

Explosion eines Flüssiggasbehälters unter Feuereinwirkung

Im Heft 4/83 von „schadenprisma“ wird sehr ausführlich von Jansen über Risiken bei der Lagerung brennbarer Flüssiggase in großvolumigen Behältern“ berichtet. Es werden die Gefahrenmöglichkeiten aufgezeigt, unter Bezug auf die entsprechenden Vorschriften und technischen Regeln, Sicherheits- und Schadenverhütungsmaßnahmen erläutert und in Fallstudien die möglichen Auswirkungen bei Explosion von Flüssiggasbehältern dargestellt. Insbesondere wird auf die Gefahren bei oberirdischen Behältern hingewiesen, die infolge von Temperatursteigerungen im Behälter durch Feuereinwirkung von außen entstehen. Ein dafür typisches Schadenbeispiel hat sich im September 1983 in Heiningen im Landkreis Wolfenbüttel ereignet.

Für die Versorgung der Küche einer Gaststätte in einem ehemaligen Gutshof stand an der Außenwand des Gebäudes in 3 m Abstand ein Flüssiggasbehälter mit einem Nenninhalt von 2.700 Litern. Vorschriftenwidrig, jedoch sicher nur vorübergehend, war ein Campinganhänger direkt an der Längsseite des Behälters abgestellt. In der sonstigen näheren Umgebung des Behälters, also innerhalb der Schutzzone, befanden sich – wie auch die Bilder zeigen – ausrangierte Gummireifen, ein Fahrzeuganhänger und Gerümpel.

Nach den Berichten der Hauptamtlichen Brandschau des Landkreises Wolfenbüttel und der Gewerbeaufsicht entstand etwa gegen 21.45 Uhr, am Abend des 1. September, in dem Campinganhänger ein Brand, als der Eigentümer nicht anwesend war. Es entwickelten sich infolge des brennbaren Materials des Anhängers sehr schnell hohe Temperaturen, die den unmittelbar daneben stehenden Großbehälter von der Seite her belasteten. Der Tank reagierte relativ spontan mit einer großflächigen Ausbeulung, nach 25 Minuten Feuereinwirkung mit dem Abblenden des Sicherheitsventils und 5 Minuten später mit dem Zerknall. Das ausströmende Gas entzündete sich und es ent-



Standort des Flüssiggasbehälters am Gebäude
(Foto TÜV Hannover)



Der aufgeborstene Tank
(Foto TÜV Hannover)

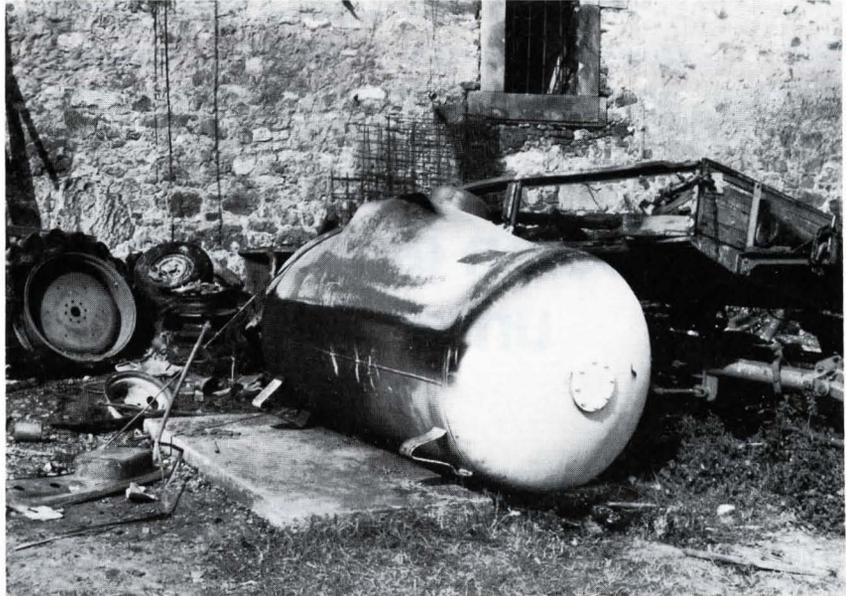
stand ein Feuerball, der zur Brandübertragung auf das nahestehende Gutgebäude und schließlich zu einem Schaden von über 500.000,- DM führte. Untersuchungen ergaben, daß der Behälter etwa zu 25% gefüllt war und beim Bersten spontan etwa 80 kg Flüssiggas zur Energieumsetzung gelangten. Glücklicherweise entstand kein Personenschaden. Die den Brand bekämpfenden Feuerwehrleute hatten wegen der Explosionsgefahr aus sicherer Deckung in einer Entfernung von 30 Metern versucht, den Behälter mit Wasser zu kühlen. Bei Schaulustigen in ca. 60 Meter Abstand wurden durch die Strahlungshitze des entstandenen Feuerballs noch Haare versengt.

Bei diesem Schadenfall kam es exakt zu der Art von Explosion, die als BLEVE (BOILING LIQUID EXPANDING VAPOUR EXPLOSION = Explosion durch plötzliches Freiwerden des siedenden Flüssiggases) bekannt ist. Das Feuer wirkte seitlich und unterhalb des Flüssigkeitsspiegels auf den Behälter ein. Die Flüssigkeit erwärmte sich und führte zu einer Erhöhung des Druckes im Behälter. Gleichzeitig wurde durch die Feuereinwirkung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels der Behältermantel geschwächt. Das Sicherheitsventil blies zwar ab, aber der innere Überdruck entwickelte sich so schnell, daß der Behälter aufriß und sich das verdampfte Gas entzündete. Die Druckwelle und der entstandene Feuerball richteten nicht nur in der unmittelbaren Nähe, sondern auch in größerer Entfernung Schäden an.

Der Schadenfall zeigt, wie wichtig der Schutz von Flüssiggasbehältern vor Feuereinwirkung ist und welche Bedeutung die Schutzzonen für den Behälter selbst, aber auch die Abstandsvorschriften zu bewohnten Gebäuden haben.

Aufgrund von Versuchen, die auf Anregung des niedersächsischen Sozialministers von der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) in Berlin in Zusammenarbeit mit dem Technischen Überwachungsverein Hannover e.V. auf dem Versuchsgelände in Lehre bei Braunschweig durchgeführt wurden (der letzte im Dezember 1983), sind für oberirdische Lagerbehälter bei Flüssiggas-Tankstellen in Niedersachsen zusätzlich Sicherheitsmaßnahmen vorgeschrieben.

Der für oberirdische Lagerbehälter geforderte Sicherheitsabstand von 50 Metern zu bewohnten Gebäuden darf nur dann auf 20 Meter verringert werden, wenn besondere Brandschutzmaßnahmen ein Bersten des Flüssiggas-Lagerbehälters



Der Behälter nach der BLEVE. Deutlich sichtbar die seitliche Beflammung.
(Foto TÜV Hannover)



Bei diesem Schaden ist es noch einmal gutgegangen. Der Flüssiggasbehälter konnte vor Einwirkungen des Brandes geschützt werden.

im Brandfall mit Sicherheit verhindern. Nach den gegenwärtigen Erkenntnissen wird verlangt, daß der Behälter mit zwei ständig in Funktion befindlichen Sicherheitsventilen ausgerüstet ist, von denen das erste bei dem betriebsbedingten Überdruck von 15,6 bar, das zweite bei einem Betriebsdruck von ca. 20 bar ansprechen soll. Durch das Ansprechen des zweiten Ventils wird erkennbar, daß der Innendruck des Behälters weiter

gestiegen ist und das Aufreißen des Behälters unmittelbar bevorsteht. Weiterhin sind die Behälter einschließlich Anschlußrohrleitung und Armaturen unterhalb des Behälters mit Wärmedämmstoffen so zu schützen oder mit einer Sprinkler-Anlage entsprechend den Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer so auszurüsten, daß mindestens 90 Minuten lang eine unzulässige Brandeinwirkung auf den Behälter verhindert wird.