Ammoniak – ein neuer Energieträger mit besonderen Gefahren

Ammoniak wird zunehmend als vielversprechender Wasserstoffträger und -speicher in der Diskussion um die Energiewende betrachtet. Sein niedriger Siedepunkt ermöglicht den Transport in flüssiger Form, was Ammoniak gegenüber Wasserstoff einen Vorteil verschafft. Zudem lässt sich aufgrund der höheren Dichte mehr Ammoniak im gleichen Tankvolumen speichern, und die Energiedichte in flüssigem Zustand ist deutlich höher als bei Wasserstoff. Allerdings birgt Ammoniak aufgrund seiner ätzenden und giftigen Eigenschaften besondere Gefahren. Diese erfordern spezielle Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere bei der Handhabung und dem Transport. Fortschrittliche Sicherheitstechnik trägt dazu bei, diese Risiken zu minimieren und sowohl die menschliche Gesundheit als auch die Umwelt zu schützen.

Dräger

Technik für das Leben

Produktion, Speicherung und Transport von Ammoniak
In der Produktion von Ammoniak, meist durch den Haber-Bosch-Prozess, erfordern die hohe Reaktivität der Ausgangsstoffe und die erforderlichen hohen Temperaturen und Drücke umfassende Sicherheitsvorkehrungen. Während der Speicherung von Ammoniak ist insbesondere die Vermeidung von Leckagen entscheidend, da Ammoniak in der Luft hochgiftig wirkt. Spezielle Behälter und Überwachungssysteme sind notwendig, um für den sicheren Umgang zu sorgen und Risiken wie Korrosion und Druckanstiege zu kontrollieren. Der Transport von Ammoniak, ob per Tanklastzug, Schiff oder Pipeline, stellt ebenfalls hohe Anforderungen an die Sicherheitstechnik. Dabei sind insbesondere die Risiken einer Freisetzung und der damit verbundenen Umwelt- und Gesundheitsgefahren zu managen. Stationäre und mobile Gasmesstechnik als Überwachungs- und Kontrollsysteme sowie persönliche Schutzausrüstung spielen für die Sicherheit von Mensch und Umwelt eine entscheidende Rolle.

Herausforderungen an die Sicherheit

Im Vergleich zum extrem entzündbaren Wasserstoff sind die Zündtemperatur und benötigte Zündenergie von Ammoniak deutlich höher. Er birgt jedoch aufgrund seiner giftigen und ätzenden Eigenschaften einige weitere Sicherheitsherausforderungen. Die richtige Wahl an Ausrüstung, Materialien und Schutzmaßnahmen sind essenziell.

Giftig
Sind Menschen Ammoniakdämpfen ausgesetzt, können Reizungen und Schäden an Augen, Nase, Rachen und Lunge entstehen. Bei höheren Konzentrationen kann Ammoniak sogar tödlich sein. Um die Sicherheit der Mitarbeiter zu gewährleisten, müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden, wie Gasdetektoren, persönliche Schutzausrüstung oder Belüftungssysteme.

Ätzend
Ammoniak wirkt ätzend, da es seiner Umgebung Wasser entzieht und dadurch eine Alkalität an den betreffenden Berührungspunkten erzeugt. Dies kann zu Haut- und Augenreizungen, Verätzungen und Schäden an den Atemwegen führen.

Entzündbar
Ammoniak ist ein entzündbares Gas und kann bei Konzentrationen zwischen 14 Vol.-% (untere Explosionsgrenze) und 32,5 Vol.-% (obere Explosionsgrenze) entzündet werden. Die Selbstentzündung tritt in Gegenwart von ausreichend Sauerstoff bei 630 °C ein.

Wasserlöslich
Ammoniak hat, abhängig von der Temperatur und dem Partialdruck, eine gute Löslichkeit in Wasser. Ammoniakwasser stellt eine langfristige Gefahr für Wasserorganismen und deren Umwelt dar. Leckagen und Austritte von Ammoniak sind daher vor allem auf dem Seetransport unbedingt zu vermeiden.

Ausbreitungsverhalten
Ammoniak ist leichter als Luft und steigt normalerweise auf. In der Anwendung als Kältemittel sinkt das tiefkalte NH3 bei Austritt jedoch zu Boden. Auch feuchte Umgebungsbedingungen können zur Bildung von Ammoniakdampf führen, der schwerer ist als Luft. Es ist wichtig, die individuellen Gegebenheiten für die optimale Positionierung von Gasmesstechnik zu berücksichtigen.

Erfrierungen
Flüssiges Ammoniak wird oftmals im kalten oder tiefkalten Zustand gelagert. Leckagen oder kalte Oberflächen können im Umgang mit Ammoniak daher zu Erfrierungen oder Kälteverbrennungen führen. Aus diesem Grund muss bei der Auswahl von Schutzausrüstung besonders auf die Beständigkeiten der Materialien, z.B. bei Schutzanzügen geachtet werden. →

Detektionstechnologien und Lösungen für den sicheren Umgang mit Ammoniak

Diese besonderen Anforderungen an die Sicherheit lassen sich durch die richtige Auswahl von Geräten, Materialien und Schutzmaßnahmen erfüllen. Dräger bietet umfassende Sicherheitslösungen, von tragbaren Gasmessgeräten bis zu stationären Brand- und Gaswarnsystemen, von der Beratung und Projektierung bis zum Wartungsservice. Bei Fragen zur Ammoniakmessung wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Dräger-Vertriebsorganisation.

Stationäre Gasmesstechnik:

Dräger Polytron® 7000
Detektor für toxische Gase und Sauerstoff

Dräger Polytron® 8900
Ultraschall-Gasdetektor

Dräger Polytron® 8200 CAT
Detektor für brennbare Gase und Dämpfe

Dräger Flame 1750 H_2 (IR3)
Flammendetektor

Mobile Gasmesstechnik:

Dräger Pac® 8500
Eingasmessgerät

Dräger X-am® 5600
Mehrgasmessgerät

Dräger X-am® 8000
Mehrgasmessgerät

Weitere Informationen zum Thema Ammoniaksicherheit finden Sie hier: www.draeger.com/ammoniasafety

Persönliche Schutzausrüstung:

Dräger X-plore® 3300/3500
Halbmaske

Dräger X-plore® 8000
Gebläsefiltergerät

PARAT® 7500
Fluchthaube

CPS 7800
Chemikalienschutzanzug

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Deutschland

www.draeger.com