

## Was Sie schon immer wissen wollten, ...

Die „Fragen aus der Praxis“, die in Zusammenarbeit mit der Technologie-Transfer-Stelle<sup>1</sup> der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal/Niedersachsen bearbeitet werden, behandeln aktuelle Fragen bzw. Probleme aus der täglichen Praxis des Kälte-Anlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Eigenschaften eines brandneuen Kältemittel
- Ist nach DIN EN 378 der Euro-Bördeladapter zulässig?
- Alternativen zu herkömmlichen Montage-Lecksuchgeräten



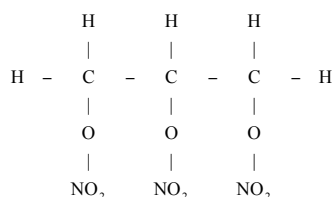
### Stoffdaten

### Brandaktuelles Kältemittel

**Frage:** Seit dem 1. dieses Monats soll es ein neues Ersatzkältemittel mit der chemischen Bezeichnung Propantrinitrat auf dem Markt geben. Angeblich wird es für bestimmte Anwendungen wegen seiner thermodynamischen Eigenschaften bereits sehr geschätzt. Gibt es zu diesem Kältemittel nähere Informationen hinsichtlich seiner Eigenschaften, Handhabung und Eignung?

**Antwort:** Zunächst einmal herzlichen Dank für diesen sehr interessanten Hinweis, dem wir natürlich gerne nachgegangen sind. Tatsächlich handelt es sich hier um eine brandaktuelle Information, die bisher nur Wenigen zugänglich war. Aus Anlass dieser besonderen Ausgabe ist es jedoch gelungen, einige wenige Informationen zu beschaffen:

Propantrinitrat, genauer 1,2,3-Propantrinitrat mit der chemischen Summenformel  $C_3H_5(ONO_2)_3$ ,



wird in Fachkreisen unter der Bezeichnung R 666 geführt. Wie bei vielen anderen der Propan-varianten Kältemittel sind natürlich entsprechende Schutzmaßnahmen zu beachten. Insbesondere muss hier die BGV D40 (vormals VBG 55f) beachtet werden.

Hinsichtlich der thermodynamischen Eigenschaften ergeben sich jedoch wesentliche Vorteile: Obwohl der Verdichter kein Schmieröl benötigt, werden sehr hohe Leistungszahlen erreicht. Die Verdichtungsendtemperatur darf wegen der Selbstentzündungstemperatur von 270 °C jedoch nicht zu hoch werden.

Propantrinitrat hat kein Ozonabbau Potenzial. Die Zersetzungsprodukte weisen ein Treibhauspotential auf, das wesentlich unter dem der H-FKW (z.B.: R 134a) liegt. Dieser Aspekt ist natürlich in Anbetracht der wahrscheinlich in diesem Jahr erscheinenden „F-Gase-Verordnung“ von besonderem Interesse.

Beim Betrieb und insbesondere beim Anfahren der Anlage kann es zu Geräuschproblemen kommen. Dies ist hauptsächlich auf kurzfristig auftretende Druckspitzen zurückzuführen, die jedoch bei geeigneter Auslegung der Anlage durchaus beherrschbar sind. Bei entsprechender Handhabung ist es ohne weiteres möglich, herkömmliche Technik problemlos vom Markt zu drängen.

Für die Lecksuche an Anlagen mit R 666 ergeben sich übrigens ganz neue Möglichkeiten, da sich das Kältemittel leicht mit offenen Flammen aufspüren lässt.

Weitere Informationen zu dem neuen Kältemittel finden Sie unter: [www.bfs-kaelte-klima.de/R666](http://www.bfs-kaelte-klima.de/R666).

## § Normen + Richtlinien

### DIN EN 378

### Euro-Bördeladapter

**Frage:** Die DIN EN 378-2 (2000) verbietet in Abschnitt 6 „Rohrleitungen“ bei Kupfer- und Aluminiumrohren unter 9 mm Außendurchmesser die Anwendung von Bördelverbindungen. Kann an Stelle der Bördelverbindungen der Euro-Bördeladapter verwendet werden?

**Antwort:** Zunächst ist es wichtig, darauf hinzuweisen, dass der gesamte Abschnitt 6 der DIN EN 378-2 laut Anwendungsbe-  
reich **nicht** gilt für betriebsfertige Kältesätze und Kältesätze

- bis 10 kg Kältemittel der Gruppe L1
- bis 2,5 kg Kältemittel der Gruppe L2
- bis 1,0 kg Kältemittel der Gruppe L3.

Der so genannte Euro-Bördeladapter ist im Sinne der

DIN EN 378-2 keine Bördelverbindung, selbst wenn der Kupferdichtung des Bördeladapters quasi in der Form einem abgeschnittenen Bördelkelch entspricht. Die in der Norm zitierte Bördelverbindung ist die klassische, am Kupferrohr mit einem Werkzeug ausgeformte Bördelverbindung. Der Euro-Bördeladapter entspricht in diesem Sinne eher einer Druckschraubverbindung und hat gegenüber der klassischen Bördelverbindung – den Preis jetzt einmal außer Acht gelassen – den Vorteil, dass bei jedem neuen Lösen/Wiederverschrauben ein neuer, fließfähiger Kupferdichtung beigelegt werden kann.

Dabei gilt es aber, eine wichtige praktische Erfahrung zu beachten. Kommt ein Kupferdichtung in nur schräger Ausführung zum Einsatz, kann sich dieser in dem Messing-Rohrstutzen schräg legen und nach dem Anziehen ist u. U. eine Undichte festzustellen. Günstiger ist eine Dichtungsausführung mit einem wenige mm langen Rohrstück. Dieser Dichtung zentriert sich im Messing-Rohrstutzen und eine dichte Verbindung ist mit größerer Sicherheit erreichbar.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter: [www.bfs-kaelte-klima.de/boerdel](http://www.bfs-kaelte-klima.de/boerdel).



### Lecksuche an Kälteanlagen

### Alternative Lecksuchmethode

**Frage:** Nachdem nun im Laufe des Jahres die „F-Gase-Verordnung“ und die „Chemikalien-Ozonschicht-Verordnung“ in Kraft treten sollen, wird die regelmäßige Lecksuche und Dichtheitsprüfung an bestehenden Anlagen immer wichtiger.

<sup>1</sup> Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Europäischen Sozialfonds.

*Leider ist das mit der Lecksuche an bestehenden Anlagen nicht immer so einfach. Häufig sind die Rohrleitungen schwer zugänglich und kleine Undichtigkeiten lassen sich nur schwer orten. Gibt es hier bessere Methoden als das herkömmliche Montage-Lecksuchgerät?*

**Antwort:** Tatsächlich ist in jüngerer Zeit eine neue, etwas unkonventionelle Methode für die Lecksuche an Kälteanlagen entwickelt worden, die allerdings zukunftsweisend sein könnte. Bekanntlich haben Hunde einen sehr feinen Geruchssinn. Besonders ausgebildete Vierbeiner werden bereits in vielen Bereichen zum Aufspüren bestimmter Stoffe wie Drogen und Sprengstoffe eingesetzt. Auch das verwandte SHK-Handwerk setzt bereits seit einigen Jahren Hunde ein, um undichte Gasleitungen aufzufinden.

Es war also naheliegend, Hunde auch für das Aufspüren von undichten Stellen an Kälteanlagen auszubilden. Im Rahmen eines Forschungsprojektes, durchgeführt vom ILK Dresden, wurden – unterstützt durch einen professionellen Hundetrainer – ein Schäferhund und ein Dackel abgerichtet. Die Ergebnisse, die in einem Forschungsbericht (Ausgabe 1.4.2006) veröffentlicht werden sollen, sind sehr vielversprechend. Beide Hunde spürten Lecks mit einem Kältemittelverlust von unter 2 g/a auf und konnten die undichten Stellen sehr genau lokalisieren. Damit sind die Anforderungen nach VDMA-Einheitsblatt 24243 Teil 1 „Dichtheit von Kälteanlagen und Wärmepumpen; Lecksuche / Dichtheitsprüfung; Grundsätze“ mehr als erfüllt. Der Dackel konnte dabei sogar an sehr schwer zugänglichen

Stellen eingesetzt werden. Die Hunde eignen sich praktisch für alle Arten von Kältemitteln. H-FKW, FCKW und Kohlenwasserstoffe (z. B. Propan) konnten sicher geortet werden.

Ammoniak wurde von den Hunden bereits in geringsten Mengen aufgespürt. Allerdings wurden sie durch diesen Stoff sichtlich in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt und waren nur schwer zur Weiterarbeit zu bewegen.

Lecksuchhunde können in kurzer Zeit für Kälteanlagenbauerfachbetriebe zur Verfügung stehen. Aufgrund der kurzen Ausbildungszeit von nur drei Wochen werden die Kosten für einen Hund nicht

allzu hoch liegen. Laufende Kosten, wie Futter, eventuelle Tierarztkosten und Hundesteuer kommen natürlich hinzu (je nach Gemeinde kann für Lecksuchhunde übrigens eine Steuerermäßigung oder -befreiung beantragt werden). Außerdem sollte man die persönliche Schutzausrüstung für den Notfall (gegebenenfalls Schutzbrille und Atemschutz) nicht vergessen. Der etwas höhere Aufwand im Vergleich zu einem konventionellen Lecksuchgerät wird durch die Freude, die man an dem Tier hat, sicherlich mehr als aufgewogen.

Nähere Informationen zum Thema finden Sie unter [www.bfs-kaelte-klima.de/lecksuche](http://www.bfs-kaelte-klima.de/lecksuche).

*Weitere Auskünfte zu diesen und weiteren Fragen erteilt die Technologie-Transfer-Stelle der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal gerne unter der Rufnummer (061 09) 69 54 26 oder per E-Mail unter [tts@bfs-kaelte-klima.de](mailto:tts@bfs-kaelte-klima.de)*