

CO₂, NH₃, Kohlenwasserstoffe oder H-FKW, die Fluorierten?

Nicht ODER, sondern UND!

Welches Kältemittel unter ökologischer, energetischer und ökonomischer Betrachtung?

Die obige Headline nimmt das wichtigste Ergebnis der 3. KK-Fachtagung vorweg: Bei der für die gesamte deutsche Kälte- und Klimawirtschaft hochaktuellen Diskussion über die zukünftig erlaubten Kältemittel auf Grundlage des Eckpunktepapiers darf es kein „entweder-oder“ geben, sondern muß ein „sowohl als auch“ angestrebt werden. Dafür ist es wichtig, Komplettanalysen zu erstellen und nicht den Fokus alleine auf den jeweiligen Betriebsstoff, genauer dessen Treibhauspotential zu richten. Denn was ist mit den sehr unterschiedlichen Einsatz- und damit auch Temperaturbereichen für kälte- und klimatechnische Systeme, wie steht es um den Gesamtenergieverbrauch und damit die gemäß Kyoto zu reduzierenden CO₂-Emissionen, was erlaubt bzw. verbietet die aktuelle nationale bzw. europäische Gesetzgebung und wo ist die Grenze zwischen volks- bzw. betriebswirtschaftlichem Nutzen und Schaden?



KK-Chefredakteur Achim Frommann eröffnete die 3. KK-Fachtagung. Das große Besucherinteresse von über 120 Teilnehmern machte deutlich, daß das gewählte Tagungsthema derzeit große Beachtung findet

Sehr viele Fragen also, die es zu beantworten gilt, bevor die für Deutschland geltende FCKW-Halon-Verbotsverordnung durch eine angekündigte neue Klimaschutzverordnung ergänzt (und hoffentlich nicht ersetzt) wird, was nach derzeitigem politischen Willen nach Möglichkeit noch im Verlauf dieses Jahres geschehen soll.

Genau über diese Punkte wurde am 25. Februar 2003 auf der 3. KK-Fachtagung in Bingen umfassend informiert, aber auch diskutiert. Dafür waren mit rund 120 Teilnehmern erfreulich viele Vertreter der Kälte- und Klimawirtschaft angereist. Vor allem auch die Mischung machte es aus, so war das Handwerk bzw. der Anlagenbau, die Industrie, der Großhandel, die planerische Seite, Betreiber und auch die Politik vertreten. Außerdem ermöglichten Teilnehmer aus dem benachbarten deutschsprachigen Ausland den wichtigen Blick über den Tellerrand.

Das gleiche darf auch für die insgesamt 8 Referenten aus 5 Ländern festgehalten werden:

1. Dr.-Ing. Harald Kaiser (Technischer Leiter der Bock Kältemaschinen GmbH) machte den Auftakt und gab Antworten auf die Frage „**Verdich-**



ter und Kältemittel im Wandel?“. Gleichzeitig lieferten seine Ausführungen eine rückblickende Zusammenfassung bzw. eine aktuelle Darstellung der Ist-Situation mit zahlreichen wichtigen Informationen zur Ozon- bzw. Treibhausproblematik.

2. Ihm folgte Dipl.-Ing. Holm Gebhardt aus der Schweiz, der bis vor kurzem für Nestlé, einen der international größten Lebensmittelkonzerne, die weltweite Verantwortung für die Kälte- und Lüf-



Als erfahrener Ex-Obmann des DKV führte Dr.-Ing. Frank Rinne mit viel Erfahrung und auch mit großer Sachkenntnis als Moderator durch das Programm

tungstechnik trug. „**Kältemitelein-satz in der Industrie – langjährige Erfahrungen eines Großanwenders**“, so seine Themenstellung, die gleichzeitig auch umreißt, für welche Anwendungsfälle er zukunftsweisende Lösungen mit NH_3 und CO_2 präsentierte: Große Kälteleistungen im MW-Bereich, tiefe Temperaturen bis -40°C , nachhaltige Anlagentechnik und damit auch hohe Investitionsbereitschaft, Forderung nach hoher technischer Zuverlässigkeit, ökologische Verantwortung und energieoptimierte Lösungen.

3. Der zweite internationale Vortrag kam aus Dänemark. Dr.-Ing. Jürgen Süß (Projektleiter Central Product Development bei Danfoss A/S) berichtete aus erster Hand über den „**Entwicklungsstand bei Komponenten für den gewerblichen CO_2 -Kältemitelein-satz**“, genauer über mögliche Anwendungen (Supermarkt, Lebensmittel- und Kunststoffindustrie, Brauchwasser-/Wärmepumpen, Fahrzeugverdichter) im unter- und überkritischen Bereich. Das Unternehmen Danfoss hat seit mehr als 15 Jahren CO_2 -Anwendererfahrung. Vor allem im überkritischen Bereich ist bei CO_2 noch einiges an Entwicklungsarbeit zu leisten, während unterkritisch eher die Freigabe von teilweise schon verfügbaren Anlagenkomponenten als eine große Hürde anzusehen ist.

4. „**Beispiele für den Einsatz von Kohlenwasserstoffen als Kältemittel in der Gewerbekälte**“, lieferte dann Kälteanlagenbauermeister Andreas Auth (Dieter Auth Kälte- und Klimatechnik GmbH). Um genau zu sein war es allerdings genau 1 Beispiel, auf das er trotz regelmäßiger Angebote zurückgreifen konnte: Eine 1995 erbaute und mit Propan betriebene Supermarktkälteanlage. „Aus den in den vergangenen Jahren gemachten Erfahrungen im Verkauf bzw. im Vertrieb von Plus- und Tiefkühlanlagen müssen wir leider zu dem Ergebnis kommen, daß seitens der Kunden nur eine sehr geringe Akzeptanz bei der Anwendung von Propan als Kältemittel besteht“, lautete ein wichtiger Aspekt seines Fazits. Dies trotz einer hohen Anlagenzuverlässigkeit und auch Sicherheit, die

den verschiedenen Anwendungsbereichen zufriedenstellend erfüllen kann. Dies ist bedingt durch wesentliche Unterschiede in den thermodynamischen Eigenschaften, Kälteleistung, Wirtschaftlichkeit (COP), Einsatzgrenzen und Sicherheitsanforderungen.“

6. Die Frage „**Warum Sicherheitskältemittel?**“ beantwortete Dipl.-Ing. Bernhard Schrempf (Leiter der Zentralabteilung Kälte- und Klimatechnik beim TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb) zunächst mit der Feststellung, daß es keine Definition für Sicherheitskältemittel gibt, denn jedes Kältemittel birgt Gefahrenpotentiale, wenn es freigesetzt wird. Bei der Kältemittelauswahl spielen seiner Ansicht nach die Rahmenbedingungen des Einsatzfalls eine große Rolle, also der TEWI-Wert (die gesamtenergetische Betrachtung also),



Die Referenten der 3. KK-Fachtagung (v. l.): Friedrich P. Busch, Ben G. Ernens, Bernhard Schrempf, Hermann Renz, Andreas Auth, Dr. Jürgen Süß, Holm Gebhardt und Dr. Harald Kaiser sowie Moderator Dr. Frank Rinne

allerdings ihren Mehrpreis hat. Wichtig ist, die Freigabe des Verdichters für den Propaneinsatz aus Produkthaftungsgründen einzuholen.

5. Sehr ausführlich und auch sehr aufschlußreich war der anschließende Vortrag „**Anwendung von alternativen Kältemitteln aus Sicht eines Verdichterherstellers – Besonderheiten, Anforderungen**“ von Hermann Renz (Leiter des Geschäftsbereichs Anwendungstechnik und Sonderprojekte bei der Bitzer GmbH). Bezogen auf den Verdichter kam er zu dem Ergebnis, daß „die vorliegende Bewertung eindeutig erkennen läßt, daß keines der zum Vergleich gewählten Kältemittel (H-FKW , Kohlenwasserstoffe, NH_3 und CO_2) alle Anforderungen in

Anlagenbestand oder Neuanlage, besondere Anwendungen (z. B. Turbo-Verdichter), das geltende Regelwerk, der Ort der Aufstellung und einiges mehr. Insgesamt ist also von Fall zu Fall eine neue Bewertung der Situation vorzunehmen, um dann die am besten geeignete Technologie bzw. das richtige Kältemittel einzusetzen. Wo möglich und auch nach Abwägung aller Kriterien sinnvoll, soll den natürlichen Kältemitteln aber der Vorzug gegeben werden.

7. Anschließend ermöglichte Ing. Ben G. Ernens (Ernens Consult Rolde) den Blick nach Holland und beantwortete die Frage, „**wodurch sich gewerbliche H-FKW-Kältemittelanwendungen ökologisch-energetisch verbessern lassen**“. Seines Zeichens von Beruf Planer, hat er selbst zahlreiche praktische Erfahrungen damit gemacht, wie man sinnvoll Energie und auch Geld sparen kann, ohne nur die Frage nach der Wahl des Kältemittels stellen zu

müssen. Er zeigte den in Holland gegangenen Weg auf, der beschritten wurde, um die Ziele von Kyoto zur Reduzierung der CO₂-Emissionen zu realisieren, nämlich die Planung von energieeffizienten und dichten Kälte- und Klimaanlageanlagen, verbunden mit der so wichtigen Wartung und Pflege. Wer in diese Richtung nachweislich agiert, wird von der holländischen Regierung mit teils erheblichen Steuervorteilen belohnt – eine „Win-Win-Win-Situation“ also für den Anlagenbetreiber, den Staat und vor allem für die Umwelt¹.

8. Den Abschluß des großen Vortragsblockes bildete schließlich Friedrich P. Busch (Director General der European Partnership for Energy and Environment, EPEE), mit einem zum Nachdenken anregenden Blick auf die wirtschaftspolitischen Mechanismen und Konsequenzen im Hinblick auf die aktuelle Kältemitteldiskussion unter der Fragestellung „**H-FKW-Verbote oder energetische Betrachtung der Kältemittelnutzung? – Wie läßt sich der Bogen spannen zwischen ökologischer und ökonomischer Verantwortung?**“. EPEE versteht sich als Europäische Interessenvereinigung zur Verknüpfung von Energieeffizienz und Umweltschutz und verfolgt das klare Ziel, die Beschlüsse von Kyoto, nämlich die Reduzierung der Treibhausgase, europaweit möglichst einheitlich umzusetzen. Dabei geht es in erster Linie darum, nicht vorschnelle Verbote auszusprechen, sondern technologisch sinnvolle Lösungen zu erarbeiten, die dann in jedem europäischen Land auch realisiert werden können. Ordnungsrecht hingegen führt in der Regel zu national sehr unterschiedlichen Umsetzungen, die im schlimmsten Falle Handelshemmnisse bedeuten. Ein deutscher Vorstoß in diese Richtung oder gar ein Alleingang ist seiner Ansicht nach also alles andere als erstrebenswert.

Selbstverständlich kann eine Zusammenfassung nie das gesamte Spektrum der Vortragsinhalte abdecken, so auch im Falle der während der 3. KK-Fachtagung ge-

haltenen acht Referate. Gleiches gilt für die während jedes Vortrags mehr oder weniger kontrovers geführten Diskussionen, die die individuellen Standpunkte gegeneinander abwogen. Um aber allen von der Kältemitteldiskussion Betroffenen bzw. daran Interessierten noch einmal die Möglichkeit zu geben, den gesamten Themenkomplex in aller Ruhe durchzuarbeiten, wurde von der KK-Redaktion ein umfassender Tagungsband erstellt, der über den Gentner Verlag angefordert werden kann.²

Auch die abschließende große Diskussion brachte viele weitere wichtige Hinweise, Kommentare, Erfahrungen und auch Warnungen. Ein Gesamtresümee ist aufgrund der vielen unterschiedlichen Interessenslagen deshalb auch sehr schwer, weil damit auch eine Zielvorgabe verbunden sein soll – es könnte aber lauten:

Ein Fazit

Ehe von politischer Seite der Schritt zu generellen Kältemittelsanktionen vollzogen wird (wie bei den FCKW- und H-FCKW Kältemitteln geschehen), der dieses Mal nämlich auch eine drastische Zwangsveränderung der Anlagentechnologien mit sich bringen müßte, wären Mechanismen anzustreben, die zum gleichen Ziel, nämlich der Minderung der Treibhausgasemissionen, führen – mit anderen Worten „energiesparende“ und „dichte“ Anlagen.

Und warum nicht das eine tun ohne das andere zu lassen? Dies bedeutet, daß die gesamte deutsche Kälte- und Klimabranche in Zukunft glaubhaft und auch nachweislich aktiv daran mitarbeiten muß, alle Möglichkeiten einer Emissionsminderung auszuschöpfen (was in vielen Bereichen ja auch keine Neuigkeit ist), was selbstverständlich eine enge Kooperation aller Bereiche, also Handwerk, Anlagenbau, Industrie, Handel, Planung, Verbände, etc. voraussetzt (dies wäre dann allerdings eine echte Neuigkeit!). Außerdem gilt es zukünftig, natürlichen Kältemitteln immer dann den Vorzug zu geben, wenn sie nach Abwägung aller ökologischen und

ökonomischen Faktoren zumindest als gleichwertig mit einer eventuellen H-FKW-Lösung eingestuft werden können. Die Investitionsbereitschaft liegt letztendlich beim Investor – wobei hier der Staat wiederum Entscheidungshilfen bieten könnte, Holland macht es vor.

Immerhin, einmal waren sich dann aber praktisch alle Teilnehmer der 3. KK-Fachtagung im positiven Sinne einig, als es nämlich um die abschließende Bewertung der Veranstaltung ging. Und genau 13 davon hatten sogar das Glück des Tüchtigen, denn jeder ausgefüllte Fragebogen kam in eine Lostrommel, deren Gewinne vier verschiedene Gesellschaftsspiele und ein Experimentierkasten waren, die alle eines gemeinsam haben: DIE KÄLTE. Die KK-Redaktion bedankt sich bei den Verlagen, die diese Spiele zu Verfügung gestellt haben. Vor allem aber gilt der abschließende



Ein Dankeschön an die Partner der 3. KK-Fachtagung

Dank den 9 Sponsoren Axima, Bitzer, Carrier, Copeland, Danfoss, Güntner, Herl, Solvay und Westfalen sowie den 4 führenden Vertretern des deutschen Fachgroßhandels für die finanzielle Unterstützung und abschließend allen Referenten bzw. dem Moderator. Ohne diese Partner wäre die erfolgreiche Realisierung des Branchenevents KK-Fachtagung, der sich nach der 3. Veranstaltung nun wohl seinen Platz in den Kälte- und Klima-Veranstaltungskalendern erarbeitet haben dürfte, nicht möglich gewesen. A. F.

¹ Siehe hierzu auch den Beitrag „Super ECO-Tiefkühlhaus Stadskanaal“ in der KK-Ausgabe 10/2002.

² Der Tagungsband über die 3. KK-Fachtagung kann unter Tel. (07 11) 63 67 28 17 oder per E-Mail unter abo@gentnerverlag.de bei Frau Sonja Wörner zu einem Preis von 15 € (zzgl. Versand) angefordert werden.

5 eiskalte Spiele-Tips

Die KK-Redaktion wünscht allen Gewinnern der Verlosung im Rahmen der 3. KK-Fachtagung viel Spaß beim ausprobieren der hier beschriebenen Spiele und bedankt sich nochmals bei den genannten Verlagen für ihre Spenden.

Wie baut man eine Klimakammer?

Im Zentrum des themenübergreifenden Experimentierkastens steht das große, zusammenbaubare Experimentierhaus, in dem viele Versuche stattfinden, vor allem zum brandaktuellen Thema der natürlichen, erneuerbaren Energien: Solar-, Wind-, Bio- und chemische Energie. Darüber hinaus ist laut Hersteller auch der Bau einer Klimakammer und eines Kühlschranks möglich und werden Geräte zum selberbauen mitgeliefert, die über die Experimente hinaus für Spiel und Nutzung attraktiv sind: Sonnenofen, Schienenfahrzeug, Segelflugzeug, Akkuladestation.

Experimentierkasten „*Future Technics*“, Preis 109 €, **Kosmos Verlag, Stuttgart**

Der kleine Eisbär auf Reisen

Fast jeder kennt Lars, den kleinen Eisbären und seine Freunde Robby und Greta. In dem spannenden Würfelspiel

geht es für die drei mit dem Heißluftballon und Köpfchen von der Südsee wieder nach Hause. Gefragt ist etwas Geschick, vor allem aber Glück, um als erster den Ballon zu erreichen.

„**Der kleine Eisbär, Komm' doch mit!**“, Preis 16 €, **Schmidt Spiele GmbH, Berlin**



Schneemann ärgere dich nicht

Ein Spiel nach der immer wieder aktuellen Mensch-ärgere-Dich-nicht-Idee. Bevor die Schneemänner ins Ziel gelangen, müssen sie aus ihren drei Teilen komplett zusammengebaut sein. Die Schneebälle müssen zuerst einzeln gerollt werden, bevor im Ziel ein großer Schneemann aufgebaut werden kann.

„**Das Schneemann-Spiel**“, Preis 27 €, **Habermass GmbH (Haba), Bad Rodach**

Kristall auf dünnem Eis

Der Mittelpunkt dieses Spiels ist ein Kristall. Der nämlich steht auf vielen Eiswürfeln, die in einen Rahmen gesetzt wurden. Reihum gilt es nun, jeweils einen Eiswürfel mit einem Eisklopfer herauszuklopfen. Aber aufgepaßt!

Jeder Spieler muß gut überlegen, welchen Eiswürfel er herausklopft, denn wenn dadurch der Kristall herunterfällt, ist er ausgeschieden. Dann wird der Kristall wieder an seinen ursprünglichen Platz gestellt und die restlichen Spieler klopfen munter weiter, bis nur noch ein Spieler übrig ist.

„**Kristallica**“, Preis 17 €, **Hasbro Deutschland GmbH, Dietzenbach**

S.O.S. der Eisberg wackelt!

Viele kleine Pinguine und ein schwankender Eisberg: Wer darauf für alle seine drolligen Kerlchen ein sicheres

Plätzchen sucht, braucht mächtig Fingerspitzengefühl. Da bleiben manche standhaft, manche wackeln, andere purzeln herunter. Welche Pinguin-Mannschaft hat da wohl den Schnabel vorn?

„**Plitsch-Platsch Pinguin**“, Preis 19 €, **Ravensburger Spieleverlag GmbH, Ravensburg**

Eindrücke von der 3. KK-Fachtagung



Walter F. Specht, Bundesinnungsmeister des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks



Hans Rinner, Geschäftsführer der Frigopol RHL Kälteanlagen GmbH



Prof. Dr.-Ing. Horst Kruse, Forschungszentrum für Kältetechnik und Wärmepumpen, FKW

Die Diskussionsbeiträge zur Frage nach den richtigen Kältemitteln für die Zukunft kamen aus verschiedenen Interessensgruppen der Kälte- und Klimatechnik bzw. der Politik



Rolf Engelhardt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, BMU



Dr. Rainer Jakobs, Geschäftsführer der Trane Deutschland GmbH



Ing. Christian Holzinger, Ingenieurbüro für Kälte-Klima-Energie in Wien



Corinna Zepter, verantwortliche Mitarbeiterin für den Anzeigenverkauf der KK, spielte „Glückstee“ und übergab 13 Glücklichen ihre Preise, wobei sich der Hauptgewinner über einen Kosmos-Experimentierkasten im Gegenwert von 110 € freuen konnte, mit dem u. a. ein Kühlschrank und eine Klimakammer nachgebaut werden können



In einem kurzen Statement brachte VDKF-Präsident Christian Scholz den Teilnehmern das Leckdichtheitsiegel von BIV und VDKF nahe, das Betreiber darauf hinweisen soll, Wartungen an Kälte- und Klimaanlage von keinem anderen, als dem Kälteanlagenbauer durchführen zu lassen