

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 Kälte-Anlagenbauers. Dieses Mal geht es um die folgenden Themen:

- Fahrzeuge mit Fahrtenschreiber
- Lecksuche/Dichtheitsprüfung an CO₂-Anlagen
- Welche Folgen hat der Effekt der so genannten „Kupferplattierung“?
- Wie müssen Notschalter angeordnet werden?

Recht



Fahrtenschreiber

Vorschriften für Fahrzeuge mit Anhänger

Frage: Ab welchem zulässigen Gesamtgewicht müssen die Servicefahrzeuge unseres Kälteanlagenbauerfachbetriebs mit einem Fahrtenschreiber ausgerüstet werden?

Antwort: Bei gewerblich genutzten Fahrzeugen zur Güterbeförderung mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5t sind Fahrzeughalter und Fahrer verpflichtet, Aufzeichnungen über die Nutzung zu führen. Wird ein Anhänger mitgeführt, gilt diese Pflicht schon bei einem Gesamtzuggewicht von mehr als 2,8t.

Die Dokumentation kann durch ein digitales Kontrollgerät (Digi-Ko) im Neufahrzeug, durch einen früher üblichen analogen Tachographen oder durch handschriftliche Aufzeichnungen auf Tageskontrollblättern erfolgen. Eine wichtige Ausnahme für den Handwerker gilt in der Nahzone: Die Beförderung von

Materialien und Ausrüstungen, welche der Fahrer zur Ausübung seines Berufes benötigt, ist im Umkreis von 50 km um den Firmensitz von dieser Pflicht freigestellt. Ist allerdings ein analoger oder digitaler Fahrtenschreiber im Fahrzeug eingebaut, so muss dieses Gerät auch eingesetzt werden.

In den Kleintransportern mit zulässigem Gesamtgewicht unter 3,5t, mit denen Handwerker meist unterwegs sind, ist ein DigiKo sicherlich die Ausnahme. Wird allerdings ein Anhänger eingesetzt, ist das Gesamtzuggewicht von 2,8t schnell überschritten. Sobald nun der 50-km-Radius verlassen wird, sind Aufzeichnungen über die Nutzung des Fahrzeuges zu führen. Die Fahrpersonalverordnung (FPersV²) schreibt vor, dass die Fahrzeugbewegungen dann zumindest auf einem Tageskontrollblatt handschriftlich dokumentiert werden müssen. In diesem Fall gelten auch die gleichen Lenk- und Ruhezeiten wie für Fahrer von Fahrzeugen über 3,5t.

Ein Muster für das Tageskontrollblatt kann von der Internetseite der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik www.bfskaelte-klima.de unter „Downloads/Gepackte Dateien“ heruntergeladen werden.

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

² Verordnung zur Durchführung des Fahrpersonalgesetzes (Fahrpersonalverordnung-FPersV) vom 27. Juni 2005; BGBl I S. 1882



CO₂-Technik

Dichtheitsprüfung an CO₂-Anlagen

Frage: Worauf ist bei der Lecksuche/Dichtheitsprüfung während der Inbetriebnahme einer Kälteanlage mit dem Kältemittel CO₂ zu achten?

Antwort: Im Grunde genommen ist eine Lecksuche/Dichtheitsprüfung bei einer Kälteanlage genauso durchzuführen wie bei allen anderen Kälteanlagen auch. Allgemeine Informationen über die Dichtheitsprüfung von Kälteanlagen sind in der DIN EN 378 Teil 2 zu finden.

Die gesamte Anlage muss komplett oder in Teilen einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden, entweder im Werk oder am Aufstellungsort. Für die Dichtheitsprüfung stehen verschiedene Techniken zur Verfügung, die je nach den Fertigungsbedingungen zum Einsatz kommen. Nach DIN EN 378 muss das Verfahren für die Dichtheitsprüfung von einem Sachkundigen (z.B. Kälteanlagenbauer) anerkannt sein. Das Ergebnis der Dichtheitsprüfung ist zu protokollieren³.

Weitere Angaben für die Lecksuche/Dichtheitsprüfung findet man im VDMA-Einheitsblatt 24243, das zur Orientierung herangezogen werden kann, unter anderem zur Bewertung der Lecksuch- bzw. Dichtheitsprüfverfahren.

Wie führt man nun eine Lecksuche an einer Kälteanlage mit CO₂ als Kältemittel durch? Für die Lecksuche müssen spezielle Montagelecksuchgeräte für CO₂ eingesetzt werden.

Leckagen bzw. Undichtigkeiten findet man am häufigsten an Verschraubungen und Lötstellen aufgrund unsauberer Arbeit. Diese Stellen müssen nun intensiv mit dem Lecksuchgerät abgefahren werden. Auf den notwendigen Abstand zwischen Sonde und Leck ist dabei zu achten, jedoch darf die Sonde nicht verschmutzt werden. Besonders wichtig ist es, die richtige Lecksuchgeschwindigkeit einzuhalten – nicht zu schnell suchen. Ein Ausatmen in Richtung des Messensors an dem Montagelecksuchgerät sollte vermieden werden, da in der ausgeatmeten Atemluft ein hoher Anteil (4%) CO₂ enthalten ist und dies zu Fehlern bei der Messung führen kann. Es ist daher sinnvoll, einen Mundschutz während der Lecksuche an der Anlage zu tragen.



Kupferplattierung

Säuregehalt im Kältemaschinenöl

Frage: Ich habe schon öfter davon gehört, dass ein erhöhter Säuregehalt im Kältemaschinenöl zur „Kupferplattierung“ führen kann. Was ist eigentlich die Kupferplattierung und welche Schäden werden durch diesen Effekt verursacht?

Antwort: Bei dieser Erscheinung wird elementares Kupfer, beispielsweise aus den Kupferrohren des Kältemittelkreislaufs, in das Öl gelöst. Das gelöste Kupfer wird durch den Kreislauf transportiert und an anderer Stelle, meist auf mechanisch hoch beanspruchten Metallteilen aus Stahl (Kolben, Ventilplatten), abgelagert. Dies führt insbesondere an Maschinenteilen mit engen Passungen zu Störungen.

³ Protokolle siehe KForm 2006, die Formular-CD

Folgende Probleme können auftreten:

- Festfressen von Lagerflächen
- Verstopfung von Ölaustrittsbohrungen

● undichte Druckventile
Kupferplattierung tritt bei starker Versäuerung des Öls auf und wird begünstigt durch erhöhte Feuchtigkeit im System, Verunreinigungen verschiedener Art und nicht zuletzt eine Ölalterung durch Sauerstoff.

(Quelle: Produktunterlagen Fuchs Kältemaschinenöle)

§ Normen + Richtlinien

DIN EN 378

Anordnung der Notschalter

Frage: Wo müssen bei Kälteanlagen, die in Maschinenräumen aufgestellt sind, die Notschalter angeordnet werden?

Antwort: Die Ausrüstung von Maschinenräumen ist in der Norm DIN EN 378-3 „Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Aufstellungsort und Schutz von Personen“ geregelt.

Die aktuell gültige DIN EN 378-3 (2000-09) sieht im Abschnitt 5.1 vor:

„Zum Abschalten der Kälteanlage ist außerhalb des besonderen Maschinenraumes und in der Nähe seiner Tür eine Fernabschaltung vorzusehen.“

Dabei ist nach Abschnitt 6.1.1 die Stromversorgung für eine Kälteanlage so einzurichten, dass sie unabhängig von der Stromversorgung für andere elektrische Betriebsmittel (Beleuchtung, Lüftungssysteme, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen) abgeschaltet werden kann.

Die Neufassung der DIN EN 378-2, die voraussichtlich Anfang 2007 in Kraft tritt, wird zur oben zitierten Fernabschaltung noch weiter gehen und konkreter auf den Notschalter Bezug nehmen.

Im Entwurf 2003-10 wird danach gefordert:

„Zum Abschalten der Kälteanlage ist außerhalb des Maschinenraumes und in der Nähe seiner Tür eine Fernabschaltung vorzusehen. Ein Schalter mit gleicher Funktion ist an einer geeigneten Stelle innerhalb des Raumes vorzusehen. Die Schalter müssen den Anforderungen an Notschalter nach EN 418⁴ und EN 60204-1⁵ entsprechen.“

⁴ DIN EN 418 (1993-01) „Sicherheit von Maschinen; NOT-AUS-Einrichtungen, funktionelle Aspekte; Gestaltungsleitsätze“

⁵ DIN EN 60204-01; VDE 0113-1: 1998-11 „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“

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