

Nach der DKV-Tagung

## $NH_3$ -Halbhermetikverdichter von ILKA Mafa

Fast am Ende des Vortragsprogrammes der DKV-Tagung 1998 gab es einen noch gut besuchten und interessanten Vortrag von Dipl.-Ing. Siegfried Laute über die bahnbrechende Entwicklung des  $NH_3$ -Halbhermetikverdichters von der ILKA Mafa Kältemaschinenbau GmbH aus Halle und die bisherigen Ergebnisse eines nunmehr fünfjährigen Praxiseinsatzes (s. DKV-Bericht KK 2/99, S. 19). Diese Entwicklung ist von außerordentlicher Bedeutung für die weitere Verbreitung des  $NH_3$  bei der Ablösung von R 22, aber auch dort, wo  $NH_3$  schon immer üblich ist.

Wenn es gelingt, im Leistungssegment unterhalb dem des ILKA Mafa-Bereiches liegenden diese Halbhermetiktechnologie einzuführen, wäre zweifellos mit der  $NH_3$ -Verbreitung auch im Gewerbekältebereich zu rechnen, nicht nur bei geförderten Vorzeigobjekten in Supermärkten wie bisher.

Diese Gedanken veranlaßten die KK, bei Siegfried Laute, Technischer Leiter bei ILKA Mafa in Halle einmal vorzusprechen, um ein paar Eindrücke zu dieser Verdichtereentwicklung vor Ort zu sammeln.

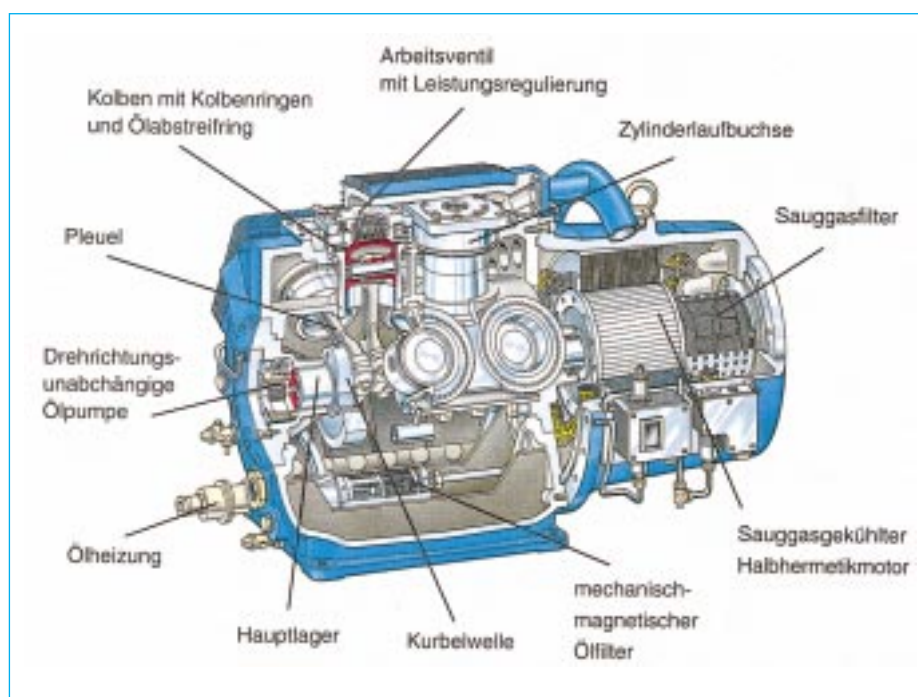
Die ILKA Mafa Kältemaschinenbau GmbH findet man heute in Döllnitz bei Halle, einem früheren Betriebsteil des Unternehmens, als der Firmensitz noch im



Dipl.-Ing. Siegfried Laute im Gespräch über die Entwicklung und die Betriebserfahrungen mit den Ammoniak-Halbhermetikverdichtern

Halleschen Stadtzentrum lag. Das Unternehmen gehört seit kurzem zum deutschen Carrier-Verbund und beschäftigt ca. 70 Mitarbeiter in der Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und Montage von Kältemittelverdichtern und Wasserkühlsätzen auf der Basis der eigenen Hubkolbenverdichter und von Schraubverdichtern bei der Ausführung von Montage- und Wartungsarbeiten an diesen Produkten im In- und Ausland. Das Kältemittel bei ILKA Mafa ist das  $NH_3$ , und dafür muß man dem Unternehmen unbestrittene Kompetenz bescheinigen.

Im Gespräch machte Siegfried Laute deutlich, daß die Entwicklung der Halbhermetikverdichter für dieses Kältemittel einerseits mit zur Überlebensstrategie des Unternehmens nach der Einführung der Marktwirtschaft in den Neuen Bundesländern gehörte und sich im Ergebnis dieser



ILKA Mafa Halbhermetikverdichter für das Kältemittel Ammoniak

Montageplatz für die Ammoniakverdichter bei ILKA Mafa Halle



Überlegungen und Entwicklungsleistungen auch als solche bewährt hat. Dieser Weg war folgerichtig beschreibbar, da sich das Unternehmen schon im DDR-Kombinat ILKA an die Spitze der NH<sub>3</sub>-Köner gearbeitet hatte.

Andererseits wurde rechtzeitig der Entwicklungstrend erkannt, der sich aus der FCKW-Verbotsordnung ergab. In bestimmten Anwendungsbereichen hätte NH<sub>3</sub> als Ersatzkältemittel keine Chance gehabt, wenn nicht die Bedingungen des R 22 geschaffen worden wären, wie z. B. ausreichende Dichtheit über lange Zeiträume durch halbhermetische Verdichter in Anlagen mit einer minimalen Anzahl von Verschraubungen, geringe Kältemittelfüllmengen durch trockene Verdampfung und Sicherung des Öltransportes ohne Ölabscheider.

Bei ILKA Mafa wurden diese Aufgaben gelöst. Die Kältemittelfüllmenge konnte bis auf 10 % im Vergleich zu früheren Lösungen gesenkt werden. Dazu kommen die Vorzüge der Pro-Dialog-Regelung von Carrier, die für die Ansprüche des NH<sub>3</sub> adaptiert wurde. Dabei werden zeitgemäß Regelung, Überwachung, Eigendiagnose und Störmeldungen in einem Gerät vereint. Die Führungsgröße des Reglers ist dabei der optimale Energieeinsatz.

Abnahme eines Ammoniak-Kaltwassersatzes mit Halbhermetikverdichter für 400 kW Kälteleistung



Entwicklungsschwerpunkte bei den Halbhermetikverdichtern waren natürlich die Motoren. Draht- und Motorhersteller wurden einbezogen und es wurde ein Aluminiumdraht entwickelt, der die erforderlichen elektrischen und mechanischen Ei-



Ammoniakverdichter früherer Generation aus der Modellsammlung des Werkes

genschaften aufweist und in Verbindung mit dem neuen Isoliersystem den Einsatz unter Ammoniak-Öl-Atmosphäre mit eventuell auftretenden Sauerstoff- und Wasserspuren ausreichend versprödungsfest ist. Besondere Aufmerksamkeit mußte der Stromdurchführung am Klemmbrett ge-

widmet werden, indem dort eine Verbindung des Aluminiumdrahtes der Motorwicklung zum sich anschließenden Kupferbolzen gefunden wurde. Insgesamt konnte ein guter Motorwirkungsgrad von über 90 % erreicht werden, was Laute besonders deshalb betont, weil wenig eingeweichte vermeintliche Spezialisten die Auffassung vertreten, daß ein Aluminiummotor selbstverständlich schlechter sein müsse als ein Kupfermotor und damit die neue Technik zumindest zweifelhaft sei. Das ist eindeutig widerlegt.

Der Leistungsbereich der Verdichter und der Flüssigkeitskühlsätze überstreicht die Spanne von 100 bis 5000 kW Kälteleistung, davon bis 1600 kW mit den Hubkolbenverdichtern.

Beim Rundgang durch die Fertigung war die Montage von Halbhermetikverdichtern zu sehen. Die sorgfältige Arbeit bei der Verdichtertfertigung stellt dem Unternehmen ein gutes Zeugnis für den zu-

verlässigen Betrieb der Anlagen mit diesen Verdichtern aus. Bei der auch zu sehenden Endabnahme eines Flüssigkeitskühlsatzes konnte dem Personal in der Fertigung und Prüfung ein hohes Qualitätsbewußtsein bescheinigt werden.

Gegenwärtig bereitet sich das Unternehmen auf einen Umzug in eine neue Fertigungsstätte in der Nähe vor, in der die Fertigung rationeller möglich sein soll. Es ist vorgesehen, die Fertigungskosten und Durchlaufzeiten am neuen Standort zu halbieren und jährlich mindestens 200 Kältemaschinen dort zu produzieren. Der Umzug ist im Laufe des nächsten Jahres geplant.

Abschließend durfte der Berichterstatter noch einen Blick in die Sammlung von Modellen früherer Generationen von Mafa-Verdichtern werfen. Diese gepflegte



Am Beispiel des Kältewürfels ist die mögliche Kompaktheit mit Halbhermetikverdichtern gut zu demonstrieren, hier auf der IKK 1998

Sammlung zeigt die lange Tradition des Unternehmens mit Maschinen der Kälte-technik und gibt einen Teil der Gewißheit, daß die heutigen Leistungen keine Eintagsfliegen sind. U. A.

### Vorteile halbhermetischer NH<sub>3</sub>-Hubkolbenverdichter

- Kompakter Aufbau mit deutlich geringerem Wartungs- und Montageaufwand
- Geringer Platzbedarf und reduzierte Masse
- Erhöhte Laufruhe und Lärmminde- rung um 3 bis 5 dB (A)
- Verbesserung der Dichtheit durch In- tegration des Verdichter-Antriebs- motors in den Kältemittelkreislauf
- Keine dynamischen Dichtungen, d. h. keine Leckage- und verschleißbehaf- teten und damit wartungsintensiven Gleitringdichtungen
- Haupteinsatzgebiet in der Gebäude- klimatisierung und Komfortklimati- sierung
- Höherer Wirkungsgrad gegenüber marktüblichen FCKW und HFCKW Hubkolbenverdichtern
- Verwendung eines neu entwickelten und erprobten ammoniaklöslichen Spezialöls mit hervorragenden Ver- schleißschutzigenschaften für Sys- teme mit Trockenexpansionsver- dampfern

## Endgültiges Aus für R 11, R 12 und R 502 in Altanlagen

Während sich die ganze Branche vornehmlich mit dem europaweit beschlossenen Ausstieg aus R 22 als Kältemittel in Kälte- und Klimaanlage ab dem 1. Januar 2001 – wohl nahezu unbeachtet von der Kälte-Klima-Fachöffentlichkeit – einen Sprengsatz, der das endgültige Aus von FCKW als Kältemittel in Altanlagen spätestens nach dem 31. 12. 2000 fest- schreibt. Hierzu auszugsweise der ent- sprechende Wortlaut:

### „Artikel 4 Regelung des Inverkehrbringens und der Verwendung geregelter Stoffe

1. Vorbehaltlich der Absätze 4 und 5 sind das Inverkehrbringen und die Verwen- dung folgender Stoffe verboten:

- a) Fluorchlorkohlenwasserstoffe
- b) anderen vollhalogenierten Fluorchlor- kohlenwasserstoffe
- c) Halone
- d) Tetrachlorkohlenstoff
- e) 1,1,1-Trichlorethan
- f) teilhalogenierten Fluorbromkohlen- wasserstoffe.“

Die unter 1. erwähnten Vorbehalte, näm- lich die Absätze 4 und 5, sind für das Käl- temittel-Inverkehrbringen bzw. die -Ver- wendung nicht relevant, sondern behan- deln das Sammeln und die anschließende Vernichtung von FCKW und die Lizenzie- rung eines Bedarfs für wesentliche Zwecke, zu deren Nutzung Kältemittel nicht zählen.

### Den tatsächlichen Sprengsatz enthal- ten die Unterabsätze ii) und iii) nach der Ziffer 4:

„Absatz 1 gilt nicht für das Inver- kehrbringen geregelter Stoffe durch andere Unternehmen als die Herstel- ler zur Wartung oder zum Betrieb von Kühl- und Klimaanlage bis 31. De- zember 1999.“

**Absatz 1 gilt nicht für die Verwen- dung von geregelten Stoffen zur War- tung oder zum Betrieb von Kühl- und Klimaanlage . . . bis zum 31. Dezem- ber 2000.“**

Dies bedeutet ganz zweifelsfrei, daß es einem Betreiber, der eine (für die Branche unverständliche) Sondergenehmigung

durch die Staatliche Gewerbeaufsicht München für **das weitere Nachfüllen von R 12** in Kälteanlagen besitzt (z. B. die Wacker Chemie), **nach dem 31. 12. 2000 verboten ist**, dieses vorzunehmen.

Eine Art Backpfeife jedoch für das Um- weltbundesamt, das sich bis heute nicht mit der ungeklärten Ersatzkältemittelpro- blematik um die Verwendung von R 11 als Niederdruckkältemitteln ernsthaft be- schäftigt hat. Endgültiges Aus aber für die Verwendung von R 502 in Altanlagen. Während das Umweltbundesamt weiter- hin eine Art „Kaffeesatz-Lesen“-Verzöge- rungspolitik um die Bewertung der Er- satzkältemittel-Komponente R 143a (we- sentlicher Bestandteil der Kältemittel R 404A und R 507) betreibt und eine zeit- lich nicht limitierte Auswertung der „to- xikologischen Unterlagen“ weiterhin ab- wartet und sodann erst „eine Bekanntga- be von Ersatzkältemitteln anstrebt“, hat der **Rat der europäischen Umweltmi- nister** mit seinem **endgültigen Be- schluß vom 21. 12. 1998** zur Erleichte- rung der Kältebranche nun **Fakten ge- schaffen!**

Abschließender Kommentar: Peinlich das Ganze auch für das deutsche Um- weltministerium. Denn die Wackelpud- ding-Haltung bestimmter Bonner Fachju- risten um den R 12-Ausstieg per 30. 6. 1998 im Zusammenhang mit der rechtlich um- strittenen Begriffsbestimmung einer Ver- wendung von R 12 in Kälteanlagen wird jetzt nachträglich ins rechte Licht gerückt: Es war aus Sicht der KK unverantwort- lich, so zu verfahren (das sahen Bünd- nis90/Die Grünen, Greenpeace und Der Spiegel ebenso), indem einseitig für rech- tens entschieden wurde, R 12 in Altan- lagen weiterhin zu belassen. Und auch Re- aktorsicherheitsminister Jürgen Trittin ist bei einer Aufforderung zur Neubewertung dieser wichtigen Frage, ohne dazu per- sönlich eine Antwort zu geben, einfach weggetaucht.

Wenn die Neufassung der EU-Verord- nung in Kürze in Kraft treten wird, ist nun die naheliegende Frage zu stellen, ob die der Wacker-Chemie erteilte Ausnahmege- nehmigung (shareholder's value?) nun rechtens ist und bleibt und was wohl mit der R 11-Turbokältemaschine auf dem Flughafen München (davon gibt es noch viele mehr) geschehen soll, wenn dort in- folge einer Leckage nach dem 31. 12. 2000 R 11 austritt? Wer darf dann die gebun- kerten FCKW nachfüllen? Alles Ozon- schicht-Schutz, oder was?? Fragt nicht nur P. W.