

# Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Ammoniak

Kurztitel: Ammoniak

Erstellt von: Referat 10



**Haftungsausschluss:** Dieses Dokument wurde sorgfältig von den Experten der vfdb erarbeitet und vom Präsidium der vfdb verabschiedet. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung der vfdb und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

**Vertragsbedingungen:** Die vfdb verweist auf die Notwendigkeit, bei Vertragsabschlüssen unter Bezug auf vfdb-Dokumente die konkreten Leistungen gesondert zu vereinbaren. Die vfdb übernimmt keinerlei Regressansprüche, insbesondere auch nicht aus unklarer Vertragsgestaltung.

Änderungsverlauf:

**Version: 4 (November 2022)**

**Ersetzt: Version 3 (November 2017)**

**Erste Version: April 2008**

Wesentliche Änderungen:

- Redaktionelle Änderungen
- Anpassung an die Begriffe der aktualisierten FwDV 500

---

## Anmerkung

Eine Schreibweise, die allen Geschlechtern gleichermaßen gerecht wird, ist wünschenswert. Da aber entsprechende neuere Schreibweisen in der Regel zu großen Einschränkungen der Lesbarkeit führen, wurde darauf verzichtet. So gilt für das gesamte Dokument, dass die maskuline Form, wenn nicht ausdrücklich anders benannt, alle Geschlechter einschließt.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1. Eigenschaften .....	4
1.2. Erkennungsmerkmale, Lagerung und Transport .....	4
1.3. Nachweis .....	5
1.4. Verwendung .....	5
<b>2. Maßnahmen</b> .....	<b>5</b>
2.1. Allgemeine taktische Hinweise zur Einsatzdurchführung .....	5
2.2. Ausströmen von gasförmigem Ammoniak .....	5
2.3. Austritt von verflüssigtem Ammoniak (zusätzliche Maßnahmen) .....	6
2.4. Rettungsdienst .....	6
2.5. Folgemaßnahmen .....	6
2.6. Benachrichtigungen .....	6
<b>3. Literaturhinweise</b> .....	<b>6</b>

## 1. Allgemeines

Ammoniak, ein giftiges, ätzendes Gas, ist weit verbreitet und wird technisch vielfältig in meist großen Mengen eingesetzt.

### 1.1. Eigenschaften

- Unter Druck (8,6 bar bei 20 °C) verflüssigtes Gas
- Atemgift mit **Reiz- und Ätzwirkung**
- Wassergefährdend
- Brennbar bei Wärmezufuhr, Zündtemperatur >630 °C
- **Explosionsbereich 15-34 Vol.-%** (Als Zündenergie reicht z.B. eine durch die Kälteeinwirkung platzende Glühbirne aus.)
- Als Reinstoff leichter als Luft (theoretisches Dichteverhältnis 0,6)
- 1 l Ammoniak im verflüssigten Zustand ergibt, bei vollständiger Entspannung, ca. 1000 l gasförmiges Ammoniak
- Sehr gut in Wasser löslich, bildet auch bei starker Verdünnung eine ätzende Flüssigkeit (Ammoniakwasser)
- Flüssiges Ammoniak ist bei Austritt **unter -33 °C kalt** und führt bei Kontakt zu **schweren Erfrierungen und Zerstörungen einfacher Chemikalienschutzkleidung und HuPF-Bekleidung**
- AGW (MAK): **20 ppm**; ETW-1: **160 ppm**; ETW-4: **110 ppm**
- Geruchsschwellenwert: 0,02 - 70 ppm
  - Durch die niedrige Geruchsschwelle Gefahr einer panischen Reaktion, auch schon bei ungefährlichen Konzentrationen.

#### Achtung



Austretendes Ammoniak „bindet“ sich an die Luftfeuchtigkeit und wird dann als „Nebel“ schwerer als Luft. Dieser sammelt sich in Bodennähe. Je größer die Luftfeuchtigkeit im Bereich der Leckage bzw. des Austretens, desto mehr Ammoniak wird sich auch in Bodennähe aufhalten und kann dann auch typisches Schwergas-Verhalten (fließt in Senken) zeigen.

### 1.2. Erkennungsmerkmale, Lagerung und Transport

- Stechender Geruch
- Als Gas und Flüssigkeit farblos
- Druckgasbehälter, gelbe Flaschenschulter und grauer Mantel (bei 8,6 bar verflüssigt)



- UN-Nr.: 1005 (In Lösung :1043, 2073, 2672)
- Gefahrnummer: 268 (giftiges Gas, ätzend)



- Gefahrzettel 2.3 und 8 (weiß mit schwarzem Totenkopf bzw. schwarzem Ätzsymbol)



### 1.3. Nachweis

- Geruch
- Prüfröhrchen: Ammoniak
- Elektrochemischer Sensor: Ammoniak
- PID (Photoionisationsdetektor)
- angefeuchtetes Universalindikatorpapier (pH- Papier) wird von Ammoniak blau verfärbt

### 1.4. Verwendung

- Ammoniak wird bei der Düngemittelproduktion, in Rauchgasreinigungsanlagen, der Salpetersäuregewinnung und als Wärmeträger in Kühl- und Kälteanlagen verwendet.
- Wird teils in Vorrats-Druckbehältern >> 20 t (Sammler, Abscheider) gelagert.
- Wird in großen Mengen auf allen Verkehrsträgern transportiert.

## 2. Maßnahmen

### Allgemeine Maßnahmen

- Eigenschutz beachten
- Gefahrenbereich sofort absperren
- Schutzkleidung Form 3 (gasdichter Chemikalienschutzanzug)
- Zündquellen beseitigen
- Prüfröhrchen- / Ex-Messungen durchführen
- Unbedingt weitere Ausbreitung beobachten

### 2.1. Allgemeine taktische Hinweise zur Einsatzdurchführung

- Abstand halten, mindestens 50 m
- Bei der Anfahrt Windrichtung beachten, mit dem Wind anfahren.
- Unmittelbaren Gefahrenbereich im Freien räumen und in Abhängigkeit von der Lagermenge großräumig absperren.
- Fenster und Türen schließen! Klimaanlage abstellen!
- Benachbarte Gebäude grundsätzlich nicht räumen.
- Ggf. in Wohn- sowie Industrieanlagen tief gelegene Räume in der Ausbreitungsrichtung kontrollieren und abdichten.
- Wasserschleier zum Niederschlagen der Dämpfe einsetzen.
- Betrieblichen Gefahrenabwehrplan beachten.

### 2.2. Ausströmen von gasförmigem Ammoniak

- Bei Ausströmen in Räumen, diese und zugehöriges Gebäude räumen, möglichst dicht verschließen und Zündquellen ausschließen, Gebäude stromlos schalten.
- Dämpfe mit viel Wasser und Sprühstrahl niederschlagen, ggf. Hydro-Schild(e) oder Wasserwerfer einsetzen.
- Achtung! Das Wasser löst im Freien nur maximal 0,2 Ma.%, so dass auch die Verdünnung durch die im Sprühstrahl mitgeführte Luft (ca. 0,5 m<sup>3</sup>/kg Löschwasser) mit zu berücksichtigen ist.
- Bei Ammoniak-Nebelschwaden Kanalisationszuläufe versperren und Bodensenken kontrollieren.
- Abfließendes Wasser auf pH-Wert prüfen und ggf. auffangen.
- Bei Eindringen von Ammoniakwasser bzw. Schwergas (Nebel) in Kanalisation den zuständigen Kanalbetreiber benachrichtigen.
- Leckage abdichten und Behälter ggf. ins Freie bringen.

### 2.3. Austritt von verflüssigtem Ammoniak (zusätzliche Maßnahmen)

- Bei Austritt von verflüssigtem Ammoniak nicht mit Wasser auf Leckstelle oder Behälter sprühen, da sonst die Verdampfung und Gasentwicklung beschleunigt werden.
- Kälteschutz im CSA (wärmender Arbeitsanzug, Fülllinge, Fingerhandschuhe) aus Wolle
- Keine CSA aus PVC verwenden, da PVC bei Kontakt mit flüssigem Ammoniak brüchig wird.
- Versuchen, das Leck abzudichten oder Flaschen in geeignete Gasflaschen-Bergebehälter einbringen.
- Austrittsstelle oder Ammoniaklache z.B. mit Mittelschaum oder PE-Folie abdecken. Die Schaumdecke vereist und wirkt dadurch wie eine Schutzhülle.

### 2.4. Rettungsdienst

- Bei Haut- oder Augenkontakt betroffene Stellen sofort und mindestens 15 min. mit viel Wasser spülen.
- Kontaminierte Kleidung entfernen, betroffene Hautstellen mit viel Wasser spülen.
- Bei Inhalation: Versorgung der Verunfallten durch Notarzt
- Reizgas vom Soforttyp, reizt die oberen Atemwege
- Beatmungsgeräte verwenden! - Direkte Atemspende (Mund-zu-Mund, Mund-zu-Nase) vermeiden.
- Sauerstoffzufuhr
- Durch Kontakt mit verflüssigtem Gas erfrorene Körperteile vorsichtig mit kaltem Wasser auftauen.
- Absolute Ruhe, Auskühlen verhindern (Goldfolie)
- Bei größerer betroffener Personenzahl entsprechende zusätzliche Kräfte und Mittel alarmieren.

### 2.5. Folgemaßnahmen

- Geborgene Behälter einer fachgerechten Entsorgung zuführen
- Dekontamination von Einsatzpersonal und Gerät (vgl. vfdb-Richtlinie 10-04) mit Wasser. Der Reinigungserfolg lässt sich sehr gut mit Universalindikatorpapier (pH-Papier) überprüfen.
- Kontaminiertes Wasser nach Möglichkeit auffangen und entsorgen.

### 2.6. Benachrichtigungen

- Polizei
- Zuständige Wasserbehörde
- ggf. TUIS
- ggf. Giftnotrufzentrale

## 3. Literaturhinweise

- CIMOLINO (HRSG.): EINSATZLEITERHANDBUCH FEUERWEHR; ECOMED VERLAG, LANDSBERG/LECH, 2022
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR BRAND- UND KATASTROPHENSCHUTZ: MERKBLATT GEFÄHRLICHE STOFFE UND GÜTER
- HOMMEL: HANDBUCH DER GEFÄHRLICHEN STOFFE
- EMERGENCY RESPONSE INTERVENTION CARD (ERIC) - STAND 2022, BLATT 2/24, KOHLHAMMER VERLAG UND INTERNETVERSION
- SCHWEDISCHE FEUERWEHRSCHULE LANDSKRONA: LEHRFILM
- GEMEINSAMER STOFFDATENPOOL DES BUNDES UND DER LÄNDER (GSBL)
- GESTIS-STOFFDATENBANK (DGUV)