

## Kohlenwasserstoffe als Kältemittel in Kälteanlagen

### 1 Allgemeines

Kohlenwasserstoffe sind für verschiedene Anwendungen bewährte Kältemittel bezüglich ihrer thermodynamischen Eigenschaften und Zuverlässigkeit. Die ASERCOM Mitgliedsunternehmen haben Erfahrungen im Einsatz dieser in verschiedenen Bereichen gesammelt und sind in die Normung eingebunden, damit die Geräte- und Anlagenhersteller Kohlenwasserstoffe als Kältemittel sicher, aber mit gewissen Einschränkungen einsetzen können (siehe unten). Die Entflammbarkeit der Kältemittel erhöht die Sicherheitsverantwortung im Vergleich zu nicht entflammaren Kältemitteln deutlich.

Dieser Bericht stützt sich auf Anwendungen in europäischen Ländern, in denen einheitliche Normen in weitem Umfang Anwendung finden. Beim Einsatz von Kohlenwasserstoffen als Kältemittel ist jedoch selbst der europäische Markt fragmentiert. Umweltgruppen in einigen EU-Mitgliedsstaaten befürworten den Einsatz entflammbarer Kältemittel mit Unterstützung der Behörden, während in anderen europäischen Mitgliedsstaaten amtliche Vorschriften deren Einsatz begrenzen.

In den meisten europäischen Ländern hat man sich darauf geeinigt, dass Kohlenwasserstoffe in folgenden Anwendungen eingesetzt werden dürfen:

- In Anlagen mit einer maximalen Füllmenge von 150 g
- In großen gewerblichen und Industrieanlagen, die entsprechend der EU-Richtlinie 94/9/EU (ATEX 100) ausgelegt sind

Es sei darauf hingewiesen, dass einige Länder auf den Ausstieg der Verwendung von Fluorkohlenwasserstoffen bestehen und/oder diese Kältemittel hoch besteuern und dass vor der Verwendung von alternativen entflammaren Kältemitteln alle Fragen der Produkthaftung genau überprüft werden müssen.

### 2 Produkthaftung

Infolge der EU-Richtlinie zur Produkthaftung wurde das Gesetz zur Produkthaftung in Europa harmonisiert. Angesichts eines gewissen Ermessensspielraums, den die Richtlinie den Mitgliedsstaaten bei der Umsetzung überlässt, und angesichts der Tatsache, dass die Gesetzgebung für die Umsetzung in das bereits in den verschiedenen Ländern existierende traditionelle und deutlich abweichende Deliktsrecht eingebettet wird, gibt es jedoch selbst in den EU-Mitgliedsstaaten kein einheitliches Recht zur Produkthaftung. Infolgedessen ist es unvermeidlich, dass trotz aller Bemühungen der EU selbst innerhalb der EU Klagen wegen Produkthaftung verschieden behandelt und entschieden werden, je nachdem, wo sie erhoben werden.

Aus diesem Grund muss darauf hingewiesen werden, dass selbst die Einhaltung der geltenden Vorschriften und Normen, beispielsweise ATEX 100, den Anlagenhersteller nicht unbedingt aus der Produkthaftung entlässt. Dies gilt insbesondere für entflammare Kältemittel, weil für die gleichen Anwendungen auf dem Markt alternative, nicht entflammare Kältemittel erhältlich sind. Diese Tatsache ist möglicherweise bei Unfällen auch strafrechtlich relevant.

### 3 Eingeschränkte Haftung

Die Erfahrungen mit Kohlenwasserstoffen in gewerblichen Kälteanlagen sind zurzeit sehr begrenzt, dies gilt auch für Klima- und Wärmepumpenanwendungen. Aus diesem Grund könnten sich die Mitgliedsunternehmen des ASERCOM genötigt sehen, ihre Gewährleistungsverpflichtungen zu beschränken.

### 4 Hauptanwendungen – Position des ASERCOM

#### 4.1 Kohlenwasserstoffe in Haushaltsgeräten und ähnlichen Geräten (Kühlschränke, Tiefkühltruhen, Flaschenkühler usw.):

- Extrem geringe Leckagen aufgrund des hermetisch ausgeführten Systems
- Montage im Werk (Anpassungen für die Kohlenwasserstofftechnologie)
- Geringe Kältemittelfüllmenge (<150 g)

dadurch akzeptable Sicherheit. Es sind zugelassene Verdichter verfügbar, daher existieren beide Technologien (Kohlenwasserstoffe und Fluorkohlenwasserstoffe) nebeneinander.

#### 4.2 Kohlenwasserstoffe in gewerblichen Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen:

- Mögliche höhere Leckraten erfordern Verbesserungen der Systemprojektierung/-installation unabhängig von der Art des Kältemittels.
- Die Produkthaftungsthematik ist aufgrund des Sicherheitsrisikos durch die Entflammbarkeit der Kohlenwasserstoffe signifikant.
- Eindeutige und vollständige Sicherheitsvorschriften, die juristisch bindend und vorzugsweise harmonisiert sind, stehen noch aus.
- Eine Komponentenzulassung durch den Hersteller muss für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen verfügbar sein.  
(HINWEIS: Es muss die Möglichkeit einer höheren Kategorie gemäß der Europäischen Druckgeräte richtlinie berücksichtigt werden!)
- Umfangreiche Schulung der Mitarbeiter (zu Projektierung, Ausführung, Fertigung, Installation, Betrieb, Wartung und Entsorgung) muss obligatorisch werden, damit die erforderliche Qualifizierung für den Umgang mit entflammbaren Kältemitteln erlangt werden kann.

**Nur wenn die oben erwähnten Forderungen erfüllt sind, können Kohlenwasserstoffe als Alternative zu den derzeit eingesetzten Fluorkohlenwasserstoffen betrachtet werden. Es sollte jedoch auch der elektrische Energieverbrauch berücksichtigt werden. In einigen Fällen gehen die Umweltvorteile der Kohlenwasserstoffe ganz oder teilweise verloren, weil die Anlagen durch die aufgrund der Sicherheitsanforderungen erforderlichen Sekundärkreisläufe einen niedrigeren Wirkungsgrad haben.**

# STATEMENT

Letzte Aktualisierung: Oktober 2003



## 4.3 Kohlenwasserstoffe in großen kommerziellen und Industrieanlagen:

- Es dürfen nur Anlagen verwendet werden, die für den Einsatz mit Kohlenwasserstoff projektiert und zugelassen wurden.
- Die Anlagen sollten vorzugsweise im Freien aufgestellt werden.
- Konstruktion, Installation und Service müssen durch kompetentes (zertifiziertes) Fachpersonal durchgeführt werden.
- Für Installation und Service müssen Ausrüstung und Werkzeuge eingesetzt werden, die für Kohlenwasserstoffe geeignet sind.

Kohlenwasserstoffe können in großen gewerblichen und Industrieanlagen eingesetzt werden, wenn alle Sicherheitsaspekte berücksichtigt und die entsprechenden Vorschriften und Normen angewendet werden.

*ASERCOM* wird die wissenschaftliche und technische Entwicklung im Zusammenhang mit diesem Thema weiter beobachten. *ASERCOM* wird sich bemühen – ohne dabei Verpflichtungen einzugehen –, über aktuelle Entwicklungen und Änderungen der Kriterien und/oder neue Aspekte, die zu berücksichtigen sind, zu informieren, und möglicherweise wird *ASERCOM* seine Position zu den hier gegebenen Empfehlungen ändern.

---

Diese Empfehlungen richten sich an Fachleute, Hersteller und Installateure von industriellen, gewerblichen und Haushaltskälteanlagen. Dieser Entwurf stützt sich auf die aktuellen wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse, die nach Meinung des *ASERCOM* zum Zeitpunkt des Entwurfs galten, jedoch übernehmen weder der *ASERCOM* noch seine Mitgliedsunternehmen die Verantwortung dafür und insbesondere keine Haftung für alle Maßnahmen – Handlungen oder Unterlassungen –, die auf der Grundlage dieser Empfehlungen ergriffen werden.

---