

Schriftenreihe: Sicherheit

SICHERHEITSHINWEISE

"Gefahren beim Zusammenschalten mehrerer Gasflaschen mit verflüssigten Gasen"

Eine Mitgliedsfirma informierte über zwei bemerkenswerte Vorfälle, die durch falsche Entnahme aus zusammengeschalteten Gasflaschen entstanden. Dabei kam es zum Überfüllen von einzelnen Gasflaschen.

Die Überfüllung wurde nach der Rücklieferung in das Füllwerk bemerkt.

Derartige Überfüllungen können zum Bersten der Gasflaschen mit ernsthaften Konsequenzen (schwere Verletzungen, große Beschädigungen) führen.

Wegen der besonderen Sicherheitsrelevanz der Vorfälle, bei denen Gasflaschen in überfüllten Zustand zum Füllwerk zurückgeliefert wurden, macht die Gaseindustrie weltweit auf dieses Problem aufmerksam.



Bild 1+2: Zusammengeschaltete Gasflaschen (Fotos)

Zur Bereitstellung größerer Mengen verflüssigter Gase verbinden Kunden mehrere Gasflaschen¹ untereinander.

Diese Praxis ist unbedenklich, solange alle miteinander verbundenen Gasflaschen gleichen Umgebungsbedingungen (Temperaturen) ausgesetzt sind.

Ein ernst zu nehmendes Problem kann entstehen, wenn die mit geöffneten Ventilen miteinander verbundenen Gasflaschen über längere Zeit unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt werden.

Dann kann Gas, das aus wärmeren Gasflaschen verdampft, in kältere Flaschen einkondensieren. Dieser Vorgang kann sowohl während der Gasentnahme als auch bei der Unterbrechung der Gasentnahme erfolgen. Bei Gasflaschen, die mit einem Steigrohr ausgerüstet oder liegend gekoppelt sind, so dass „Flüssigphase“ am Ventil ansteht, kann bei unterschiedlichen Temperaturen auch die Flüssigphase in die kältere Flasche "gedrückt" werden. Somit können kältere Flaschen möglicherweise überfüllt werden!

Bei Untersuchungen wurde festgestellt, dass dieser Vorgang geschehen kann:

- Wenn Gasflaschen, die in Arbeitsräumen bereitgestellt sind, mit anderen Gasflaschen, die aus dem Lager herbeigeht werden, an einer Flaschenbatterie zusammengeschlossen werden. Dann kann Gas in die kältere Flasche einkondensieren.
- Wenn teilweise direkt oder indirekt sonnenbestrahlte Flaschenbatterien ungleichmäßig erwärmt werden. Die Temperaturunterschiede zwischen Gasflaschen, die im Freien gelagert werden und solchen in unbeheizten Lagerräumen können über 20°C betragen!
- Wenn einzelne Flaschen durch Einsatz von Wärmequellen zur Verdampfungsbeschleunigung- oder durch eine nahe gelegene Wärmequelle (Heizung, Motor, u. a.) oder durch ungleichmäßige Raumventilation unterschiedlich erwärmt werden.

¹ Dieser Sicherheitshinweis gilt nicht nur für Gasflaschen, sondern ebenso für andere ortsbewegliche Druckgeräte mit verflüssigten Gasen, z. B. Druckfässer.

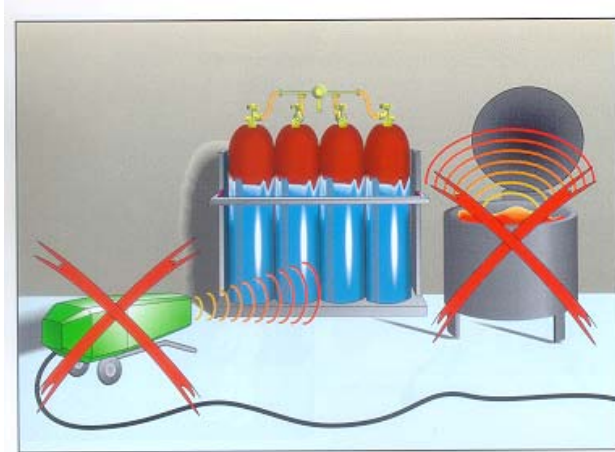


Bild 3: Unzulässiges Erwärmen von Gasbehältern

- Wenn Heizmanschetten verwendet werden, um Unterkühlung von Flaschen bei hoher Entnahme zu vermeiden. Der Ausfall einer Manschette, z. B. durch Defekt, kann zur relativen Unterkühlung der betroffenen Flasche und zu Produktübertritt aus anderen Flaschen führen.

Dies sind nur einige Beispiele, wie bei unter Druck verflüssigten Gasen aufgrund unterschiedlicher Flaschentemperatur, Produktübertritt von einer Gasflasche in die andere erfolgen kann.

Die Technische Regel Druckgase TRG 280 legt dazu folgendes fest:

Nr. 8.1.6 *Beim Zusammenschalten mehrerer Druckgasbehälter für Gase in flüssigem Zustand dürfen bei Entnahme aus der flüssigen Phase die Absperreinrichtungen der einzelnen Druckgasbehälter, von Störungen abgesehen, nach ihrem Öffnen erst wieder geschlossen werden, wenn alle Druckgasbehälter entleert sind, damit ein ungewolltes Überfüllen einzelner Druckgasbehälter verhindert wird. An Batterieanlagen ist ein Hinweisschild anzubringen, das die Aufschrift trägt: "Absperreinrichtungen der einzelnen Druckgasbehälter müssen bis zum Entleeren der gesamten Batterie voll geöffnet bleiben."*

In allen Fällen, in denen es zu Produktübertritt kam, blieben vorgenannte Fakten unberücksichtigt. Wenn über einen ausreichenden Zeitraum zwischen zusammengeschlossenen Flaschen unterschiedliche Temperaturen bestehen, können sich Flaschen so weit füllen, dass sie durch hydraulischen Druckanstieg bersten, wenn ihr Ventil im überfüllten Zustand geschlossen wird und sich das Produkt erwärmt.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Zusammengeschaltete Druckgasflaschen bis zur völligen Entleerung nur mit geöffneten Ventilen betreiben, nie nur einzelne Flaschen einer Batterieanlage absperren!
- Bei Gasflaschenwechsel immer alle zusammengeschalteten Gasflaschen einer Einheit austauschen!
- Gasflaschen jederzeit unter gleichen Temperatureinflüssen betreiben (Lagern, Anschließen und Gasentnahme).
- Rückschlagventile einbauen und regelmäßige warten. Erfahrungsgemäß können Rückschlagventile jedoch den Rücklauf von Produkt nicht mit absoluter Sicherheit verhindern.
- Durch Hinweisschild Beschäftigte informieren!

Absperreinrichtungen der einzelnen Druckgasbehälter müssen bis zum Entleeren der gesamten Batterie voll geöffnet bleiben!

Diese Veröffentlichung entspricht dem Stand des technischen Wissens zum Zeitpunkt der Herausgabe. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen speziellen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung des IGV und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

IGV

Industriegaseverband e.V.

Industriegaseverband e.V. – Komödienstr. 48 – 50667 Köln

Telefon: 0221-9125750 – Telefax: 0221-912575-15 – e-mail: Kontakt@Industriegaseverband.de

Internet: www.Industriegaseverband.de