

Kolloquium des Schweizer Vereins für Kältetechnik

„Natürliche Kältemittel: Jetzt oder später?“

Einmal jährlich veranstaltet der Schweizer Verein für Kältetechnik (SVK) Volketswil, ein Kolloquium zu einem branchen-aktuellen Thema. Ende letzten Jahres standen die natürlichen Kältemittel im Mittelpunkt der Veranstaltung, die gleichzeitig auch eine Brücke schlug, denn neben dem SVK als Branchenorganisation standen zwei politische Institutionen auf der Liste der Veranstalter.



Mit rund 150 Teilnehmern war das SVK-Kolloquium in diesem Jahr sehr gut besucht

Was im Hinblick auf eine engere Zusammenarbeit zwischen Politik und Industrie für praxis- und marktgerechte Entscheidungsfindungen immer wieder bemängelt wird, wurde Ende 1999 auf dem letzten Kolloquium des Schweizer Vereins für Kältetechnik (SVK)¹ „Natürliche Kältemittel: Jetzt oder später?“ in Olten (Kanton Solothurn) praktiziert. Denn veranstaltet wurde dieses nicht nur vom SVK, der sich (ähnlich dem Bundesinnungsverband des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks, BIV, in Deutschland) um technische sowie berufsbildende Belange des Kälteanlagenbauerhandwerks kümmert, sondern auch vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) sowie vom Bundesamt für Energie (BFE), beides Schweizer Behörden. Beide Seiten informierten die rund 150 Teilnehmer – bei denen es sich mit Planern, Anlagenbauern, Komponentenherstellern, und Betreibern um eine heterogene Mischung handelte – im Verlauf

eines umfassenden Tagesprogramms über ihre Sicht zur zukünftigen Anwendung natürlicher Kältemittel im kälte- und klimatechnischen Bereich. Mit Beiträgen aus Österreich und Deutschland wurde außerdem auch das angrenzende Ausland in diese Informationsveranstaltung mit einbezogen.

In seinen einleitenden Worten wies SVK-Präsident Silvan Schaller, selbst Inhaber eines mittelständischen Schweizer Unternehmens im Kälteanlagenbau, darauf hin, daß bei der Beurteilung der umweltbelastenden Eigenschaften von Kältemitteln Objektivität der wichtigste Vergleichsfaktor ist, indem beispielsweise die Bewertung der Ozonschichtschädigung nicht auf das Kältemittel alleine bezogen werden darf, sondern unter Zuhilfenahme des TEWI-Wertes, also systembezogen gesehen und dies auch in der Öffentlichkeit so dargestellt werden muß. So bieten die natürlichen Kältemittel² aus seiner Sicht auf jeden Fall eine Alternative, die noch stärker als bisher in den Betrieb von Kälte- und Klimaanlage eingebunden werden muß, deren Verwendung allerdings unter ökologischen, technischen, wirtschaftlichen sowie auch sicherheitsre-

levanten Gesichtspunkten abzuwägen ist. „Ich vertrete nicht die Ansicht, daß die Industrie erst dann etwas zu verändern hat, wenn die Schädlichkeit heutigen Tuns schwarz auf weiß bewiesen ist. Im Gegenteil, über diesen Luxus dürfen wir nicht mehr verfügen. Indessen können wir uns aber auch jenen Luxus nicht mehr leisten, verfügbare hervorragende Alternativen mit dem vereinfachenden Hinweis auf ihr hohes Treibhauspotential durch Reglementierung von der künftigen Verwendung auszuschließen“. Mit dieser Kernaussage machte Schaller deutlich, daß der Dialog zwischen Politik und der Industrie der beste Weg für eine positive nachhaltige Entscheidungsfindung in der Diskussion um das „richtige“ Kältemittel ist.

¹ Nähere Informationen zum Schweizer Verein für Kältetechnik finden Sie im Internet unter www.svk.ch.

² Bei dem SVK-Kolloquium 1999 wurden als natürliche Kältemittel Ammoniak, CO₂, und Kohlenwasserstoffe näher betrachtet. Wasser und Luft fanden keine ausführliche Behandlung.

Dialog zwischen Politik und Industrie

Und in diesen Dialog stiegen die Veranstalter dann im weiteren Verlauf des Programms ein, denn sowohl Referenten aus der Politik als auch seitens der Industrie kamen zu Wort.

BFE

Prof. Dr. Martin Zogg informierte über die kürzlich abgeschlossene Studie „Umweltrelevanz natürlicher Kältemittel – Ökobilanzen für Wärmepumpen und Kälteanlagen“³, die im Auftrag des BFE die bessere Umweltverträglichkeit natürlicher Kältemittel gegenüber den heute üblichen Fluorkohlenwasserstoffen für Wärmepumpen, Kaltwasser-/Solesätze und zur Supermarktkühlung untersucht. Exemplarisch wählte Dr. Zogg zur Erläuterung eine 7 kW Sole/Wasser-Wärmepumpe. Verglichen wurden Propan und CO₂ mit R 134a, R 407C, R 404A und Isceon 59 sowie zur Referenz R 22. Es wurden die Kältemittelverluste, die Stromerzeugung für den Betrieb und die Herstellung bzw. Entsorgung der Anlage einschließlich der Kältemittel und der Transporte berücksichtigt. Als Ergebnis präsentierte er eine Ökobilanz zu folgenden Punkten:



Dr. Martin Zogg bei der Zusammenfassung seiner Ergebnisse im Hinblick auf eine Risikoanalyse beim Einsatz natürlicher Kältemittel

- Nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf
- Treibhauseffekt
- Ozonschichtabbau
- Versäuerung
- Sommersmogbildung
- Aquatische Ökotoxizität
- Terrestrische Ökotoxizität
- Radioaktivität

BUWAL

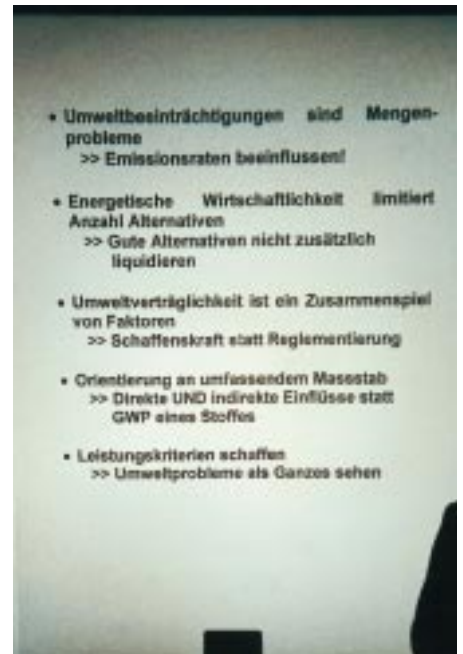
„Wo stehen wir, wo wollen wir hin?“ lautete der Titel des Referats von Dr. chem. Christoph Rentsch, Chef der Sektion Umweltgefährdende Stoffe beim BUWAL, im Hinblick auf den Einsatz natürlicher Käl-



SVK-Präsident Silvan Schaller wies eindringlich darauf hin, daß nicht Schlagworte, sondern objektive gesamtheitliche Betrachtungen die öffentliche Kältemitteldiskussion bestimmen müssen

Ein weiteres kürzlich abgeschlossenes BFE-Projekt, über das referiert wurde, befaßt sich mit dem Thema „Sicherheit und Haftung“ beim Einsatz natürlicher Kältemittel. Darin geht es zum einen um die Durchführung einer Risikoanalyse für die Gefahr menschlichen Lebens beim Umgang mit natürlichen Kältemitteln und zum anderen um die haftungs- und strafrechtlichen Risiken basierend auf Schweizer Rechtsprechung.

³ Der ausführliche Abschlußbericht zu diesem BFE-Forschungsprojekt kann unter der ENET-Nummer 9933303 bezogen werden bei ENET, Bern, Fax +41 (0) 31/ 3 52 77 56.



Mit diesen Empfehlungen von David Didion, Gebäude- und Feuerforschungslaboratorium des National Institute of Standard and Technology (NIST), Gaithersburg, (USA), beendete Schaller seinen Vortrag

temittel. Darin umriß er die Zielvorstellungen, Auflagen und Wünsche im Sinne einer Standortbestimmung aus Sicht der Bundesbehörden.

Aus seiner Sicht muß bei allem Abwägen des Für und Wider beim Einsatz von Kältemitteln eine klare Linie für die zukünftige Entwicklung erkennbar sein. In bezug auf die in der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik einzusetzenden



Mit dem Zitat „Man sollte von den Zinsen leben, nicht vom Kapital“ verdeutlichte Dr. Christoph Rentsch vom BUWAL, was aus seiner Sicht unter nachhaltigem Handeln zu verstehen ist

Kältemittel kam Dr. Rentsch zu dem folgenden Schluß:

- Auf die Ozonschicht abbauende Stoffe ist so bald wie möglich zu verzichten.
- Treibhauswirksame Stoffe sind zu vermeiden, wenn dies eine ganzheitliche Betrachtung für den konkreten Fall zuläßt.
- Es sind möglichst die sogenannten natürlichen Kältemittel einzusetzen; sofern diese brennbar und/oder toxisch sind, müssen adäquate Schutzvorkehrungen getroffen werden.

Ammoniak und CO₂

Auf den Einsatz von Ammoniak als Kältemittel und CO₂ als Kälte-träger im besonderen bei Kunsteisbahnen ging Andreas Rindisbacher, Leiter Projektierung bei der Sulzer Frio-therm AG, Winterthur, ein. Als Folge des Brandfalls 1986 bei Sandoz trat

1991 in der Schweiz die Störfallverordnung in Kraft, die Ammoniakfüllmengen ab 2000 kg im Publikumsverkehr stark reglementiert. Der nächste Schritt war, bestehende direktverdampfende Systeme auf indirekte Kühlung umzurüsten – beispielsweise auf CO₂. Bei Sulzer hat man vor einiger Zeit eine Versuchseisbahn errichtet, die Vergleiche der drei Systeme Ammoniak-Direktverdampfung, CO₂ als Kälte-träger und Ethylenglykol als Kälte-träger zuläßt. Dabei kam man beim Energieverbrauch zu dem Ergebnis, daß gegenüber einer direktverdampfenden Anlage das CO₂-System um 8 bis 12 % und das Glykol-System um 25 bis 40 % höher liegt. Seine Ausführungen schloß Rindisbacher mit dem folgenden Blick in die Zukunft: „Im Lebensmittelbereich wird CO₂ bereits seit einigen Jahren als Kälte-träger u. a. im Ladenbau eingesetzt. Für die Verwendung als Kältemittel laufen zur Zeit ausgedehnte Versuche in verschiedenen Anwendungsgebieten. In den Bereichen Mobilklima und Transportkälte sind diese weit fortgeschritten. Abhängig ist der Erfolg des „CO₂-Revivals“ vor allem von 4 Faktoren:

- Investitionsbereitschaft des Kunden.
- Entwicklung der Energiepreise, insbesondere der Strompreise.
- Die weitere Richtung der Kältemitteldiskussion in bezug auf alternative Kältemittel.
- Das generelle Umweltbewußtsein und den diesbezüglichen Vorschriften.“



Prof. Dr. Hermann Halozan bei seinen Betrachtungen über das Kältemittel CO₂

„CO₂ als Kältemittel“ war das Thema, dem der österreichische Referent Prof. Dr. Hermann Halozan, Institut für Wärmetechnik der Technischen Universität Graz, seine Ausführungen widmete. Dies sehr grundlegend bzw. zukunftsbezogen, da echte Anwendungen bislang noch Mangelware sind. Prof. Halozan sieht allen voran die Automobilindustrie, wo seiner (hoff-

Neue rechtliche Massnahmen im Bereich "Kältemittel" (in Vorbereitung / in Diskussion)

Ozonschicht abbauende Stoffe

- Einfuhrverbot für FCKW und R13B1 (möglichst bald)
- Geordnetes Ausstiegsprogramm aus den HFCKW (bis 2010 - 2015)
- Import- und Ausfuhrlicenz für Ozonschicht abbauende Stoffe (Montrealer Protokoll)
- Exportverbot von Geräten und Anlagen mit FCKW (Export alter Technologien)

Stark klimaaktive Stoffe (Treibhausgase)

- Anwendungs-Beschränkungen ? Als rechtlich verbindliche Massnahme oder als Freiwillige Vereinbarung ?

Allgemein Kältemittel (Vermeidung von Emissionen)

- Service-Anforderungen an Anlagen
möglichst effizientes Betreiben bestehender Anlagen (Kältemittel-Verluste, Energie-Effizienz)
- Anforderungen an Anlagequalität

Das BUWAL befaßt sich derzeit mit einer Reihe von einschränkenden Maßnahmen im Kältemittelbereich, die aber voraussichtlich erst 2001 ihre Umsetzung finden werden

nungsvollen) Einschätzung nach bis in 2 Jahren CO₂-Systeme zur Klimatisierung eingesetzt werden. Des Weiteren sind die Durchlauf-Warmwasserbereitung, Luftheizungssysteme und Trocknungsprozesse mit Temperaturen von über 30 °C für CO₂-Wärmepumpenanwendungen geeignet, ohne hier allerdings von einem nahe-liegenden Markt sprechen zu können. Gleiches gilt auch für Anwendungen im Tiefkühl-Bereich, wo mit Kältekaskaden gearbeitet werden kann.

Kohlenwasserstoffe

Aus Deutschland war Stephan Sicars, Sitect Hannover, angereist, um den Einsatz von Kohlenwasserstoffen als Kältemittel zu bewerten. Seine sehr ausführlichen Betrachtungen galten dem Vergleich mit anderen Kältemitteln, Einschränkungen der Verwendung durch Normen, Gesetze und deren Folgen, Auswirkungen auf die Aktivitäten der Hersteller sowie geeigneten Anwendungen und schlossen mit dem Statement: „Kohlenwasserstoffe sind sicherlich nicht die Lösung für jeden Anwendungsfall. Aber in einem breiten Feld von Fällen stellen Kohlenwasserstoffe eine technisch interessante Alternative dar und auch die Kosten sind – abhängig vom Anwendungsfall – durchaus kein Grund gegen ihren Einsatz. Zusätzlich sind Umweltschutz und der damit verbundene öffentliche Imagegewinn, Langlebigkeit, eine langfristig nutzbare Technik und ein wesentliches Instrument zur Marktabgrenzung positive Aspekte dieser Technologie.“

Eines der wohl größten Fragezeichen beim Einsatz von Kohlenwasserstoffen be-

trifft vor allem bei Verdichtern die Produkthaftung. Und auf diesen Punkt, vor dem sich allen voran in den USA noch sehr viele Hersteller sowie auch Anlagenbauer fürchten, nämlich ruinöse Schadensersatzklagen, schien Albin Kühn Geschäftsführer der deutschen Sigma-Frigo-Therm Handelsgesellschaft mbH, Mannheim, eine



Zum Thema „Kohlenwasserstoffe“ referierten aus Deutschland Stefan Sicars . . .

sehr einfache Antwort zu haben: „In Europa reicht eine Produkthaftpflichtversicherung!“⁴. Mit dieser Sicherheit werden von seinen Unternehmen Verdichter für Kohlenwasserstoffe angeboten.



. . . und Albin Kühn

Was war noch zu hören?

Außer den behandelten Themen gab es im Rahmen des Kolloquiums drei weitere Vorträge über „Kältemittel-Auswahlkriterien“, „kältetechnische Normgebung“ und „Internationale Entwicklungen und Fortschritte im Kältemittelbereich“, die das Tagungsprogramm abrundeten. Silvan Schaller zeigte sich zum Abschluß der Veranstaltung sehr zufrieden über den informativen Verlauf. Und mit dem Zitat von Dr. Christoph Rentsch „Man sollte von den Zinsen leben, nicht vom Kapital“ brachte er nochmals auf den Punkt, worauf es bei allen Überlegungen für das „richtige“ Kältemittel ankommt. A. F.

⁴ Nach Auskunft des Europäischen Verbandes der Verdichterhersteller, ASERCOM, Berlin, tritt eine Produkthaftpflichtversicherung bei Sachschäden voll, bei Personenschäden jedoch nur bedingt in Kraft (weitere Informationen liefert die „Technical Information 6/97, Kohlenwasserstoffe in Kältesystemen“ von ASERCOM).