

Was Sie schon immer wissen wollten, ...

Die „Fragen aus der Praxis“, die in Zusammenarbeit mit der Technologie-Transfer-Stelle¹ der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal/Niedersachsen bearbeitet werden, behandeln aktuelle Fragen bzw. Probleme aus der täglichen Praxis des Kälteanlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Wo sind Richtwerte für zulässige Leckraten zu finden?
- Änderungen beim Transport von Kältemittel

§ Normen + Richtlinien

Zulässige Leckraten

Wann ist eine Kälte- bzw. Klimaanlage dicht?

Frage: Ab Sommer 2007 müssen ja praktisch alle Kälteanlagen mit Kältemittelfüllmengen ab 3kg und H-FKW, H-FCKW oder FCKW als Kältemittel regelmäßig auf Dichtigkeit kontrolliert werden. Diese Dichtheitskontrollen können aber nur sinnvoll sein, wenn es eine Festlegung gibt, was eine dichte Kälteanlage ist bzw. welche Leckrate tolerierbar ist. Wo kann man hierzu Richtwerte finden?

Antwort: In den betreffenden EG-Verordnungen ist nur die Pflicht zur regelmäßigen Dicht-

heitsprüfung zu finden. Eine Antwort auf Ihre Frage bieten diese Verordnungen nicht. Einzelheiten zu den Vorschriften für regelmäßige Inspektionen bzw. Dichtheitskontrollen finden Sie unter dieser Rubrik in der KK 10/2006.

Eine Informationsquelle, die man heranziehen kann, um die Dichtigkeit einer Anlage zu beurteilen, ist das VDMA-Einheitsblatt 24243 „Kältemaschinen und -anlagen – Dichtigkeit von Kälteanlagen und Wärmepumpen – Lecksuche/Dichtheitsprüfung“ (August 2005). Das VDMA-Einheitsblatt 24243 ist in 3 Teile gegliedert:

- Teil 1: Grundsätze
- Teil 2: Prüftechnologie
- Teil 3: Fachausbildung

In Teil 1 des VDMA-Einheitsblattes werden Empfehlungen gegeben, wie groß ein Leck bzw. der spezifische Kältemittelverlust der Anlage sein darf. Das VDMA-Einheitsblatt bezieht sich auf neue Kälteanlagen nach DIN EN 378-1 mit H-FKW-Kältemitteln, kann aber auch zu Orientierung für Anlagen mit anderen Kältemitteln und für Altanlagen genutzt werden.

Laut VDMA-Einheitsblatt ist eine Kälteanlage dicht, wenn ihre zulässige Leckrate nicht überschritten wird. Für die Festlegung der zulässigen Leckrate wurde ein 2-Stufen-

programm für Kälteanlagen (mit Montage am Aufstellungs-ort) entwickelt, um den gegenwärtigen Stand der Technik und den zu erwartenden Entwicklungen u. a. bei den Montagelecksuchgeräten Rechnung zu tragen.

Für die 1. Stufe, die seit dem 30.6.2005 verbindlich ist, wird einmal der zulässige spezifische Kältemittelverlust (in %) in Abhängigkeit der Füllmenge (in kg) der Anlage berechnet und die Einzelleckraten der Verbindungsstellen überprüft. Für alle Anlagen gilt eine zulässige Einzelleckrate von $\leq 30 \text{ g KM/a}$ (Kältemittel/Jahr). Berechnung des spezifischen Kältemittelverlustes am Beispiel einer Anlage mit einer Kältemittelfüllmenge von 9 kg: \Rightarrow Füllmenge $< 10 \text{ kg}$ \Rightarrow zulässiger spezifischer Kältemittelverlust $\leq 6\%$ $\Rightarrow 9 \text{ kg} \times 0,06 = 540 \text{ g KM/a}$ Das heißt max. 540 g KM/a dürfen aus der ganzen Anlage entweichen und maximal 30 g KM/a pro Verbindungsstelle.

Für die 2. Stufe, die ab dem 30.6.2008 verbindlich ist, wird der spezifische Kältemittelverlust (in %) und die Einzelleckrate der Verbindungsstellen verschärft d.h. die Grenzen werden nach unten gehen. Bei der Einzelleckrate gilt dann ein Wert von $\leq 5 \text{ g KM/a}$ (Kältemittel/Jahr).

Berechnung des spezifischen Kältemittelverlustes für die oben beschriebene Anlage: \Rightarrow Füllmenge $< 10 \text{ kg}$ \Rightarrow zulässiger spezifischer Kältemittelverlust $\leq 3\%$ $\Rightarrow 9 \text{ kg} \times 0,03 = 270 \text{ g KM/a}$ Das heißt max. 270 g KM/a dürfen aus der ganzen Anlage entweichen und maximal 5 g KM/a pro Verbindungsstelle.

Da die Anzahl der Verbindungsstellen von Anlage zu Anlage sehr unterschiedlich sein kann, hat in jedem Fall der zulässige spezifische Kältemittelverlust Priorität.

Es ist heute schon sinnvoll sich ein Montagelecksuchgerät zu kaufen, dessen Messgenauigkeit ausreicht, um die Forderungen nach Einzelleckraten von $\leq 5 \text{ g KM/a}$ zu erfüllen. Die VDMA-Einheitsblätter werden vom Beuth-Verlag vertrieben.

Recht



Neue GGVSE

Transport von Kältemittel

Frage: Zum 1. Januar 2007 wurde die Gefahrgutverordnung Straße/Eisenbahn novelliert. Welche Änderungen haben sich beim Transport von Kältemittel für den Fahrer ergeben?

Antwort: Zum 1.1.2007 ist die neue Gefahrgutverordnung Straße/Eisenbahn (GGVSE) in Kraft getreten. Neben speziellen Übergangsvorschriften gibt es für alle Änderungen der GGVSE und des ADR² eine allgemeine Übergangsfrist bis zum 1. Juli 2007.

Um sich einen Überblick zu schaffen, welche Änderungen sich aus der neuen GGVSE ergeben haben, sollten wir einmal die kompletten Transportbedingungen bis zu der höchstzulässigen Gesamtmenge betrachten. Neuerungen bzw. Änderungen sind markiert. Erleichterte Beförderung im Straßenverkehr: Transportbedingungen bis zur der höchstzulässigen Gesamtmenge bzw. der Zahl 1000

- Umgang mit Feuer oder offenem Licht verboten (während der Fahrt und bei Ladearbeiten)
- Rauchverbot bei Be- und Entladearbeiten (aus Sicherheitsgründen zu empfehlen: in geschlossenen Pkw und Kastenwagen auch während der Fahrt!)

¹ Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Europäischen Sozialfonds.

² ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.

³ Wer als Fahrzeugführer gefährliche Güter in kennzeichnungspflichtigen Beförderungseinheiten befördern möchte, benötigt dazu eine besondere Eignung, die durch Schulung(en) und Prüfung(en) mit dem Erwerb einer ADR-Bescheinigung (Gefahrgutführerschein) nachgewiesen wird. Die IHK stellt ADR-Bescheinigungen nach erfolgreicher Teilnahme an Erstschulungen oder Fortbildungsschulungen aus.

- Sämtliche Gasflaschen sind gegen Verrutschen und Umfallen zu sichern (Ladungssicherung)
- Beförderungspapier mitführen (ggf. Ausnahme Nr. 18 der GGAV anwendbar, d.h. bei innerstaatlichen Transporten ist Beförderungspapier nicht unbedingt erforderlich)
- Ausreichende Belüftung in Fahrzeugen mit geschlossenem Aufbau oder (nur in Ausnahmefällen, wenn sich keine Lüftung realisieren lässt z. B. Leihfahrzeuge) ein Hinweis an allen Laderaumtüren: „Achtung, keine Belüftung, vorsichtig öffnen“ (Schriftgröße 25 mm)

Achtung: Bei Servicefahrzeugen ist die Lüftung aufgrund arbeitsschutzrechtlicher Vorschriften grundsätzlich erforderlich.

- Kenntnisse über das Gefahrgut
- Keine undichten Druckgasflaschen befördern
- Flaschen ohne Ventilschutz nur in Schutzkisten befördern. Schutzkiste außen mit Gefahrzettel und UN-Nummer kennzeichnen.
- einen 2 kg Feuerlöscher mitführen
- Kennzeichnung mit Gefahrzettel und UN-Nummer bei Gasflaschen

Neu: Bei „alten“ und insbesondere leeren Gasflaschen, die zur Wiederbefüllung oder zur Prüfung

transportiert werden, darf der Gefahrzettel abgenutzt, schlecht lesbar oder vergilbt sein. Die UN-Nummer muss aber immer noch erkennbar sein.

- **Vom Fahrzeugführer wird neuerdings erwartet, dass er erkennbar unvollständige Versandstücke nicht auflädt. Dazu zählt z.B. die fehlende Schutzkappe.**
- **Schulung des Fahrzeugführers nach Abschnitt 8.2.3 ADR i.V.m. § 6 Gefahrgutbeauftragtenverordnung (kann auch eine interne Schulung sein) wird gefordert.**

Sie sollten darauf achten, dass Sie beim Transport von Kältemitteln die **höchstzulässige Gesamtmenge (1000 Punkte) nicht überschreiten**, da Sie sonst einen „**Gefahrgutführerschein**“³⁴ unabhängig von dem Gesamtgewicht des Fahrzeuges machen müssen. Bisher war bis zu einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,5t der Gefahrgutführerschein nicht zwingend erforderlich.

Die Regelung, dass die Beförderung von Kältemitteln auf die Baustelle, zur Verwendung für Reparatur- und Wartungsarbeiten von der ADR freigestellt ist, (sofern die Zahl 1000 nicht überschritten wird und die Verpackungseinheiten nicht mehr als 450 Liter umfassen) gilt unverändert weiter.

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