigen.

Flüssiggas-Leitungsanlage

Grundlagen

Ausgegangen wird bei der Dimensionierung von der Nennbelastung Q_{NB} in kW abgelesen vom Typenschild oder aus der Beschreibung.
(hier wird nach mathematischen Regeln auf ganze Zahlen gerundet)

Abweichend gelten folgende Werte immer:

- Gas-Haushalts - Kochgerät und - Kochmulde Q_{NB} 9 kW
- Gasherde > 4 Flammen Summe aller Flammen x 0,6
- „freie“ Gassteckdosen (GSD) Innen max. 9 kW Außen max. 20 kW

			Niederdruck	Mitteldruck
Betriebsheizwert	H_{iB}	kWh/m ³	25,26	40,7
Ausgangsdruck Druckregler	p_d	mbar	50	700
Zulässiger Druckverlust	Dp_{zul}	pa	500	7000

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Grundlagen

Die Streckenführung der Gasleitung

- Länge der Teilstrecken
- Höhenunterschiede
- Richtungsänderungen aber nur 90°-Bögen oder Winkel bzw. der 90°-Abgang bei Abzweigen

Als Einzelwiderstände und damit Druckverlust werden Gaszähler (GZ), Gasströmungswächter (GS), Geräteabsper- Armaturen (GAA), sonstige Absperreinrichtungen und Magnetventile (MV) betrachtet.

Bis zu einer Länge von 1,5 m werden die Längen von flexiblen Rohrleitungen mit dem doppelten Wert der Länge angesetzt.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Leitungsanlage

Bemessung nach TRF-Tabellen

Bemessungsvorgang Tabellenverfahren Gasströmungswächter Rahmenbedingungen

Tab. 20 GS-Auswahl und Mindestnennweite

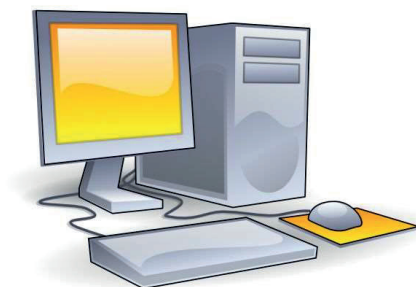
GS K	ein Gasgerät	mehrere Gasgeräte	Mindestnennweite		
	Q_{NB} [kW]	ΣQ_{NB} [kW]	Cu, Ed.st. da	Präzis. stahlrohr	Stahlrohr DN
GS 1,6	bis 18	bis 25	12	12x1	10
GS 2,5	19 - 28	26 - 40	15	15x1,5	10
GS 4	29 - 45	41 - 64	15	18x1,5	15
GS 6	46 - 67	65 - 96	18	22x1,5	20
GS 10	68 - 112	97 - 160	22	28x2	25

bei GS 10 ist Eckhahn DN15 nicht zulässig

Flüssiggas-Leitungsanlage

Softwaregestützte Bemessung

Zur Anwendung vorgenannter Berechnungsverfahren bieten wir Ihnen als Serviceleistung eine DV-unterstützte Rohrleitungsdimensionierung und Bestimmung des Gasströmungswächter incl. der notwendigen Nachweisführung an.



PRÜFUNGEN UND INBETRIEBNAHME VON FLÜSSIGGASANLAGEN

- ALLGEMEINES
- PRÜFUNGEN BEHÄLTERANLAGE
- PRÜFUNGEN LEITUNGSANLAGE
- PRÜFFRISTEN
- INBETRIEBNAHME

SCHARR
bringt Energie ins Leben

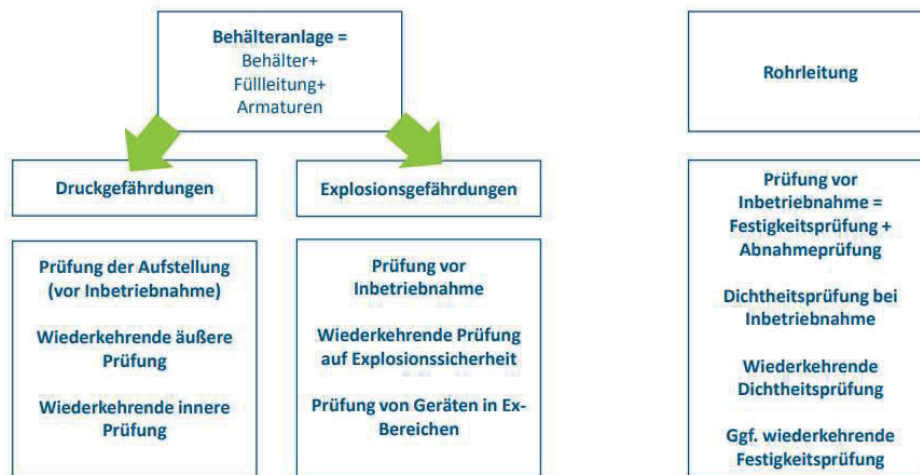
Prüfungen und
Inbetriebnahme
von Flüssiggas-
anlagen

Allgemeines

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Änderungen im Bereich Prüfungen

Systematik und Umfang der Prüfungen



Quelle: DVFG
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfungen von Flüssiggasanlagen

Flüssiggasanlagen sind durch zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS), befähigte Personen und/oder Fachbetriebe bzw. TRF-Sachkundige auf einwandfreien Zustand zu prüfen:

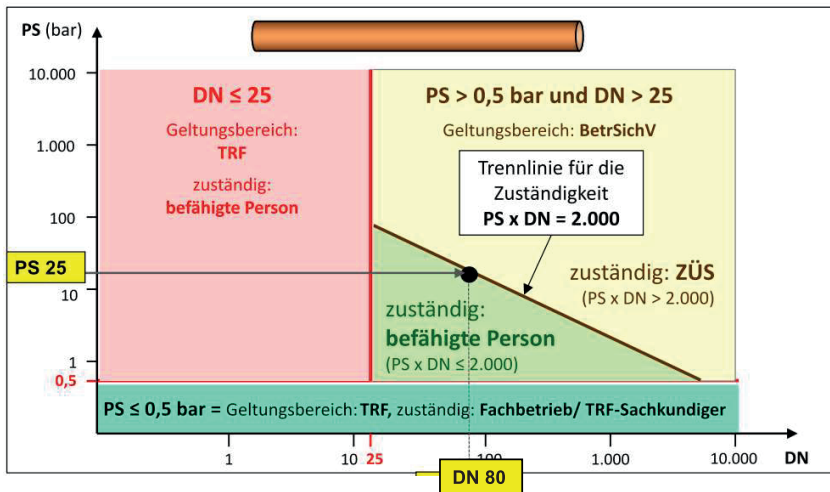
- vor der ersten Inbetriebnahme
- nach wesentlichen Änderungen
- nach Änderungen
- nach Instandsetzungsarbeiten, welche die Betriebssicherheit beeinflussen
- vor einer erneuten Inbetriebnahme nach einer Betriebsunterbrechung von mehr als einem Jahr
- **wiederkehrend**

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfungen von Flüssiggasanlagen

Klassifizierung der Rohrleitung



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfungen von Flüssiggasanlagen

Folgende Prüfbescheinigungen gehören zur Prüfungsdokumentation:

- Prüfbescheinigung Pvl / ÄP
- Prüfbescheinigung für Flüssiggas-Versorgungs- und -verbrauchsanlagen nach TRF-Übergabebescheinigung
- Dokumentation für Flüssiggas-Versorgungs- und -verbrauchsanlagen nach TRF
- Fließschema für Flüssiggasbehälteranlagen
- Prüfbescheinigung/Prüfbericht über die wiederkehrende Prüfung einer Flüssiggas-Rohrleitung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Umfang und Ziel der Prüfung

Die **Prüfung** vor Inbetriebnahme einer:

- Ortsfesten Flüssiggasbehälteranlage umfasst die Prüfungen für Flüssiggasbehälter und Rohrleitungen einschl. Behälterfülleleitungen.
- Flüssiggasflaschenanlagen umfasst die Prüfungen für Flüssiggasflaschen und Rohrleitungen.

Die **Prüfung** vor Inbetriebnahme einer Flüssiggasanlage hat das Ziel, eine Aussage darüber zu treffen, dass die Flüssiggasanlage für die vorgesehene Betriebsweise den an die Behälter und die Rohrleitung sowie ihre sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile hinsichtlich Montage, der Installation, den Aufstellbedingungen und der sicheren Funktion zu stellenden Anforderungen entspricht und damit vom Betreiber zur Inbetriebnahme freigegeben werden kann.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



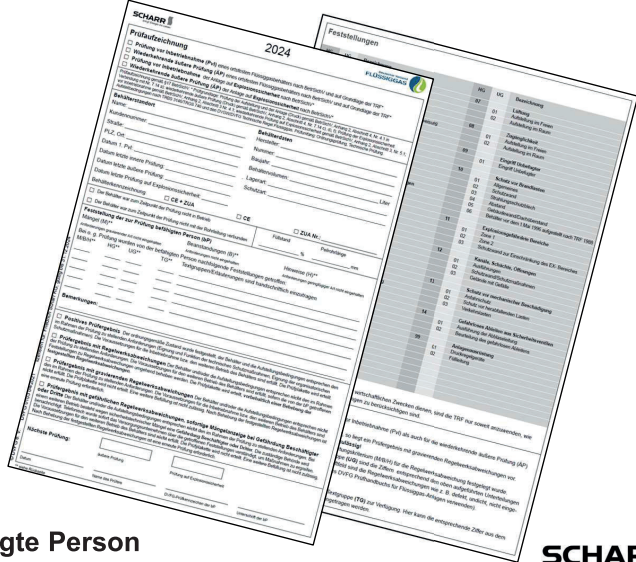
Prüfungen und
Inbetriebnahme
von Flüssiggas-
anlagen

Prüfungen
Behälteranlage

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfung vor Inbetriebnahme (PvI) eines Flüssiggasbehälters



DVFG Muster-Prüfbescheinigung für die

- Prüfung vor Inbetriebnahme
 - Äußere Prüfung
- des Flüssiggasbehälters durch eine **befähigte Person**

Flüssiggas Technik



Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfung vor Inbetriebnahme - Kenndaten der Anlage

SCHARR 2024 **Deutscher Verband FLÜSSIGGAS**

Prüfungsaufzeichnung

Prüfung vor Inbetriebnahme (PvI) eines ortsfesten Flüssiggasbehälters nach BetrSichV und auf Grundlage der TRF*

Wiederkehrende äußere Prüfung (ÄP) eines ortsfesten Flüssiggasbehälters nach BetrSichV und auf Grundlage der TRF*

Prüfung vor Inbetriebnahme der Anlage auf Explosionssicherheit nach BetrSichV*

Wiederkehrende äußere Prüfung (ÄP) der Anlage auf Explosionssicherheit nach BetrSichV*

Prüfungsaufzeichnung gemäß §17 BetrSichV * Prüfgrundlage: Prüfung der Aufstellung und der Anlage (Druck) gemäß BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Nr. 4.1 in Verbindung mit Nr. 7.14 a); wiederkehrende äußere Prüfung (Druck) gemäß BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4, Nr. 7.14 c), d), f); Prüfung der Explosionssicherheit vor Inbetriebnahme gemäß BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 3 Nr. 4.1; wiederkehrende Prüfung auf Explosionssicherheit gemäß BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 3, Nr. 5.1; Aufstellungsbedingungen nach TRBS 3146/TRGS 746 und den DVGW/DVG Technische Regel Flüssiggas, Prüfungsfang, Ordnungsprüfung, Technische Prüfung.

Behälterstandort	Behälterdaten
Name: _____	Hersteller: _____
Kundennummer: _____	Nummer: _____
Straße: _____	Baujahr: _____
PLZ, Ort: _____	Behältervolumen: _____ Liter
Datum 1. PvI: _____	Lagerart: _____
Datum letzte innere Prüfung: _____	Schutzart: _____
Datum letzte äußere Prüfung: _____	
Datum letzte Prüfung auf Explosionssicherheit: _____	
Behälterkennzeichnung <input type="checkbox"/> CE + ZUA <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> ZUA Nr.: _____	
<input type="checkbox"/> Der Behälter war zum Zeitpunkt der Prüfung nicht in Betrieb	füllstand Peilrohrlänge
<input type="checkbox"/> Der Behälter war zum Zeitpunkt der Prüfung nicht mit der Rohrleitung verbunden	_____ % _____ mm

Flüssiggas Technik



Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfung vor Inbetriebnahme – Aufstellung des Behälters

Feststellung der zur Prüfung befähigten Person (bP)

Mängel (M)**	Beanstandungen (B)**	Hinweise (H)**		
<small>Anforderungen gravierender Art nicht eingehalten</small>	<small>Anforderungen nicht eingehalten</small>	<small>Anforderungen geringfügiger Art nicht eingehalten</small>		
Bei o. g. Prüfung wurden von der befähigten Person nachfolgende Feststellungen getroffen:				
MI/B/H**	HG**	UG**	TG**	Textgruppen/Erläuterungen sind handschriftlich einzutragen
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
Bemerkungen: _____				

Positives Prüfergebnis Der ordnungsgemäße Zustand wurde festgestellt, der Behälter und die Aufstellungsbedingungen entsprechen den im Rahmen der Prüfung zu stellenden Anforderungen (Eignung und Funktion der technischen Schutzmaßnahmen, Eignung der organisatorischen Schutzmaßnahmen). Die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme bzw. den weiteren Betrieb des Behälters sind erfüllt. Die Prüfplakette wird erteilt.

Prüfergebnis mit Regelwerksabweichungen Der Behälter und/oder die Aufstellungsbedingungen entsprechen nicht den im Rahmen der Prüfung zu stellenden Anforderungen. Die Voraussetzungen für den weiteren Betrieb des Behälters sind erfüllt, sofern die von der bP getroffenen Feststellungen zu Regelwerksabweichungen umgehend behoben werden. Die Prüfplakette wird erteilt, vorbehaltlich einer Behebung der festgestellten Regelwerksabweichungen.

Prüfergebnis mit gravierenden Regelwerksabweichungen Der Behälter und/oder die Aufstellungsbedingungen entsprechen nicht den im Rahmen der Prüfung zu stellenden Anforderungen. Die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme bzw. den weiteren Betrieb des Behälters sind nicht erfüllt. Die Prüfplakette wird nicht erteilt. Eine weitere Befüllung ist nicht zulässig. Nach Behebung der festgestellten Regelwerksabweichungen ist eine erneute Prüfung erforderlich.

Prüfergebnis mit gefährlichen Regelwerksabweichungen, sofortige Mängelanzeige bei Gefährdung Beschäftigter oder Dritte Der Behälter und/oder die Aufstellungsbedingungen entsprechen nicht den im Rahmen der Prüfung zu stellenden Anforderungen. Bei einem weiteren Betrieb besteht wegen sicherheitstechnischer Mängel eine Gefährdung Beschäftigter oder Dritter. Die zuständige Behörde wird benachrichtigt. Telefonisch wurde sofort das Versorgungsunternehmen über die getroffenen Feststellungen verständigt, um Maßnahmen zu ergreifen. Die Voraussetzungen für den weiteren Betrieb des Behälters sind nicht erfüllt. Die Prüfplakette wird nicht erteilt. Eine weitere Befüllung ist nicht zulässig. Nach Behebung der festgestellten Regelwerksabweichungen ist eine erneute Prüfung erforderlich.

Nächste Prüfung:

äußere Prüfung Prüfung auf Explosionsicherheit

Datum: _____ Name des Prüfers: _____ D/FG-Prüfemerkzeichen der bP: _____ Unterschrift der bP: _____

** siehe Rückseite

Flüssiggas Technik



Prüfungen und Inbetriebnahme von Flüssiggasanlagen

Prüfungen Leitungsanlage



Prüfung von Flüssiggasanlagen

Umfang und Ziel der Prüfung

Prüfablauf nach TRF 2021:

- Die Absperrinrichtung am Ende der zu prüfenden Rohrleitung ist zu schließen. Das Gasentnahmeventil am Behälter ist geschlossen.
- An den zu prüfenden Rohrleitungsabschnitt ist ein Druckprüfgerät anzuschließen (Kontrollmanometer mindestens der Klasse 1 mit einer Messgenauigkeit von mindestens 1 % entsprechend dem Messbereich, z. B. 0 - 6 bar).
- Mittels Luft oder Stickstoff ist als Prüfdruck das 1,1-fache des Ansprechdrucks des Sicherheitsabsperrentils (OPSO), mindestens jedoch 1 bar, aufzubringen.
Prüfdruck: $p_P = 1,1 \times p_{OPSO}$
- Für den Temperatenausgleich ist eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Bei teilweise erdgedeckten Rohrleitungen ist eine längere Wartezeit für den Temperatenausgleich zu berücksichtigen (ca. 30 Minuten).
- Der Druck am Prüfmanometer ist abzulesen.
- Alle Verbindungen, wie z. B. Löt- und Schraubverbindungen, im zu prüfenden Rohrleitungsabschnitt sind mit Lecksuchmittel (z. B. nach DIN EN 14291) auf Blasenbildung zu prüfen.
- Nach einer Prüfzeit von mindestens 10 Minuten ist der Druck am Prüfmanometer zu kontrollieren. Ein erkennbarer Druckabfall ist nicht zulässig. Wird durch Druckabfall am Prüfmanometer eine Leckstelle festgestellt, ist diese zu lokalisieren und zu beseitigen. Anschließend ist eine erneute Festigkeitsprüfung durchzuführen.

Rohrleitung

Prüfung vor
Inbetriebnahme =
Festigkeitsprüfung +
Abnahmeprüfung

Dichtheitsprüfung bei
Inbetriebnahme

Wiederkehrende
Dichtheitsprüfung

Ggf. wiederkehrende
Festigkeitsprüfung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfschritte

1. Festigkeitsprüfung (Druckprüfung)

Gilt für Rohrleitungen $PS \leq 0,5$ bar und $PS > 0,5$ bar gleichermaßen.
Die Prüfung ist durch den **Errichter / Hersteller** der Rohrleitung durchzuführen.
Die Festigkeitsprüfung erfolgt zweckdienlicherweise mit **Luft** oder **Stickstoff**.

Der **Prüfdruck** ist das **1,1-fache des maximal zulässigen Druckes, mindestens 1 bar**.

Hinweis: Der maximal zulässige Druck wird durch den Ansprechdruck des OPSO (Sicherheitsabsperrentils) bestimmt.

Beispiele:

A 3-Regler mit OPSO 2,0 bar **Prüfdruck** = $1,1 \times 2,0$ bar = **2,2 bar**

AB 1-Regler mit OPSO 120 mbar **Prüfdruck** = $1,1 \times 120$ mbar = 132 mbar → **1 bar Prüfdruck**

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Nenndruck: PS

Zulässiger Betriebsüberdruck
jetzt OPSO
120 mbar

Betriebsdruck
50 mbar



➔ zulässiger Betriebsüberdruck = Ansprechdruck OPSO

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

1. Festigkeitsprüfung (Druckprüfung)

Rohrleitungen sind bis zu den **geschlossenen Geräteabsperreinrichtungen**

- vor dem Anbringen des Korrosionsschutzes,
- vor dem Verputzen oder
- sonstigem Abdecken zu prüfen.

Besonderheiten

- Druckregelgeräte und Gaszähler sind vor der Druckprüfung **auszubauen**,
- ebenfalls Schläuche,

Druckabfall ist nach

- mindestens **10 Minuten Wartezeit** für den Temperaturengleich und
- einer weiteren **Prüfzeit** von mindestens **10 Minuten nicht zulässig**.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

2. Abnahmeprüfung

Die Abnahmeprüfung besteht aus einer:

- **Ordnungsprüfung**
- **Prüfung der Ausrüstung, Montage und Installation.**

Zur Dokumentation der Prüfung müssen vorliegen:

- die Bescheinigung über die **Herstellung/ Errichtung** (DVG-Prüfbescheinigung)
- die Bescheinigung über die **Festigkeitsprüfung** (DVG-Prüfbescheinigung)
- die **Dokumentation** der Anlage (DVG-Prüfbescheinigung, Dokumentation)
- **ggf. weitere Bescheinigungen** (Korrosionsschutz, Verfüllung Rohrgraben, etc.).

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Ordnungsprüfung

- Alle erforderlichen Bescheinigungen und Dokumentationen zur Rohrleitung müssen vorliegen.
- Die Angaben entsprechen dem Ist-Zustand.

Prüfung der Ausrüstung, Montage und Installation

Im Rahmen der Sichtprüfung ist die Einhaltung der Anforderungen der TRF zu prüfen:

- Sicherheitstechnisch erforderliche Ausrüstungsteile (z.B.: Regler mit OPSO, PRV; TAE innerhalb von Gebäuden; GS)
- Rohrleitungsherstellung und -verlegung (z.B.: Auswahl Rohrmaterial, -verbindungen, -befestigungen, Korrosionsschutz).

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfung und Dokumentation der Rohrleitung

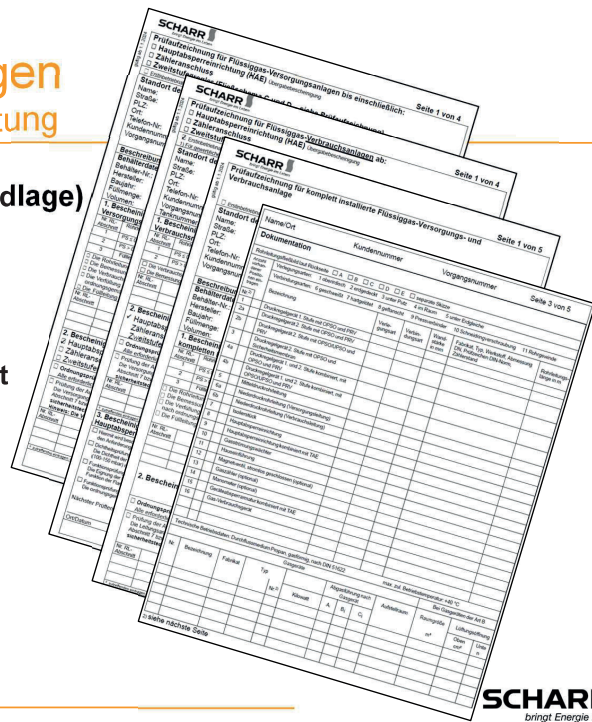
SCHARR-Prüfbescheinigungen (DVFG Grundlage)

- Flüssiggas-Versorgungsanlagen
- Flüssiggas-Verbrauchsanlagen
- Flüssiggas-Leitungsanlage (komplett)

Hersteller / Errichter der Rohrleitung **bescheinigt** die ordnungsgemäße Herstellung / Errichtung der Rohrleitung nach TRF.

Darüber hinaus bestätigt er, dass die Rohrleitung einer **Festigkeitsprüfung** unterzogen wurde und **dicht** ist.

Die Anlage muss dokumentiert werden.



Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

SCHARR-Prüfbescheinigung (DVFG Grundlage) für Flüssiggas-Versorgungsanlagen nach TRF

Hersteller / Errichter der Rohrleitung **bescheinigt** die ordnungsgemäße Herstellung / Errichtung der Rohrleitung nach TRF.

Darüber hinaus bestätigt er, dass die Rohrleitung einer **Festigkeitsprüfung** unterzogen wurde und **dicht** ist.

SCHARR Seite 1 von 4

Prüfzeichnung für Flüssiggas-Versorgungsanlagen bis einschließlich:
 Hauptabsperrrichtung (HAE) Übergabebescheinigung
 Zähleranschluss
 Zweistufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfzeichnung)

Standort der Anlage
 Name: _____ Straße: _____
 PLZ: _____ Ort: _____
 Telefon-Nr: _____ Kundennummer: _____
 Vorgangsnummer: _____

Installationsbetrieb/Montagefirma
 Name: _____ Straße: _____
 PLZ: _____ Ort: _____
 Telefon-Nr: _____
 Person: _____

Beschreibung ortsfeste Flüssiggas-Versorgungsanlage (ohne Rohrleitungen)
 Behälter-Nr.: _____ Lagerart: _____
 Hersteller: _____ oberirdisch im Freien
 Baujahr: _____ oberirdisch im Raum
 Füllmenge: _____ endgedeckt

Volumen:
 1. Bescheinigung der ordnungsgemäßen Herstellung/Errichtung und Festigkeitsprüfung der Versorgungsrohrleitungen

Nr.	RL	Rohrleitung	zu Betriebsdruck	Prüfdruck	Wärtemedium	Wärzeit	Prüfzeit	Rohrleitung	Bemerkungen
			bar	bar		min	min	größe	
1		PS 0,5 bar						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
2		PS 0,5 bar						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
3		Füllleitung	25 bar					<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Die Rohrleitung wurde nach den Anforderungen nach Abschnitt 7 der TRF errichtet.
 Die Bemessung der Rohrleitung ist der zu errichtenden Verbrauchsanlage angemessen.
 Die Verbrauchsanlage ist noch nicht angeschlossen und die Versorgungsrohrleitung ist sicher verwehrt (z.B. Blindstopfen).
 Die Verfüllung des Rohrgabens der endfertigen Rohrleitung ist nicht Bestandteil dieser Bescheinigung und ist nach ordnungsgemäßer Ausführung separat zu bescheinigen.
 Die Füllleitung wurde nach den Anforderungen nach Anhang A der TRF errichtet.

Nr. RL: _____
 Abschnitt: _____ Ort/Datum: _____ Name des Errichters: _____ Unterschrift/Firmenstempel: _____

2. Bescheinigung der Abnahmeprüfung der Versorgungsanlage bis einschließlich
 Hauptabsperrrichtung (HAE)
 Zähleranschluss
 Zweistufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfzeichnung)

Ordnungsprüfung:
 Alle erforderlichen Bescheinigungen und die Dokumentation liegen vor. Die Angaben sind plausibel und zutreffend.
 Prüfung der Ausrüstung sowie der Montage und Installation
 Das Versorgungsnetzwerk und ihre sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsstücke entsprechen den Anforderungen nach Abschnitt 7 bzw. Anhang A der TRF der BetrStV. Gegen die Inbetriebnahme der Versorgungsanlage bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken.
 Hinweis: Die Verbrauchsanlage inklusive des ordnungsgemäßen Betriebs der Gasgeräte muss noch geprüft werden.

Nr. RL: _____
 Abschnitt: _____ Ort/Datum: _____ Name des Prüfers: _____ Qualifikation des Prüfers: _____ Unterschrift/Firmenstempel: _____

1. zu Wiedererregung: A = Fachbetrieb TRF, Sachanlage; K = zur Prüfung betriebl. Firmen nach BetrStV; Anhang A, Abschnitt 4 ausschließlich bei gaserzeugten Anlagen

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

Seite 1 von 4

SCHARR
bringt Energie ins Leben

gültig ab 1.1.2024

Prüfaufzeichnung für Flüssiggas-Versorgungsanlagen bis einschließlich:

Hauptabsperreinrichtung (HAE) Übergabebescheinigung

Zähleranschluss

Zweitstufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Erstinbetriebnahme **Wiederinbetriebnahme** **privat (TRF)** **gewerblich (BetSichV)**

Standort der Anlage		Installationsbetrieb/Montagefirma	
Name:	Mustermann, Max	Name:	Mustermontagefirma
Straße:	Musterstraße 1	Straße:	Musterstraße 1
PLZ:	12233	PLZ:	12244
Ort:	Musterstadt	Ort:	Musterhausen
Telefon-Nr.:	0123 456789	Telefon-Nr.:	0321 987654
Kundennummer:	123	Prüfende Person:	M. Muster
Vorgangsnummer:	321		

Beschreibung ortsfeste Flüssiggas-Versorgungsanlage (ohne Rohrleitungen)

Behälterdaten:		Lagerart:	
Behälter-Nr.:	123	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien	
Hersteller:	Behälter	<input type="checkbox"/> oberirdisch im Raum	
Baujahr:	2024	<input checked="" type="checkbox"/> erdgedeckt	
Füllmenge:	2,9 Tonnen		
Volumen:	6400 Liter		

Behälterdaten eintragen, siehe Typschild

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

1. Bescheinigung der ordnungsgemäßen Herstellung/Errichtung und Festigkeitsprüfung der Versorgungsrohrleitungen

Nr. RL-Abschnitt	Rohrleitung	zul. Betriebsdruck bar	Prüfdruck bar	Prüfmedium	Wartezeit min	Prüfzeit min	Rohrleitung dicht	Bemerkungen
1	PS ≤ 0,5 bar	0,120	1	Luft	10	10	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
2	PS > 0,5 bar						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
3	Füllleitung	25 bar					<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Die Rohrleitung wurde nach den Anforderungen nach Abschnitt 7 der TRF errichtet.

Die Bemessung der Rohrleitung ist der zu erwartenden Verbrauchsanlage angemessen.

Die Verbrauchsanlage ist noch nicht angeschlossen und die Versorgungsrohrleitung ist sicher verwahrt (z.B. Blindstopfen).

Die Verfüllung des Rohrgrabens der erdverlegten Rohrleitung ist **nicht** Bestandteil dieser Bescheinigung und ist nach ordnungsgemäßer Ausführung separat zu bescheinigen.

Die Füllleitung wurde nach den Anforderungen nach Anhang A der TRF errichtet.

Nr. RL-Abschnitt	Ort/Datum	Name des Errichters	Unterschrift/Firmenstempel ⁽³⁾
1	Musterhausen/1.1.2024	M. Muster	

Siehe Typschild Regler, OPSO

Prüfdruck = 1,1 x OPSO, mind. 1 bar

RL-Abschnitt aus Punkt 1

Unterschrift und Firmenstempel

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

2. Bescheinigung der Abnahmeprüfung der Versorgungsanlage bis einschließlich

Hauptabsperreinrichtung (HAE)

Zähleranschluss

Zweitstufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Ordnungsprüfung:
Alle erforderlichen Bescheinigungen und die Dokumentation liegen vor. Die Angaben sind plausibel und zutreffend.

Prüfung der Ausrüstung sowie der Montage und Installation
Die Versorgungsrohrleitung und ihre sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile entsprechen den Anforderungen nach Abschnitt 7 bzw. Anhang A der TRF/der BetrSichV. Gegen die Inbetriebnahme der Versorgungsanlage bestehen **keine** sicherheitstechnischen Bedenken.
Hinweis: Die Verbrauchsanlage inklusive des ordnungsgemäßen Betriebs der Gasgeräte muss noch geprüft werden.

Nr. RL-Abschnitt	Ort/Datum	Name des Prüfers	Qualifikation des Prüfers ²	Unterschrift/Firmenstempel ³⁾
1	Musterhausen/1.1.2024	M. Muster	A	
<small>zutreffendes eintragen: A = Fachbetrieb/TRF-Sachkundiger; B = zur Prüfung befähigte Person nach BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4 (grundsätzlich bei gewerblichen Anlagen)</small>				

Besonders wichtig, wenn es sich um eine Mitteldruckanlage handelt

Unterschrift und Firmenstempel

RL-Abschnitt aus Punkt 1

Bei Mitteldruckanlagen muss die Abnahme durch eine zur Prüfung befähigte Person erfolgen

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

Name/Ort _____ Kundennummer 123 Vorgangsnummer 321 Seite 2 von 4

3. Bescheinigung der Inbetriebnahme der Versorgungsanlage bis einschließlich Hauptabsperreinrichtung (HAE)

Hiemit wird bescheinigt, dass die in dieser Prüfaufzeichnung beschriebene Flüssiggasversorgungsanlage Beschaffenheit und Ausführung den Anforderungen der zur Zeit geltenden TRF/BetrSichV entspricht.

Dichtheitsprüfung
Die Dichtheit der Rohrleitung (bis HAE) wurde mit einem Prüfdruck in der Höhe von 150 mbar (100-150 mbar) nachgewiesen.

Nächster Prüftermin für die Versorgungsrohrleitung: Januar 2034

Musterhausen/1.1.2024 Mustermontagebetrieb/M. Muster

Ort/Datum _____ Name des Fachbetriebs/TRF-Sachkundigen/bP _____ Unterschrift/Firmenstempel³⁾ _____

Unterrichtung/Bestätigung des Betreibers der Anlage bzw. dessen Beauftragten
Siehe separates Dokument Anlagenersteinweisung.

100 – 150 mbar Prüfdruck, 10 Min. Prüfdauer

Nächste Prüfung der Rohrleitung 10 Jahre bei Privatanlagen

Unterschrift und Firmenstempel

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

Siehe Fließschema

Dokumentation						
Rohrleitungsbild laut Rückseite <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> separate Skizze						
Anzahl vorhandener Positionen eintragen	Verlegungsarten:	1 oberirdisch	2 erdgedeckt	3 unter Putz	4 im Raum	5 unter Erdgleiche
	Verbindungsarten:	6 geschweißt	7 hartgelötet	8 geflanscht	9 Pressverbinder	10 Schneidringverschraubung
Nr. 2)	Bezeichnung	Verlegungsart	Verbindungsart	Wandstärke in mm	Fabrikat, Typ, Werkstoff, Abmessung DN, Prüfzeichen DIN-Norm, Zählerstand	Rohrleitungslänge in m
1	Druckregelgerät 1. Stufe mit OPSO und PRV					
2a	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO und PRV					
2b	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO/UPSO und PRV					
3	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO und Sicherheitsmembran					
4a	Druckregelgerät 1. und 2. Stufe kombiniert, mit OPSO und PRV					
4b	X Druckregelgerät 1. und 2. Stufe kombiniert, mit OPSO/UPSO und PRV	5			GOK Typ 052 Art.Nr. _____	
5	Mitteldruckrohrleitung					
6a	X Niederdruckrohrleitung (Versorgungsleitung)	2	9		PE DN 32 Geopress	15
6b	Niederdruckrohrleitung (Verbrauchsleitung)					
7	Isolierstück					
8	Hauptabsperreinrichtung					
9	Hauptabsperreinrichtung kombiniert mit TAE				siehe 11	
10	X Gasströmungswächter	4	11		GS 2,5	
11	X Hauseinführung	2	2		HSP Schuck Starr Firesave	
12	Magnetventil, stromlos geschlossen (optional)					
13	Gaszähler (optional)					
14	Manometer (optional)					

Falls der Platz nicht reicht, können Sie die einzelnen Komponenten auch auf der Anlagenskizze auf Seite 5 benennen

Flüssiggas Technik

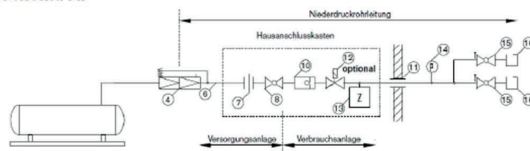
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

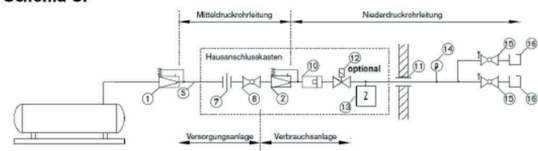
Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung

Fließschema für Flüssigbehälter-Anlagen

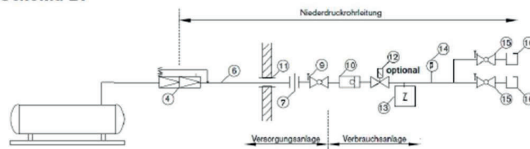
Schema A:



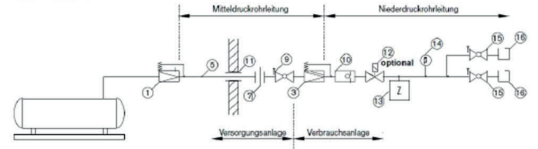
Schema C:



Schema B:



Schema D:

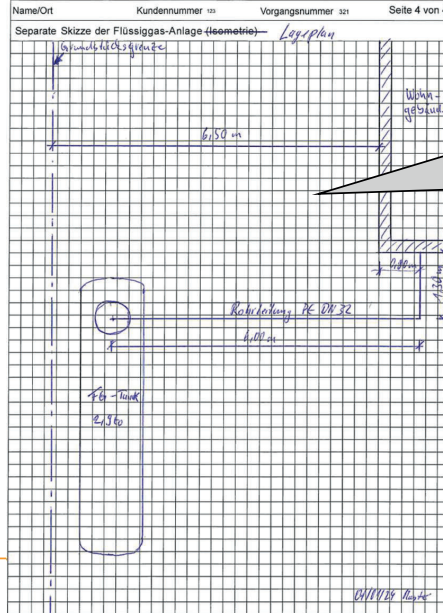


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Versorgungsleitung



Auf der letzten Seite bietet es sich bei der Versorgungsleitung an, einen Lageplan zu zeichnen. Wichtig hier: Verlauf der Rohrleitung und Maße

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

SCHARR-Prüfbescheinigung (DVFG Grundlage) für Flüssiggas-Verbrauchsanlagen nach TRF

Hersteller / Errichter der Rohrleitung **bescheinigt** die ordnungsgemäße Herstellung / Errichtung der Rohrleitung nach TRF.

Darüber hinaus bestätigt er, dass die Rohrleitung einer **Festigkeitsprüfung** unterzogen wurde und **dicht** ist.

SCHARR Seite 1 von 4

Prüfaufzeichnung für Flüssiggas-Verbrauchsanlagen ab:

Hauptabsperreinrichtung (HAE) Übergabebescheinigung
 Zähleranschluss
 Zweistufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Einzelversuche Wiederbetriebsnahme privat (TRF) gewerblich (BetrSchV)
 Für gewerbliche Flüssiggas-Verbrauchsanlagen siehe auch DVGU (Gründat. 310/00)

Standort der Anlage **Installationsbetrieb/Montagefirma**

Name: _____ Name: _____
 Straße: _____ Straße: _____
 PLZ: _____ PLZ: _____
 Ort: _____ Ort: _____
 Telefon-Nr: _____ Telefon-Nr: _____
 Kundennummer: _____ Prüffirma: _____
 Vorgangsnummer: _____ Person: _____

1. Bescheinigung der ordnungsgemäßen Herstellung/Errichtung und Festigkeitsprüfung der Verbrauchsrohrleitungen

Tischnummer/-Hersteller: _____

Nr. Abschn.	Reihenfolge	Zul. Betriebsdruck	Prüfdruck	Prüfmedium	Wertzeit	Prüfzeit	Korrigierung	Bemerkungen
		bar	bar	bar	min	min	digit	
1		PS > 0,5 bar					<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
2		PS > 0,5 bar					<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Die Verbrauchsrohrleitung wurde nach den Anforderungen nach Abschnitt 7 der TRF errichtet.
 Die Bemessung der Verbrauchsrohrleitung (inklusive des Gasabzweigwärtlers) erfolgt auf einer separaten Bescheinigung.

Nr. Abschn. Datum Name des Errichters Unterschrift/Erreichter

2. Bescheinigung der Abnahmeprüfung der Verbrauchsanlage ab:

Hauptabsperreinrichtung (HAE)
 Zähleranschluss
 Zweistufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Ordnungsprüfung: Alle erforderlichen Bescheinigungen und die Dokumentation liegen vor. Die Angaben sind plausibel und zutreffend.
 Prüfung der Ausrüstung sowie der Montage und Installation
 Die Versorgungsrohrleitung und ihre sicherheitsrelevanten erforderlichen Ausrüstungsgeräte entsprechen den Anforderungen nach Abschnitt 7 bzw. Anhang A der TRF der Betriebsv. Gegen die Inbetriebnahme der Versorgungsanlage bestehen **keine** sicherheitstechnischen Bedenken. Hinweis: Der ordnungsgemäße Betrieb der Gasgeräte muss noch geprüft werden.

Nr. Abschn. Datum Name des Prüfers Qualifikation des Prüfers Unterschrift/Erreichter

3. Bescheinigung der Inbetriebnahme der Verbrauchsanlage bis einschließlich Hauptabsperreinrichtung (HAE)

Nimmt eine Bescheinigung, dass die in dieser Prüfbescheinigung beschriebene Flüssiggasverbrauchsanlage in Beschaffenheit und Ausführung den Anforderungen der zur Zeit geltenden TRF entspricht.

Dichtheitsprüfung: Die Dichtheit der Verbrauchsrohrleitung/HAE bis zu den Geräteanschlüssen wurde mit einem Prüfdruck in der Höhe von _____ mbar (100-150 mbar) nachgewiesen.
 Funktionsprüfung der Gasgeräte: Die Eignung der Gasgeräte für den Betrieb mit Flüssiggas sowie das ordnungsgemäße und störungsfreie Brennen einschließlich der Funktion der Flammüberwachungsrichtung wurde nachgewiesen.
 Funktionsprüfung der Abgasanlage bei Gasgeräten Art B1: Die ordnungsgemäße Funktion der stromunabhängigen Gasverluststellen wurde nachgewiesen.

Nächster Prüftermin für die Verbrauchsrohrleitung: _____

Datum Name des Fachbetriebs/TRF-Sachkundigen/Prüfer Unterschrift/Erreichter

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung



bringt Energie ins Leben

Seite 1 von 4

gültig ab 1.1.2024

Prüfaufzeichnung für Flüssiggas-Verbrauchsanlagen ab:

Hauptabsperreinrichtung (HAE) Übergabebescheinigung

Zähleranschluss

Zweitstufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Erstinbetriebnahme Wiederinbetriebnahme privat (TRF) gewerblich (BetrSichV)¹⁾

1) Für gewerbliche Flüssiggas-Verbrauchsanlagen siehe auch DGUV Grundsatz 310-005.

Standort der Anlage	Installationsbetrieb/Montagefirma
Name: <u>Mustermann, Max</u>	Name: <u>Mustermontagefirma</u>
Straße: <u>Musterstraße 1</u>	Straße: <u>Musterstraße 1</u>
PLZ: <u>12233</u>	PLZ: <u>12244</u>
Ort: <u>Musterstadt</u>	Ort: <u>Musterhausen</u>
Telefon-Nr: <u>0123 456789</u>	Telefon-Nr: <u>0321 987654</u>
Kundennummer: <u>123</u>	Prüfende
Vorgangsnummer: <u>321</u>	Person <u>M. Muster</u>
Tanknummer/-Hers:	

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

1. Bescheinigung der ordnungsgemäßen Herstellung/Errichtung und Festigkeitsprüfung der Verbrauchsrohrleitungen

Nr. RL-	Rohrleitung	zul. Betriebsdruck bar	Prüfdruck bar	Prüfmedium	Wartezeit min	Prüfzeit min	Rohrleitung dicht	Bemerkungen
1	PS ≤ 0,5 bar	0,12	1,0	Luft	10	10	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
2	PS > 0,5 bar						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	

Die Verbrauchsrohrleitung wurde nach den Anforderungen nach Abschnitt 7 der TRF errichtet.

Die Bemessung der Verbrauchsrohrleitung (inklusive des Gasströmungswächters) erfolgt auf einer separaten Bescheinigung.

Nr. RL-Abschnitt	Ort/Datum	Name des Errichters	Unterschrift/Firmenstempel ³⁾
1	Musterhausen/1.1.2024	M. Muster	

Siehe Typschild Regler, OPSO

Prüfdruck = 1,1 x OPSO, mind. 1 bar

RL-Abschnitt aus Punkt 1

Unterschrift und Firmenstempel

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

2. Bescheinigung der Abnahmeprüfung der Verbrauchsanlage ab:

Hauptabsperreinrichtung (HAE)
 Zähleranschluss
 Zweitstufenregler (Fließschema C und D – siehe Prüfaufzeichnung)

Ordnungsprüfung:
 Alle erforderlichen Bescheinigungen und die Dokumentation liegen vor. Die Angaben sind plausibel und zutreffend.

Prüfung der Ausrüstung sowie der Montage und Installation
 Die Versorgungsrohrleitung und ihre sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile entsprechen den Anforderungen nach Abschnitt 7 bzw. Anhang A der TRF/der BetrSichV. Gegen die Inbetriebnahme der Versorgungsanlage bestehen **keine sicherheitstechnischen Bedenken. Hinweis: Der ordnungsgemäße Betrieb der Gasgeräte muss noch geprüft werden.**

Nr. RL-Abschnitt	Ort/Datum	Name des Prüfers	Qualifikation des Prüfers ²	Unterschrift/Firmenstempel ³⁾
1	Musterhausen/1.1.2024	M. Muster	A	

² zutreffendes eintragen: A = Fachbetrieb/TRF-Sachkundiger; B = zur Prüfung befähigte Person nach BetrSichV, Anhang 2, Abschnitt 4 (grundsätzlich bei gewerblichen Anlagen)

RL-Abschnitt aus Punkt 1

Unterschrift und Firmenstempel

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

3. Bescheinigung der Inbetriebnahme der Verbrauchsanlage bis einschließlich Hauptabsperreinrichtung (HAE)

Hiermit wird bescheinigt, dass die in dieser Prüfaufzeichnung beschriebene Flüssiggasverbrauchsanlage in Beschaffenheit und Ausführung den Anforderungen der zur Zeit geltenden TRF entspricht.

Dichtheitsprüfung:
 Die Dichtheit der Verbrauchsrohrleitung (HAE bis zu den Geräteanschlussarmaturen) wurde mit einem Prüfdruck in der Höhe von 150 mbar (100-150 mbar) nachgewiesen.

Funktionsprüfung der Gasgeräte:
 Die Eignung der Gasgeräte für den Betrieb mit Flüssiggas sowie das ordnungsgemäße und störungsfreie Brennen einschließlich der Funktion der Flamüberwachungseinrichtung wurde nachgewiesen.

Funktionsprüfung der Abgasanlage bei Gasgeräten Art B1:
 Die ordnungsgemäße Funktion der Strömungssicherung bei raumluftabhängigen Gasfeuerstätten wurde nachgewiesen.

Nächster Prüftermin für die Verbrauchsrohrleitung: 2034

Musterhausen/1.1.2024 Mustermontagebetrieb/M. Muster
 Ort/Datum Name des Fachbetriebs/TRF-Sachkundigen/bP Unterschrift/Firmenstempel

100 – 150 mbar
 Prüfdruck, 10 Min.
 Prüfdauer

Nächste Prüfung der
 Rohrleitung 10
 Jahre bei
 Privatanlagen

Unterschrift und Firmenstempel

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

Nach erfolgter Unterweisung des Kunden/Betreibers

Unterrichtung/Bestätigung des Betreibers der Anlage bzw. dessen Beauftragten

Hiermit bestätige ich, dass mir die hier bezeichnete Flüssiggas-Verbrauchsanlage übergeben und vorgeführt wurde sowie dass sie einwandfrei gearbeitet hat. Ich wurde über die Bedienung der Verbrauchsanlage, ihre Funktion und Betriebsweise, das Verhalten bei Betriebsstörungen und die jeweiligen Prüf Fristen unterrichtet. Die Bedienungsanleitung(en) der Gasgerät(e) habe ich erhalten und zur Kenntnis genommen. Auf die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung der Gasgeräte (z. B. Gas-Hausschau) wurde ich hingewiesen. Ich wurde weiterhin über die Gefahren bei unsachgemäßer Behandlung oder eigenmächtiger Veränderung der Anlage hingewiesen. Jegliche Störung der Anlage ist einem Fachbetrieb zu melden. Veränderungen/Reparaturen an der Anlage sind nur durch einen Fachbetrieb zulässig. Das Original dieser Prüfaufzeichnung habe ich erhalten. Die Aufzeichnung über die „Prüfung vor Inbetriebnahme“ bzw. die „Äußere Prüfung“ des Flüssiggasbehälters sowie die Übergabebescheinigung der Versorgungsanlage liegen mir vor.

Die Freigabe des Bezirksschornsteinfegers liegt mir vor wird von mir vor Inbetriebnahme der Gasgeräte eingeholt.

Bemerkungen:

Musterhausen/1.1.2024 Max Mustermann

Ort/Datum Name der unterrichteten Person Unterschrift

Unterschrift Kunde/Betreiber

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

Siehe Fließschema

Dokumentation										
Rohrleitungsfließbild laut Rückseite <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> separate Skizze										
Anzahl vorhandener Positionen eintragen										
Verlegungsarten: 1 oberirdisch 2 erdgedeckt 3 unter Putz 4 im Raum 5 unter Erdgleiche										
Verbindungsarten: 6 geschweißt 7 hartgelötet 8 geflanscht 9 Pressverbinder 10 Schneidringverschraubung 11 Rohrgewinde										
Nr. 2)	Bezeichnung	Verlegungsart	Verbindungsart	Wandstärke in mm	Fabrikat, Typ, Werkstoff, Abmessung DN, Prüfzeichen DIN-Norm, Zählerstand	Rohrleitungs-länge in m				
2a	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO und PRV									
2b	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO/UPSO und PRV									
3	Druckregelgerät 2. Stufe mit OPSO und Sicherheitsmembran									
5	Mitteldruckrohrleitung									
6a	Niederdruckrohrleitung (Versorgungsleitung)									
6b	1 Niederdruckrohrleitung (Verbrauchsleitung)	1	9		Cu 18	5				
7	Isolierstück									
10	1 Gasströmungswächter				GS 2,5					
11	Hauseinführung									
12	Magnetventil, stromlos geschlossen (optional)									
13	Gaszähler (optional)									
14	Manometer (optional)									
15	Geräteabsperrramatur kombiniert mit TAE									
16	1 Gas-Verbrauchsgerät				Brötje 22 kW					
Technische Betriebsdaten: Durchflussmedium Propan, gasförmig, nach DIN 51622 max. zul. Betriebstemperatur: +40 °C										
Gasgeräte					Bei Gasgeräten der Art B					
Nr.	Bezeichnung	Fabrikat	Typ	Abgasführung nach Gasgerät			Aufstellraum	Raumgröße	Lüftungsöffnung	
			Nr. 2)	Kilowatt	A ₁	B ₁	C ₁	m ³	Oben cm ²	Unten n
	BW	Brötje		22						

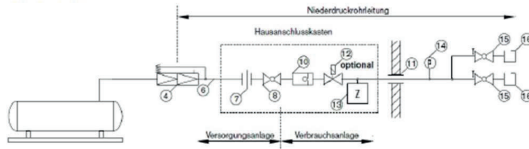
Falls der Platz nicht reicht, können Sie die einzelnen Komponenten auch auf der Anlagenskizze auf Seite 5 benennen

Prüfung von Flüssiggasanlagen

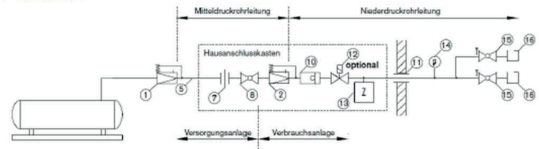
Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

Fließschema für Flüssiggasbehälter-Anlagen

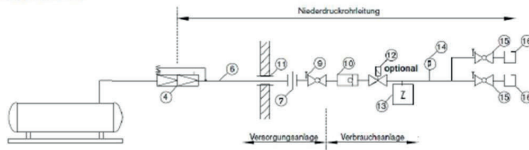
Schema A:



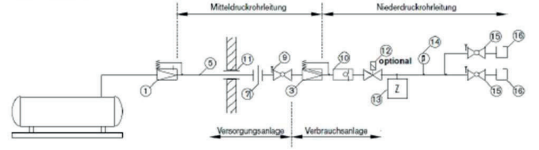
Schema C:



Schema B:



Schema D:



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfungsdokumentation Verbrauchsleitung

Name/Ort	Kundennummer	Vorgangsnummer	Seite 5 von 5
Separate Skizze der Flüssiggas-Anlage			
I.1 Beispiel 1 – Einzelzuleitung ohne Gaszähler, Kupferrohr, Diagrammverfahren			

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüffristen TRF 2021

Anlagenkomponenten	mit 150 mbar			1,1-fache des OPSO-Wertes				
	Fachbetrieb TRF-Sachkundiger			Befähigte Person BetrSichV Anh. 3 Abs. 2		Sachverständiger ZÜS		
	Äußere Prüfung	Dichtigkeitsprüfung	Festigkeitsprüfung	Äußere Prüfung	Festigkeitsprüfung	Äußere Prüfung	Innere Prüfung	Festigkeitsprüfung
Ortsfeste Flüssiggasanlagen Behälter < 3 to (erdgedeckt/oberirdisch/halboberirdisch)				2 Jahre			10 Jahre	
KKS-Anlage mit Fremdstromspeisung (Kathodische Korrosionsschutz)				2 Jahre				
KKS-Anlage mit galvanischer Anode				2 Jahre				
Flüssiggasflaschen Aufstellung	10 Jahre	10 Jahre						
Rohrleitungen PS ≤ 0,5 bar	10 **	10 **						
Rohrleitungen PS > 0,5 bar jedoch NIP ≤ 2000 (NIP = PS ± DN)					10 Jahre			
Rohrleitungen PS > 0,5 bar jedoch NIP > 2000								
Rohrleitung Flüssigphase - z.B. Füllleitung NIP > 2000				2 Jahre	10 Jahre	5 Jahre		5 Jahre

Legende: NIP = Neoinhalts-Produkt
** nur in der TRF geregelt

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüffristen nach BetrSichV (gewerblich genutzte Anlagen)

Prüffristen für gewerblich genutzte Flüssiggasanlagen

Flüssiggasanlagen sind durch eine zur Prüfung befähigte Person –BetrSichV Anhang 3 Abs.2 wiederkehrend zu prüfen.

Flüssiggasanlage	Prüffristen
Ortsfeste Flüssiggasanlagen	4 Jahre
Ortsveränderliche Flüssiggasanlagen (z.B. Flasche/Fässer)	2 Jahre
Gasverbrauchseinrichtungen unter Erdgleiche	jährlich
Arbeitsgeräte und Maschinen mit Flüssigentnahme (z.B. Verdampfer)	jährlich
Flüssiggasanlagen auf Maschinen und Geräten des Bauwesens	jährlich
Flüssiggasbetriebene Räucheranlagen	jährlich
Flüssiggasanlagen in oder an Fahrzeugen	2 Jahre
Fahrzeuge mit Flüssiggas-Antrieb außerhalb der STVO	jährlich

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Wiederkehrende Prüfung – Prüfbescheinigung

SCHARR 2024 Flüssiggas

Prüfbescheinigung/Prüfbericht*
über die wiederkehrende Prüfung einer Flüssiggas-Rohrleitung

für privat genutzte Anlagen (TRF/BetrSichV) für gewerblich genutzte Anlagen (BetrSichV)

geprüfte Rohrleitungsabschnitte
 Behälter/Flasche – HAE³⁾ HAE³⁾ – Verbrauchsgerät(e) Behälter/Flasche – Verbrauchsgerät(e) Füllleitung Flüssigphasenrohrleitung

Betreiber: _____ Kundennummer: _____
 Standort: _____ Behälternummer: _____
 Prüfdatum: _____ Datum der letzten Rohrleitungsprüfung: _____

Rohrleitungsdokumentation
 liegt vollständig vor, vom: _____
 liegt unvollständig vor, vom: _____ wurde ergänzt/geändert/neu erstellt, siehe Anlage: _____
 liegt nicht vor, neue Dokumentation wurde erstellt, siehe Anlage: _____

Prüfungsbefund (konformitätsbezogen)?
 Die Rohrleitung wurde auf ordnungsgemäßen Zustand in Bezug auf Auslieferung/Montage/Installation geprüft.
 Die Funktion der sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile (z. B. OPSP, PRV) wurde geprüft.
 Die Funktion des Druckregelgeräts wurde geprüft.
 Die Dichtheit der Rohrleitung (bis zu den Gasanschlussmännern) mit Prüfdruck in Höhe von _____ mbar (j. d. R. 100 mbar) wurde geprüft.
 Die Druckprüfung (falls erforderlich) wurde wie folgt durchgeführt:

PS	max. zulässiger Druck	Prüfdruck	Prüfmedium	Wertzeit	Prüfzeit	Rohrleitung dicht je nach:
< 0,5 bar						
> 0,5 bar						

Feststellungen des Prüfers?
 Mängel (M) Beanstandungen (B) Hinweise (H)
Anforderungen geringerer Art nicht eingehalten Anforderungen nicht eingehalten Anforderungen geringfügig Art nicht eingehalten
 M/B/H:

Bemerkungen
 Prüfbescheinigung Die Rohrleitung befindet sich nach dem Ergebnis der Prüfung für die vorgesehene Betriebsweise in ordnungsgemäßen Zustand. Gegen den Weiterbetrieb bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken.
 Prüfbescheinigung vorbehaltlich Behebung Die Rohrleitung befindet sich nach dem Ergebnis der Prüfung für die vorgesehene Betriebsweise in ordnungsgemäßen Zustand. Gegen den Weiterbetrieb bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken, sofern die vom Prüfer gebildeten Feststellungen umgehend beseitigt werden.
 Prüfbericht Die Rohrleitung befindet sich nach dem Ergebnis der Prüfung für die vorgesehene Betriebsweise nicht in ordnungsgemäßen Zustand. Gegen den Weiterbetrieb bestehen sicherheitstechnische Bedenken. Die Prüfbescheinigung wurde nicht vergeben. Nach Behebung der Feststellungen ist eine erneute Prüfung erforderlich.
 Prüfbericht, sofortige Mängelanzeige bei Gefährdung Beschäftigter oder Dritter Die Rohrleitung befindet sich nach dem Ergebnis der Prüfung für die vorgesehene Betriebsweise nicht in ordnungsgemäßen Zustand. Ein event. Weiterbetrieb besteht eine Gefährdung von Beschäftigten oder Dritten wegen sicherheitstechnischer Mängel. Die zuständige Behörde wird benachrichtigt. Die Prüfbescheinigung wurde nicht vergeben. Die Behebung wurde außer Betrieb gesetzt. Nach Behebung der festgestellten Regelabweichungen ist eine erneute Prüfung erforderlich. Der Betreiber wurde zur unverzüglichen Behebung der Mängel aufgefordert.

Nächste wiederkehrende Prüfung?
 zur Prüfung künftige Person n. BetrSichV? Prüfbescheinigung gerichtet durch dem Betreiber/Kunden postulant zugewiesen
 Fachkenntnis/Sachkunde

Name des Prüfers in Druckbuchstaben: _____ Qualifikation des Prüfers: _____ Datum/Unterschrift des Prüfers: _____ Datum/Unterschrift Betreiber / Kunde: _____

* Nicht zurechenbar ansetzen, siehe 1)
 1) Der Prüfer/die Prüferin sind die Prüfzuständigkeit neben sich nach dem Regelleck, auf dessen Grundlage die Prüfung durchgeführt wird. Die Rohrleitungen von anderen geschuldeten Prüfungsgruppen gehen die Anforderungen der TRF. Die Prüferzeit beträgt 10 Jahre.
 2) Wird bei der Prüfung ein Mangel festgestellt, so ist ein Prüfbericht zu erstellen. Bei Anzeichen einer Prüfungsabweichung ist diese nicht zulässig. In der Spalte M/B/H ist anzugeben, welche Abweichungen (M/B/H) für die nicht vorgesehene Rohrleitung festgestellt wurde.
 3) HAE = Flüssigphasenrohrleitung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Kenndaten der Anlage

Prüfbescheinigung/Prüfbericht*
über die wiederkehrende Prüfung einer Flüssiggas-Rohrleitung

für privat genutzte Anlagen (TRF/BetrSichV) für gewerblich genutzte Anlagen (BetrSichV)

geprüfte Rohrleitungsabschnitte
 Behälter/Flasche – HAE³⁾ HAE³⁾ – Verbrauchsgerät(e) Behälter/Flasche – Verbrauchsgerät(e) Füllleitung Flüssigphasenrohrleitung

Betreiber: _____ Kundennummer: _____
 Standort: _____ Behälternummer: _____
 Prüfdatum: _____ Datum der letzten Rohrleitungsprüfung: _____

Rohrleitungsdokumentation
 liegt vollständig vor, vom: _____
 liegt unvollständig vor, vom: _____ wurde ergänzt/geändert/neu erstellt, siehe Anlage: _____
 liegt nicht vor, neue Dokumentation wurde erstellt, siehe Anlage: _____

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Prüfumfang und Prüfung

Prüfumfang (zutreffendes ankreuzen)¹⁾

- Die Rohrleitung wurde auf ordnungsgemäßen Zustand in Bezug auf Ausrüstung/Montage/Installation geprüft.
- Die Funktion der sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile (z. B. OPSO, PRV) wurde geprüft.
- Die Funktion der Druckregelgeräte wurde geprüft.
- Die Dichtheit der Rohrleitung (bis zu den Geräteanschlussarmaturen) mit Prüfdruck in Höhe von _____ mbar (i. d. R. 150 mbar) wurde geprüft.
- Die Druckprüfung (falls erforderlich) wurde wie folgt durchgeführt:

PS	max. zulässiger Druck	Prüfdruck	Prüfmedium	Wartezeit	Prüfzeit	Rohrleitung dicht ja /nein
≤ 0,5 bar						
> 0,5 bar						

Feststellungen des Prüfers²⁾

Mängel (M) Anforderungen gravierender Art nicht eingehalten	Beanstandungen (B) Anforderungen nicht eingehalten	Hinweise (H) Anforderungen geringfügiger Art nicht eingehalten
---	--	--

M/B/H

Bemerkungen _____



Prüfung von Flüssiggasanlagen

Nächste wiederkehrende Prüfung

xxxx + z.B. 4 Jahre bei gewerblichen Anlagen

Nächste wiederkehrende Prüfung¹⁾: _____ Prüfbescheinigung/-bericht wurde dem Betreiber/Kunden postüblich zugestellt

zur Prüfung befähigte Person n. BetrSichV

Fachbetrieb/TRF-Sachkundiger

Name des Prüfers in Druckbuchstaben _____ Qualifikation des Prüfers _____ Datum/Unterschrift des Prüfers _____ Datum/Unterschrift Betreiber / Kunde _____

* nicht zutreffendes streichen, siehe 1)

1) Der Prüfumfang, die Prüfzeiten und die Prüfzuständigkeit richten sich nach dem Regelwerk, auf dessen Grundlage die Prüfung durchgeführt wird. Bei Rohrleitungen von gewerblich genutzten Flüssiggasanlagen hat der Betreiber (Arbeitgeber) im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Art, Umfang und Fristen zu ermitteln und festzulegen. Bei Rohrleitungen von privat genutzten Flüssiggasanlagen gelten die Anforderungen der TRF. Die Prüfzeit beträgt 10 Jahre.

2) Wird bei der Prüfung ein Mangel festgestellt, so ist ein Prüfbericht zu erstellen. Die Ausstellung einer Prüfbescheinigung ist dann nicht zulässig. In der Spalte M/B/H ist einzutragen, welches Bewertungskriterium (M/B/H) für die nicht eingehaltene Anforderung festgelegt wurde.

3) HAE = Hauptabsperrrichtung



Prüfung von Gewerbeanlagen

Anlage gemäß DGUV Regel 110-010 (vormals DGUV V 79/80)

Die hierbei anzuwendenden Prüfzyklen sind der DGUV Vorschrift zu entnehmen. Diese können sich je nach Anwendung auf 4 Jahre runterbrechen.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Teile von Verbrauchsanlagen, die Verschleiß und Alterung unterliegen, nach spätestens 10 Jahren auszuwechseln sind. ...

Anlagenteile, die Verschleiß oder Alterung unterliegen, sind z.B. Membranen, Absperrrichtungen, Druckregelgeräte Schlauchleitungen.

Die Prüfungen nach Betriebssicherheitsverordnung bleiben hierbei unberührt.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Schlauchleitungen bei TRF-Anwendung:

Schlauchleitungen nach DIN 1815-2 müssen spätestens 10 Jahre nach Herstell-Datum ausgetauscht werden.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben



Prüfungen und
Inbetriebnahme
von Flüssiggas-
anlagen

Inbetriebnahme

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

1. Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme

Durch den Fachbetrieb / TRF-Sachkundigen sind unmittelbar vor der Inbetriebnahme alle Flüssiggas-Rohrleitungen bis zu den Geräteanschlussarmaturen der Gasgeräte

- mit einem Druck von 100 - 150 mbar mit Luft auf Dichtheit zu prüfen
- alle lösbaren Verbindungen der Rohrleitungen, alle Ausrüstungsteile der Rohrleitungen und Anschlüsse am Behälter mit einem schaumbildenden Mittel auf Dichtheit zu prüfen und
- die Verbindungen zwischen Geräteanschlussarmatur und dem Gasgerät unter Betriebsdruck auf Dichtheit zu prüfen.

Bei diesen Prüfungen dürfen sich keine Blasen bilden.

2. Funktionsprüfung der Gasgeräte

- Prüfung des Gasgerätes auf Zulassung, Eignung und Einstellung für Flüssiggas.
- Mindestens 5 Minuten Brennprobe bei Nennbelastung mit Funktionsprüfung der Flammenüberwachungseinrichtung.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

3. Funktionsprüfung der Abgasanlage bei Gasgeräten Art B1 (Raumluftabhängige Gasfeuerstätten mit Strömungssicherung)

- Prüfung der Strömungssicherung, keinerlei Austritt von Abgasen bei geschlossenen Türen und Fenstern (Prüfzeit mind. 5 Minuten nach Inbetriebnahme).

4. Unterweisung des Betreibers, Betriebsanweisung

Der Betreiber ist erstmalig bei der Inbetriebnahme über:

- die Betriebsweise der Flüssiggas-Anlage
- die wiederkehrenden Prüfungen und Prüffristen,
- die Bedienung der Gasverbrauchsgeräte inkl. Wartung,
- sowie über das Verhalten bei Betriebsstörungen zu unterweisen!

Prüfung der Gasgeräte und Abgasführung durch einen Bezirksschornsteinfegermeister sind durch den Betreiber zu veranlassen.

Eine **Betriebsanweisung** einschließlich Bedienungsanleitung der Gasverbrauchsgeräte ist dem Betreiber zu übergeben.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Prüfung von Flüssiggasanlagen

Umfang und Ziel der wiederkehrenden Prüfung

Flüssiggasanlagen bzw. deren Anlagenteile sind **wiederkehrend zu prüfen**. Der Prüfinhalt besteht aus einer technischen Prüfung, die an der Anlage selbst unter Anwendung der Prüfregeln vorgenommen wird, und einer Ordnungsprüfung.

Die **wiederkehrende Prüfung** beinhaltet bei:

- einer ortsfesten Flüssiggasbehälteranlage die Prüfungen der Flüssiggasbehälter, der Rohrleitungen sowie der Gasgeräte und deren Abgasführung
- einer Flüssiggasflaschenanlage die Prüfungen der Flüssiggasflaschenaufstellung, der Rohrleitungen sowie der Gasgeräte und deren Abgasführung.

Die **wiederkehrende Prüfung** einer Flüssiggasanlage hat das Ziel, eine Aussage darüber zu treffen, dass sich die Flüssiggasanlage bzw. ihre Anlagenteile (wie Behälter, Rohrleitungen sowie sicherheitstechnisch erforderliche Ausrüstungsteile) zum Zeitpunkt der Prüfung und für die vorgesehene Betriebsweise in ordnungsgemäßem Zustand befindet und gegen den weiteren Betrieb keine sicherheitstechnischen Bedenken bestehen.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Rohrleitungen

Inbetriebnahme einer Flüssiggasrohrleitung

Das Einlassen von Gas in die Rohrleitung zur Inbetriebnahme der Anlage ist nur zulässig, **wenn alle Prüfungen und Abnahmen** ohne Mangel erfolgt sind!

ACHTUNG: Der Umgang mit **offenem Feuer**, das **Rauchen** und das Betätigen von **elektrischen Schaltern** aller Art sind während des Ausblasevorgangs nicht gestattet.



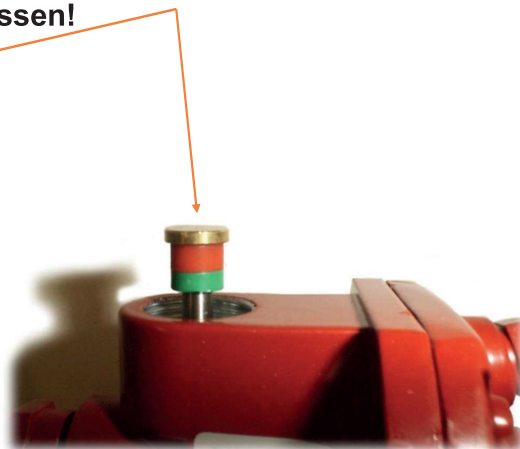
Während des Entlüftens sind die Räume gründlich zu lüften !

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Rohrleitungen

Vor der Inbetriebnahme der Anlage prüfen, ist das **OPSO/UPS0** am Regler geöffnet.
UPS0 im Auslieferungszustand immer geschlossen!



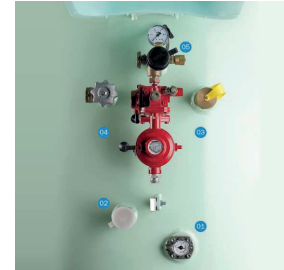
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Rohrleitungen

OPSO/UPSO Entriegeln

1. Ventil am Behälter langsam öffnen
2. Kappe des OPSO/UPSO abschrauben
3. OPSO/UPSO entriegeln – durch ziehen des Stößels
(UPSO so lange halten, bis sich der Druck in der Leitung aufgebaut hat)
4. Kappe wieder aufschrauben
5. Verschraubungen mittels schaumbildender Mittel auf Dichtheit prüfen



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Rohrleitungen

Entlassen von Gas

- Gasentnahmeventil am Behälter **langsam** öffnen!
- Hauptabsperrentile vor oder unmittelbar nach der Hauseinführung langsam öffnen!
- Gas in die Rohrleitung einlassen!
- Prüfstutzen am größten Verbrauchsgerät öffnen!
- Austretendes Gas- Luftgemisch mittels Prüfschlauch **gefahrlos ins Freie** leiten!
- Ist die Luft in den Rohrleitungen vollständig verdrängt,
Prüfstutzen schließen und auf Dichtheit kontrollieren
- Zündvorgang am Verbrauchsgerät vornehmen!
- Funktionskontrolle - Probelauf ca. 5 Minuten

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas-Rohrleitungen

Arbeiten an gasführenden Leitungen

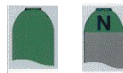
Grundsätzlich ist vor Arbeiten an gasführenden Rohrleitungen ist die zugehörige Absperreinrichtung zu schließen und **gegen Öffnen durch Unbefugte** zu sichern.

Achtung
Arbeiten an
Gasleitungen
offene Flammen vermeiden



Bei Arbeiten mit offener Flamme oder funkenziehenden Werkzeugen sind die Leitungen durch Ausblasen z.B. mit Stickstoff oder Luft gasfrei zu machen

ACHTUNG:
KEIN SAUERSTOFF
verwenden



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

FLASCHENGAS



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Allgemeines

- Brenngas, Treibgas und technische Gase für: Bauwirtschaft, Freizeit, Handwerk, Gastronomie, Industrie und Gewerbe
- Kundenanzahl
 - ca. 1.200 Wiederverkäufer
 - ca. 1.500 Direktabnehmer
- Außendienst kundennah vor Ort im süddeutschen Raum
- eigene Technikmannschaft – Rundumservice für den Kunden
- moderne eigene Versorgungslager
- ISO 14001 zertifiziert am Standort Stuttgart-Vaihingen



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flaschengas

Allgemeines

Flüssiggasflaschen

Eigentums-Flasche

- 5 kg
- 6 kg Aluminium
- 8 kg BBQ
- 11 kg
- 11 kg Aluminium
- 11 kg BBQ

Vollpfand-Flasche

- 5 kg
- 11 kg
- 19 kg
- 33 kg
- 11 kg Treibgas



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flaschengas

Allgemeines

Treibgasflasche

11 kg Flaschen



Großflasche

33 kg Flaschen
19 kg Flaschen

Kleinflasche
< 16 kg Füllgewicht

5 kg Flaschen
6 kg Flaschen
8 kg Flaschen
11 kg Flaschen

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Allgemeines

Entnahme **nur** aus der Gasphase

Entnahme **nur** aus der Flüssigphase

Brenngas-Flasche

Treibgas-Flasche



Tragegriff

Schutzkappe



Schutzkragen

Flüssiggas Technik

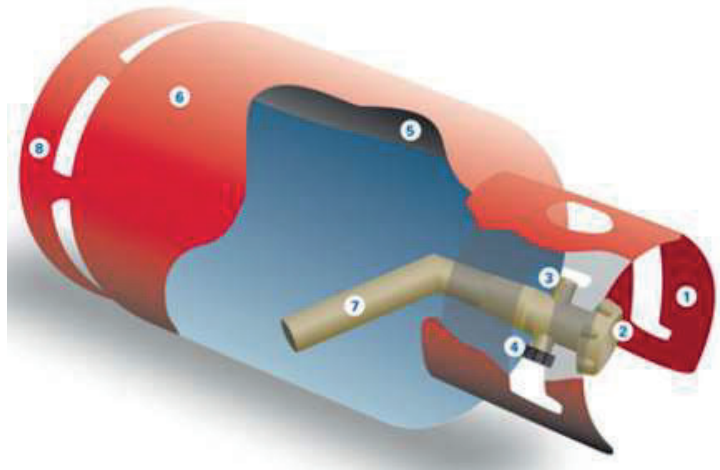
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Treibgasflasche

Erläuterungen:

- 1) Schutzkragen
- 2) Ventilhahn
- 3) Sicherheitsventil
- 4) Ventilverschluss
- 5) Sicherheitspolster
- 6) Druckbehälter
- 7) Entnahmetauchrohr
- 8) Fußring



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flaschengas

Kennzeichnung Flüssiggasflaschen



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flüssiggas Technik

Flaschengas

Verdampfungsleistung bei unterschiedlicher Betriebsweise

Betriebsweise	5 kg - Flasche	11 kg - Flasche	33 kg - Flasche
kurzzeitige Entnahme	bis 1,0 kg/h	bis 1,5 kg/h	bis 3,0 kg/h
periodische Entnahme	bis 0,5 kg/h	bis 0,8 kg/h	bis 1,8 kg/h
Dauerentnahme	bis 0,2 kg/h	bis 0,3 kg/h	bis 0,6 kg/h

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Lagerung von Flüssiggasflaschen

Allgemein ist bei der Lagerung von Flüssiggasflaschen (im Freien und in Gebäuden) folgendes zu beachten:

- Flüssiggasflaschen stehend lagern
- stehende Gasflaschen gegen Umfallen und Herabfallen sichern
- Ventile der Gasflaschen mit Schutzkappen und ggf. Verschlussmuttern sichern
- Maßnahmen gegen unbefugtes Betreten des Lagers treffen, z.B. durch Einzäunen der Läger oder durch Aufbewahren der Flaschen in einer Lagerbox
- durch Schilder auf das Verbot des unbefugten Betretens hinweisen
- einen Feuerlöscher leicht erreichbar bereitstellen
- Flüssiggasflaschen gegen zu große Erwärmung (mehr als 40°C) schützen, z.B. indem der Lagerbereich zum Schutz vor Sonneneinstrahlung mit einem Dach versehen wird.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Aufstellung von Flüssiggasflaschen - Flaschenanlagen

Im Freien aufgestellte Flüssiggas-flaschen müssen gegen Zugriff Unbefugter gesichert sein!



Flüssiggas Technik

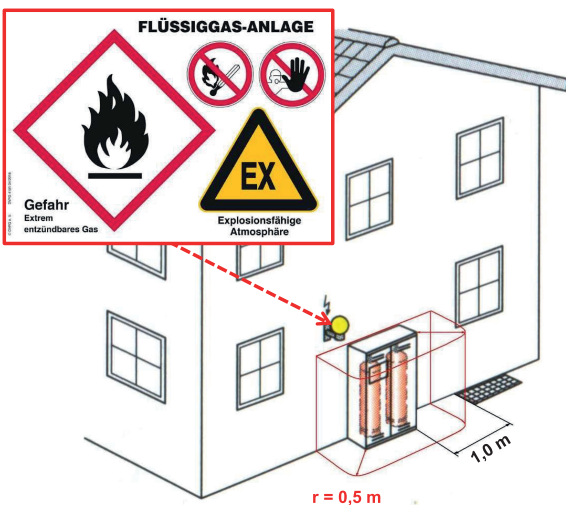
- Flaschenschränke müssen aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestehen.
- Der Abstand von Schränken zu Kanälen, Schächten, Öffnungen usw. muss mindestens 0,50 m betragen!



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Mehrflaschenanlagen über 16 kg, oberirdische im Freien



Flüssiggas Technik

Ex-Bereiche:

um Ventilkopf: 0,5 m
um Flaschenfuß: 1,0 m

Abstand zu Kanälen,
Schächten, Öffnungen: $r = 1,0$ m

EX-Bereiche für Flaschenschränke:

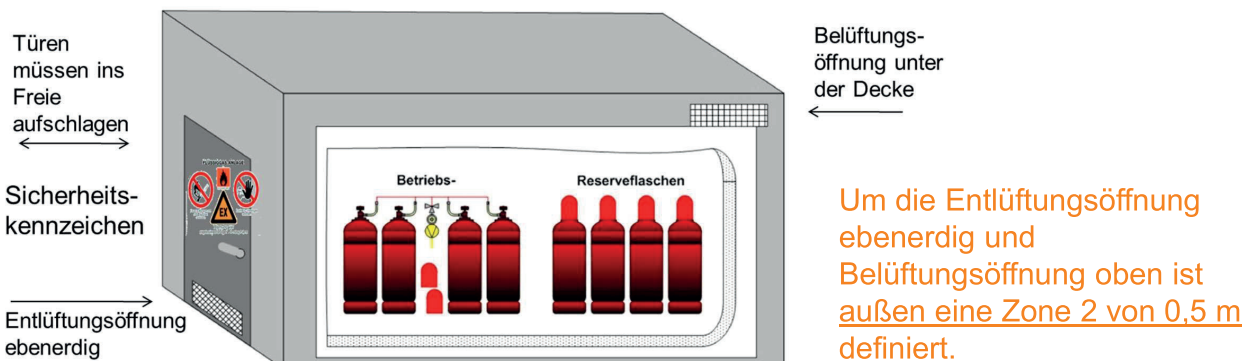
im Schrank: **Zone 1**
außerhalb: **Zone 2** ($r = 0,5$ m)

Luftöffnungen je 1/100 der Bodenfläche
mind. jedoch 100 cm²

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Aufstellung von Flüssiggasflaschen über 16 kg im Raum



- Lüftungsöffnung: 1/100 der Bodenfläche, mind. jedoch 100 cm²
Lagerung: Keine anderen brennbaren oder explosionsfähigen Stoffe
E- Installation: Müssen Anforderungen der Ex-Zone 2 entsprechen
Wände/Decken: Zu angrenzenden Räumen feuerbeständig F 90 und öffnungslos.

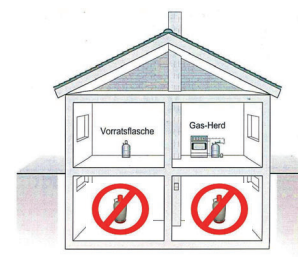
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Aufstellung von Flüssiggasflaschen in Aufenthaltsräumen

- **Innerhalb von Aufenthaltsräumen** dürfen Flüssiggasflaschen bis zu einem Füllgewicht von **höchstens 16 kg** aufgestellt werden!
- In Räumen, die ausschließlich Schlafzwecken dienen, dürfen keine Flüssiggasflaschen aufgestellt werden!
- In Wohnungen dürfen höchstens zwei Flüssiggasflaschen, einschließlich entleerter Flaschen, vorhanden sein.
- Je Raum darf jedoch höchstens eine Flüssiggasflasche vorhanden sein.
- Schlauchleitungen nach DIN EN 16436-2 für den Anschluss von Flüssiggasflaschen dürfen höchstens 0,4 m lang sein. Gasschlauchleitungen aus nichtrostendem Stahl nach DIN 3384 und Metallschlauchleitungen nach DIN EN 16617 dürfen maximal 2,0 m lang sein.



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Lagerung

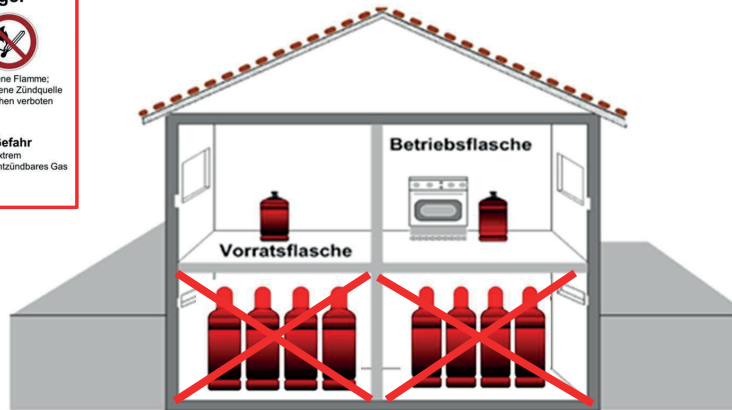
Flüssiggasflaschenlager

Zutritt für Unbefugte verboten

Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Räuchen verboten

Gefahr
Extrem entzündbares Gas

Feuergefährliche Stoffe Gasflaschen



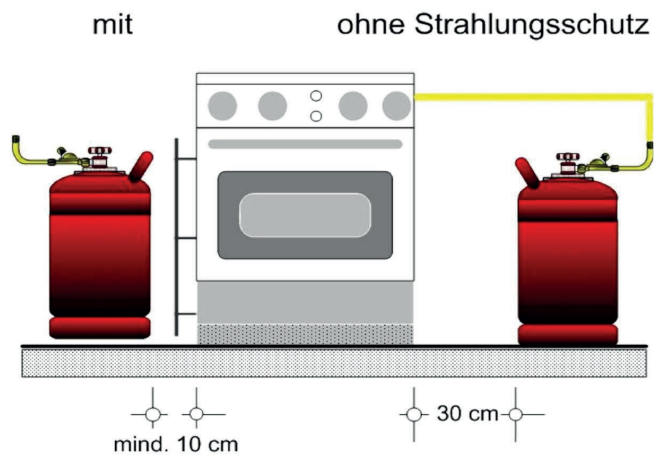
In Räumen unter erdgleiche (Keller) ist die Lagerung nicht zulässig!

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Abstände zu Wärmequelle



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Schlauchleitungen Anwendung in Industrie und Gewerbe

DGUV Regel 110-010 §9 und §10

§9 (4) Verbrauchseinrichtungen dürfen nur an Schlauchleitungen angeschlossen werden, die nicht länger als 0,4 m sind.

§9 (5) ...,die länger als 0,4 m sind, wenn besondere betriebstechnische Gründe vorliegen und besondere Sicherheitsmaßnahmen eingehalten sind.

Schlauchbruchsicherung



Leckgassicherung

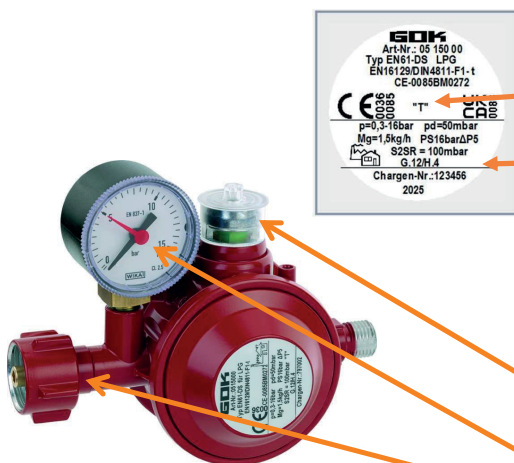


Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Haushaltsregler DIN 4811, F1-t



- Anschluss an Flaschen 5 und 11 kg
- zur Verwendung in geschlossenen Räumen (Kennzeichnung „T“)
- verwendbar für TRF-Anlagen und Gewerbe
- 50 mbar Ausgangsdruck
- Gesamtanschlusswert bis 1,5 kg/h

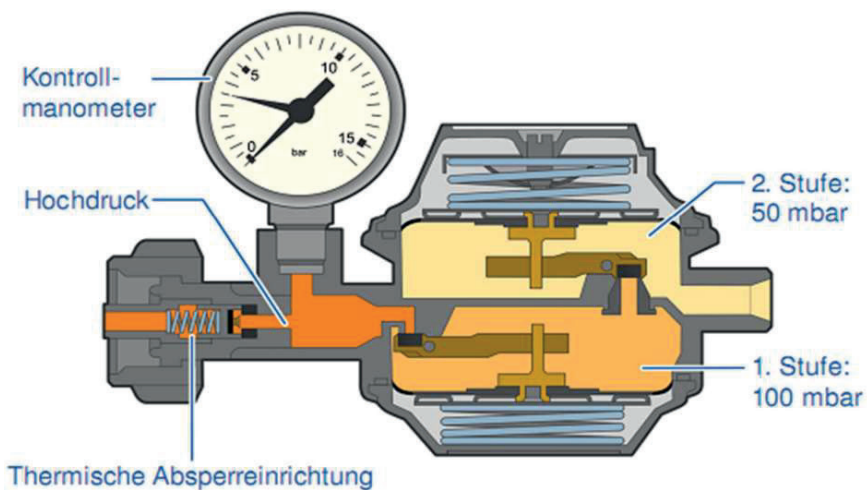
- ausgerüstet mit:
- Überdrucksicherung S2SR zur Absicherung der Verbrauchsgeräte vor unzulässig hohem Druck
 - Kontrollmanometer
 - thermischer Abspersicherung

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Haushaltsregler DIN 4811, F1-t



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Niederdruckregler zum Anschluss an 33 kg-Flasche

Ausgestattet mit:

- Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung OPSO (safety overpressure shut-off) (SAV)
- Unterdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung UPSO (negative pressure safety shut-off)
- Sicherheitsabblaseventil PRV (pressure relieve valve)
- Prüfanschluss



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Übersicht Anwendungsfälle für Flaschenanlagen

Anwendung	Verbrauchsgeräte	Kriterium	Regelwerk	Austauschfrist	Betriebsdruck	Regler	Abbildung
HAUSHALT	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Heizung Böler Terrassenstrahler 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät steht im Gebäude, Flasche steht außerhalb Nutzung: privat Nutzung: gewerblich 	<ul style="list-style-type: none"> TRF DIN 4811 F1 EN 16129 DGUV Regel 110-010 DIN 4811 F1 EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlung: 10 Jahre Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	50 mbar	01 150 03	
		<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen im Gebäude Nutzung: privat Nutzung: gewerblich 	<ul style="list-style-type: none"> TRF DIN 4811 F1-I EN 16129 DGUV Regel 110-010 DIN 4811 F1-I EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlung: 10 Jahre Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	50 mbar	05 150 05 01 150 12	
MOBILHEIM	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Heizung Böler 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät steht im Mobilheim, Jagd- und Forststützen Nutzung: privat genutzter Blauewagen, Flasche steht außerhalb 	<ul style="list-style-type: none"> TRF DIN 4811 F1 EN 16129 alternativ zu TRF: EN 1949 G 607 EN 16129 Anhang D 	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlung: 10 Jahre Vorschrift gem. G 607: 10 Jahre 	50 mbar	01 150 04 01 150 12	
		<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen innerhalb des Mobilheims 	<ul style="list-style-type: none"> TRF DIN 4811 F1-I EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Empfehlung: 10 Jahre 	50 mbar	05 150 00 05 150 02	
INDUSTRIE und GEWERBE	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Heizung Böler Terrassenstrahler Bunsenbrenner 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen außerhalb des Gebäudes (Infrarot-Strahler, Terrassenstrahler, Kocher) 	<ul style="list-style-type: none"> DGUV Regel 110-010 DIN 4811 F1 DIN 30993 EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	50 mbar	01 150 05 01 150 12	
LABOR	<ul style="list-style-type: none"> Bunsenbrenner Kocher 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen innerhalb des Gebäudes 	<ul style="list-style-type: none"> TRF DGUV Regel 110-010 EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	50 mbar	05 150 00 05 150 02	

3 Regelungen

- Unterscheidung
- Vorschrift
- Empfehlung

TRF



DGUV Regel 110-010

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Übersicht Anwendungsfälle für Flaschenanlagen

CARAVAN (Gasversorgung während der Fahrt)	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Heizung Böler Kühlschrank Beleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> Geräte sind im Caravan eingebaut Nutzung: privat oder gewerblich (Wohnmobil oder Wohnwagen, in dem während der Fahrt geheizt wird) 	<ul style="list-style-type: none"> DGUV Regel 110-010 G 607 EN 1949 DIN 4811 CV30 EN 16129 Anhang D RL 2001/56/EG RL 2004/78/EG RL 2009/119/EG 	<ul style="list-style-type: none"> Privat Vorschrift gem. G 607: 10 Jahre Gewerblich Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	30 mbar	71 813 13 71 833 12	
		<ul style="list-style-type: none"> Geräte sind im Caravan eingebaut Nutzung: gewerblich (Wohnwagen als Verkaufsbüro) 	<ul style="list-style-type: none"> G 607 EN 1949 DIN 4811 CV30 EN 16129 Anhang D 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. G 607: 10 Jahre 	30 mbar	05 071 00	
CAMPING	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Strahler Terrassenstrahler Kühlbox 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen im Freien Nutzung: privat 	<ul style="list-style-type: none"> G 612 DIN 4811 C1 EN 16129 G 612 DIN 4811 C2 EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. G 612: 10 Jahre 	50 mbar 25 - 50 mbar	01 001 00 01 040 00 01 044 00 01 046 00	
GRILLEN	<ul style="list-style-type: none"> Gasgrill 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät und Flasche stehen im Freien Nutzung: privat Gerät und Flasche stehen im Freien Nutzung: gewerblich 	<ul style="list-style-type: none"> G 612 DIN 4811 C1 EN 16129 DGUV Regel 110-010 DIN 4811 EN 16129 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. DGUV Regel 110-010: 10 Jahre 	50 mbar	91 115 10 91 150 10	
MARINE	<ul style="list-style-type: none"> Kocher Heizung Böler Kühlschrank 	<ul style="list-style-type: none"> Geräte sind im Boot eingebaut Nutzung: privat 	<ul style="list-style-type: none"> G 608 EN ISO 10239 DIN 4811 BM50 DIN 4811 BM50 EN 16129 Anhang M 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. G 608: 6 Jahre 	30 mbar	01 280 47 01 280 14 01 290 17	
		<ul style="list-style-type: none"> Geräte sind im Boot eingebaut Nutzung: gewerblich (Bootsverleih mit gescharter Crew) 	<ul style="list-style-type: none"> DGUV Regel 110-006 EN ISO 10239 DIN 4811 BM50 DIN 4811 BM50 EN 16129 Anhang M 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschrift gem. DGUV Regel 110-006: 9 Jahre 	30 mbar	01 290 17 05 004 04	

G 607 / G 608

Stand 01/2024 **Druckregler mit integrierter Schlauchbruchschuttsicherung oder möglicher Anwendungsfälle für Schlauchbruchschuttsicherung. Mehr dazu auf der Rückseite.**

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Prüffristen

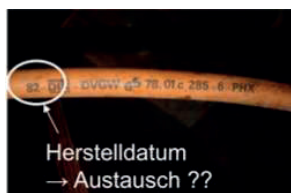


Anlagen nach TRF-Prüffristen:

wiederkehrende Prüfung der Flüssiggasrohrleitung und Wiederkehrende Prüfung der Flüssiggasflaschenanlage (Aufstellung, Schlauchleitung)

alle 10 Jahre

nach TRF 2021 Pkt. 6.3.2 müssen Schlauchleitungen nach DIN EN 16436-2 bzw. DIN 4815-2 **spätestens 10 Jahre nach Herstellungsdatum ausgetauscht werden.**



Bestandsschutz:

- bis zur nächsten Prüfung (Prüffristen beachten) → BetrSichV / TRF
- bis nächste Instandhaltung oder Änderung der Anlage.

Flüssiggas Technik



Flaschengas

Anlagen im Gewerbebereich -GW-

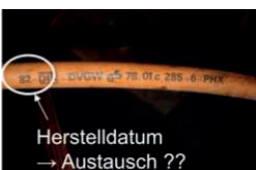
Prüffristen:

Diese werden in den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGVs) geregelt.

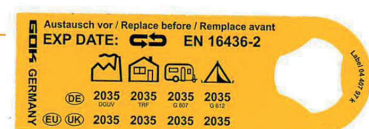
Die Zyklen sind branchenspezifisch festgelegt.

lt. DGUV-Regel 110-010

Austauschfrist 10 Jahre für Schlauch und Regler



Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Teile von Verbrauchsanlagen, die Verschleiß und Alterung unterliegen, nach spätestens 10 Jahren auszuwechseln sind. ...



Flüssiggas Technik



Flaschengas

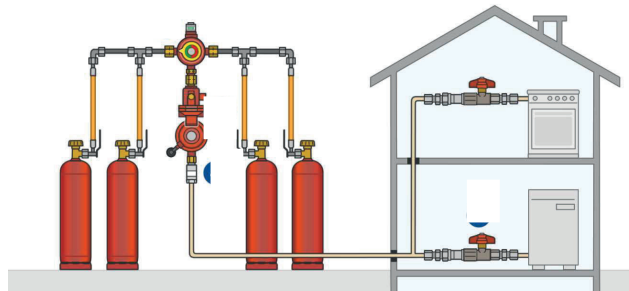
Großflaschenanlagen nach F2

Mehrflaschenanlagen zum Betrieb mit Großflaschen.

Anwendungsbeispiel:

Niederdruckregler mit Überdruck-Sicherheitsabsperreinrichtung OPSO (SAV) und Sicherheitsabblaseventil PRV, Gasströmungswächter GS, automatisches Umschaltventil, Hochdruck-Schlauchleitungen vor dem Umschaltventil.

Hochdruck-
Schlauchleitung Gummi
PS 30 bar



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Flaschenanlagen

Einflaschenanlage



Flaschenanlage mit manueller Umschalteinrichtung



Flaschenanlage mit automatischem Umschaltventil



Hochdruck-Schlauchleitung Gummi PS 30 bar

zum Anschluss von Gasflaschen an Umschaltventile bzw. zur Erweiterung von Flaschenanlagen

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Handwerkerflaschen

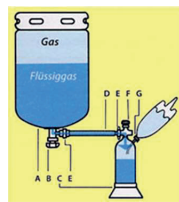
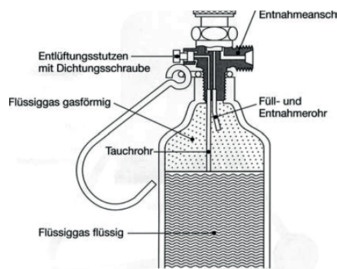
425 gr. Handwerkerflasche



Umfüllbock



Umfülladapter



Handwerkerflasche mit Regler, Schlauch, Brenner mit Lötkolben



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Flaschenumfüllung SO NICHT!



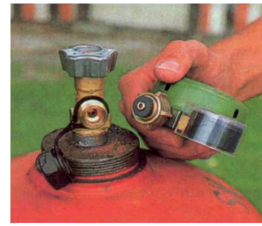
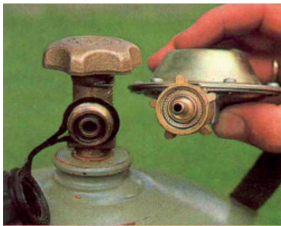
Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Flaschenanschlüsse

- **Unterschiedliche Dichtflächen** an Flaschenventilen erfordern den passenden Regleranschluss.
- Die Dichtung für den Regleranschluss ist bei den **5- bzw. 11-kg-Flaschen im Flaschenventil** enthalten.
- Am Flaschenventil der **33-kg-Flasche** fehlt diese Dichtung, sie muss **am Regler** vorhanden sein.
- Regler mit Kombianschluss sind für beide Anschlussarten geeignet.



Flüssiggas Technik

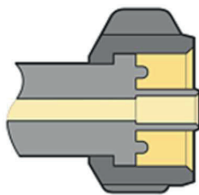
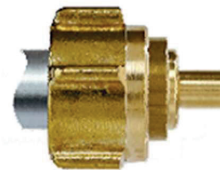
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Flaschenanschlüsse

Kleinflasche (Anschluss G.12 nach DIN EN 12864)

- Gewinde W 21,8 x 1/14 LH
- Flügel- oder Rändelüberwurfmutter (Handanzug)
- Dichtung am Flaschenventil (Gummi)



Flüssiggas Technik

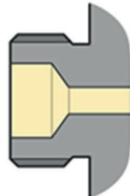
SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Flaschenanschlüsse

Großflasche (Anschluss G.4 nach DIN EN 12864)

- Gewinde W 21,8 x 1/14 LH
- Sechskantüberwufmutter SW 30mm (Schlüssel)
- Dichtung am Reglerstutzen (Aluminium)



26.06.2018 | Titel der Präsentation | Autor



Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Privatpersonen sind beim Transport von Flüssiggas-Flaschen bis zu einer Höchstmenge von 333kg vom ADR befreit (siehe Punkt). Unternehmen dagegen müssen, je nach Art der Beförderungsdurchführung und nach transportierten Mengen, die Vorschriften des ADR beachten. Das ADR unterscheidet Unternehmen, die Flüssiggas in Verbindung mit ihrer Haupttätigkeit transportieren von Unternehmen, die Flüssiggas in Verbindung mit ihrer Haupttätigkeit transportieren von Unternehmen, die Flüssiggas zur internen und externen Versorgung befördern.

Während die Beförderung von Flüssiggas- bis zu einer Höchstmenge von 333kg in Verbindung mit der Unternehmenshaupttätigkeit von den Vorschriften des ADR befreit ist, schließt das ADR diese Erleichterung für die Beförderung zur internen und externen Versorgung aus.

Unternehmenshaupttätigkeit	Interne Versorgung	Externe Versorgung
Unternehmer transportiert Flüssiggas-Flaschen zur eigenen Baustelle zum direkten Gebrauch	Unternehmer transportiert Flüssiggas-Flaschen vom eigenen Hof zum eigenen Lager	Unternehmer transportiert Flüssiggas-Flaschen zu betriebsfremden Baustellen
	Unternehmer transportiert Flüssiggas-Flaschen zur eigenen Baustelle zur Lagerung	Unternehmer transportiert Flüssiggas-Flaschen zu Tochterunternehmen



befreit



nicht befreit



Flüssiggas Technik



Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Transport von Flüssiggasflaschen mit Kraftfahrzeugen durch Privatpersonen



Informationen vor der Beförderung von Flüssiggas-Flaschen
 Bevor Sie Flüssiggas-Flaschen im PKW transportieren, lesen Sie die nachfolgenden Punkte genau durch und holen Sie bei Bedarf weitere Informationen ein. Oberstes Ziel ist die sichere und korrekte Handhabung des Flüssiggases damit Sie Ihre und die Gesundheit anderer nicht gefährden.



Kennzeichnung der Flüssiggasflaschen
 Jede Flüssiggasflasche (voll oder leer) muss mit einem Gefährzettel versehen sein. Dieser enthält unter anderem die Angabe „UN 1965 Propan“ und den Gefährzettel der Klasse 2. Nicht nachfüllbare Flaschen sind zusätzlich mit „NICHT NACHFÜLLEN“ markiert.



Ausreichende Belüftung
 Flüssiggas-Flaschen sind vorzugsweise in offenen oder belüfteten Fahrzeugen zu transportieren. Die Beförderung von Flüssiggas-Flaschen im PKW darf aus ladungs- und lüftungstechnischen Gründen nur kurzzeitig erfolgen. Eine ausreichende Belüftung des PKW liegt nur dann vor, wenn z.B. das Lüftungsgebläse auf höchster Stufe eingestellt ist und die Fenster geöffnet sind. Flüssiggas-Flaschen erst unmittelbar vor Fahrtantritt in den PKW einladen und nach der Beförderung direkt wieder ausladen.



Ladungssicherung
 Flüssiggas-Flaschen sind so zu verstauen, dass sie selbst bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen oder herabfallen können. Sie können stehend (bei ausreichender Standfestigkeit oder in Kisten/Paletten) oder liegend (quer zur Fahrtrichtung) transportiert werden. Flüssiggas-Flaschen können im PKW z.B. durch Zurrgurte, rutschhemmende Unterlagen oder verstellbare Halterungen gesichert werden. Bei Verwendung von Gurten oder Bändern dürfen diese auf Grund der möglichen Verformung der Flaschen nicht überspannt werden. Flaschen nicht werfen. Beschädigte, insbesondere undichte Flaschen dürfen nicht transportiert werden. Liegt keine ausreichende Ladungssicherung vor, kann dies bei Kontrollen zu hohen Bußgeldern und Punkten im Verkehrszentralregister führen.



Ventilschutz
 Die Ventile der Flüssiggas-Flaschen müssen beim Transport dicht, geschlossen und mit einem Ventilschutz, z.B. einer Schutzkappe, versehen sein.

Flüssiggas Technik



Vermeidung zu hoher Erwärmung
 Flüssiggas-Flaschen sind gegen unzulässige Erwärmung auf Temperaturen über 50 °C zu schützen.



Verbot von Feuer und offenem Licht
 Da es jederzeit durch Leckagen zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre kommen kann, ist während des Be- und Entladens auf die Verwendung von Feuer und offenem Licht in der Nähe der Fahrzeuge und in den Fahrzeugen zu verzichten.



Rauchverbot
 Da es jederzeit durch Leckagen zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre kommen kann, sollte während der Beförderung sowie während des Be- und Entladens in der Nähe der Fahrzeuge und in den Fahrzeugen unbedingt auf das Rauchen verzichtet werden. Dies gilt auch für elektronische Zigaretten.

SCHARR
 bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Transport von Flüssiggasflaschen mit Kraftfahrzeugen für Unternehmenshaupttätigkeit, bis 333 kg



Unterweisung beteiligter Personen
 Alle am Transport gefährlicher Güter beteiligten Personen müssen entsprechend ADR Kapitel 1.3 und Gefahrstoffverordnung unterwiesen werden. Ziel der Unterweisung ist die sichere Handhabung des Gefahrguts sowie die Anwendung adäquater Notfallmaßnahmen.



Kennzeichnung der Flüssiggasflaschen
 Jede Flüssiggasflasche (voll oder leer) muss mit einem Gefährzettel versehen sein. Dieser enthält unter anderem die Angabe „UN 1965 Propan“ und den Gefährzettel der Klasse 2. Nicht nachfüllbare Flaschen müssen zusätzlich mit „NICHT NACHFÜLLEN“ markiert werden.



Ausreichende Belüftung
 Flüssiggas-Flaschen sind vorzugsweise in offenen oder belüfteten Kleintransportern, Pritschen oder Anhängern zu transportieren. Sollte dies in absoluten Ausnahmefällen nicht möglich sein, müssen die Ladetüren des gedeckten Fahrzeugs (z.B. Kastenwagen) zusätzlich mit der Kennzeichnung „Achtung, keine Belüftung, vorsichtig Öffnen“ versehen sein.

Aus ladungs- und lüftungstechnischen Gründen sind PKW für den Transport von Flüssiggas-Flaschen nicht besonders gut geeignet. Die Beförderung von Flüssiggas-Flaschen im PKW darf deshalb nur kurzzeitig erfolgen. Eine ausreichende Belüftung des PKW liegt vor, wenn das Lüftungsgebläse auf höchster Stufe eingestellt ist und die Fenster geöffnet sind.



Ladungssicherung
 Flüssiggas-Flaschen können stehend (bei ausreichender Standfestigkeit oder in Kisten/Paletten) oder liegend (vorwiegend quer zur Fahrtrichtung) transportiert werden. Flüssiggas-Flaschen müssen in den Fahrzeugen durch geeignete Mittel (z.B. Zurrgurte, Schiebewände, rutschhemmende Unterlagen, verstellbare Halterungen) so gesichert werden, dass ein Verrutschen, Umfallen oder eine Beschädigung der Flaschen während des Transports durch Kurvenfahren oder Bremsen verhindert wird. Bei Verwendung von Gurten oder Bändern dürfen diese auf Grund der möglichen Verformung der Flaschen nicht überspannt werden. Flaschen nicht werfen. Beschädigte, insbesondere undichte Flaschen dürfen nicht transportiert werden.



Ventilschutz
 Die Ventile der Flüssiggas-Flaschen müssen beim Transport dicht, geschlossen und mit einem Ventilschutz, z.B. einer Schutzkappe, versehen sein.



Vermeidung zu hoher Erwärmung
 Flüssiggas-Flaschen sind gegen unzulässige Erwärmung auf Temperaturen über 50 °C zu schützen.



Verbot von Feuer und offenem Licht
 Während des Be- und Entladens ist der Umgang mit Feuer und offenem Licht in der Nähe der Fahrzeuge und in den Fahrzeugen untersagt.



Rauchverbot
 Es herrscht absolutes Rauchverbot während der Be- und Entladetätigkeiten in und in der Nähe der Fahrzeuge. Das Verbot gilt auch für die Verwendung von elektronischen Zigaretten.

Flüssiggas Technik

SCHARR
 bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Transport von Flüssiggasflaschen mit Kraftfahrzeugen für Unternehmensehaupttätigkeit, bis 333 kg



Unterweisung beteiligter Personen

Alle am Transport gefährlicher Güter beteiligten Personen müssen entsprechend ADR Kapitel 1.3 und Gefahrstoffverordnung unterwiesen werden. Ziel der Unterweisung ist die sichere Handhabung des Gefahrguts sowie die Anwendung adäquater Notfallmaßnahmen.



Kennzeichnung der Flüssiggasflaschen

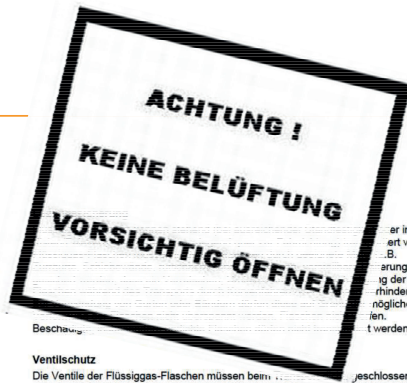
Jede Flüssiggasflasche (voll oder leer) muss mit einem Gefahrzettel versehen sein. Dieser enthält unter anderem die Angabe „UN 1965 Propan“ und den Gefahrzettel der Klasse 2. Nicht nachfüllbare Flaschen müssen zusätzlich mit „NICHT NACHFÜLLEN“ markiert werden.



Ausreichende Belüftung

Flüssiggas-Flaschen sind vorzugsweise in offenen oder belüfteten Kleintransportern, Pritschen oder Anhängern zu transportieren. Sollte dies in absoluten Ausnahmefällen nicht möglich sein, müssen die Ladetüren des gedeckten Fahrzeugs (z.B. Kastenvagen) zusätzlich mit der Kennzeichnung „Achtung, keine Belüftung, vorsichtig Öffnen“ versehen sein.

Aus ladungs- und lüftungstechnischen Gründen sind PKW für den Transport von Flüssiggas-Flaschen nicht besonders gut geeignet. Die Beförderung von Flüssiggas-Flaschen im PKW darf deshalb nur kurzzeitig erfolgen. Eine ausreichende Belüftung des PKW liegt vor, wenn das Lüftungsgebläse auf höchster Stufe eingestellt ist und die Fenster geöffnet sind.



er in
ert werden.
.B.
arungen) so
ig der
hindert wird.
nöglichen
ien.
t werden.



Beschreibung

Ventilschutz

Die Ventile der Flüssiggas-Flaschen müssen beim ... geschlossen und mit einem Ventilschutz, z.B. einer Schutzkappe, versehen sein.

Vermeidung zu hoher Erwärmung

Flüssiggas-Flaschen sind gegen unzulässige Erwärmung auf Temperaturen über 50 °C zu schützen.

Verbot von Feuer und offenem Licht

Während des Be- und Entladens ist der Umgang mit Feuer und offenem Licht in der Nähe der Fahrzeuge und in den Fahrzeugen untersagt.

Rauchverbot

Es herrscht absolutes Rauchverbot während der Be- und Entladetätigkeiten in und in der Nähe der Fahrzeuge. Das Verbot gilt auch für die Verwendung von elektronischen Zigaretten.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen



Transport von Flüssiggasflaschen mit Kraftfahrzeugen zur internen und externen Versorgung von Unternehmen, bis 333 kg

Beförderungspapier

Es ist ein Beförderungspapier nach den Vorgaben ADR Kapitel 5.4.1 mitzuführen, wenn:

- a) die Flüssiggas-Flaschen zur Beförderung an Dritte übergeben werden (z.B. Spedition);
- b) in einem Fahrzeug gefährliche Güter von mehr als einem Absender befördert werden.

Ausbildung der Fahrzeugbesatzung

Die Fahrzeugbesatzung muss entsprechend ADR Kapitel 1.3 unterwiesen werden. Ziel der Unterweisung ist die sichere Handhabung des Gefahrguts sowie die Anwendung adäquater Notfallmaßnahmen.



Unterweisung beteiligter Personen

Alle am Transport gefährlicher Güter beteiligten Personen müssen entsprechend ADR Kapitel 1.3 und Gefahrstoffverordnung unterwiesen werden. Ziel der Unterweisung ist die sichere Handhabung des Gefahrguts sowie die Anwendung adäquater Notfallmaßnahmen.



Kennzeichnung der Flüssiggasflaschen

Jede Flüssiggasflasche (voll oder leer) muss mit einem Gefahrzettel versehen sein. Dieser enthält unter anderem die Angabe „UN 1965 Propan“ und den Gefahrzettel der Klasse 2. Nicht nachfüllbare Flaschen müssen zusätzlich mit „NICHT NACHFÜLLEN“ markiert werden.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen



Feuerlöscher

Jedes Fahrzeug muss mindestens mit einem Feuerlöscher von 2 kg ABC-Löschpulver ausgerüstet sein.

Ausreichende Belüftung

Flüssiggas-Flaschen sind vorzugsweise in offenen oder belüfteten Kleintransportern, Pritschen oder Anhängern zu transportieren. Sollte dies in absoluten Ausnahmefällen nicht möglich sein, müssen die Ladetüren des gedeckten Fahrzeugs (z.B. Kastenwagen) zusätzlich mit der Kennzeichnung „Achtung, keine Belüftung, vorsichtig Öffnen“ versehen sein.



Aus ladungs- und lüftungstechnischen Gründen sind PKW für den Transport von Flüssiggas-Flaschen nicht besonders gut geeignet. Die Beförderung von Flüssiggas-Flaschen im PKW darf deshalb nur kurzzeitig erfolgen. Eine ausreichende Belüftung des PKW liegt vor, wenn das Lüftungsgebläse auf höchster Stufe eingestellt ist und die Fenster geöffnet sind.



Ladungssicherung

Flüssiggas-Flaschen können stehend (bei ausreichender Standfestigkeit oder in Kisten/Paletten) oder liegend (vorwiegend quer zur Fahrriichtung) transportiert werden. Flüssiggas-Flaschen müssen in den Fahrzeugen durch geeignete Mittel (z.B. Zurrgurte, Schiebewände, rutschhemmende Unterlagen, verstellbare Halterungen) so gesichert werden, dass ein Verrutschen, Umfallen oder eine Beschädigung der Flaschen während des Transports durch Kurvenfahren oder Bremsen verhindert wird. Bei Verwendung von Gurten oder Bändern dürfen diese auf Grund der möglichen

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Verformung der Flaschen nicht überspannt werden. Flaschen nicht werfen. Beschädigte, insbesondere undichte Flaschen dürfen nicht transportiert werden.



Ventilschutz

Die Ventile der Flüssiggas-Flaschen müssen beim Transport dicht, geschlossen und mit einem Ventilschutz, z.B. einer Schutzkappe, versehen sein.



Vermeidung zu hoher Erwärmung

Flüssiggas-Flaschen sind gegen unzulässige Erwärmung auf Temperaturen über 50 °C zu schützen.



Verbot von Feuer und offenem Licht

Während des Be- und Entladens ist der Umgang mit Feuer und offenem Licht in der Nähe der Fahrzeuge und in den Fahrzeugen untersagt.



Rauchverbot

Es herrscht absolutes Rauchverbot während der Be- und Entladetätigkeiten in und in der Nähe der Fahrzeuge. Das Verbot gilt auch für die Verwendung von elektronischen Zigaretten.



Zusammenladeverbot

Flüssiggas-Flaschen dürfen nicht mit explosiven oder explosionsgefährlichen Gütern in einem Fahrzeug zusammen transportiert werden.

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Feuerlöscher bei Transport von Flüssiggasflaschen

Bei Kleinstmengentransport im gewerblichen Bereich ist nach 1.1.3.6 ADR / GGVSE mindestens einen **2 kg Feuerlöscher** der Brandklasse AB0 **zwingend** mitführen!



Im gewerblichen Bereich zwingend erforderlich!

Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

Transport einer Handwerkerflasche:



Transport im Fahrzeug:
Regler, Schlauch und Brenner abmontieren,
Flasche sichern

Transport im Fahrzeug:

- Entnahmeventil schließen
- Blindkappe aufbringen



Flüssiggas Technik

SCHARR
bringt Energie ins Leben

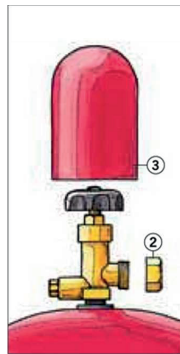
Flaschengas

Transport von Flüssiggas-Flaschen

TRANSPORT **NIE oben OHNE**
VERSCHLUSS-KAPPE



Flüssiggas Technik



TRANSPORT **NUR MIT**
ROTER TRANSPORT-KAPPE



SCHARR
bringt Energie ins Leben

Notizen

SCHARR
bringt Energie ins Leben