



Freiwillige Feuerwehr ERNSTBRUNN

Feuerwehrkommando

Feuerwehrnummer: 09105

Hirschmillerstrasse 32
2115 ERNSTBRUNN
Telefon 02576 / 2222
Fax 02576 / 2222 – 77
HP: www.ff-ernstbrunn.at
E-mail: gangl.horst@aon.at

Maßnahmen bei Flüssiggasaustritt

Gefahren durch Flüssiggasaustritt

Brennbares Flüssiggas bildet mit Luft zündfähige Gemische. Die Gasschwaden sind schwerer als Luft und breiten sich vorwiegend in Bodennähe um die Austrittsstelle herum in Windrichtung oder dem Gefälle folgend, aus. Sie vermischen sich, besonders bei Windstille, nur langsam mit Luft und können daher selbst in größerer Entfernung von der Austrittsstelle noch zündfähig sein. Eine Rückzündung bis zur Austrittsstelle ist möglich. Flüssiggas kann sowohl flüssig als auch gasförmig austreten und kühlt sich dabei ab. Austretende Flüssigphase kühlt sich unter Verdampfung rasch bis auf Siedetemperatur ab. (z. B.: Propan - 42,3° C) Bei Berührung können starke Erfrierungen entstehen. Flüssiggas löst sich nur sehr geringfügig in Wasser und schwimmt bis zum Übergang in die Gasphase auf der Wasseroberfläche. Es bilden sich schnell große Mengen explosionsfähiger Gemische mit Luft, die sich weithin ausbreiten. Entzündung durch heiße Oberflächen, Funken oder offene Flammen ist möglich.

Gefahren bei Wärmeeinwirkungen auf Flüssiggas-Behälter

Bei Erwärmung eines bis zum erlaubten Niveau befüllten Versandbehälters auf ca. 65° C, wird durch die Ausdehnung des verflüssigten Gases, das gesamte Behältervolumen mit Flüssigphase ausgefüllt, dabei wird ein Druck von ca. 25 bar erreicht. Ab dem Erreichen dieses Zustandes beträgt der Druckanstieg im Behälter ungefähr 7 bis 8 bar pro 1° C Temperaturanstieg. Daher ist bei Überschreitung einer Flüssiggastemperatur von 65° C jederzeit mit dem Bersten des Versandbehälters zu rechnen. Bei direkter Flammeneinwirkung ohne Kühlung mit Wasser erreichen Flüssiggasflaschen den Berstdruck bereits nach wenigen Minuten. Flüssiggas-Kesselwagen und Flüssiggas Straßentankwagen sowie ortsfeste ober-irdische Lagertanks können bereits nach ca. 10 Minuten direkter großflächiger Flammeneinwirkung bersten. Sicherheitsventile reichen in diesem Fall zur Druckentlastung nicht aus. Bei starker lokaler Flammeneinwirkung auf den Behälter im Bereich oberhalb der Flüssigphase ist mit einer Verminderung der Materialfestigkeit und damit mit einem noch früheren Bersten des Behälters zu rechnen. Beim Bersten des Behälters wird heißes Flüssiggas in Flüssigphase ausgeschleudert. Ein Teil davon verdampft sofort und dehnt sich dabei um das ca. 250fache Volumen aus. Bei Zündung dieses Gas-Volumens nach der Mischung mit Luft entsteht ein großer Feuerball mit sehr hoher Ausbreitungsgeschwindigkeit. Diese Erscheinung nennt man das: „BLEVE-PHÄNOMEN“ (BLEVE ist die Abkürzung von BOILING LIQUID EXPANDING VAPOUR EXPLOSION).

Maßnahmen bei Flüssiggasaustritt ohne Brand

Grundsätzlich ist die Gefahrenzone vom äußersten Rand des noch flüssigen, ausgetretenen Gases, bei abblasenden Behältern von der Gas-Austrittsstelle, mindestens 30 m gegen den Wind und mindestens 60 m mit dem Wind anzunehmen; dieser Bereich ist daher abzusperren. Im Ausdehnungsbereich der Gasschwaden sind laufende Konzentrationsmessungen mit Explosimeter durchzuführen. Die Wirkzone endet dort, wo weniger als 20% der unteren Explosionsgrenze gemessen werden. Bei Flüssiggas ist der Sicherheitsabstand ungefähr gleich groß wie die gemessene Wirkzone anzunehmen, d. h. die Gefahrenzone entspricht ca. der doppelten Wirkzone. Bei besonders intensiver Gasausströmung sowie beim Vorhandensein von Gräben, Kanälen oder Gefälle kann sich die Gefahrenzone auf mehrere 100 m erweitern. Es ist daher zweckmäßig die Gasschwade mittels Hydroschild oder Sprühstrahl möglichst von mehrere Seiten eingrenzen und solange aufwirbeln und abdrängen, bis infolge Verdünnung die Zündgrenze unterschritten wird. Mit dem Zerknallen des Behälters muss gerechnet werden, wenn eine bereits länger andauernde großflächige Beflammung oder eine Unterfeuerung der Behälter aufgetreten ist, aber auch wenn die für die Kühlung der gefährdeten Behälter erforderliche Wassermenge nicht aufgebracht werden kann. In diesem Fall ist, wegen der Gefahr der Splitterwirkung und des Feuerballs, abhängig von der Behältergröße, die **Gefahrenzone zu erweitern**.

- **50 m bei Kartuschen**
- **100 m bei Flüssiggasflaschen**
- **400 m bei Behälter bis zu einer max. Befüllung von 2,1 t Flüssiggas (5000-Liter-Tank)**
- **750 m bei größeren Behältern oder Tankwagen**
- **1000 m bei Kesselwagen.**

Die weitere Umgebung ist zu warnen.

Brennendes Gas ist kontrolliertes Gas. Flüssiggasbrände sind daher nur dann zu löschen, wenn durch den Flüssiggasbrand große Gefährdungen drohen, im Besonderen wenn Flüssiggas-Behälter gefährdet sind und nicht ausreichend gekühlt werden können.

Um eine Explosion im Behälter oder in der Leitung durch Flammenrückschlag zu verhindern, ist der Gasbrand erst zum Ende des Gasaustrittes (beim Zusammensinken der Flammen) zu löschen. Flammenrückschlag kann dann auftreten, wenn bei abnehmendem Gasdruck Luft in gas-gefüllte Rohrleitungen oder Behälter eindringt und dadurch in ihrem Inneren explosible Gas-Luft-Gemische gebildet werden.

Maßnahmen bei Flüssiggasaustritt mit Brand

Soweit dies ohne Gefährdung von Personen möglich ist, muss bei Flüssiggasbränden oder bei Bränden in der Nähe der Flüssiggasanlage die Zufuhr des Flüssiggases zu den Gasverbrauchseinrichtungen durch Schließen der Absperreinrichtungen unterbrochen werden. Durch Brand erwärmte Flüssiggasbehälter müssen mit weit reichenden Wasserstrahlen aus möglichst sicherer Deckung gekühlt werden, wenn dies ohne Gefährdung von Personen möglich ist. Die dazu erforderliche Wassermenge vom mind. 15 l/m² ist auf die gesamte zu schützende Oberfläche gleichmäßig aufzubringen.