



Willi Kroll, geschäftsführender Gesellschafter der Bochumer Firma K.S.R. Kühl-System-Recycling GmbH, hat zusammen mit seinem Mitgeschäftsführer Klaus Augstein speziell für die Entsorgung von Ammoniak-Kälteanlagen eine Neutralisierungsverfahren entwickelt und patentieren lassen, das unter der Markenbezeichnung „Neutrammon“ vielseitig und umweltneutral einsetzbar ist.

Wenn es das Kältemaschinenöl im Kältemittel Ammoniak nicht gäbe, dann wäre die Erfindung von Willi Kroll (Herne) und Klaus Augstein (Mülheim) fast sensationell, denn nach Gebrauch des von Kroll und Augstein entwickelten Neutralisationsmittels „Neutrammon“ (vorherige Bezeichnung „Ammonex“) und der durch Einleitung von NH₃ verbundenen Sättigung der Neutralisationsmischung ist die sich ergebende Flüssigkeitsmenge durch Zugabe der doppelten Menge Wasser einleitfähig. Nämlich in die Kanalisation.

Zur biologischen und toxikologischen Einschätzung dieses patentrechtlich geschützten Neutralisationsmittels erklärt das Chemieunternehmen Hüls am 8. November 1996 als Ergebnis einer vorangegangenen Prüfanalyse:

„Neutrammon, eine Zubereitung zur Beseitigung von Ammoniak, ist nach ersten Einschätzungen von Biologen und Toxikologen für den Menschen bei sachgemäßer Anwendung ungefährlich.

Vor einer Anwendung ist der Entsorgungspfad über die biologische Kläranlage und das Schädigungs-

FCKW und NH₃, stoffliche Abfallverwertung

K.S.R. Kühl-System-Recycling Bochum

Neutrammon neutralisiert Ammoniak auf biologische Weise

potential gegenüber Bodenorganismen zu klären. Nach einer vorläufigen Einschätzung ist auch hier mit positiven Ergebnissen zu rechnen.“

Wie gesagt: wenn das Öl nicht im Kältemittelkreislauf wäre. Zwar ließe sich auch diese Entsorgungsnotwendigkeit regeln, wenn man eine Ölabtrennung vornimmt und hierzu Wasser-Öl-X SE 2010 von K.S.R verwendet und dann das vom Öl befreite Neutrammon-Ammoniak-Gemisch in die Kanalisation „entläßt“, aber dieser Aufwand dürfte seine rein ökonomischen Grenzen haben.

Wie entsorgt man Ammoniak aus Kälteanlagen – und wohin damit?

Über den sicherheitstechnischen Umgang mit Ammoniak, vor allem bei Auftreten von Leckagen, wird die nächste Ausgabe der KK ausführlich zu berichten haben. In diesem Beitrag geht es aber um die fachgerechte und umweltneutrale Entsorgung.

Problematisch ist aber auch die Ableitung von NH₃ aus Sicherheitsventil-ausblaseleitungen oder aus der Maschinenraumentlüftung. Denn die TRB 600 schreibt vor:

Bei der Ableitung von Ammoniak in die Atmosphäre muß eine allgemeine Gefährdung ausgeschlossen sein.



QSK-Siegel an der Tür, das ÜWG Fachbetriebstestat nach § 19 I WHG in der Tasche und eingerahmt an der Wand, die Firma K.S.R ist für die unterschiedlichsten Kältemittel-Entsorgungsnotwendigkeiten gerüstet und qualifiziert. Vor dem LKW Firmenchef Willi Kroll (links) und als Sachverständiger zur Seite Prof. Dr.-Ing. Achim Bothe (rechts) von der Fachhochschule Gelsenkirchen.

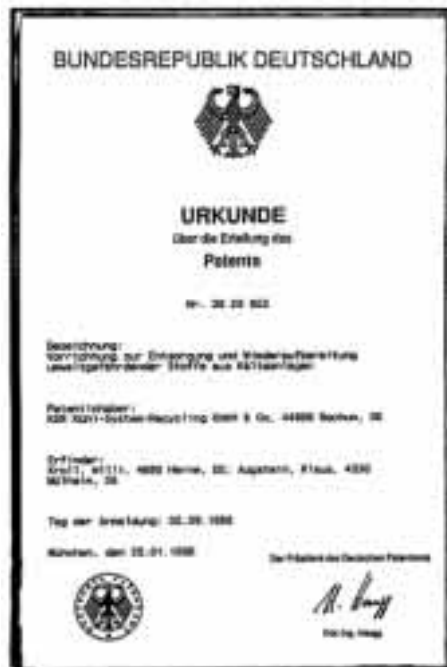
Zur Zeit entwickelt die Firma K.S.R. Kühl-System-Recycling GmbH in Zusammenarbeit mit einer namhaften Kältefachfirma verschiedene Möglichkeiten zur Neutralisation von Ammoniak im Havariefall. Denn: Durch die Zugabe von **Neutrammon** in Wasser wird die Löslichkeit für Ammoniak in Wasser deutlich erhöht. Neutrammon ist als Stoff unbedenklich für die Umwelt und bei sachgemäßer Verwendung dieses (reinen) Stoffes gehen hiervon „keine besonders zu erwähnenden Gefahren“ aus. Dies weist das Sicherheitsdatenblatt gem. 93/112/EWG wörtlich aus, auch hinsichtlich möglicher Umweltschutzmaßnahmen, daß Neutrammon biologisch abbaubar ist und sich mit Wasser verdünnen läßt. Hierzu gilt es, die unterschiedlichen Mischungsverhältnisse von Neutrammon für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche zu beachten. Notwendig zum Beispiel das Mischungsverhältnis 1:8 bei Wäschervorlagen für die Abluftreinigung, 1:5 als Spülkonzentration für Rohrleitungen, oder 1:10 bei einer Wasservorlage ganz allgemein, aber 1:2, wenn es sich um Öl/NH₃-Gemische, also um Kältemittelkreisläufe handelt. Für Feuerlöschzwecke genügt für Löschwasser und Schaum ein Mischungsverhältnis von 1:8.

Die Anwendung von **Neutrammon** im Bereich von Ammoniak-Kälteanlagen ist zu empfehlen bei der Spülung von Ammoniakleitungen, bei der Ausführung von Reparaturarbeiten zur unterschiedlichen Gefahrenbindung, oder auch als Spray zum Wechseln der Packungen von Absperrorganen, um das im oberen Bereich eingeschlossene Ammoniak zu neutralisieren. Schließlich auch nützlich bei der Ableitung von nicht kondensierbaren Gasen (Purger).

Die Vorteile des **Neutrammon** lassen sich im wesentlichen zusammenfassen in den nachfolgenden Anwendungsmerkmalen:

- Keine Großmengen an Abfall.
- Überall sofort auf den Aufgabenbereich anmischbar.
- Kein Austausch von Behältern mit fester Masse.

Zum problemlosen Handling ist zu bemerken, daß keine Wartezeiten nach der Benutzung des Neutralisators anfallen, da die Neutralisationsmischung direkt „**Neu**“ angemischt werden kann, ohne daß Baugruppen oder Anlagenteile sowie deren Masse ausgetauscht oder nachbehandelt werden



Eine Vielzahl von Patenten schützt die von K.S.R. entwickelten FCKW-, FKW- und NH₃- Entsorgung- und Wiederaufbereitungs-Verfahren. Hier zwei Patenturkunden (einige sogar in den USA erteilt) aus den Jahren 1994 und 1996.

müssen. Und wie funktioniert nun anschließend die Entsorgung? Das zu entsorgende Neutralisationsgemisch kann unabhängig und ohne Zeitverlust mit Genehmigung der Unteren Wasserbehörde zur Einleitung oder – bei Nichtgenehmigung – zur Entsorgung gebracht oder an

K.S.R. angeliefert werden zur Entsorgung.

K.S.R. Kühl-System-Recycling GmbH

Die Firma K.S.R. Kühl-System-Recycling GmbH in der Kraye Straße in Bochum-Wattenscheid entsorgt seit 1988



Mobile NH₃-Absaug- und Neutralisationsstation, das linke Bild zeigt die Lager- und Transport-Container für die umweltneutrale Entsorgung.

Kältemittel aus Kälteanlagenkreisläufen. Im Gegensatz zu anderen Entsorgungseinrichtungen geschieht dies sowohl mit mobilen als auch stationären Anlagen in Kreisen und entsorgungsberechtigten Städten, aber auch bei der privaten Entsorgungswirtschaft. Das Entsorgungsvolumen wuchs in den zurückliegenden Jahren ständig an und wies zweistellige Wachstumsraten auf. Der Tätigkeitsbereich der Firma K.S.R. kann grob in fünf Sparten aufgeteilt werden:

- Kühlschränke und -möbel (FCKW, FKW),
- Großkälteanlagen (FCKW, FKW),
- Kühlschränke mit brennbaren Kältemitteln,
- Absorptionsanlagen und
- Ammoniak-Großkälteanlagen.

Derzeit wird die Entsorgung von Altkühlgeräten mit FCKW oder FKW – hauptsächlich Haushaltskühl- und Tiefkühlleinheiten – mit jährlich ca. 4 Mio. Einheiten angegeben. Hierbei ist die Firma K.S.R. ein wichtiger Entsorgungs-Partner. K.S.R. betreibt für die Kältemittel-Entsorgung stationäre und mobile Absauganlagen in der gesamten Bundesrepublik. Auch alle dezentralen Anlagen wurden vor Auslieferung vom RWTÜV in Essen abgenommen und sind nach einer umfangreichen Prüfung mit dem GS-Zeichen versehen worden. Die Geräte der Firma K.S.R. – durchsatzstark und mit besonders hohem Wirkungsgrad – werden von den Betreibern angefordert, wie es z. B. bei R 134a-Absauganlagen der Fall ist, da das Marktvolumen für diesen Entsorgungssektor noch nicht entsprechend groß genug ist, oder werden stationär an den jeweiligen Standorten in Deutschland betrieben. Um die Funktionsfähigkeit auch bei den externen Absauggeräten zu sichern, werden diese ausschließlich von der Firma K.S.R. gewartet.

Auch für Groß-Kälteanlagen können entsprechende mobile Fahrzeuge zur Verfügung gestellt werden, um die Kälteanlagen vor Ort entsorgen zu können. Für den Transport und die ordnungsgemäße Entsorgung verfügt die K.S.R. über die notwendigen Transportgenehmigungen und über das Know-how für die Handhabung der Gebinde. In speziellen Anlagen kann das Kältemittel auch gereinigt werden und nach Wiederaufbereitung mit DIN-Qualität dem Markt erneut zur Verfügung gestellt werden. Dies trifft derzeit vor allem auf das Kältemittel R 22 zu.



Ein Blick in die Werkstatt von K.S.R. und die hocheffizienten Absauganlagen. Rechts wird R 502 auf Transport- oder Zwischenlagerbehälter umgefüllt, links ist ein wenig „Innenleben“ einer mobilen Ammoniak-Abfüllstation mit Neutralisationsbehälter zu sehen.

Kaum sind Kühlschränke mit R 600a (Isobutan) im Markt, so stellt bereits jetzt die Entsorgung von Kühlgeräten mit brennbaren Kältemitteln ein gewisses Problem wegen der Brennbarkeit dar. Auch hierauf hat sich K.S.R. spezialisiert und sich ein weiteres Standbein geschaffen. Denn in diesem Bereich werden an die Absauganlagen besondere Anforderungen gestellt. Gegenüber dem geschlossenen Anlagenkreislauf kann es bei der Entsorgung von undichten Kältemittelkreisläufen nämlich zu einem Lufteintrag in das Absaugsystem kommen. Dann sind explosive Gemische innerhalb der Absauganlage nicht ausgeschlossen und entsprechende Ex-Schutzmaßnahmen sind demnach zu treffen.

Die Entsorgung von kleineren Kühlgeräten, die nach dem Absorptionsprinzip arbeiten, ist eine weitere Besonderheit der Firma K.S.R. Das hierbei entwickelte Verfahren läßt sich auch problemlos bei der Entsorgung von Absorptionsanlagen größerer Leistung einsetzen.

Die Entsorgung erfolgt in diesem Bereich unter Verwendung des Neutralisationsmittels Neutrammon. Das anfallende Flüssigkeitsgemisch wird zurückgenommen und ordnungsgemäß entsorgt. Die anschließende Entsorgung in der Hochtemperaturverbrennung ist erforderlich, da die Flüssigkeit den Inhibitor Natrium-Dichromat enthält.

Ein weiteres Arbeitsgebiet stellt jetzt in

Verbindung mit dem Neutralisierungsmittel Neutrammon die ordnungsgemäße Entsorgung von Ammoniak-Kälteanlagen dar. Die Entsorgung der entsprechenden Anlage kann hierbei sogar mit „Zitronen- oder Marzipanduft“ als Additiv erfolgen. Dieser Entsorgungsmöglichkeit wird in Zukunft eine besondere Bedeutung bei der Stilllegung und Entsorgung von Ammoniak-Kälteanlagen zukommen.

Die Firma K.S.R. in Bochum betreibt somit die verschiedensten Anlagen zur Entsorgung und zum Recycling von Kältemitteln. Die meisten Anlagen sind durch entsprechende Patente geschützt. Durch den mobilen und stationären Betrieb der Absauganlagen werden praktisch alle auftretenden „Entsorgungs-Nöte“ in der Kältetechnik abgedeckt. Für kurze Einsätze stellt das mobile Absaugsystem eine ideale Lösung dar. Dem Kälte-Fachbetrieb wird hiermit ein Komplett-Service geboten, der die Absauganlage, das geschulte Personal, den ordnungsgemäßen Transport und die ordentliche Entsorgung oder sogar auch die Wiederaufbereitung beinhaltet. Da die Firma K.S.R. über langjährige Erfahrung auf allen Gebieten der Kältemittelentsorgung verfügt und auch durch die ÜWG als anerkannter Fachbetrieb nach dem Wasserhaushaltsgesetz überwacht wird, bietet sich hier ein vielseitig fundierter Partner an, welcher die Entsorgung für Dritte fachgerecht übernimmt.

A. B./P. W.