

## Entsorgung von Ammoniak und dessen Einfluss auf die Umwelt

*Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um deutsche Richtlinien handelt. Sie können diese beachten, sollten sich aber an die Bestimmungen in Ihrem Land halten.*

In dieser Betrachtung werden nur die Betriebsmittel aus Ammoniak-Anlagen behandelt – also Ammoniak als Kältemittel und das Kältemaschinenöl – nicht jedoch die Entsorgung von Anlagen und ihrer Komponenten.

### 1. Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

#### 1.1 Auswirkung von NH<sub>3</sub> Emissionen

Ammoniak ist ein natürlicher und umweltverträglicher Stoff.

Ammoniak ist in der TA-Luft nicht aufgeführt.

Der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für Ammoniak liegt bei 14 mg/m<sup>3</sup> = 20 ppm (0,7 mg/m<sup>3</sup>/1 Vppm).

Beim Emittieren von Ammoniak in die Atmosphäre darf es nicht zu Umweltschäden kommen. Der ERGP-2 liegt bei 150 ppm = 105 mg/m<sup>3</sup> (ERGP = Emergency Response Planning Guidelines).

Es darf deshalb in die Atmosphäre abgelassen werden.

Steigt die Konzentration in der Abluft über den von der örtlichen Behörde genehmigten Wert, muss der Ammoniakgehalt durch Auswaschen mittels Wasser in der Luft oder direkte Beaufschlagung der Leckagestelle mit Wasser abgesenkt werden.

In diesem Fall sind zu beachten:

- Auffangen des Wasser/Ammoniak-Gemisches (Salmiakgeist) in geeigneten Behältern oder Auffangbecken
- Ammoniak reagiert nur in geringem Umfang mit Wasser nach  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ . Aus dieser Situation resultiert die alkalische Reaktion der Lösung.
- Der größte Teil des Ammoniaks wird von Wasser absorbiert, dabei entsteht Wärme. (Achtung: In Folge des starken Absorptionsvermögens kann Ammoniak in der Anlage auch Wasser einsaugen.)

- Zu beachten ist der hohe Dampfdruck von  $\text{NH}_3$  im Vergleich zum Dampfdruck des Wassers (Achtung: Mögliche Druckerhöhung in geschlossenen Behältern, insbesondere bei Erwärmung.).
- Neutralisation mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure auf pH-Wert 7 bis 8 und Entsorgung über die Kanalisation in die angeschlossene Kläranlage (Rücksprache mit Klärwerksbetreiber, nicht ins Oberflächenwasser).
- Automatisierung der Abluftfläche durch Zuschalten eines Gaswäschers mit stark verdünnter Schwefelsäure (< 12 %) als Waschflüssigkeit über die installierte Gaswarnanlage. In diesem Gaswäscher wird das in der Raumluft vorhandene Ammoniak ausgewaschen und chemisch gebunden. Die dabei entstehende Verbindung bindet das Ammoniak dauerhaft. Ein Austreten des Ammoniaks aus der Waschflüssigkeit ist nicht mehr möglich. Die entstehende Verbindung ist unkritisch (Kunstdünger).  
Verdünnte Schwefelsäure = WGK 1 Gefahrenklasse Xi (reizend)
- Die überschüssige Waschflüssigkeit ist fachgerecht zu entsorgen. Die örtlichen Vorschriften sind im Einzelfall zu beachten.
- Eine doppelwandige Ausführung des Wäscherbehälters und eine automatische Überwachung sind zu empfehlen.

## **1.2 Entsorgung bei Anlagen-Stillegung beziehungsweise bei Verminderung der Kältemittelfüllung**

(Achtung: Beim Ablassen von Ammoniak ist zu beachten, dass häufig Restmengen von flüssigem Ammoniak verbleiben. Auf Grund der hohen Verdampfungsenthalpie ist zusätzlicher Wärmeeintrag notwendig, um Ammoniak vollständig zu verdampfen.)

### **1.2.1 Entsorgung über Leihgebinde**

Im Bedarfsfall stellen  $\text{NH}_3$ -Lieferanten Leihgebinde zur Entsorgung von Gebrauch-Ammoniak zur Verfügung. Die Rücknahme erfolgt mit dem Ziel der wirtschaftlichen Weiterverwertung.

### **1.2.2 Weiterverwertung zu Ammoniakwasser**

Das zu entsorgende Ammoniak wird bei Umgebungstemperatur verdampft. Auf Grund der Partialdrücke bleiben die Verunreinigungen im Verdampfer zurück. Das reine  $\text{NH}_3$  wird in vollentsalztem Wasser absorbiert und zu Ammoniakwasser (25 %  $\text{NH}_3$ ) aufgearbeitet. Die entstehende Wärme wird abgeführt.

### 1.2.3 Zu beachten:

In jedem Fall ist zu prüfen, ob nationale Gesetze und Vorschriften zusätzliche Anforderungen stellen.

## 2. Ammoniak-Kältemaschinenöl

- Kältemaschinenöl aus NH<sub>3</sub>-Kälteanlagen fällt unter die Altölverordnung § 5a und ist somit kein Reststoff (wie Kältemaschinenöle aus anderen Kälteanlagen, die nicht mit NH<sub>3</sub> als Kältemittel betrieben werden), der aufwändig entsorgt werden muss.
- Da Altöle aus NH<sub>3</sub>-Anlagen weder PCB noch Halogene enthalten, sind sie dem Abfallschlüssel AVV130506 zuzuordnen und können als mineralische Maschinenöle entsorgt werden.
- NH<sub>3</sub>-lösliche Öle (PAG-Öle) haben den Abfallschlüssel 1AVV30208.
- Altöle aus NH<sub>3</sub>-Anlagen können bis zu 5-7 % Ammoniak enthalten. Bei PAG-Ölen kann der Wert noch höher liegen. Deshalb sollte vor dem Ölwechsel das warme Kältemaschinenöl evakuiert werden beziehungsweise müssen Entgasungszeiten vor dem Verschließen der Transportbehälter beachtet werden.

### Entsorgungsweg:

- Abholung durch zugelassene Transporteure (Genehmigung zum Einsammeln oder Befördern von Abfällen nach § 12 Abfallgesetz AbfG).
- Übergabe des Öls mittels Übernahmeschein an Beförderer.
- Wiederaufbereitung in zugelassener Anlage.

---

Herausgegeben von *eurammon*  
Postfach 71 08 64 ♦ D-60498 Frankfurt  
Telefon +49 69 6603 1277 ♦ Fax +49 69 6603 2276  
e-mail: [karin.jahn@eurammon.com](mailto:karin.jahn@eurammon.com)  
<http://www.eurammon.com>