Verband Chemiehandel

KUNDENINFORMATION NR. 12
Stand: August 2016

Natriumhypochloritlösung - Sicherheit tut Not

- bei Tankbefüllung und -entleerung
- bei Verwendung von Großbehältern
- beim Chemiehändler wie beim gewerblichen Verbraucher

Wird Natriumhypochloritlösung – häufig auch als Chlorbleichlauge bezeichnet – mit Säure vermischt, so werden nach nur wenigen Sekunden große Mengen von Chlor freigesetzt. Dieses stechend riechende grüngelbe Gas wirkt in der Luft in Mengen von nur 0,5 - 1% auf Säugetiere und Menschen rasch tödlich. Denn es verätzt die Luftwege und die Lungenbläschen. Auch noch Konzentrationen von nur 0,01% in der Luft können nach längerem Einatmen tödlich wirken. In Anbetracht dessen müssen die weiteren Gefahren des Chlors für Mensch und Umwelt nicht aufgezeigt werden. – Eine Menge von nur 10 l Natriumhypochloritlösung, die mit einer Säure vermischt wird, kann dabei ca. 500 l Chlor freisetzen. Diese Menge Chlor führt in 100 m³ Luft zu einer Konzentration von 0,5% !

Die Gefahren bei einer versehentlichen Vermischung von Natriumhypochloritlösung mit Säure sind also groß. Und das Risiko einer solchen Vermischung ist nicht vernachlässigbar gering. Das zeigen frühere Unfallereignisse:

- Reinigung eines 1.000 l Mehrwegcontainers, der gemäß Etikettierung Salzsäurereste enthalten sollte. Einleitung der wässrigen Reinigungsflüssigkeit in das Neutralisationsbecken für saure Medien. Dort bildete sich Chlorgas in großen Mengen. In dem Container befanden sich entgegen der Kennzeichnung Reste von Natriumhypochloritlösung.
- Befüllung eines Containers beim Kunden mit Natriumhypochloritlösung, der nicht klar und eindeutig gekennzeichnet war. Wenige Tage später wurde Salzsäure in den Behälter nachgegeben.
- Anlieferung von Natriumhypochloritlösung im Straßentankfahrzeug. Der Abfüllschlauch wurde irrtümlich an den Einfüllstutzen für den Salzsäuretank angeschlossen.
- Korrekter Anschluss der Tankfahrzeugkammer mit Natriumhypochloritlösung an den entsprechenden Lagertank. Doch waren zuvor die Kammern des Tankfahrzeuges bei der Kennzeichnung vertauscht worden. Die Natriumhypochloritlösung wurde abgefüllt in einen Säuretank, das heißt nur verhältnismäßig wenige Liter führten bereits zur Reaktion und daraufhin zum Anhalten des Abfüllvorganges.

In allen genannten Fällen kam es zu Personenschäden !

Vor diesem Hintergrund praktizieren die dem Verband Chemiehandel (VCH) angehörenden Firmen seit 1997 technische und organisatorische Maßnahmen, mit denen die Sicherheit speziell bei Tankbefüllungen und -entleerungen sowie bei der Verwendung von Großbehältern (Tankcontainer und Intermediate Bulk Container – TC und IBC) wesentlich verbessert werden. Bis 2008 geschah dies in Form einer Selbstverpflichtung des Verbandes, zu deren Einhaltung sich die Firmen im Rahmen ihrer Verbandsmitgliedschaft verbindlich erklärt haben. In 2008 wurden die Inhalte der Selbstverpflichtung unter Mitwirkung von VCH-Fachleuten durch den Ausschuss für Gefahrstoffe beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Wesentlichen unverändert in den Rang einer Technischen Regel Gefahrstoffe (TRGS) erhoben. Sie gelten seitdem als „Technische und organisatorische Maßnahmen beim Umfüllen von Natriumhypochloritlösung“ über

die TRGS 500 („Schutzmaßnahmen“)* fort. Die in der TRGS bzw. in dieser Kundeninformation genannten Maßnahmen wurden und werden in erster Linie von den Chemiehandelsfirmen selbst durchgeführt. Doch auch deren Kunden, die selbst über Lagertanks verfügen oder mit Großbehältern arbeiten, sind insoweit aufgefordert, entsprechende eigene Maßnahmen zu ergreifen.

Technische und organisatorische Maßnahmen

1. Befüllung der Lagertanks:

- Die für die Befüllung mit Natriumhypochloritlösung verwendeten Schläuche, Kupplungsstücke etc. werden ausschließlich für dieses Produkt verwendet. Die dabei verwendeten Schläuche und Rohrleitungen werden mit dem Begriff „Chlorbleichlauge” gekennzeichnet.

- Zur Absicherung des Lagertanks gegen Fehlbefüllungen (Vertauschen der Produkte) bei Säuren und Laugen, wird – entsprechend der TRGS 500 – in der Befüllleitung eine pH-Wert- oder Temperaturmesseinheit installiert. Alternativ kann auch eine Ultraschallmesseinrichtung installiert werden. Diese misst die Schallgeschwindigkeit des Mediums und vergleicht den für Natriumhypochlorit hinterlegten Wert mit dem gemessenen Wert. Eine Auswerteelektronik schließt im Fall eines falschen pH-Wertes, einer signifikanten Temperaturerhöhung oder einer Messwertabweichung ein Sicherheitsventil und der Befüllvorgang wird gestoppt. Die Temperaturmesseinrichtung muss so installiert sein, dass Füllgut und Lagergut außerhalb des Lagertanks reagieren können, bevor das Füllgut in den Lagertank gelangt. Zuverlässige, wartungsarme und robuste pH-Wert-, Temperatur- und Ultraschallmesseinrichtungen sind – einschließlich der Steuer- und Ventiltechnik – bei Fachfirmen erhältlich.
- Ist eine solche Installation technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll oder unverhältnismäßig, muss durch die Kombination anderer technischer/organisatorischer Maßnahmen eine Verwechslung bei der Befüllung bestmöglich ausgeschlossen werden: In jedem Fall muss der Anschlussstutzen für ihren Tank mit einem groben Linksgewinde ausgestattet sein, um ihn von anderen Produkten mit dem Standard-Rechtsgewinde unterscheiden zu können. Unsere Tankfahrzeuge und Schläuche sind gleichfalls passend dazu ausgerüstet. Weitere Sicherungsmaßnahmen sind z.B. verschließbarer Anschlussstutzen, Ventil, Identitätsprüfung im Labor oder Betrieb und grundsätzlich – wie bei allen Medien – das Vier-Augen-Prinzip. Bei der Umrüstung auf ein Linksgewinde ist der liefernde Chemikalienhändler behilflich. Insbesondere kann er eine Bezugsquelle für das Linksgewinde benennen.

- Zusätzlich zu den Anforderungen der TRGS 500 wird empfohlen: Für Flanschanschlüsse z.B. an Eisenbahnkesselwagen sollten Schläuche verwendet werden, die auf der einen Seite einen Flanschanschluss, auf der anderen Seite ein grobes Linksgewinde besitzen. Auch der Saugstachel sollte mit einem groben Linksgewinde ausgerüstet sein.

- Lagertanks für Natriumhypochloritlösung werden möglichst mit Hilfe von Pumpen befüllt. Eine so verwendete Pumpe soll ausschließlich für Natriumhypochloritlösung eingesetzt werden.

2. Transporttanks

- Transporttanks (Tankfahrzeuge, Aufsetztanks, Tankcontainer und Kesselwagen) werden nach Möglichkeit – wie die für die Befüllung verwendeten Pumpen – nur für Natriumhypochloritlösung verwendet. Befüll- und Entleerungsanschlüsse verfügen in diesem Fall über grobes Linksgewinde.

- Sofern eine ausschließliche Verwendung der Behältnisse und der Pumpe für Natriumhypochloritlösung nicht vertretbar ist, müssen vor der Befüllung Tank und Pumpe gereinigt, diese Reinigung dokumentiert, sowie an Befüll- und Entleerungsanschlüssen Adapter mit grobem Linksgewinde angebracht werden.

- Es liegt auf der Hand, dass bei der Befüllung des kundeneigenen Lagertanks vom Tankfahrzeug des Chemikalienhändlers aus die Sicherheitsmaßnahmen optimiert werden, wenn die Befülltechnik des Kundentanks identisch ist mit der des Lagertanks beim Chemikalienhändler. Sprechen Sie mit Ihrem Händler, wie dies – als eine wichtige Investition zum Schutz von Mensch und Umwelt – erreicht werden kann.

Kosten der technischen Maßnahmen

Linksgewinde für Anschluss-Stutzen an Tanks sowie an Schläuchen und Rohrleitungen, hergestellt aus PVC (2 oder 3 Zoll Durchmesser) kosten

** Die Anlage 4 zur TRGS 500 ist am Ende dieser Kundeninformation wiedergegeben.*

je nach Größe ca. 180,00 - 230,00 Euro (Basisausstattung). Sie werden bisher erst von einem Hersteller in der Bundesrepublik angeboten und sind für den Chemikalienhandel entwickelt worden.

Zur Ermittlung der Kosten für die Ausrüstung ihrer Befüllanlage mit Überwachung einer pH-Elektrode, einer Temperaturüberwachung oder Ultraschallmessung (inkl. Sonde, Schaltschrank, Automatikventil) wenden Sie sich bitte an Ihren Chemikalienhändler. Er wird grundsätzlich mit seinen technischen Maßnahmen vorangehen und dabei auch über Erfahrungen zu den Kosten verfügen – davon werden Sie profitieren können.

Praktische Konsequenzen der Maßnahmen

Der Verband und die ihm angehörenden Firmen des Chemikalienhandels tragen seit 1997 dafür Sorge, dass die – seit 2008 im Rahmen der TRGS fortgeltenden – Vorgaben bekannt werden und bleiben. Dies gilt insbesondere auch für Spediteure und Frachtführer: Denn auch diese müssen die technischen Konsequenzen der beschriebenen Maßnahmen berücksichtigen.

Die TRGS beinhaltet den von den Unternehmen einzuhaltenden „Stand der Technik“, d.h. die Sorgfaltsanforderungen an Gefahrstoffe hinsichtlich Inverkehrbringen und Umgang. Wird davon abgewichen, so ist dies zu begründen und der Überwachungsbehörde auf Anfrage darzulegen. Eine Nichtbeachtung kann erhebliche juristische Bedeutung erlangen – nämlich dann, wenn die Einhaltung der Maßnahmen einen Unfall vermieden hätte. Durch eine Kombination der hier genannten technischen und organisatorischen Maßnahmen wird sichergestellt, dass es beim Umfüllen nicht zu Vermischungen von Natriumhypochloritlösung mit anderen vorhandenen Chemikalien kommt. Dies steht auch im Einklang mit der weltweiten „Responsible Care“-Initiative: Sie steht für den Willen, die Bedingungen für den Schutz von Gesundheit und Umwelt sowie für die Sicherheit von Mitarbeitern und Nachbarschaft ständig zu verbessern – unabhängig von gesetzlichen Vorgaben. Dieser Initiative hat sich der VCH in 1997 mit dem Zusatz „Verantwortliches Handeln im Chemiehandel“ angeschlossen.

Neben den beschriebenen Maßnahmen bestehen noch weitere Möglichkeiten, den Umgang mit Natriumhypochloritlösung und anderen Chemikalien sicherer zu gestalten. Bitte stimmen Sie diese mit Ihrem Chemikalienlieferanten ab.

Gleichlautende Empfehlung für Natriumchlorit-Lösung

Für Ihren Lagertank mit Natriumchlorit-Lösung gelten die vorgenannten Sicherheitsempfehlungen in gleicher Weise – besonders mit Blick auf ein grobes Linksgewinde am Anschlussstutzen ihres Tanks. Käme es dort durch Falschanschluss zu einer Vermischung mit Säure, könnten große Mengen giftiges Chlordioxid-Gas entstehen. Im Übrigen sind Natriumchlorit und Natriumhypochloritlösung ihrerseits – durch Linksgewinde technisch von der Säure separiert – untereinander nicht reaktiv.

Dass durch diese Kundeninformation mehr Sicherheit beim Transport und Umschlag von Chemikalien für alle erreicht wird, das wünschen sich

Ihr Chemikalienhändler

und der Verband Chemiehandel, Große Neugasse 6, 50667 Köln, Tel. 0221-2581133, www.vch-online.de, info@vch-online.de. Er ist Herausgeber dieser Information, die nach bestem Wissen erstellt worden ist. Sie erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Verbindlichkeit kann aus den Angaben nicht hergeleitet werden.

Druck: Medien- und DruckService Michels GmbH, Longericher Str. 27, 50767 Köln, Tel. 0221 / 9594440, Fax 9594446, www.mds-michels.de

TRGS 500 („Schutzmaßnahmen“) - Anlage 4:
Technische und organisatorische Maßnahmen beim Umfüllen von Natriumhypochloritlösung

1. Anwendungsbereich

Die in dieser Anlage zur TRGS 500 beschriebenen Maßnahmen finden Anwendung auf das Umfüllen von Natriumhypochloritlösung, 5 – 25 % Chlor aktiv (handelsübliche Bezeichnungen auch: Natronbleichlauge, Chlorbleichlauge, Bleichlauge, Jawelwasser)

- von Lagertanks in Transporttanks und Verpackungen,
- von Transporttanks in Lagertanks und Verpackungen,
- von Verpackungen in Transporttanks und Lagertanks.

Die hier getroffenen Maßnahmen dienen ausschließlich der Vermeidung von Stoffvermischungen.

2. Allgemeines

(1) Wird Natriumhypochloritlösung mit Säure vermischt, so werden schnell große Mengen von Chlor freigesetzt. Dieses stechend riechende grüngelbe Gas wirkt in der Luft in Mengen von nur 0,5 – 1% auf Säugetiere und Menschen rasch tödlich. Denn es verätzt die Luftwege und die Lungenbläschen. Selbst Konzentrationen von nur 0,01 % in der Luft können nach längerem Einatmen tödlich wirken. Neben der Reaktion mit Säuren sind weitere gefährliche Reaktionen von Natriumhypochloritlösung bekannt:

- Starke Reduktionsmittel führen zu starker Wärmefreisetzung,
- Oxidationsmittel führen zur Freisetzung gefährlicher Gase (Chlor bzw. Sauerstoff mit brandfördernder Wirkung),
- Ammoniumhydroxidlösungen, Ammoniumsalze und verschiedene organische Substanzen führen zu heftigen, teils explosionsartig verlaufenden Reaktionen.

(2) Vor diesem Hintergrund muss durch eine Kombination entsprechender technischer und organisatorischer Maßnahmen sichergestellt werden, dass es beim Umfüllen nicht zu Vermischungen von Natriumhypochloritlösung mit anderen vorhandenen Chemikalien kommt.

(3) Bei der Gefährdungsbeurteilung nach § 7 GefStoffV ist die besondere Problematik der Vermischung von Natriumhypochloritlösungen mit anderen vorhandenen Chemikalien zu berücksichtigen.

3. Befüllung von Lagertanks

(1) Die für die Befüllung mit Natriumhypochloritlösung verwendeten Schläuche, Kupplungsstücke etc. werden ausschließlich für dieses Produkt verwendet. Die dabei verwendeten Schläuche und Rohrleitungen werden mit dem Begriff “Chlorbleichlauge” gekennzeichnet.

(2) Zur Absicherung des Lagertanks gegen Fehlbefüllungen wird in der Befüllleitung eine ph-Elektrode oder eine Temperaturüberwachung installiert. Bei der ph-Elektrode ist zu bedenken, dass nur saure Medien erfasst werden. Die Temperaturüberwachung muss so konstruiert sein, dass Füllgut und Lagergut außerhalb des Lagertanks reagieren können, bevor das Füllgut in den Lagertank gelangt. Über eine Auswerteelektronik wird der Befüllvorgang ggf. automatisch gestoppt.

(3) Ist eine solche Installation technisch oder wirtschaftlich nicht machbar, wird durch technische/organisatorische Maßnahmen (vorzugsweise Linksgewinde, Ventil, verschließbarer Anschlussstutzen, Identitätsprüfung) sichergestellt, dass die Befüllleitung nur während des Befüllvorganges offen ist. Dabei gilt für Fahrzeugführer und Lagerpersonal das 4-Augen-Prinzip.

4. Transporttanks

(1) Als Transporttanks im Sinne dieser Regel gelten Tankfahrzeuge, Aufsetztanks, Tankcontainer und Kesselwagen.

(2) Transporttanks einschließlich der für die Befüllung verwendeten Pumpen werden nach Möglichkeit nur für Natriumhypochloritlösung verwendet. Befüll- und Entleerungsanschlüsse verfügen in diesem Fall über grobes Linksgewinde.

(3) Sofern eine solche ausschließliche Verwendung für Natriumhypochloritlösung nicht vertretbar ist, müssen vor der Befüllung

- Tank und Pumpe gereinigt und diese Reinigung dokumentiert werden und
- an Befüll- und Entleerungsanschlüssen Adapter mit grobem Linksgewinde angebracht werden.

5. Verpackungen

(1) Als Verpackungen im Sinne dieser Regel gelten Kanister, Fässer und Intermediate Bulk Container (IBC).

(2) Verpackungen werden ausschließlich für Natriumhypochloritlösung verwendet.