

Sichere Verwendung von Flüssiggas

Reglement für Kontrolleure

Gewerbe & Haustechnik

Version: Dezember 2019

Dieses Reglement wurde in Zusammenarbeit mit FVF, suissetec, Suva, SVS, SVGW sowie Mitgliedern des Vereins Arbeitskreis LPG erarbeitet.

Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Zweck.....	3
1.2. Anwendungsbereich.....	3
2. Vorgehen	4
2.1. Berechtigung zur Ausführung der Kontrollen	4
2.2. Kontrollintervalle	4
2.3. Ablauf der Kontrolle.....	4
2.4. Dokumentation der Kontrolle.....	5
3. Ausführung der Kontrolle	6
3.1. Allgemeiner Zustand aller Komponenten	6
3.2. Übereinstimmung mit schweizerischen gesetzlichen Anforderungen, insbesondere den Anschlussnormen	6
3.3. Konformität der Flüssiggasanlage	7
3.3.1. Transportbehälter (Gasflaschen):.....	7
3.3.2. Gasgeräte	7
3.4. Aufstellungsbedingungen	7
3.4.1. Menge der Transportbehälter	8
3.4.2. Schutzabstände	8
3.4.3. Elektrische Ausrüstung in Flaschenschränken	8
3.5. Aufstellung der Verbrauchsgeräte	8
3.6. Abstände zu brennbarem Material	9
3.7. Anwendungsbereich und Zustand der eingesetzten Schläuche	9
3.7.1. Schläuche und flexible Leitungen (z.B. Edelstahlwellrohrleitungen oder thermoplastische Kompositeitungen)	9
3.7.2. Schlauchbefestigungen	10
3.7.3. Schlauchbruchsicherung.....	10
3.8. Zugelassene Werkstoffe, Rohrleitungen und Verbindungen	10
3.8.1. Rohrleitung	10
3.8.2. Lösbare Verbindungen	10
3.9. Gefahrlose Leitungsführung	10
3.10. Steuerungselemente	11

3.10.1.	Druckregler	11
3.10.2.	Sicherheitselemente.....	11
3.11.	Dichtheit der Anlage	11
3.12.	Einhaltung der vorgegebenen Druckanforderungen.....	12
3.13.	Wahl und Anordnung der Absperrarmaturen	12
3.14.	Funktion der Gasgeräte.....	12
3.15.	Funktion der Sicherheitsvorrichtungen	13
3.16.	Ausreichende Frischluftzufuhr und gefahrlose Abgasabführung.....	13
3.16.1.	Frischluftzufuhr	13
3.16.2.	Abgasführung.....	13
3.17.	Abschluss der Kontrolle.....	13
4.	Kontrollfragebogen.....	13
5.	Weitere Bestimmungen	16
6.	Begriffe	16

1. Einleitung

1.1. Zweck

Dieses Reglement ist ein Leitfaden für Kontrollen an gewerblichen und haustechnischen Flüssiggasanlagen zur Gewährleistung einer fachlich einwandfreien und einheitlichen Qualität der Kontrollpraxis.

Der Kontrolleur Gewerbe & Haustechnik erbringt eine Dienstleistung für die Betreiber gewerblicher und haustechnische Flüssiggasanlagen, die den Nachweis einer sicheren Flüssiggasanlage erbringen müssen.

1.2. Anwendungsbereich

Kontrolleure mit einem Ausweis des Arbeitskreises LPG führen die Kontrollen an gewerblichen und haustechnischen Flüssiggasanlagen nach diesem Reglement durch.

Das vorliegende Reglement für Kontrolleure wurde ausgelegt für jene Flüssiggasanwendungen, die keiner anderen periodischen Kontrolle unterliegen bezüglich:

Versorgung: Gasflaschen, Rampen, Flaschenbatterien

Gasleitung: Schlauchverbindungen und Verrohrungen im Druckbereich bis 5 bar

Verbraucher: Heizen, Warmwasser, Kochen, Prozessgas, offene Flammen

Dieses Reglement gilt nicht für Kontrollen von:

- Flüssiggasanlagen, in denen Flüssiggas als Kältemittel verwendet wird
- Flüssiggasanlagen, deren Menge ≤ 0.5 kg ist
- Fahrzeug- oder Schiffsantrieben
- Flüssiggasanlagen in Wohnmobilen, Caravan, Schiffen und an Veranstaltungen
- Druckgeräten, die der Druckgeräteverwendungsverordnung (DGVV) unterstehen

Sollten sich bei der Anwendung dieses Reglements in der Praxis Probleme ergeben, melden Sie diese bitte dem Arbeitskreis LPG.

Bei komplexen Anlagen wird empfohlen, eine Fachfirma bei zu ziehen.

2. Vorgehen

2.1. Berechtigung zur Ausführung der Kontrollen

Es sind nur jene Personen zur Kontrolle von Flüssiggasanlagen berechtigt, die nachweisen können, dass sie über geprüftes Fachwissen gemäss der EKAS-Richtlinie Flüssiggas 6517 verfügen. Sind diese Voraussetzungen (vgl. Grafik unten) erfüllt, wird die Zulassung durch einen Ausweis des Vereins Arbeitskreis LPG bestätigt.

Ausbildung Flüssiggaskontrolleur							
Gewerbe / Haustechnik							
Kurs Grundwissen	Prüfung Grundwissen	Kurs Installation Modul 1 Fachwissen	Kurs Installation Modul 2 Auslegung	Prüfung Installation Modul 1 / 2	Kurs Kontrolle Gewerbe + Haustechnik	Prüfung Kontrolle Theorie	Prüfung Kontrolle Praxis
Mindestens alle 5 Jahre eine ERFA-Weiterbildung							

Der Kontrolleur ist für die sachgemäße und sicherheitstechnische Ausführung der Kontrolle verantwortlich.

Der Arbeitskreis LPG ist befugt bei Reglementsänderungen von den Kontrolleuren den Besuch eines zusätzlichen Kurses bzw. einer zusätzlichen Prüfung zu verlangen.

Der Kontrolleur hat auf Verlangen den zuständigen Behörden alle für die sicherheitstechnische Beurteilung von Flüssiggasanlagen notwendigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

2.2. Kontrollintervalle

Die Kontrollintervalle für Flüssiggasanlagen richten sich nach der EKAS Richtlinie 6517 (Art. 16.2.3) Flüssiggas.

Das Intervall für periodische Kontrollen bei Flüssiggasanlagen beträgt in der Regel sechs Jahre.

2.3. Ablauf der Kontrolle

Es ist die gesamte Flüssiggasanlage (inklusive Versorgung und Gasgeräte) zu kontrollieren.

Die Kontrolle muss folgende Punkte umfassen:

- Allgemeiner Zustand aller Komponenten
- Übereinstimmung mit schweizerischen gesetzlichen Anforderungen, insbesondere den Anschlussnormen
- Konformität der Flüssiggasanlage
- Aufstellung der Transportbehälter
- Aufstellung der Gasgeräte
- Ausreichende Abstände zu brennbarem Material
- Anwendungsbereich und Zustand der eingesetzten Schläuche
- Zugelassene Werkstoffe, Rohrleitungen und Verbindungen
- Leitungsführung
- Funktion der Steuerungselemente
- Dichtheit der Flüssiggasanlage
- Einhaltung der vorgegebenen Druckanforderungen
- Wahl und Anordnung der Absperrarmaturen
- Funktion der Gasgeräte
- Funktion der Sicherheitsvorrichtungen
- Ausreichende Frischluftzufuhr und gefahrlose Abgasabführung

2.4. Dokumentation der Kontrolle

Für die kontrollierte Flüssiggasanlage ist eine entsprechende Kontrollbescheinigung* Gewerbe + Haustechnik auszustellen und die Flüssiggasanlage ist mit einer Vignette* des Arbeitskreises LPG sichtbar zu kennzeichnen. Auf der Vignette ist der nächstfolgende Kontrolltermin anzugeben.



Die Vignette ist nur ein schnelles optisches Erkennungszeichen. Sie kann aber mit der Zeit durch Reinigung, Verschmutzung, Hitze beschädigt werden, nicht mehr lesbar sein oder verloren gehen. Ausschlaggebend als Dokument ist die entsprechende Kontrollbescheinigung, auch ohne sichtbare Vignette!

Arbeitskreis LPG für Sicherheit mit Flüssiggas		Kontrollbescheinigung für G+H-Flüssiggasanlagen																																																																					
		Anlagebeschreibung			Betriebsdruck (OP)																																																																		
Firma: _____		Adresse: _____		bis und mit 100 mbar		> 100 mbar																																																																	
Kontrolleur: _____		Protokoll: _____		Seit	Unt	Seit	Unt																																																																
Anlagebeschreibung		Prüfdruck		mind. 100 mbar		mind. 100 mbar																																																																	
Vorlage		Druck		mind. 5 Minuten		mind. 10 Minuten																																																																	
Vorlage		Temperaturwechsel		mind. 5 Minuten		mind. 10 Minuten																																																																	
Vorlage		Prüfzeit		mind. 5 Minuten		mind. 10 Minuten																																																																	
Vorlage		Schwankungen		± 10%		± 1%																																																																	
Das elektronische Hauptdprotokoll ist dem Prüfprotokoll beigefügt.																																																																							
Resultat: <input checked="" type="checkbox"/> in Ordnung <input type="checkbox"/> nicht in Ordnung																																																																							
Installierte Gasgeräte (Verbraucher)																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl</th> <th>Gasgerät</th> <th>Betriebsdruck</th> <th>Konformität</th> <th>Lüftung</th> <th>Durchheit</th> <th>Öffnungszeit</th> <th>Flammstabilität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kochherd</td> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> </tr> <tr> <td>Backofen /</td> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> </tr> <tr> <td>Wärme- wasser</td> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> </tr> <tr> <td>Heizung</td> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> </tr> <tr> <td>Chemikali-</td> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> </tr> <tr> <td>... mbar</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Ja</td> <td><input type="checkbox"/> Nein</td> </tr> <tr> <td>Prüfgerät</td> <td><input type="checkbox"/> Propan</td> <td><input type="checkbox"/> Stickstoff</td> <td><input type="checkbox"/> Gasgestell</td> <td><input type="checkbox"/> Typ: _____</td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>								Anzahl	Gasgerät	Betriebsdruck	Konformität	Lüftung	Durchheit	Öffnungszeit	Flammstabilität	Kochherd	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	Backofen /	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	Wärme- wasser	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Heizung	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Chemikali-	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Prüfgerät	<input type="checkbox"/> Propan	<input type="checkbox"/> Stickstoff	<input type="checkbox"/> Gasgestell	<input type="checkbox"/> Typ: _____													
Anzahl	Gasgerät	Betriebsdruck	Konformität	Lüftung	Durchheit	Öffnungszeit	Flammstabilität																																																																
Kochherd	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja																																																																
Backofen /	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja																																																																
Wärme- wasser	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein																																																																
Heizung	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein																																																																
Chemikali-	... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein																																																																
... mbar	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein																																																																
Prüfgerät	<input type="checkbox"/> Propan	<input type="checkbox"/> Stickstoff	<input type="checkbox"/> Gasgestell	<input type="checkbox"/> Typ: _____																																																																			
Ergebnis																																																																							
<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist in Ordnung.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage kann weiterbetrieben werden.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist mangels und ein Weiterbetrieb ist nicht erlaubt.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage muss repariert werden.</td> </tr> </table>								<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist in Ordnung.	<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage kann weiterbetrieben werden.	<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist mangels und ein Weiterbetrieb ist nicht erlaubt.	<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage muss repariert werden.																																																												
<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist in Ordnung.																																																																							
<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage kann weiterbetrieben werden.																																																																							
<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage ist mangels und ein Weiterbetrieb ist nicht erlaubt.																																																																							
<input type="checkbox"/> Die Flüssiggasanlage muss repariert werden.																																																																							
Bemerkungen: _____																																																																							
Ort, Datum: _____				Unterschrift Kontrolleur: _____																																																																			
Ort, Datum: _____				Unterschrift Betreiber: _____																																																																			

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Korrektes und vollständiges Ausfüllen der Kontrollbescheinigung
- Der Name des Kontrolleur und des Betriebes muss gut lesbar auf der Kontrollbescheinigung vermerkt sein
- Abgabe der Kontrollbescheinigung
 - Original für den Flüssiggasanlagenbetreiber
 - Erste Kopie für den Kontrolleur
 - Zweite Kopie nach Bedarf

Stellt der Kontrolleur Mängel fest, welche ein Sicherheitsrisiko bzw. Gesundheitsrisiko darstellen, so sind diese zu protokollieren und der Betreiber ist darauf hinzuweisen, dass die Anlage nicht mehr betrieben werden darf.

* Nur Kontrolleure mit einem Ausweis des Vereins Arbeitskreis LPG nach EKAS-Richtlinie 6517 Flüssiggas haben das Anrecht, Kontrollbescheinigungen und Vignetten beim Verein Arbeitskreis Flüssiggas zu beziehen. Kontrollbescheinigung und Vignette sind für zugelassene Kontrolleure über die Homepage www.arbeitskreis-lpg.ch/service/kontrollsets/ beim Sekretariat des Vereins Arbeitskreis LPG erhältlich.

3. Ausführung der Kontrolle

Bei einer ordnungsgemäßen Kontrolle der Flüssiggasanlagen sind die Sicherheitsvorgaben der nachfolgenden Abschnitte (3.1. bis 3.17) zu kontrollieren bzw. einzuhalten.

3.1. Allgemeiner Zustand aller Komponenten

- Keine Verschmutzungen (wie Staub, Fett, Spinnweben), die zu einer Beeinträchtigung der Funktion führen können
- Keine Korrosionen, welche zu einer Beeinträchtigung der Dichtheit, Stabilität oder der Funktion führen können
- Keine mechanischen Beschädigungen (z.B. geknickte Rohrleitung, gequetschte Abgasleitung)
- Keine thermischen Beschädigungen (z.B. Kunststoffbehälter mit angeschmolzenem Schutzkragen)
- Keine alterungsbedingten Beschädigungen (z.B. Risse, starke Verfärbungen an Schläuchen)
- Keine fehlenden oder falschen Teile, welche den sicheren Betrieb stören (z.B. Gitterrost auf Kocher)
- Keine losen Brennerköpfe an Kochern (z.B. fehlenden Dichtungen oder unsachgemäße Montage)
- Keine unzureichenden Befestigungen bei fest installierten Geräten
- Keine unzureichenden Schliessvorrichtungen der Gasversorgung (z.B. defekte Scharniere oder fehlende Schlösser)
- Keine fehlenden oder defekten Bedienteile zur sicheren Bedienung (z.B. gespaltene oder abgebrochene Bedienknöpfe an Absperrarmaturen, Geräten oder Fernbedienungseinheiten)
- Keine fehlenden, defekten oder falschen Abgasmündungsabdeckungen (z.B. Kaminhut bei Abluftanlage)

3.2. Übereinstimmung mit schweizerischen gesetzlichen Anforderungen, insbesondere den Anschlussnormen

Flaschenventil und Anschlusskomponente müssen den schweizerischen Normen entsprechen. Für die Anschlüsse von Transportbehältern gilt folgende Norm: SN 219505-4 für Flaschen über 2 l Inhalt

Wichtig:-Der Anschluss des Druckreglers hat mit dem Anschluss der Versorgungseinheit übereinzustimmen.

3.3. Konformität der Flüssiggasanlage

Folgende Komponenten der Flüssiggasanlage sind auf deren Konformität zu kontrollieren:

3.3.1. Transportbehälter (Gasflaschen):

- Das Prüfdatum der Transportbehälter, welche nur durch den Gaslieferanten befüllt werden, darf für eine Wiederbefüllung nicht abgelaufen sein. Der Betreiber soll auf ein allfällig abgelaufenes Prüfdatum hingewiesen werden
- Bestimmungsgemässer Einsatz der Flaschen:
 - Flaschen mit Entnahme in der Gasphase dürfen nur für Geräte mit Gasphase verwendet werden
 - Tauchrohrflaschen dürfen nur für Geräte mit Flüssigphase verwendet werden

3.3.2. Gasgeräte

Grundsätzlich muss für jedes Gasgerät eine Konformitätserklärung nach der Verordnung über die Sicherheit von Gasgeräten (Gasgeräteverordnung, GaGV) bzw. der europäischen Gasgeräterichtlinie vorliegen.

Bei der Kontrolle wird lediglich das Typenschild überprüft. Bei fehlendem Typenschild muss auf die Konformitätserklärung zurückgegriffen werden.

- Der Betriebsdruck, Nennwärmebelastung und weitere wichtige Angaben wie P/B (für Flüssiggas) sind auf dem Typenschild deutlich gekennzeichnet
- Gassteckdosen sind mit dem Ausgangsdruck des vorgeschalteten Druckreglers gekennzeichnet

3.4. Aufstellungsbedingungen

- Transportbehälter sind gegen mechanische Beschädigung geschützt, gegen Umkippen gesichert und stehend aufgestellt
- Transportbehälter sind im Freien oder in separaten, ausreichend und dauernd belüfteten Räumen oder Schränken aufgestellt und dürfen nicht im Erdreich versenkt sein
- Bei Rampen in Schränken dürfen im Umkreis von 1 m keine Senken, Vertiefungen, Kanäle, Gruben, Schächte, Kellerabgänge usw. vorhanden sein.
Für Rampen im Freien gilt ein Abstand von 3m.
- Die Lüftungsöffnungen der Schränke sind so angebracht, dass im Falle einer Undichtigkeit austretendes Gas gefahrlos entweichen kann. Jede Lüftungsöffnung soll mindestens 20 cm² pro m² Bodenfläche gross sein, jedoch im Minimum 100 cm²
- Bei zugänglichen Aufstellungsorten sind die dazugehörigen Armaturen vor Eingriffen Unbefugter zu schützen

3.4.1. Menge der Transportbehälter

Es dürfen nur so viele Transportbehälter in Räumen (volle, leere und Reservebehälter) aufgestellt werden, wie für einen ungestörten Betrieb notwendig sind. Generell sind maximal 4 Flaschen zugelassen, in der Regel à maximal 13 kg. Zu Heizzwecken können auch 35 kg Flaschen verwendet werden.

In industriellen und gewerblichen Arbeitsräumen sind max. 140 kg zu lässig (pro Arbeitsraum).

3.4.2. Schutzabstände

Gasmengen ab 50 kg müssen den Brandschutzanforderungen für Schutzabstände der EKAS Richtlinie 6517 entsprechen.

Es gelten folgende Schutzabstände für Transportbehälter:

Objekt/Menge	51 - 500kg	501 - 1100 kg	> 1100 kg *
Mind. EI 60	0 m	0 m	0 m
Baustoff der RF1	0 m	3 m	5 m
Baustoff der RF2 und RF3 **	3 m	5 m	10 m
Wandöffnungen (Türen, Fenster)	1 m	2 m	3 m

* Werden Transportbehälter aus Kunststoffverbundwerkstoffen und Stahl zusammen gelagert, ist bei einer Gesamtlagermenge über 1000 kg Flüssiggas zudem folgenden Schutzmassnahmen gegen Brandeinwirkung zu treffen:

- Separate Lagerung der Kunststoff- oder Stahlbehälter in Flaschenkästen, welche die Anforderungen von EI 60 erfüllen:
- Getrennte Lagerung mittels Schirmmauer EI 60
- Getrennte Lagerung durch ausreichenden Schutzabstand von mindestens 5 m
- Installation einer geeigneten Kühlseinrichtung z.B. Berieselungsanlage

** Brennbares Material wird bezüglich Schutzabstände wie RF2 und RF3 beurteilt

3.4.3. Elektrische Ausrüstung in Flaschenschränken

In Flaschenschränken sind keine Zündquellen erlaubt, sondern, nur ex-geschützte Installationen und Verbraucher.

3.5. Aufstellung der Verbrauchsgeräte

- Gasgeräte sind so aufgestellt, dass die Frischluftzufuhr und die Abgasführung dauernd gewährleistet ist und für Personen keine Gefährdung besteht
- Die Aufstellungsbedingungen des Herstellers / Inverkehrbringers sind eingehalten
- Die Bedienungselemente sind frei zugänglich
- Ortsfest installierte Gasgeräte sind mit festen Verbindungen an die Rohrleitung angeschlossen. Verbrauchsgeräte dürfen nur mit Schläuchen angeschlossen sein, wo ein Bedürfnis nach Beweglichkeit besteht (mobiles Gerät, usw.) oder wenn sie direkt mit dem Druckregler am Transportbehälter angeschlossen sind

3.6. Abstände zu brennbarem Material

- Bei Transportbehältern befindet sich kein brennbares Material innerhalb der Schutzabstände (siehe Abschnitt 3.4.2)
- Bei Gasgeräten zur Beheizung des Aufstellraumes sind die Sicherheitsabstände gemäss Herstellerangaben eingehalten
- Gasgeräte sind so aufgestellt, dass die Umgebung nicht unzulässig (über 60°C) erwärmt wird.

3.7. Anwendungsbereich und Zustand der eingesetzten Schläuche

3.7.1. Schläuche und flexible Leitungen (z.B. Edelstahlwellrohrleitungen oder thermoplastische Kompositeleitungen)

- Schläuche werden nur für trennbare, bewegliche Anschlüsse verwendet, wenn feste Leitungen ungeeignet oder nicht möglich sind
- Schläuche sind spannungs- und torsionsfrei installiert
- Schläuche sind nur nach einer Absperrarmatur installiert
- Schläuche entsprechen den anerkannten Normen:
Schläuche erfüllen diese Anforderung, wenn sie der Klasse 2 (Norm SN EN 16436-1) genügen. Sie haben eine Einlage und besitzen einen Höchstbetriebsdruck von 10 bar und einen Mindestberstdruck von 30 bar
- Schläuche aus Gummi und Kunststoff sind dauerhaft gekennzeichnet. Es muss entweder das Ablaufdatum oder das Herstellungsdatum auf dem Schlauch aufgedruckt sein. Ist das Herstellungsdatum aufgedruckt, muss die voraussichtliche Gebrauchsduer aus der Gebrauchsanleitung ersichtlich sein. Ohne nähere Angaben des Herstellers können 10 Jahre angenommen werden
- Schläuche müssen auf der ganzen Länge kontrolliert und leicht ausgewechselt werden können. Ein Verlegen in Schutzrohren ist nur dort zulässig, wo eine Kontrolle des Schlauches gewährleistet werden kann.
- Schläuche sollen so kurz wie möglich sein, in der Regel nicht länger als 1.5m
Schläuche ab Verteilung dürfen in Industrie, Gewerbe, auf Baustellen, Camping und an Veranstaltungen eine Länge von mehr als 1.5 m aufweisen, wenn sie mindestens der Klasse 2 (gemäss SN EN 16436-1) entsprechen.
- Schläuche sind vor unzulässigen äusseren mechanischen, thermischen oder chemischen Beanspruchungen geschützt:
Mögliche mechanische Schutzmassnahmen sind z.B. Bodenabdeckung oder Befestigung auf Stangen, wobei der Anfahr- bzw. Anstossschutz gewährleistet sein muss
- Flexible Rohrleitungssysteme mit Baumusterprüfung für den Einsatzbereich werden als Leitungen anerkannt
- Ausschwenkbare oder ausfahrbare Brenner sind mittels Ganzmetallschläuchen angeschlossen

3.7.2. Schlauchbefestigungen

- Die Schlauchbefestigungen und die Schläuche sind aufeinander abgestimmt
- Bei Schläuchen der Klasse 2 sind passende Befestigungen (Briden) angebracht
- Metallschläuche und Schläuche mit metallischer Aussenverstärkung müssen die vom Hersteller montierten Schlauchverbindungen aufweisen

3.7.3. Schlauchbruchsicherung

Flüssiggasanlagen mit Schlauchlängen von mehr als 10 m sind mit einer eingangsseitigen Schlauchbruchsicherung ausgerüstet

3.8. Zugelassene Werkstoffe, Rohrleitungen und Verbindungen

Der Werkstoff muss vom Hersteller für den Einsatz mit Flüssiggas vorgesehen sein!

In der Regel sind das:

- Kupfer
- Stahl
- Aluminium
- Edelstahl
- Materialien, welche vom Hersteller für den Einsatz mit Flüssiggas zugelassen sind

3.8.1. Rohrleitung

- Rohrleitungen sind geschweisst, hartgelötet oder geschraubt
- Pressfittinge sind durch den Hersteller für die Anwendung von Flüssiggas zugelassen (bestimmungsgemässer Gebrauch)
- Stahlrohre sind mit einem geeigneten Korrosionsschutz (Lack, Verzinkung, usw.) versehen

3.8.2. Lösbare Verbindungen

- Lösbare Verbindungen sind leicht zugänglich und sichtbar
- Verbindungen wie Klemm-, Schneidringverbindungen sind durch den Hersteller für die Anwendung von Flüssiggas zugelassen (bestimmungsgemässer Gebrauch)
- Unbenützte Anschlüsse sind gegen Gasaustritt abgeblendet

3.9. Gefahrlose Leitungsführung

- Der Schutz der Rohrleitungen ist gegeben, insbesondere bei Gefahr durch Stöße, Reibungen oder unzulässigen Spannungen bei Durchführungen durch Wände (oder Schotten)
- Rohrleitungen sind nicht mit elektrischen Versorgungsleitungen verbunden, ausser dem Anschluss des Schutzleiters als Potenzialausgleich
- Gasinstallationen innerhalb von Gebäuden sind an den elektrischen Potentialausgleich des Gebäudes (Erdpotential) angeschlossen
- Rohrleitungen sind fachmännisch befestigt

3.10. Steuerungselemente

3.10.1. Druckregler

- Die Druckregler sind mit der Gasart, dem Eingangsdruck, dem Ausgangsdruck, der Durchflussmenge und dem Herstellungs- oder Ablaufdatum gekennzeichnet. Diese Daten müssen mit der Flüssiggasanlage übereinstimmen
- Die zulässige Gebrauchsduer eines Druckreglers wird durch dessen Hersteller festgelegt. Ohne anders lautende Angaben ist von einer Lebensdauer von 10 Jahren auszugehen
- Bei Gasgeräten mit einem vorgegebenen konstanten Betriebsdruck ist der Druckregler so gebaut, dass der Ausgangsdruck nicht verstellt werden kann
- Ist ein Gasgerät für einen bestimmten Druckbereich zugelassen, ist der Druckregler nur innerhalb dieses Bereiches verstellbar

3.10.2. Sicherheitselemente

- Die Sicherheitselemente müssen den vorgeschriebenen Druckanforderungen genügen

3.11. Dichtheit der Anlage

Druckreduzierte Leitungen müssen bis und mit Verbraucher einer Dichtheitskontrolle unterzogen werden.

Die Dichtheitskontrolle wird folgendermassen durchgeführt:

- Kontrolle des Prüfdrucks während eines bestimmten Zeitintervalls:
Diese erfolgt mit Hilfe eines geeigneten Prüfgeräts mit Luft oder inerten Gasen (Sauerstoff als Prüfmedium ist unzulässig).
- Die Dichtheitskontrolle ist bei folgenden Prüfdrücken durchzuführen:

Konzessionsdruck (PC) Anlagenteil	Prüfdruck Dichtheit
bis und mit 100mbar	150 mbar
> 100 mbar	> 150mbar, mind. Betriebsdruck

Zeitintervall:

- bis und mit 100 mbar:
Die Anlage gilt als dicht, wenn nach einem Intervall von 5 Minuten (zur Einstellung des Druckgleichgewichts) der Druck während den folgenden 5 Minuten bei konstant \pm 5mbar bleibt.
- Bei höherem Druck (> 100mbar):
Die Leitungen gelten als dicht, wenn nach einer genügenden Wartezeit für den Temperaturausgleich (= Stabilisierung des Druckes) der Prüfdruck während den folgenden 10 Minuten nicht mehr als 1% absinkt.
- Wird ein konformitätsbewertetes Messgerät eingesetzt, können die Prüfzeiten des Messgeräteherstellers übernommen werden.
- Bei einem Betriebsdruck von über 100 mbar kann der Nachweis auch z.B. mittels Aufbringen von schaumbildenden Mitteln oder Einsatz von Gasspürgeräten erfolgen.

3.12. Einhaltung der vorgegebenen Druckanforderungen

- Der Betriebsdruck der Verbraucher muss mit dem vorgeschalteten Ausgangsdruck des Druckreglers übereinstimmen
- Der maximal erlaubte Eingangsdruck aller Komponenten wird weder im Betrieb noch bei der Dichtheitskontrolle überschritten

3.13. Wahl und Anordnung der Absperrarmaturen

- Jede Flüssiggasanlage muss eine Absperrarmatur aufweisen (Keilschieber und metallisch dichtende Reiberhahnen gelten nicht als Absperrarmaturen)
- Vor jedem Verbrauchsgerät ist in die Zuleitung eine Absperrarmatur eingebaut
Ausnahme: Kombigeräte, wie Heizung/Warmwasser, Kühlschrank/Backofen oder Kocher/Backofen, die eine Einheit bilden, weisen nur einen Gasanschluss auf, folglich nur eine Absperrarmatur
- Ist ein Gasgerät direkt am Transportbehälter im gleichen Raum angeschlossen, gilt das Flaschenventil des Transportbehälters als Absperrarmatur
- Absperrarmaturen sind leicht zugänglich und bedienbar
- Absperrarmaturen sind so eingebaut, dass eine unbeabsichtigte Betätigung ausgeschlossen ist
- Bei Rampen ist zusätzlich zu den Flaschenventilen eine automatische oder von Hand zu bedienende Umschaltarmatur vorhanden, die beim Flaschenwechsel das Ausströmen von Gas verhindert. Es wird angezeigt, welche Flaschen oder Rampenseite in Betrieb steht
- Die Offen- und die Zu-Stellung ist auf der Absperrarmatur eindeutig gekennzeichnet oder selbsterklärend
- Absperrarmaturen, die nicht in unmittelbarer Nähe des Geräts angebracht sind, weisen eine eindeutige Kennzeichnung bezüglich des zugehörigen Gerätes auf
- Steckkupplungen mit integrierter Absperrvorrichtung gelten nicht als Absperrarmatur

3.14. Funktion der Gasgeräte

Gasgeräte, welche nicht periodisch kontrolliert werden, müssen auf eine korrekte Funktion überprüft werden:

- Sichtprüfung der Flammen:
 - Blaue Flamme sichtbar, keine gelbe russende Flamme
 - kein Abheben der Flamme am Brenner (falscher Druck)
 - Ist der Betriebsdruck nicht ersichtlich, muss er anhand des Flammenbildes eruiert werden und entsprechend auf dem Gasgerät gekennzeichnet sowie auf der Kontrollbescheinigung vermerkt werden
- Die Bedienelemente sind leichtgängig im Drehen und in der Rückstellung
- Die mechanische oder automatische Zündung funktioniert einwandfrei

3.15. Funktion der Sicherheitsvorrichtungen

- Die Gasgeräte sind mit thermoelektrischer oder gleichwertiger Flammenüberwachung ausgerüstet, welche ein Ausströmen von unverbranntem Gas verhindern. Die Ansprechzeit der Flammenüberwachung (Thermoelement) sollte 30 Sekunden nicht überschreiten
- Bei Gasgeräten mit elektronischer Flammenüberwachung unterbricht das Magnetventil im Gerät nach Schliessen der jeweiligen Absperrarmatur die Gaszufuhr automatisch

3.16. Ausreichende Frischluftzufuhr und gefahrlose Abgasabführung

3.16.1. Frischluftzufuhr

- Es ist gewährleistet, dass die Frischluftzufuhr (Verbrennungsluft und Raumlufterneuerung) zu den Aufstellungsräumen und Gasgeräten dauernd und in genügender Menge erfolgt. Die Lüftung kann abhängig vom Gasgerät auf verschiedene Weise erfolgen:
 - Natürliche Lüftung (bei Gebrauch von Küchengasgeräten öffnen von Luken, Fenstern, usw.)
 - Künstliche Lüftung, das heisst eingeschaltete Raumbelüftung oder Quellenabsaugung (mechanische Belüftung von gefangenen Räumen) bei Gebrauch der Gasgeräte
- Für Gasgeräte, welche die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum beziehen, sind ausreichende unverschliessbare Frischluftöffnungen vorhanden:
Je eine obere und eine untere unverschliessbare Lüftungsöffnung, deren freier Querschnitt mindestens 10 cm^2 pro kW Nennwärmebelastung aufweist, mindestens aber 100 cm^2

3.16.2. Abgasführung

- Bei Abgasanlagen ist die Abgasführung auf der ganzen Länge auf Ihre Beschaffenheit zu kontrollieren
- Abgasanlagen und Verbindungsrohre sind so installiert, dass die umgebenden Materialien nicht unzulässig erwärmt werden
- Abgasanlagen sind so ausgeführt, dass die Abgase ungehindert ins Freie gelangen können
- Absperrvorrichtungen in Verbindungsrohren wie Klappen und Schieber öffnen sich bei Inbetriebnahme des Gasgerätes zwangsläufig oder selbstdäig und beim Abstellen schliessen sie wieder

3.17. Abschluss der Kontrolle

Der Betreiber ist nach Abschluss der Kontrolle über den Zustand seiner Anlage zu informieren.

4. Kontrollfragebogen

Bei jeder Kontrolle ist die nachfolgende Kontrollbescheinigung auszufüllen.

Kontrollbescheinigung für G+H-Flüssiggasanlagen

Firma Adresse

Kontrolleur Prüfdatum

Anlagebeschreibung

Haustechnik / Privat Gewerbe / Industrie

Eigentümer/Betreiber

Name: Vorname:

Adresse Gebäude

Ort Raum

Versorgung

Flaschen, Anzahl à kg:
Aufstellungsort: Im Freien

Überflur (Gebäude) Unterflur (Keller)

Lüftung

in Ordnung

Mangelhaft

Schutzabstand

in Ordnung

Mangelhaft

Behälter, Volumen: m³

Erdgedeckt

Überflur

Leitungssystem

Verteildruck 1 mbar bar Verteildruck 2 mbar bar

Für Flüssiggas zugelassene Leitungsmaterialien zugelassen nicht zugelassen

Für Flüssiggas zugelassene Verbindungen zugelassen nicht zugelassen

Verdeckte Leitungen Nein

Ja (Beschreibung)

Beschreibung:

Dichtheitsprüfung

Leitungsinstallation ab erster Druckreduzierung bis zur Absperrarmatur (ohne Gasgeräte / Verbraucher)

Prüfmedium Propan Stickstoff

Prüfgerät elektronisch Fabrikat..... Typ.....

Leckspray

Gasdetektor

		Betriebsdruck (OP)		<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> bar
		bis und mit 100 mbar		> 100 mbar	
		Soll	Ist	Soll	Ist
Prüfdruck		mind. 150 mbar		mind. Betriebsdruck	
Druck- und Temperaturausgleich		mind. 5 Minuten		mind. 10 Minuten (genügende Wartezeit)	
Prüfzeit		mind. 5 Minuten		mind. 10 Minuten	
Schwankungen		± 5mbar		< 1%	

Das elektronische Messprotokoll ist dem Prüfprotoll beigelegt

Resultat

in Ordnung

nicht in Ordnung

Installierte Gasgeräte (Verbraucher)

Anzahl	Gasgerät	Betriebsdruck	Konformität	Lüftung ausreichend	Dichtheit Anschluss	Flammenbild in Ordnung	Abgasführung in Ordnung
.....	Kochherd	..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
.....	Backofen / Grill	..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
.....	Warmwasser	..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
.....	Heizung	..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
.....	Cheminée	..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
.....		..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
.....		..... mbar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Leckspray <input type="checkbox"/> Gasdetektor	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Ergebnis

- Die Flüssiggasanlage ist soweit ersichtlich und visuell feststellbar in Ordnung.
Die Flüssiggasanlage kann weiterbetrieben werden.**
- Die Flüssiggasanlage ist mangelhaft und ein Weiterbetrieb ist nicht erlaubt.
Die Flüssiggasanlage muss repariert werden.**

Bemerkungen:

.....

.....

.....

Ort, Datum: Unterschrift Kontrolleur:

Ort, Datum: Unterschrift Betreiber:

5. Weitere Bestimmungen

Massgebende Grundlage für dieses Reglement ist die EKAS Richtlinie 6517 Flüssiggas – Lagerung und Nutzung.

Weitere Bestimmungen:

- Verordnung über die Sicherheit von Gasgeräten (Gasgeräteverordnung, GaGV) SR 930.116
- Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei der Verwendung von Druckgeräten (Druckgeräteverwendungsverordnung, DGVV), SR 832.312.12
- SUVA Merkblatt 2153, Explosionsschutz, Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen
- Norm SN 219505, Gasflaschen und Gasflaschenventile
- Norm EN 15202 Flüssiggas- Geräte und Ausrüstungsteile - Grundmasse für Ventilauslässe an Flüssiggas-(LPG-) Flaschen und zugehörige Verbindungen für Geräte
- Norm SN EN 12864/A3, Festeingestellte Druckregelgeräte mit einem Höchstreglerdruck bis einschliesslich 200 mbar und einem Durchfluss bis einschliesslich 4 kg/h für Butan, Propan und deren Gemische sowie die dazugehörigen Sicherheitseinrichtungen; Änderung A3
- Norm SN EN 16436-1+A1, Gummi- und Kunststoff-Schläuche und -Schlauchleitungen mit und ohne Einlage zur Verwendung mit Propan, Butan und deren Gemische in der Gasphase - Teil 1: Schläuche mit und ohne Einlage

6. Begriffe

Flüssiggasanlage	Anlage und Einrichtung zur Lagerung und Nutzung von Flüssiggas. Es beinhaltet auch Armaturen, Rohrleitungen, Behälter und Gasgeräte.
Rampe	Unter Rampe werden in gemäss EKAS-Richtlinie 6517 eine angeschlossene Versorgungseinheit von mindestens 2 Flaschen Flüssiggas und mehr als 26 kg verstanden.
RF	Vom franz. «reaction au feu» und beschreibt das Brandverhalten. Folgenden Brandverhaltensgruppen werden unterschieden: RF1 (kein Brandbeitrag), RF2 (geringer Brandbeitrag), RF3 (zulässiger Brandbeitrag), RF4 (unzulässiger Brandbeitrag).
Tauchrohrflasche	Druckbehälter (Gasflasche) zur Entnahme des Flüssiggases in Flüssigphase.
Transportbehälter	Zugelassener ortsbeweglicher Druckbehälter für Flüssiggas (z.B. Gasflasche) zur Entnahme des Flüssiggases in Gasphase.