

newsletter

zum Thema

Autogas

Zunehmend hohe Benzinpreise und der Ruf nach neuen Antriebstechnologien bei Kraftfahrzeugen haben einen regelrechten Autogas-Boom ausgelöst und führen zu stetiger Verbreitung dieser Fahrzeugantriebe. Hierbei unterscheidet man bei Gasen, die in PKWs zum Antrieb Verwendung finden, grundsätzlich zwei Arten: LPG und CNG.

Stoffeigenschaften von Flüssiggas

LPG - Liquefied Petroleum Gas, auch als Flüssiggas bzw. Autogas bezeichnet, besteht überwiegend aus Propan/Butan, also C3/C4, ist unter Druck von mindestens 10 bar (bei 20 bis 30 °C) flüssig. LPG kann nach Freisetzung größerer Mengen zunächst flüssig austreten (z .B. Unfall, Lachenbildung). Durch Verdampfen oder Freisetzung aus der Gasphase eines Tanks bildet sich eine Schwergaswolke, die nach Zündung zu einer Gaswolkenexplosion (VCE – vapour cloud explosion) führen kann. LPG sammelt sich als Schwergas in Gruben, Senken, Schächten und Räumen unter Erdgleiche (Tiefgaragen).

CNG - Compressed Natural Gas, komprimiertes Erdgas, besteht überwiegend aus Methan, also C1 und wird gasförmig unter einem Druck von etwa 200 bar gespeichert. CNG ist nach Freisetzung leichter als Luft (analog Wasserstoff) und würde sich in geschlossenen Räumen bzw. wenn keine Lüftung gegeben ist, in Deckennähe ansammeln.

LNG - Liquefied Natural Gas, kälteverflüssigtes Erdgas, entsteht durch die Tiefkühlung auf -162 °C, wird i.d.R. nicht in PKWs eingesetzt.

Gefahrenpotenzial Flüssiggas

Im Rahmen des inzwischen alltäglichen Umgangs mit Flüssiggas wird das brandschutztechnische Gefahrenpotenzial "Explosion", welches von diesem Stoff ausgeht, häufig unterschätzt. Lediglich Verbotsschilder an Tiefgaragen und einige wenige, meist unbestätigte Berichte über Explosionen von Fahrzeugen mit Flüssiggas-Antrieb rufen die Gefahr ins Bewusstsein.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass von Flüssiggas (LPG = liquefied petroleum gas) auf Grund der besonderen Kombination von Stoffeigenschaften (hochbrennbar, schwerer als Luft) ein erhöhtes Explosionsrisiko ausgehen kann.

Das Explosionsrisiko bei Kraftfahrzeugen mit Gasantrieb ist angesichts der begrenzten Vorratsmenge im Fahrzeug und unter Berücksichtigung der hohen Sicherheitsanforderungen an den Tank und das Leitungssystem zwar existent, jedoch als vergleichsweise gering einzustufen.

Diese Einschätzung trifft für Tankstellenbetriebe allerdings nur bedingt zu. Hier werden häufig größere Lagermengen bevorratet, die denen eines petrochemischen Verarbeitungsbetriebes oder bestimmten Gefahrenbereichen in

einer Erdöl-Raffinerie durchaus gleichkommen. Auch im Rahmen der Anlieferung mit Tankfahrzeugen ergibt sich ein erhöhtes Gefahrenpotenzial.

Im Bereich der industriellen Sachversicherung sind zahlreiche Schäden dokumentiert, bei denen das besondere Gefahrenpotenzial von Flüssiggas verheerende Gaswolkenexplosionen (VCE = vapour cloud explosion) mit katastrophalen Schadensszenarien ausgelöst hatte. Quasi pulverisierte Gebäude und Anlagen mit einem totalen Zerstörungsgrad in einem Radius von mehreren hundert Metern als Folge einer Gaswolkenexplosion von einigen wenigen Tonnen Flüssiggas sind weltweit dokumentiert und haben nicht selten zu Sachschäden im dreistelligen Millionen-Euro-Bereich geführt.

Autogas in Tiefgaragen

Unter Berücksichtigung der besonderen Kombination von Stoffeigenschaften (hochbrennbar, schwerer als Luft) stellt sich die Frage nach dem Gefahrenpotenzial von "Flüssiggas-Antrieben" bzw. von Autogas in Tiefgaragen. Insbesondere konzentriert sich das Interesse auf die Fragestellung, ob es als gefährlich einzustufen ist, ein Fahrzeug zu fahren, in dem sich ein Vorratstank mit Flüssiggas befindet (Crash Rupture) bzw. wie es sich mit der Erlaubnis beim Befahren von Tiefgaragen verhält (Einfahrverbot).

An einer Vielzahl Parkgaragen finden sich Verbotsschilder, die das Abstellen "druckgasbetriebener Fahrzeuge" verbieten. Bei den Fahrern von Gas-betriebenen Kraftfahrzeugen sorgt die Frage, ob sie uneingeschränkt Tiefgaragen und andere geschlossene Gebäude befahren dürfen, immer noch für Verwirrung.

Gesetzliche Regelungen

Das Einstellen von Gasfahrzeugen in Tiefgaragen und Parkhäusern ist in Deutschland in den Garagenverordnungen der einzelnen Bundesländer geregelt. Mit der Muster-Garagenverordnung vom März 1993, einer nicht bindenden Vorlage für die einzelnen Bundesländer, wurden bestehende Parkverbote grundsätzlich aufgehoben und das Abstellen von Kraftfahrzeugen, die mit Flüssiggas betrieben werden, auch in Tiefgaragen zugelassen. Diese Regelung trägt dem hohen Sicherheitsstandard der Autogastechnik Rechnung.

Ein Blick in die tatsächlich in Landesrecht umgesetzten Garagenverordnungen der Bundesländer in Deutschland zeigt jedoch, dass das Abstellen von Druckgasfahrzeugen in Garagen uneinheitlich bewertet wird und nicht in allen Bundesländern uneingeschränkt erlaubt ist. Beispielsweise in Bremen und im Saarland gilt nach wie vor noch formell das Einstellverbot für LPG-Fahrzeuge.

Auch im europäischen Vergleich wird das Gefahrenpotenzial offenbar uneinheitlich bewertet: Die österreichischen Garagenverordnungen sind wie in Deutschland Landesgesetze und nicht in allen Bundesländern identisch. Daher gibt es auch verschiedene Regelungen betreffend der Einfahrt von Erdgas- und Autogasfahrzeugen. In Belgien und der Schweiz gilt die uneingeschränkte Parkerlaubnis für Gasfahrzeuge (LPG/CNG) in Parkhäusern und Tiefgaragen. In Italien und Frankreich ist für Gasfahrzeuge (LPG), die nicht mit einem zertifizierten Sicherheitsventil nach ECE 67.01 ausgerüstet sind, die Einfahrt in Tiefgaragen und Parkhäuser untersagt. In Ungarn wiederum besteht für Gasfahrzeuge ein generelles Verbot für Tiefgaragen.

Die Einschränkung für das Abstellen von Druckgasfahrzeugen deckt sich auch mit der Einschätzung der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM), die beim Abstellen von gasbetriebenen Fahrzeugen sowohl bei der Verwendung von LPG als auch von CNG durchaus ein Gefahrenpotential sieht. Diese Einschätzung trägt den bereits oben erläuterten Materialeigenschaften von LPG Rechnung, dass sich dieses Gas (schwerer als Luft) quasi wie eine Flüssigkeit verhält und nicht nach oben entweicht, sondern sich am Boden sammelt.

Europaweit erlauben privatrechtliche Bestimmungen den nicht-öffentlichen Eigentümern und/oder Betreibern, abweichende Nutzungsbestimmungen für ihre Tiefgaragen bzw. Parkhäuser aufzustellen. Die zum Teil widersprüchliche Auslegung von Untersuchungen und die missverständlichen Kommentare zu diesem Thema mögen ein Grund dafür sein, dass Garagenbesitzer vielfach von ihrem Hausrecht Gebrauch machen und die Einfahrt von gasbetriebenen Fahrzeugen durch Anbringen entsprechender Hinweisschilder untersagen.

Hinweise für das Underwriting

Die dominierenden Gefährdungen ergeben sich aus den physikalisch-chemischen Eigenschaften von Flüssiggas. Gravierende Sach- und Personenschäden können durch Gaswolkenexplosionen (VCE = vapour cloud explosion) und daraus resultierende Brände verursacht werden.

Hinsichtlich der Einstufung und Bewertung der Wassergefährdung (WGK gemäß Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe, Deutschland) ist zu beachten, dass für schwerlösliche Stoffe (Löslichkeit kleiner 100 mg/l) nur die Wirkung im Bereich der Wasserlöslichkeit bewertet wird. Autogas (Butan) beispielsweise ist nicht mit Wasser mischbar und hat eine Wasserlöslichkeit von 61 mg/l. Entsprechend ist es mit WGK 0 (nicht wassergefährdend) eingestuft. Eine Leckage eines mit Propan/Butan gefüllten Erdtanks hat dennoch durchaus das Potenzial, das umgebende Erdreich mit Kohlenwasserstoffen zu verunreinigen.

Um die mit der zunehmenden Nachfrage nach Flüssiggas verbundene Notwendigkeit einer flächendeckenden Versorgung sicherzustellen, rüsten viele Tankstellen nach und installieren sukzessive Zapfstellen für Autogas. Dies wiederum erfordert naturgemäß auch die Bevorratung größerer Mengen an Flüssiggas vor Ort. Lagergrößen von mehr als 10 Tonnen sind dabei durchaus gebräuchlich. Aus dem deutschen UmweltHG, Ziff. 78 ergibt sich, dass es sich bei "Anlagen zum Lagern von brennbaren Gasen in Behältern mit einem Fassungsvermögen von 3 Tonnen oder mehr" um eine UHG-1-Anlage handelt, und somit der Tatbestand der Gefährdungshaftung gegeben ist.

Kontakt

AssTech GmbH
Postfach 1211
85766 Unterföhring bei München
Telefon + 49 89 3844-1585
Telefax + 49 89 3844-1586
info@asstech.com
www.asstech.com