

Technik

## Herr Dr.-Ing. Norbert Kämmer, der Streit um Kältemittel trifft auch den Kompressor, das Herzstück der Wärmepumpe. Was kommt auf uns zu?

Der Streit um den richtigen Umgang mit Kältemitteln beschäftigt seit einiger Zeit mehrere Industrie-sektoren - neben der Heiz-/Kühlbranche u.a. auch die Automobilhersteller. Im Kern geht es um die Abwägung zwischen Effizienz, Klimaschutz (GWP-Werte, Effizienz) und Sicherheit. Wo die Reise bei den Kältemitteln hingehet und wie sich dies auf das Herzstück der Wärmepumpe - den Kompressor - auswirkt, erläutert Dr. Norbert Kämmer in einem Gespräch mit Tony Krönert vom Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.



Dr.-Ing. Norbert Kämmer; Foto privat

**Dr. Kämmer, das Thema Kältemittel beschäftigt seit einiger Zeit Wirtschaft und Gesetzgeber, Stichwort: F-Gas-Verordnung. Wie beurteilen Sie die Vorschläge der Politik?**

Dr. Norbert Kämmer: Wir halten den Vorschlag der Kommission mit einem Phase-down auf 21 Prozent im Großen und Ganzen für umsetzbar, insbesondere was den Ersatz von R404A mit sehr hohen GWP angeht, obwohl wir uns längere Übergangsfristen wünschen. Die Forderungen aus dem Parlament jedoch, so wie sie zur Zeit bekannt sind und die ja weit über den Kommissionsvorschlag hinausgehen, sind völlig überzogen, ignorieren die technischen Randbedingungen und würden einen enormen Kostenaufwand für uns und unsere Kunden generieren bei marginalem weiteren Nutzen für die Umwelt.

**Was hat sich in den vergangenen Jahren im Bereich der Kältemittel getan – und wie geht die Entwicklung weiter?**

Dr. Norbert Kämmer: Es wird eine große Anzahl von Kältemittel-Alternativen mit niedrigeren GWP Werten angeboten, die nahezu alle in die Kategorie A2L fallen, also brennbar sind. Diese Entwicklung mit technisch fundierten Ergebnissen für das Verdichterverhalten zu begleiten stellt eine große Herausforderung dar. Insgesamt müssen wir uns darauf einstellen, dass wir in Zukunft mit brennbaren Kältemitteln

Dr.-Ing. Norbert Kämmer ist Vice President Engineering bei Emerson Climate Technologies (Europe), früher DWM Copeland GmbH, in Aachen. Sein Maschinenbau-Studium absolvierte er in Hannover und den USA und promovierte zum Thema Radialverdichter.

(A2L, A3) arbeiten werden.

## Welche Anforderungen erwachsen daraus für die in den Wärmepumpen verwendeten Kompressoren?

Dr. Norbert Kämmer: Der Umgang mit brennbaren Kältemitteln ist eine Notwendigkeit. Eine weitere Folge kann sein, dass es eine Entwicklung weg vom Hochdruckkältemittel R410A geben kann hin zu niedrigeren Drücken, was zu geringen Leistungsdichten führen wird. Hier muss jedoch zunächst geklärt werden, welche Kältemittel mit deutlich niedrigerem Treibhauspotential sich langfristig durchsetzen werden.

## Wie wirkt sich das auf die Effizienz der Anlagen aus?

Dr. Norbert Kämmer: Ich denke, es kann gelingen, einen Umstieg auf Kältemittel mit geringerem Treibhauspotential ohne Effizienz-Einbußen zu bewerkstelligen. Manche Kältemittel erlauben sogar etwas höhere Verdichtergütegrade. Allerdings wird man letztlich zu einem Kompromiss kommen, bei dem die Anforderungen nach hohen Effizienzgraden, niedrigem Treibhauspotential und einem breiten Anwendungsbereich gegeneinander abgewogen werden müssen. Ach ja, da war auch noch das Thema der Kosten!



Peter Kuhl, Gruppenleiter und Produktmanagement, Bosch Thermotechnik GmbH Buderus Deutschland

## Kann ich auch eine solarthermische Anlage zusammen mit einer Wärmepumpe nutzen?

Die Wärmepumpe lässt sich hervorragend mit einer solarthermischen Anlage zur Brauchwassererwärmung oder Heizungsunterstützung betreiben. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten der Systemeinbindung:

### **1. Sole/Wasser- oder Luft/Wasser-Wärmepumpen in Kombination mit solarer Trinkwasserbereitung**

Bei dieser Anwendung wird der monovalente Trinkwassererwärmer (mit nur einem Wärmetauscher) gegen einen bivalenten, doppelten Trinkwassererwärmer getauscht: Die Wärmepumpe erhitzt das Trinkwasser über die oberen Rohrwendel in der oberen Hälfte, der untere Teil des Trinkwassererwärmers wird über die Solarkollektoren erwärmt. Diese Kombination ist nicht nur besonders umweltfreundlich, sondern sichert Ihnen auch das ganze Jahr warmes Trinkwasser zu niedrigen Strompreisen.

### **2. Sole/Wasser- oder Luft/Wasser-Wärmepumpen im System zur solaren Heizungsunterstützung und zur Trinkwassererwärmung.**

Auch bei dieser Anwendung kommt der bereits skizzierte bivalente Trinkwassererwärmer zum Einsatz. Für die Heizungsunterstützung wird zudem der Pufferspeicher der Wärmepumpe durch Solarkollektoren erhitzt. Über ein spezielles Umschaltventil kann die Solaranlage von Trinkwassererwärmung auf Heizungsunterstützung umgeschaltet werden.

### **3. Eine weitere, jedoch nicht verbreitete Möglichkeit ist die Einbindung von Solarthermie direkt in den Solekreis der Sole/Wasser-Wärmepumpe:**

Dabei gibt das von der Sonne erwärmte Wasser aus dem Kollektor seine Wärme direkt über Wärmetauscher an das Kältemittel ab. So können auch niedrige Temperaturen von 20- 30°C im Frühjahr und Herbst effizient genutzt werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die maximale Quellentemperatur nicht überschritten wird und dass die Kollektoren für so niedrige Betriebstemperaturen ausgelegt sind.