

## EU-F-Gase-Verordnung und ihre nationale Umsetzung in die Praxis

# 5. KK-Fachtagung topp-aktuell

3. März 2006, Bingen

*Als erste Fachveranstaltung der Kälte-Klima-Branche konnte sich die 5. KK-Fachtagung an ihrem traditionellen Veranstaltungsort Bingen zeit-aktuell mit der künftigen Europäischen F-Gase-Verordnung auseinandersetzen, nachdem diese kurz zuvor den von Parlament und Umweltrat einberufenen Vermittlungsausschuss am 31. Januar 2006 für die Branche erfolgreich passiert hatte. Es geht jetzt um eine schnellstmögliche nationale Umsetzung in die Praxis, wobei die Vermeidung von Emissionen, CO<sub>2</sub>-Reduktionen und daraus folgend die Ökoeffizienz von Anlagen den Schlüssel für zu ergreifende Maßnahmen bilden.*

Nach Stuttgart (2001) und Bingen (2002, 2003 und 2004) veranstaltete die KK-Redaktion am 3. März 2006 die nunmehr 5. KK-Fachtagung wiederum im NH-Rheinhof Bingen. In diesem Jahr widmete sich die Tagung einem für jeden im Bereich der stationären Kälte-Klimatechnik Beschäftigten eminent wichtigen Thema, nämlich der gegenwärtigen und künftigen Nutzung der nach wie vor in der und für die Branche benötigten Palette der HFKW-Kältemittel.

Dass das Thema richtig gewählt war, belegt die sehr gute, sogar internationale Resonanz mit 158 Teilnehmern aus 7 Nationen (Deutschland, Österreich, der Schweiz, Italien, Frankreich, den Niederlanden und der tschechischen Republik).

Aktueller Anlass für diese KK-Fachtagung war die am 31. Januar in Brüssel erzielte Einigung über den endgültigen Wortlaut der „Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zu bestimmten fluorierten Treibhausgasen“. In einem so genannten Conciliation-Verfahren war es gelungen, die teilweise unterschiedlichen Beschlussergebnisse von Umweltrat (14. Oktober 2004, Luxemburg) und Europäischem Parlament (26. Oktober 2005, Straßburg) zu harmonisieren. Das Kompromisspaket benötigt nun nur noch die formale Zustimmung von Rat und Parlament, wobei es keine Änderungen mehr geben wird, so dass die für die Kälte- und Klimatechnik relevanten Inhalte bereits jetzt in ihrer endgültigen Form dargestellt werden können.

## Inhalte

Genau dies tat Ewald Preisegger, Vorstandsvorsitzender des Forschungsrats Kältetechnik, im ersten Vortrag. Er stellte zunächst den chronologischen Verlauf des Verordnungsgebungsverfahrens dar und informierte anschließend detailliert über den voraussichtlich endgültigen Regelungsinhalt der Verordnung mit Bezug zur Kälte- und Klimatechnik sowie der Richtlinie für PKW-Klimaanlagen. Der ausführliche Inhalt seines Vortrages ist in dieser Ausgabe der KK ab Seite 20 nachzulesen.

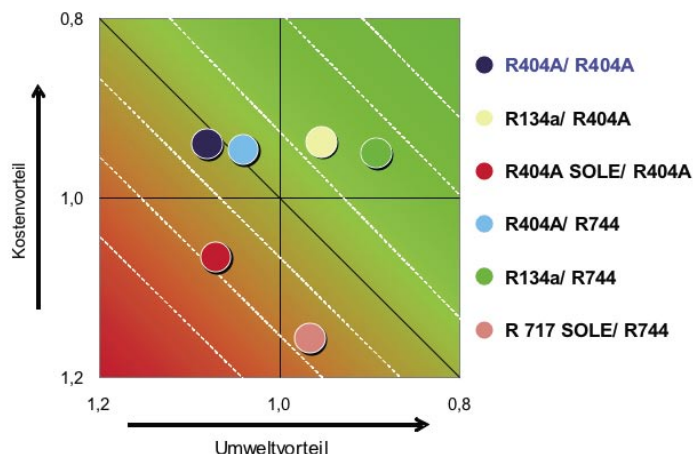
Im zweiten Vortrag berichtete Rolf Engelhardt vom BMU in Bonn über Maßnahmen zur nationalen Umsetzung der EU-F-Gase-Verordnung. Zunächst stellte er ebenfalls die Ziele und wesentlichen Regelungsinhalte der künftigen Verordnung dar, bevor er auf deren nationale Umsetzungsnotwendigkeiten/-möglichkeiten einging. Die hier relevanten Artikel 3 bis 5 der EU-F-Gase-Verordnung beruhen auf dem Artikel 175 (1) des EG-Vertrages, d.h. die Mitgliedsstaaten können hinsichtlich der Anforderungen der Artikel 3 bis 5 über die Vorgaben der Verordnung hinausgehen, sofern dies aus Gründen des Umweltschutzes für erforderlich angesehen wird. Die



Insgesamt 158 Teilnehmer aus 7 Nationen kamen zur 5. KK-Fachtagung nach Bingen



Dr. Harald Kaiser (l.), Moderator der Tagung, und Ewald Preisegger, Vorstandsvorsitzender des Forschungsrats Kältetechnik



*Einfluss der Kältemittelverluste auf die Ökoeffizienz:  
Berechnung hinsichtlich GWP mit 2 % Kältemittelverlust*

verstärkten Maßnahmen müssen jedoch begründet werden und dürfen nicht diskriminierend sein.

## Nationale Umsetzung

Pflichten zu ergänzenden nationalen Regelungen ergeben sich hinsichtlich der Ausbildungs- und Zertifizierungsanforderungen an die Unternehmen und deren betroffenes Personal. In Bezug auf die Standardanforderungen für die Durchführung von Inspektionsarbeiten sieht man keine direkten Umsetzungsnotwendigkeiten. Aber zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Vollzugs der Verordnung erscheinen, so Engelhardt, ergänzende Regelungen – wie in der ChemOzonschichtV festgelegt – sinnvoll.

§4 dieser Verordnung widmet sich der Verhinderung des Austritts in die Atmosphäre. Wesentlicher Punkt dabei ist, dass der **Betreiber** von Einrichtungen oder Produkten mit 3 Kilogramm oder mehr der entsprechenden Kältemittel dafür zu sorgen hat, dass diese regelmäßig fachgerecht inspiziert und gewartet werden – inkl. entsprechender Aufzeichnungspflichten. Ferner dürfen Einrichtungen oder Produkte, die mehr als 20 kg FCKW/H-FCKW als Kältemittel enthalten, ab dem 1. Januar 2007 nur betrieben werden, wenn der Kältemittelverlust bezogen auf die gesamte Kältemittelfüllmenge in den vorausgegangenen 12 Monaten nachweislich **weniger als 5 %** betrug. Als Nachweis genüge die Dokumentation der Nachfüllmenge.

In §5 der ChemOzonschichtV werden die persönlichen Voraussetzungen für bestimmte Arbeiten definiert. Wichtigstes Ergebnis der Ausführungen von Engelhardt zu diesem Punkt ist, dass im Falle von Tätigkeiten an Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen die bestandene Abschlussprüfung als Kälteanlagenbauer/in oder als staatlich geprüfte/r Techniker/in mit der Fachrichtung Kälteanlagenentechnik genügt und somit keine zusätzlichen Zertifizierungsanforderungen gestellt werden!

Das Umweltbundesamt stellt Informationen über die Gleichwertigkeit der in anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union ausgestellten Befähigungsnachweise zur Verfügung.

Dr. Rainer Jakobs vom Informationszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik – IZW e.V. in Hannover hob besonders das Ökoeffizienz-Konzept als Werkzeug für die richtige Bewertung von Systemen hervor



## Ökoeffizienz

Dr. Rainer Jakobs, IZW Hannover, widmete sich im dritten Vortrag „Emissionsminderung von Treibhausgasen, Nutzen für die Betreiber von Kälteanlagen und die Branche“ dem Ökoeffizienz-Konzept. Ein ausführlicher Beitrag zu diesem Thema ist in der KK 2/2006 ab Seite 18 nachzulesen.

Während man sich in den 90er Jahren der Ozonproblematik stellen musste, geht es heute um die Minderung der Treibhausgas- bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen. So sind nicht nur die direkten sondern auch die indirekten Einflüsse durch den Energieverbrauch der Anlagen zu berücksichtigen; in der Kälte- und Klimatechnik ist dies mit ca. 90 % der weitaus größere Anteil.

Inzwischen, so Jakobs, werde das TEWI-Konzept (Total Equivalent Warming Impact) als Werkzeug für die richtige Bewertung von Systemen von der Ökoeffizienz-Betrachtung abgelöst. Ökoeffizienz ist definiert als das Verhältnis zwischen wirtschaftlichem Wert eines Produktes und den Auswirkungen auf die Umwelt. Es ist ein Konzept zur Verminderung der Umweltbelastung und der Kosten durch sinnvolle Nutzung von Ressourcen (KK 2/2006, Seite 20).

Jakobs gab zahlreiche Beispiele für Ursachen eines zusätzlichen Energieverbrauchs und zeigte anhand von Informationen aus der Schweiz die möglichen Einsparpotenziale, die danach für Kälteanlagen in Verkaufsläden bei bis zu 65 % liegen können. Empfehlungen zur Verbesserung der Dichtheit, aber auch Empfehlungen an den Betreiber (**CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung = Energiekosteneinsparung**), den Kälte-Klima-Fachbetrieb (**Kälteanlagenbauer als Energieberater**), den Herstel-

ler und den Gesetzgeber rundeten seinen Vortrag ab.

## Dichtheit von Anlagen

Im vierten Vortrag berichtete Bernhard Schrempf, Leiter des Center of Competence für Kälte- und Klimatechnik bei der TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München, über „Rahmenbedingungen zur Leckerkennung und Leckbeseitigung gemäß der Norm DIN EN 378 (2006)“. Die DIN EN 378 Teil 2 – 2006 beschreibt die Dichtheitsprüfung sehr global. Es ist jedoch festzuhalten, dass der Betreiber zunehmend in die Verantwortung genommen wird; so gibt es z. B. ausführliche Dokumentationspflichten. Undichtheiten sind nach ihrer Erkennung so schnell wie möglich von sachkundigem Personal zu reparieren; anschließend ist eine Dichtheitsprüfung durchzuführen. Da indes noch sehr viele Änderungen zu bearbeiten sind, dürfe man die zurzeit vorliegenden Arbeitspapiere nicht zu hoch bewerten.

Bereits in seiner Einleitung merkte Schrempf an, dass es über die Druckgeräterichtlinie bereits mandatierte Normen zur Dichtheit gebe; auch in anderen Sparten (Chemie, Biologie) sei dies ein wichtiges Thema. Die DIN EN 1779 „beschreibt die Kriterien für die Auswahl der geeignetsten Methoden und Verfahren für die Beurteilung der Dichtheit durch Anzeige oder Messung einer Gasleckage. Der normative Anhang A erlaubt einen Vergleich der Standardprüfverfahren.“ Die Norm verweist unter anderem auf die DIN EN 473 Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung.

Es gebe also schon einiges Material zur Umsetzung der Dichtheitsanforderungen; die Druckgeräteleute und die Umweltsleute sollten in Brüssel enger zusammenarbeiten, damit es nicht wieder Auslegungsschwierigkeiten gibt, empfiehlt Schrempf. Außerdem beurteile man im Ausland die Situation in Deutschland so: **Man diskutiere viel, handle aber wenig.**

## Schweiz

Ein Beispiel, wie sogar in einem Nicht-EU-Land, nämlich der Schweiz, bereits gehandelt wird, lieferte Christian Rubin, Kundendienstleiter bei der Goetz AG, Interlaken. In seinem Vortrag informierte er über „Die Schweizerische Chemikalien-Risikoreduk-

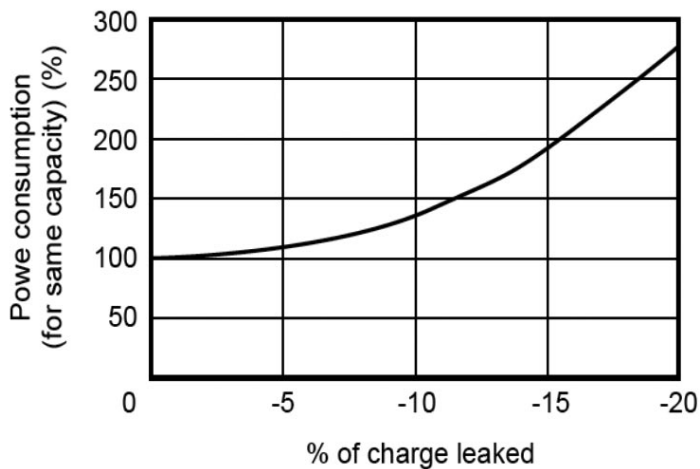


Christian Rubin, Kundendienstleiter bei der Goetz AG, Interlaken, berichtete aus eigener Erfahrung, wie durch den Check-Up gemäß dem Schweizerischen Verein für Kältetechnik (SVK) eine 20–25 %ige Reduktion der Service-Einsätze pro Anlage erreicht werden kann

## Empfehlungen an den Kälte-Klima-Fachbetrieb

- Kompetente Energieberatung und fachgerechte Wartung der Anlage sichern Ihnen zufriedene Kunden.
- Informieren Sie sich, lernen Sie, planen Sie, tun Sie es, kontrollieren Sie es.
- Energieeinsparberatung bedeutet auch, den Kunden bei seinem Nutzerverhalten aktiv zu unterstützen.
- Bestandsaufnahme und Dokumentation.
- Verbesserungen einführen.
- Nur kontinuierliche Dokumentation sichert den Erfolg.
- Warten Sie nicht die gesetzliche Regelung ab, beginnen Sie heute das Gespräch mit dem Kunden zu diesem Thema.





Einfluss der Kältemittelfüllmenge auf den Energieverbrauch eines Kaltwassersatzes (Quelle: Cutting the cost of refrigerant leakage – good practice guideline 178; British department of the Environment, Transport and the Regions (1997))



Bei der praktischen Demonstration verschiedener Lecksuchverfahren zeigte Ralf Birndt vom ILK Dresden auch mögliche Fehlerquellen; z.B. durch Ölrückstände, die bei der Vakuumprüfung eine undichte Verschraubung verschließen können



Die Referenten bei der 5. KK-Fachtagung (v.l.): Horst-Dieter Noll, Dr. Harald Kaiser, Friedrich P. Busch, Dr. Rainer Jakobs, Rolf Engelhardt, Christian Rubin, Bernhard Schrempf (etwas verdeckt), Ewald Preisegger, Christoph Meurer, Ralf Birndt, Manfred Giebe und Peter Weissenborn als Veranstalter der Tagung

tionsverordnung in der Praxis“. Freilich gebe es auch hier bürokratische Hürden, aber ein elektronisches Bewilligungsverfahren bringe einige Vereinfachungen. Ferner helfen zwei Broschüren/Wegleitungen zur Bewilligung und zur Wartung.

Darüber hinaus hat der Schweizerische Verein für Kältetechnik (SVK) ein so genanntes Check-UP-Protokoll entworfen. Diese freiwillige Zusatzdokumentation zur Ergänzung des Wartungsheftes der ChemRRV bedeute zwar zusätzlichen Aufwand, bringe aber nach eigenen Erfahrungen eine 20–25%ige Reduktion der Service-Einsätze pro Anlage sowie einen erheblichen positiven Effekt für die Umwelt und den Anlagenbetreiber – Thema Energiekosten.

## Automatische Systeme

Christoph Meurer, Manager Technical Services-Refrigerants, Foaming Agents, Solvents & Flame Retardants bei der Solvay Fluor GmbH, Hannover, referierte im sechsten Vortrag über „Automatische Systeme zur Dichtheitskontrolle von Kälteanlagen – existierende Technologien und Entwicklungstrends“.

Schon allein aus ökonomischen Gründen sollte die Dichtheit einer Kälteanlage überwacht werden: Bereits wenige Prozent Kältemittelverlust führen zu einem erheblich höheren Energieverbrauch. Die künftige F-Gase-Verordnung fordert in Artikel 3 nun auch für ortsfeste Kälte- und Klimaanlageanlagen mit Füllmengen > 300 kg festinstallierte Leckageerkennungssysteme.

Grundsätzlich können zwei verschiedene Prinzipien der Leckageerkennung unterschieden werden: **Äußere Methoden** messen über Detektoren die Kältemittelkonzentration in der Umgebungsluft am Aufstellungsort einer Anlage, während **innere Methoden** abweichende Füllmengen über Betriebsparameter der Anlage feststellen.

Meurer beschrieb in seinem Vortrag sehr anschaulich ein System (äußere Methode) der Firma Parasense (England) und das neue automatische System von Daikin (innere Methode); die KK wird in einer der nächsten Ausgaben ausführlich über Letzteres berichten.

## Dichtheitsprüftechnologischer Grundsätze nach VDMA Einheitsblatt 24243

- Dichtheitsprüfung erst nach erfolgter Druckfestigkeitsprüfung
- Prüfbelastungsrichtung gleich Betriebsbelastungsrichtung
- Prüfdruck möglichst gleich maximal zulässigem Druck
- Grobdichtheitsprüfung vor Feindichtheitsprüfung
- Prüflinge müssen frei von Schmutz sein, wenn möglich noch keine Farbgebung
- Bei Einsatz von Prüfgasgemischen Befüllung der zu prüfenden Anlage mit homogenem Prüfgasgemisch. Umweltgerechte Rücknahme bzw. Entsorgung nach der Prüfung
- Dichtheitsvorprüfungen in Form von Feindichtheitsprüfungen mit Lecksuchgeräten möglichst beim maximal zulässigen Druck. Besonders wichtig an später nicht mehr zugänglichen Teilen der Kälteanlage
- Richtighaltung der Lecksuchgeräte, Überprüfung der Montagelecksuchgeräte mit Prüfleck vor jeder Lecksuche
- Richtige Bewertung der Nachweismempfindlichkeit der Dichtheitsprüfung bzw. Lecksuchverfahren
- Dichtheitsprüfung und Lecksuche nur durch Sachkundige oder befähigte Personen (gem. BetrSichV) mit zusätzlicher Qualifikation
- Bei Dichtheitsprüfung und Lecksuche spezifische Belange des Anlagenbetriebs beachten

Hinweise zur qualifizierten Lecksuche und eine praktische Vorführung rundeten den Vortrag ab. So zeigte Birndt nicht nur verschiedene Lecksuchgeräte, sondern demonstrierte im praktischen Versuch, wie z. B. Ölrückstände bei der Vakuumprüfung eine undichte Verschraubung verschließen und damit zu falschen Ergebnissen führen können.

Der anschließend von Horst-Dieter Noll, REISS Kälte-Klima, Offenbach, moderierten Diskussion stellte Noll zunächst einige Thesen voran: In Deutschland werden nach seiner Meinung dichte Anlagen gebaut; die Ausbildung ist auch im Vergleich zu anderen Ländern sehr gut oder besser – also, wieso jammern wir? So entstehe der Eindruck in Deutschland seien alle Anlagen undicht. Es sei doch eher so, dass es im ureigensten Interesse des Kälteanlagenbauers ist, dichte Anlagen zu bauen; „er hat doch keine Lust innerhalb der Gewährleistung ständig zum Service zu fahren“. Im Übrigen biete die Verpflichtung, jährlich zu prüfen, auch eine Chance, Geld zu verdienen! Leider seien trotz der großen Teilnehmerschar nur wenige Kälteanlagenbauer zu dieser Tagung gekommen und eine Stellungnahme des BIV fehle gänzlich, so Noll.

## Europa

Zu Beginn des letzten Vortrages an diesem Tag „Ausblick auf die zweite Stufe des Kyoto-Protokolls und ihre Bedeutung für die Kälte- und Klimabranche“ bestätigte Friedrich P. Busch, Generaldirektor der „European Partnership for Energy and the Environment“ (EPEE) zunächst die Aussage von Bernhard Schrempf: „Wir diskutieren, andere handeln. ... Wir haben durchaus die Mittel, aber wer setzt es um, welcher Verband nimmt es in die Hand?“ (Anmerkung der Redaktion: Zu diesem Zeitpunkt waren Vertreter des BIVbereits gegangen!)

Er berichtete über verschiedene Programme und Arbeitsgruppen auf europäischer Ebene und gab wichtige Einblicke zu den umweltpolitischen Diskussionen bezüglich der F-Gase-Verordnung. So sind nach seiner Meinung die Ausnahmeregelungen für Dänemark und Österreich noch keinesfalls beschlossene Sache. Die befristete Wirksamkeit solle eher ein Vertragsverletzungsverfahren verhindern; ferner gebe es auch in der Kommission keine einheitliche Meinung dazu.

Überwachungsmöglichkeiten hinsichtlich der Dichtheit von Kälteanlagen gibt es – bald auch innere; die Schwierigkeit für den Kälteanlagenbauer besteht oft darin, gerade kleineren Betreibern deren Verantwortung für die Überwachung der Anlagen klar zu machen, so Horst-Dieter Noll, REISS Kälte-Klima, Offenbach



## Lecksuche

Durch alle Vorträge zog sich die Forderung nach Dichtheitsprüfungen. Dazu gab Ralf Birndt vom ILK Dresden in seinem Vortrag „Qualifizierte Lecksuche und verlässlicher Einsatz geprüfter Lecksuch-Techniken“ einen detaillierten Überblick. Er ging zunächst auf die Rahmenbedingungen in der deutschen Kältetechnik zur Umsetzung der zu erwartenden EU-F-Gase-Verordnung sowie die Frage ein, wann nach verschiedenen Normen und Vorschriften eine Lecksuche erforderlich ist.

Eminent wichtig sei der Erwerb von Wissen und die Qualifikation des Personals; Birndt stellte daher ausführlich die Dichtheitsprüftechnologischen Grundsätze und die Bewertung von Lecksuch- und Dichtheitsprüfverfahren dar. Am Beispiel verschiedener Tisch- und Montagelecksuchgeräte der 1., 2. und 3. Generation wies er auf die Bewertungskriterien wie Nachweisempfindlichkeit (statisch und dynamisch), Reaktion gegenüber Raumkonzentrationen, Zeitverhalten, Querempfindlichkeit, Signalauswertung bzw. Signalausgabe und Zuverlässigkeit (Langzeitstabilität) hin.

---

Im Anschluss an den Vortrag lobte Dr. Jakobs ausdrücklich die Arbeit von EPEE. Viele in der Branche wüssten gar nicht, was hätte passieren können, wenn sich EPEE nicht derart engagiert hätte; EPEE ist die einzige professionelle Vertretung für die Kälte in Brüssel.

## **Schlussbemerkung**

Die künftige EU-F-Gase-Verordnung beruht rechtlich für direkt marktwirksame Maßnahmen wie Verwendungsbeschränkungen und Kennzeichnung auf Artikel 95 des EG-Vertrages und für Regelungen hinsichtlich der Umwelt wie Dichtheitsprüfungen von Anlagen, Mitarbeiterschulung und -zertifizierung etc. auf Artikel 175, nach dem auf nationaler Basis weitere Festlegungen getroffen werden können; somit ist ein gutes Stück Harmonisierung innerhalb der EU und damit auch Planungssicherheit für die Industrie erreicht.

Einziges für die Kälte-Klima-Branche unbefriedigendes Kompromissergebnis ist die Sonderbehandlung von Dänemark und Österreich, die nach dem politischen Willen des eingegangenen Kompromisses ihre unterschiedlichen, nationalen F-Gase-Verordnungen vorläufig beibehalten können. Vorläufig bedeutet, dass diese Verordnungen am 1.1.2012 automatisch außer Kraft treten, damit dann auch in Dänemark und Österreich Europa im Bereich der stationären Kälte- und Klimatechnik mit einem wettbewerbsoffenen, einheitlichen Binnenmarkt Einzug halten kann. Real bedeutet das, dass in Dänemark ab dem 1. Januar 2007 und in Österreich ab dem 1. Januar 2008 bestimmte HFKW-Kältemittel-Verwendungsverbote in der stationären Kälte-Klimatechnik überhaupt erst in Funktion treten. Ob dies alles auf europäischer Rechtsgrundlage nach Artikel 95 EG-Vertrag geschehen kann, wird sich noch zeigen müssen!

Wichtig für das übrige Europa ist jedoch jetzt, gegenüber der Politik zu beweisen, dass eine verantwortungsbewusste Kälte-Klima-Branche sehr wohl imstande ist, die Emissionsraten bei Kältemitteln in jedweder Anwendung auf ein technisch machbares niedrigstes Niveau zu senken bzw. zu begrenzen. Dazu gehört auch eine Steigerung der Energieeffizienz der Anlagen, um eine weitere Reduzierung des Gesamt-Treibhausbeitrages zu erreichen.

Natürlich gäbe es noch mehr zu berichten über die Vorträge, die angenehme Atmosphäre während der gesamten Tagung, die interessanten Kontakte, die angeregten Diskussionen und Gespräche in den Pausen und vieles mehr, aber das würde den Rahmen bei weitem sprengen. Wer inhaltlich noch etwas nachholen möchte, kann den Tagungsband beim Leserservice DIE KÄLTE & KLIMATECHNIK, Postfach 11 40, 82153 Gräfelfing unter der Faxnummer 089/8585 362 511 zum Preis von 15,- Euro bestellen.

M.S.