Factsheet

Lösbare Rohrverbindungen an Flüssiggasleitungen bis 5 bar

Explosionen sicher verhindern

Das Wichtigste in Kürze

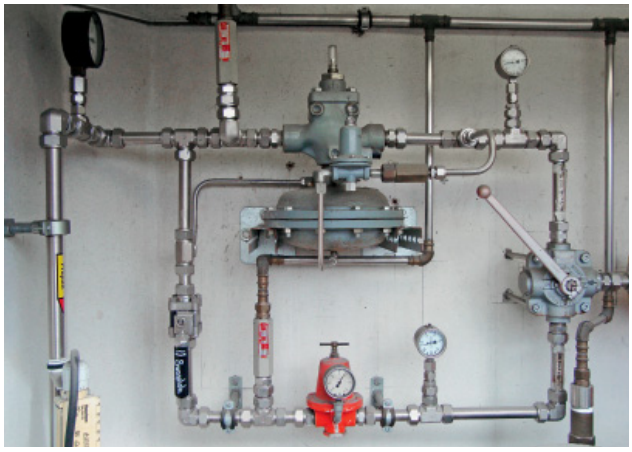
- Die Wahrscheinlichkeit eines Gasaustritts aus einer lösbaren Rohrverbindung einer Flüssiggasleitung ist klein. Gasexplosionen oder Gasbrände können aber die verheerenden Folgen eines Lecks sein.
- Dieses Factsheet beschreibt die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen für solche Verbindungen.
- An Leitungen mit Betriebsdruck bis 5 bar ist unter den folgenden Voraussetzungen nicht mit der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären um Verbindungsstellen zu rechnen:
  1. Die lösbaren Verbindungen werden vor der Inbetriebnahme und danach in periodischen Abständen **von fachkundigem Personal auf Allgemeinzustand und Dichtheit geprüft**.
  2. Im Raum mit den Gasinstallationen ist ein **ausreichender Luftwechsel** sichergestellt.

  Wenn diese Vorgaben eingehalten sind, kann auf eine Ex-Zone um lösbare Verbindungen an Flüssiggasleitungen verzichtet werden.

Geltungsbereich

- **Die Aussagen in diesem Factsheet gelten nur für Festinstallationen, durch die gasförmiges Propan/Butan geleitet wird.**
- Nicht in den Geltungsbereich dieses Factsheets fallen die folgenden Installationen und Anwendungen:
  1. Flüssiggasinstallationen in Räumen, in denen Gasgeräte aufgestellt sind
  2. Flüssiggasinstallationen in Fahrzeugen, Mobilheimen und Schiffen
  3. Anschlussinstallationen zu ortsfesten Behältern und Gasflaschen (Rampen) sowie Flüssiggasinstallationen, deren Rohrverbindungen regelmässig gelöst werden müssen. Hier gelten die Ex-Zonen gemäss Merkblatt «Explosionsschutz» (Bestell-Nr. 2153.d, Beispiele 5.4 bzw. 5.6.1).

Periodische Kontrollen nach der Inbetriebnahme einer Flüssiggasanlage erhöhen die Sicherheit wesentlich. Die gesamte Installation ist in Intervallen auf Allgemeinzustand und Dichtheit zu kontrollieren. Das Ergebnis ist zu dokumentieren.



Festinstallation für Flüssiggas (Propan/Butan)

Kontrolle vor Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist der Zustand, die Druckfestigkeit und die Dichtheit der Festinstallation zu kontrollieren. Gleiches gilt für vorinstallierte, werksgeprüfte Armaturenstrecken (fertig gelieferte Anlagen). Eine fehlerhafte Montage bzw. ein Leck wird bei diesen Prüfungen erkannt.

suvapro
Sicher arbeiten

Suva
Arbeitssicherheit
Postfach, 6002 Luzern

Factsheet Nr. 33086.d
Stand: Januar 2016
Download: www.suva.ch/waswo/33086.d

Periodische Kontrollen

Damit um eine lösbare Rohrverbindung an einer Flüssiggasanlage keine Ex-Zone zu definieren ist, müssen an der Anlage mindestens alle 6 Jahre die folgenden Kontrollarbeiten durchgeführt werden:

1. Visuelle Kontrolle der gesamten Installation
2. Dichtheitskontrolle durch
   - Aufbringen von schaumbildenden Mitteln (z. B. Seifenlauge, Leckspray) oder
   - Einsatz von Gasspürgeräten oder
   - Kontrolle des Prüfdrucks während eines bestimmten Zeitintervalls

Explosionsgefahr

Um die Explosionsgefahr aufgrund kleiner Leckagen zu vermeiden, muss eine minimale Lüftung gewährleistet sein.

Schon wenn die Luft in einem 15 m³ grossen Raum in fünf Stunden komplett ausgewechselt wird (Luftwechselrate 0,2 pro Stunde), ist darin bei einer Leckrate von 20 l/h bei gasförmigem Propan oder Butan nicht mehr mit der Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre zu rechnen.

Die folgende Tabelle zeigt, dass bei grösserer Luftwechselrate die maximal mögliche Gaskonzentration noch weiter abnimmt.

Luftwechselrate pro Stunde	Maximale Gaskonzentration % UEG_{Propan}	maximale Gaskonzenttation % UEG_{Butan}
0,2	39	48
0,5	16	19
1,0	8	10

UEG = Untere Explosionsgrenze

Lüftungsmassnahmen

- **Keine zusätzlichen Lüftungsmassnahmen** sind notwendig, wenn sich die Gasinstallation in einem Raum (> 15 m³) überflur befindet und die Bauweise nicht dicht ist (Luftwechselrate > 0,2 pro Stunde).
- Eine **natürliche Lüftung** mit unverschliessbaren einander gegenüberliegenden Lüftungsöffnungen ist gefordert, wenn die Bauweise dicht ist (Luftwechselrate < 0,2 pro Stunde). Eine Lüftungsöffnung ist bodennah, eine weitere deckennah anzuordnen. Die Fläche der Öffnungen muss oben und unten je 20 cm² pro m² Bodenfläche betragen, mindestens aber je 100 cm² pro Öffnung.
- Eine **künstliche Lüftung** ist notwendig bei:
  - unterflur liegenden Räumen
  - gefangenen Räumen (keine Öffnungen ins Freie)
  - Räumen ohne ausreichende natürliche Lüftung

  Die Absaugung muss an der tiefsten Stelle erfolgen. Die künstliche Lüftung muss einen minimalen Luftwechsel von 0,2 pro Stunde gewährleisten.
- Bei nicht ausreichend natürlich gelüfteten kleinen Räumen (< 15 m³) muss die notwendige Luftwechselrate anhand von Ausbreitungsrechnungen festgelegt werden.

Dieses Factsheet wurde zusammen mit dem **Arbeitskreis LPG** erarbeitet. Dessen Vorsitz führt die Suva.

Weitere Informationen

- Explosionsschutz – Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen. Merkblatt, Bestell-Nr. 2153.d

Suva, Bereich Chemie
Tel. 041 419 61 32
bereich.chemie@suva.ch