

Europäisch klimatisieren

25 Jahre DAIKIN Europe NV

Auf den ersten Blick gibt die Dachzeile dieses Firmenreports vielleicht Anlaß zu leichtem Stirnrunzeln, tatsächlich ist aber DAIKIN, heute mit der VRV-Multi-split-Systemtechnik wohl die Nr. 1 in der Welt, der erste japanische Klimagerätehersteller, der bereits 1973, als die Komfort-Klimatisierung in Europa noch in den Kinderschuhen steckte, eine auf den europäischen Markt ausgerichtete Produktionsstätte in Oostende, Belgien, errichtetete. „Global denken – lokal handeln“, auf diesen prägnanten Nenner bringt Werner Rolles, Managing-Direktor für Deutschland, das DAIKIN-Unternehmenskonzept für Europa, und somit paßt wieder alles zueinander.

DAIKIN in Europa

Daikin Industries, die japanische Muttergesellschaft, und Bestandteil der Sumitomo-Gruppe, wurde 1924 als ein Unternehmen der Metallindustrie gegründet, woraus sich bereits in den 30er Jahren eine kleine Fertigung für klimatechnische Ausrüstungen abspaltete. Mit einer großtech-

nischen Serienfertigung von Klimageräten wurde in Japan in den 50er Jahren begonnen, heute weist diese Produktionssparte im DAIKIN-Umsatzmix 78,2 % (gilt für 1997) aus. Die restlichen Umsatzanteile entfallen auf die Produktionsbereiche Chemie (14,6 %, darunter Kältemittel!), Hydraulik (4,5 %) und andere Sparten (2,7 %). Hieraus ergibt sich, daß Daikin zu 92,8 % ein Unternehmen der Kälte-Klimatechnik ist, das zudem die Kältemittel (u. a. R 134a und R 407C) für die eigenen Produkte gleich selbst herstellt. Heutiger Marktführer bei modularen Mehrzonen-Klimasystemen ist Daikin, nachdem im Jahr 1982 mit der Produktion erster VRV-Klimageräte begonnen wurde, aus denen sich dann die VRV-Systemtechnik (VRV = Variable Refri-

gerant Volume), bei der nicht die Luft- oder Wasservolumenmenge sondern die Kältemittelmenge geregelt wird, erfolgreich entwickelte.

Daikin Europe startete 1967 „via Malta“, das heißt, dort wurde für die japanischen Exportinteressen nach Europa ein erster Verkaufsstützpunkt eingerichtet. Relativ früh erkannte Daikin, daß sich der Gewöhnungsunterschied zwischen dem „japanischen“ und dem „europäischen“ Nutzer klimatechnischer Systeme am ehesten dadurch kompensieren läßt, indem eine Fertigung „vor Ort“ und auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnitten aufgebaut wird. Der Startschuß hierfür fiel im Jahr 1973 und den Standort Oostende sahen die Konzernverantwortlichen von DAIKIN wohl als einen hierfür bestens geeigneten geographischen Mittelpunkt von Europa an. DAIKIN-Deutschland-Geschäftsführer Werner Rolles macht die Daikin-Philosophie deutlich: „Lokal handeln, bedeutet nicht nur, in einem Markt zu produzieren, sondern auch die Geräte entsprechend der regionalen Anforderungen des Marktes herzustellen. Für Europa zum Beispiel mit TÜV-Abnahme und jetzt auch seit Jahren CE-konform. DAIKIN EUROPE NV ist damit ein europäisches Unternehmen, das lokal handelt, aber den globalen Gedanken von Japan realisiert. Nämlich höchste Qualitätsansprüche zu verwirklichen und absolute Kundennähe zu praktizieren.“

Wer sich an die frühen 70er Jahre zurückerinnert, so war diese Zeit wirtschaftlich von den Auswirkungen der Ölkrise geprägt, und für ein auf die Zukunftserwartung eines „europäischen Klimas“



Willkommen bei DAIKIN EUROPE NV. Vor 25 Jahren gegründet. Von links: Wim Vangeenberghe (stellv. Verkaufsleiter für Nordeuropa), Werner Rolles (Managing Director Deutschland), A. A. Rashidi (Director Marketing) und Bart van Hauwermeiren (Vertriebsverantwortlicher für Nordeuropa)



Europäisch klimatisieren. 22 000 m² umfaßt das bebaute Areal der DAIKIN EUROPE NV in Oostende, und es wird schon wieder gebaut

ausgerichteten Investments bedurfte es sicherlich einiger vorausschauender Erkenntnisse über die zukünftige Entwicklung eines europäischen Klimamarktes.

Der Startschuß fiel 1973 mit der Errichtung einer 5000 m² umfassenden Produktionsstätte und 66 Mitarbeitern (50 Personen in der Fertigung und 16 in Vertrieb und Verwaltung). Zug um Zug wurde das Firmenareal erweitert, heute sind es 22 000 m² mit inzwischen fast 900 Mitarbeitern (einschließlich Management-Ebene fast alle aus Belgien) – und es wird schon wieder für einen Erweiterungsbau „gebuddelt“. Das Gesamtinvestment für die

Entwicklung der Infrastruktur beträgt bis heute 2 Mrd. bfr (ca. 100 Mio. DM) und Ende 1997 betrug der Umsatz der DAIKIN EUROPE NV umgerechnet ca. 500 Mio. DM (Herstellerpreis).

In Oostende produziert wird heute die gesamte Produktlinie der Kälte- und Klimasysteme von DAIKIN nach EN DIN 9001

behör aus Europa, so daß hierdurch zusätzliche „europäische“ Arbeitsplätze gesichert sind. Hieraus ergibt sich als fast selbstverständlich, daß auch in Oostende eine umfangreiche Geräteentwicklung betrieben wird, dafür stehen hochmoderne Testeinrichtungen und Versuchslabors zur Verfügung.

Die Fertigungslogistik stützt sich in Oostende auf „just in time“, ohne hierbei auf Einzelheiten einzugehen, sollte aber festgehalten werden, daß jedes produzierte Gerät am Ende des Fertigungsbandes eine 8 Minuten dauernde Testphase durchläuft, bei der die Innen- und Außengeräte miteinander verbunden werden. Hierbei werden folgende Geräte-Charakteristiken gemessen:

- Kältemittelspritztemperatur
- Kältemittelaustrittstemperatur
- Kältemittelleingangsdruck
- Luftvolumenstrom
- Kältemittelverschmutzung
- Stromstärke
- Spannung,
- Leistungsaufnahme und der
- Geräuschpegel

DAIKIN Airconditioning Germany GmbH

Die englische Firmenbezeichnung, die im internationalen Zusammenhang zu sehen ist, täuscht, denn die zum 1. Juli 1998 wirk-



Werner Rolles zeigt es hier: DAIKIN ist zu etwa 90 % ein reines Kälte-Klimaunternehmen, wenn man zum Klimaanteil (78,2 %) die Kältemittelproduktion aus der Sparte Chemie (14,6 %) hinzuzählt



Ein Blick in die Fertigung Inverter-geregelter Außen-einheiten für Split- und Multisplit-Klimasysteme

und mit EUROVENT-Zertifizierung, dazu zählen auch die VRV-, Sky Air-, Multi Split-Innen- und Außengeräte sowie die Kaltwassersätze. Bis auf die Verdichter, Rollkolben, Swing, Scroll und Schrauben, kommen fast alle übrigen Geräte- und Ausrüstungskomponenten als Produktionszu-

sam gewordene Firmengründung (selbst die japanische Fachzeitung JARN nahm in ihrer Juli-Ausgabe von der „deutschen“ Veränderung Kenntnis) wurde notwendig, um den Interessen der Firmenzentrale in Oostende Rechnung zu tragen, wonach Deutschland unumstritten einen Europaschwerpunkt für DAIKIN bildet. So wurde der DAIKIN-Deutschland-Exklusivvertrieb aus der zur GEA-Gruppe gehörenden Küba Kältetechnik GmbH herausgelöst, ohne damit nach Gründung der eigenständigen DAIKIN Airconditioning Germany



Teilansicht des Empfangs- und Verwaltungsgebäudes von DAIKIN in Oostende, der Vorbau vor einer der Produktionshallen beherbergt auf zwei Geschossebenen das Schulungs-Trainings-center



GmbH die seit 10 Jahren bewährte Zusammenarbeit mit Küba zu beenden. Sondern, um den DAIKIN-Vertrieb auf eine andere Ebene zu setzen. Zum Managing Director wurde Dipl.-Ing. Werner Rolles bestellt.

Speziell den Produkt- und Vertriebsbereich Kaltwassersätze will Rolles mit einem bewährten, und unveränderten Mitarbeiterstamm verstärkt forcieren. Denn DAIKIN produziert nicht nur Split-Klimasysteme von „Mono“ bis „Multi“ und VRV, sondern mit globaler Kompetenz auch Kaltwassersätze oder Flüssigkeitskühler in luft- und/oder wassergekühlter Ausführung. Die Antriebsleistungen reichen von 5 bis 240 PS, bis 30 PS werden DAIKIN Scroll-, ab 40 PS Schraubenverdichter aus Japan eingesetzt, die verfügbare Kälteleistung reicht bei der luftgekühlten Ausführung von 15 bis 300 kW, bei der wassergekühlten von 15 bis 700 kW. Alles kompakte Geräte. Bei den größeren luftgekühlten Geräteausführungen gibt es Lamellenwärmetauscher in V-Anordnung, bei der wassergekühlten Ausführung werden Rohrbündelwärmetauscher für Direkt einspritzung verwendet. Diese Komponenten aus europäischer Produktion, der Zusammenbau mit Verdichtern aus der Japan-Produktion erfolgt in Oostende. Als Kältemittel gelangt je nach Modellgruppe R 134a oder R 407C (auf Wunsch noch R 22) zum Einsatz.



Wird nun DAIKIN-Deutschland seine Fachpartnertreue zum Kälteanlagenbauerhandwerk auch beim verstärkten Vertrieb von Kaltwassersätzen aufrecht erhalten können? Hier sieht Werner Rolles die Entwicklung so:

„Kaltwassersätze werden von Kältefachbetrieben vielfach in industriellen Prozessen eingesetzt und hier wird auch die Kooperation ausgebaut werden. Wichtig ist allerdings, bei Kaltwassersätzen zu erkennen, daß diese heute über praktisch alle Vertriebslinien bis hin zum Endverbraucher direkt verkauft werden. Letzteres kommt für DAIKIN nicht in Frage. Auch will DAIKIN Germany keine Serviceorganisation aufbauen, sondern dies dem installierenden Handwerk überlassen.“

Überhaupt baut DAIKIN in Deutschland auch in Zukunft auf die bewährte Zusammenarbeit mit Betrieben des Kälteanlagenbauerhandwerks. Hier die Bestätigung durch Werner Rolles: „In Deutschland haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht mit einer exzellenten Qualifikation der Kältefachbetriebe. Schließlich stützt sich der Erfolg von DAIKIN auf den Kälteanlagenbauer. DAIKIN-VRV-Anlagen, die in der Montage und im Service eine hohe Komplexität darstellen, benötigen zwingend den Kältefachbetrieb. Ähnlich sehen wir dies auch für Split- und Multisplit-Anlagen, wobei hier noch nicht abzusehen ist, wie

DAIKIN produziert in Oostende auch Kaltwassersätze. Vor und bei der Auslieferung hier zwei R 134a-Erzeugnisse in wasser- und luftgekühlter Ausführung. Versehen mit Schraubenverdichtern aus japanischer Produktion



die neue Regelung (Elektrofachbetriebe mit Zusatzqualifikation) sich im Vertrieb tatsächlich auswirken wird.“

Über Umsatzzahlen spricht man in Deutschland nicht gerne. Allerdings soviel wurde aus dem Gespräch der KK mit Werner Rolles deutlich: Dank der konsequenten Vertriebsschiene Fachgroßhandel – Kälte-Klima-Fachbetrieb hat sich der DAIKIN-Umsatz in Deutschland in der Zeitspanne 1993 auf 1998 verdoppelt! An diesem Erfolg hat übrigens die VRV-Multisplit-Systemtechnik 1998 einen Umsatzanteil von ca. 40 %, während er 1995 noch bei knapp 20 % lag. Hieran ist zu sehen, wohin für den Kälteanlagenbauer als sachkundigem Fachmann die Reise in der Zukunft geht: „VRV“ ist der Schlüssel zum betrieblichen (Klima)-Erfolg, denn für diesen Vertriebszweig ist fundamentales Wissen eine Grundvoraussetzung. Hierauf aufbauend konnten europaweit bis heute ca. 35 000 VRV-Anlagen verkauft werden, und zur Produktschulung trägt das sehr großräumige und technisch aufwendige Trainingscenter in Oostende bei, das übrigens nach Angaben der Produktverantwortlichen in Belgien von Deutschland am intensivsten genutzt wird.



Rolles zum Aufbau der Vertriebsorganisation der DAIKIN Airconditioning Germany GmbH: „In Deutschland haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht mit einer exzellenten Qualifikation der Kältefachbetriebe. Schließlich stützt sich der Erfolg von DAIKIN auf den Kälteanlagenbauer“



Ein Eindruck von den Innenräumen des Schulungs- und Trainingscenters von DAIKIN. Die deutschen Kälteanlagenbauer machen hier von am intensivsten Gebrauch



„Die Vorteile des DAIKIN-VRV-Systems für den Betreiber/Planer und Kältefachbetrieb sind enorm. Traditionell denken deutsche Fachplaner natürlich in erster Linie an Wasser- und Luftsysteme. Durch enorme Aufwendungen im Bereich der Werbung pro DAIKIN-VRV und in Seminaren für Fachplaner konnte schon eine Vielzahl von Anlagen geplant und geliefert werden. Wir werden in den nächsten Jahren die Marktkommunikation insbesondere bei Architekten und Planern zu diesem Thema weiter intensivieren. Die Strategie heißt also Aufklärung und Information. Insgesamt sehe ich in einigen typischen Klimaanwendungen das DAIKIN-VRV-Sy-

stem im Wettbewerb zu Wassersystemen (Fancoils) und Lüftungsgeräten.“

Wie verändert sich nun das DAIKIN-Fundament in Deutschland. Dies will Werner Rolles recht bald verstärken. Dabei ist Nahziel, die bisher vorhandene Mitarbeiterzahl zu verdoppeln. Am gegenwärtigen Standort Baierbrunn mangelt es an den notwendigen räumlichen Kapazitäten, nachdem Küba immer stärker seinen eigenen Produktionsbereich ausweiten muß. Also wird die DAIKIN Airconditioning Germany GmbH eine neues Zuhause erhalten. Die Zentrale wird mit ziemlicher Sicherheit schon im Jahr 1999 ihren Standort in München haben. Damit wird es Managing-Director Werner Rolles aber nicht bewenden lassen. Weitere Regionalbüros sollen für Beratung und Vertrieb in Berlin, Frankfurt/Main, Düsseldorf und München entstehen.

Neben den Kaltwassersätzen soll vor allem die VRV-Multisplit-Systemtechnik in Deutschland gezielt und anwendungsorientiert im Markt für Gebäudeklimatisierung fest verankert werden. Hieran hätte der Kälteanlagenbauer einen beachtlichen unternehmerischen Nutzen, wenn er mitzieht, aber allein kann er den Markt auch nicht aufbereiten. Was trägt DAIKIN Germany hierzu bei? Rolles hat sein unternehmerisches Ziel fest im Blick:

Einmal Inverter, immer Inverter

Seit 1995 werden die Außeneinheiten der DAIKIN-VRV-Klimaanlagen mit invertergeregelten Scroll-Verdichtern ausgerüstet, die eine fließende lastabhängige Leistungsanpassung von 15 % bis 100 % erst ermöglichen. Diese ist notwendig, um „intelligent“ klimatisieren zu können. Denn es ist bekannt, wie die in KK 4/1998 auf Seite 228 veröffentlichte Grafik zeigt, daß klimatisch in Europa bedingt, über mehr als eine Jahreshälfte nicht Vollast, sondern eine variable Teillast für den jeweiligen Klimatisierungszweck notwendig ist. Auch ist technologisch zu berücksichtigen, daß an einer VRV-Außeneinheit bis zu 16 Innengeräte, dies mit ganz unterschiedlicher Geräte-Kombination und gleichzeitigem Kühlen-/Heizen-Parallelbetrieb, angeschlos-



Man kann es kaum glauben. Alle diese Klimaeinheiten (Teilansicht) sind für eine Auslieferung nach Deutschland bestimmt. Von 1993 bis 1998 hat sich der Umsatz in Deutschland verdoppelt

sen werden können. Und dies bedingt, daß die logistische Kälte-/Wärme-Zentrale, die Außeneinheit, schon auf die Lastanforderung eines einzigen Bedarfsträgers (abends das Chefbüro?) intelligent reagieren und den Energiebedarf so weit als möglich anpassen muß. Dies ist Stand der Technik und die VRV-Technologie soll hier nicht weiter erläutert werden.

Jedoch die Inverter-Technologie. Und hier gab es bei DAIKIN einen neuerlichen Technologiesprung. Der Hintergrund: Die Energieeffizienz wird eines der Hauptmerkmale der Zukunft sein und diese Aussage wird als Folge des Klimaprotokolls von Kyoto (siehe auch mehrere Veröffentlichungen hierzu in dieser Ausgabe der KK) auch zu einer politisch gewollten Bewertungs-Prämisse. Das ist jedoch nur der eine Punkt.

Der zweite ist, daß im Bereich der Wohnraumklimatisierung eine kontinuierliche Komfortsteigerung zu verzeichnen ist. Hierbei steht die Geräuschentwicklung im Vordergrund. Auch hier trägt die Inverter-Technologie z. B. für ein ungestörtes Schlafen (Klimatisierung des Schlafzimmers) um einiges bei.

Die Inverter-Technologie dominiert schon jetzt den japanischen Markt. Bei einer Marktgröße von etwa 7 Mio. Split-Systemen gibt es davon 96 % als Wärmepumpenausführung und 80 % (!) sind hiervon Inverter-geregelt. So hat DAIKIN aus einer hohen Produktionseffizienz bei Inverter-Systemen viel Erfahrung in der Inverter-Technologie aufbauen können.

Dies der Hintergrund für den erwähnten neuerlichen Technologiesprung. Der beruht zum einen auf der Entwicklung des Swing-Kompressors, für den erstmals nach 32 Jahren wieder ein Klimagerätehersteller, nämlich DAIKIN, den Innovationspreis der japanischen Gesellschaft zur Förderung der Maschinenbauindustrie erhielt (siehe KK 6/1998), zum anderen in der bereits erfolgten Weiterentwicklung dieses Swingverdichters mit Wechselstrommotor zu einem „Swing-Inverter-Ver-

dichter“, für den DAIKIN inzwischen ein Welpatent besitzt.

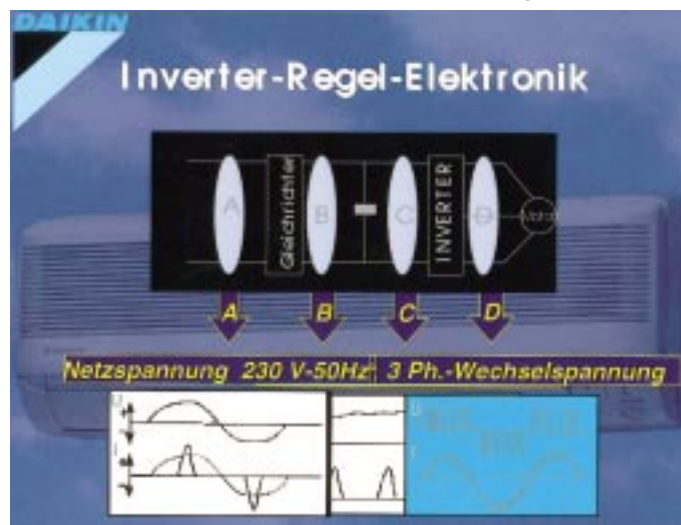
Mit diesem Swing-Inverter-Verdichter ist es jetzt möglich, selbst Mono-Splitsysteme kleinster Leistung und Wärmepumpenschaltung mit einer Inverter-Regelung/Steuerung zu versehen. Beispielsweise läßt sich die „Nennleistung“ einer Nicht-Inverter-Monospliteinheit von 2,6 kW mit einer Inverter-Regelung auf eine Bandbreite von 0,9 kW (minimal) bis 3,1 kW (maximal) variieren. Für den Heizbetrieb läßt sich die „Nennleistung“ von 3,6 kW im Maximum bis auf 4,6 kW steigern. Wie eine der hier veröffentlichten Grafiken aussagt, läßt sich dank der Inverterregelung die Anfahrperiode beim Start-Heiz-Betrieb außentemperaturabhängig um bis zu 1/3 beim „Hochfahren“ verkürzen. Durch die Entwicklung eines speziellen EMV-Filters erfüllen alle DAIKIN-Inverter-Produkte die

strengen Anforderungen der neuen EMV-Richtlinie in bezug auf harmonische Oberwellen bei Inverterkompressoren.

Wie funktioniert nun diese Inverter-technologie bei einem Wechselstrom-DAIKIN-Swingverdichter. Hierüber geben zwei hier veröffentlichte Grafiken zur Funktion der Inverter-Regel-Elektronik annähernd Auskunft. Das Revolutionierende hierbei: Durch die Zwischenschaltung eines von DAIKIN entwickelten „Umwandlers“ läßt sich Wechselstrom in Gleichspannung umwandeln. Die somit nun vorhandene Gleichspannung dient dazu, daß der DAIKIN-Inverter in die Lage versetzt wird,



Der Technologiesprung bei DAIKIN. Inverterregelung bis hinunter zur kleinsten Klima-Spliteinheit mit Wärmepumpenschaltung. Wie dies bei einem Swing-Verdichter und 230 Volt elektrischem Geräteanschluß möglich wird, das veranschaulichen hier die beiden Abbildungen



Durch Einsatz eines DAIKIN-Inverter-Swing-Verdichters (Weltpatent) läßt sich die Anfahrperiode beim Start des Heizbetriebes um ca. $\frac{1}{3}$ verkürzen



eine sogenannte „synthetische“ 3-Phasen-Spannung zu erzeugen, die notwendig ist, um den DAIKIN-Swing-Verdichter frequenzabhängig zu steuern. Dies alles geschieht in 4 Abstufungen, wie eine zweite Grafik zeigt.

Wie sich insgesamt die Energieeffizienz eines Split-Klimagerätes mit Wärmepumpenschaltung verbessern läßt, dies läßt sich aus einem Vergleich mit einer Nicht-Inverter-Monosplit-Geräteeinheit anhand der in KK 4/98 veröffentlichten Grafik auf Seite 332 leicht erkennen. Ohne hierbei in ein geographisches Extrem zu verfallen, darf zur Darstellung von Energieeffizienzfakten auf das Ergebnis eines Leistungsvergleichs hingewiesen werden, den DAIKIN in Australien (Mittelmeerklima) im Paralleltest einer nicht Inverter-geregelten Wärmepumpe (Typ FTY45) mit Rollkolbenverdichter und einer Inverter-geregelten Mono-Splitwärmepumpe (Typ FTX50) mit Swing-Verdichter durchgeführt hat. Das Testergebnis zeigte auf, daß die Verbesserung der Energieeffizienz durch die Inverter-Regelung 30 % betrug. In Zahlen ausgedrückt: 1435 kWh eines Inverter-geregelten Swing-Verdichters gegenüber

2080 kWh eines nicht-Inverter-geregelten Rollkolben-Verdichters. Der Energieverbrauch für die Lüfter der Verflüssiger- und Inneneinheit natürlich hierin eingeschlossen.

Die Inverter-Technologie noch einmal vereinfacht dargestellt: Die Energieeffizienz stellt sich dadurch ein, daß die Netzspannung 240 Volt bei 50 Hz in eine Gleichspannung umgewandelt und nach dem Inverterprinzip eine Frequenzabsenkung auf bis zu 15 Hz ermöglicht wird. Dies bedeu-

tet niedrige Drehzahl für den Swingverdichter und niedrige Kühl-/Heizleistung. Andererseits bewirkt eine Frequenzanhebung auf bis zu 120 Hz eine hohe Drehzahl des Verdichters und eine höhere Kühl-/Heizleistung als die in den Katalogunterlagen angegebene Nennleistung. Die Vorteile des Inverter-Prinzips lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch den kontinuierlichen Betrieb gibt es weniger Start/Stop-Zyklen. Hierdurch reduziert sich der erhöhte Energieaufwand durch den Systemstart.
- Wenn sich die Raumtemperatur dem Sollwert nähert, reduziert sich die Leistung allmählich.
- Die Regelung gleicht die außentemperaturbedingten Leistungsschwankungen aus.
- Die Anfahrperiode verkürzt sich um $\frac{1}{3}$.

Zu allem diesem gehört die passende Softwareregulation des Verdichtermotors. Die Lastanforderung wirkt sich also auf die zur Abdeckung notwendige Frequenz aus, oder anders herum, die optimierte Verdichterregelung sucht nach der niedrigsten Stromaufnahme bei jeder Frequenz. Daß hierbei der von DAIKIN optimierte DC-Verdichtermotor mit Neodymium-Hochleistungsmagneten ausgestattet wurde, sei der Vollständigkeit halber noch abschließend erwähnt. Dies alles bewirkt



Ein Rundgang durch das Lager, mit Bart van Hauwermeiren, zeigt es: R 407C-Geräte sind in jeder Menge verfügbar

schließlich die nicht nur technisch geforderte Energieeffizienz bei dem Einsatz von Klimageräten.

Kältemittel R 407C löst R 22 ab

DAIKIN hat sich bei seiner Split-, Multi-split-Technologie und bei der VRV-Systemtechnik zur künftigen Ablösung des Kältemittels R 22 – in Deutschland bereits ab dem 1. 1. 2000 – für das Kältemittel R 407C entschieden. Dies sollte so hingenommen werden und die Beantwortung der Frage „warum nicht gleich R 410A“ aus gutem Grund vermieden bzw. um einige Jahre zurückgestellt werden. Denn DAIKIN hat mit dem Kältemittelwechsel zugleich eine Systemveränderung vorgenommen, die im Ergebnis eine Leistungserhöhung um 2,1 % und eine Verbesserung der Leistungszahl um 6 % gegenüber R 22-Anwendungen bewirkt. Zur Systemverbesserung gehören:

- Einsatz des Swing-Verdichters. Durch dessen Technologie lassen sich zu hohe Temperaturen am Schieber eines Rollkolbenverdichters wegen der zu geringen Eigenschmier-Kriterien bei der R 407C-Nutzung vermeiden.

- Verwendung von Ätheröl. Ätheröl besitzt in Verbindung mit R 407C keine Mischungslücken und führt in Verbindung mit Feuchtigkeit nicht zur möglichen Bildung von Spaltprodukten, die wiederum eine Kapillarrohr-Verstopfung auslösen könnten, was günstigenfalls einen Leistungsabfall bewirkt.

- Einsatz eines Gegenstrom-Wärmetauschers. DAIKIN macht sich damit den Temperaturgleit von R 407C (ca. 6 bis 7 K) zunutze, weil die drei Komponenten von R 407C (R 32, R 125 und 134a) entsprechend ihrer physikalischen Eigenschaften



Werner Rolles vor einer VRV-Außeneinheit:
„Natürlich kann DAIKIN nicht von heute auf morgen das gesamte Programm auf R 407C umstellen. Vor allen Dingen, weil die politischen Restriktionen nur in Schweden und Deutschland so extrem sind“

an unterschiedlicher Stelle des Wärmetauschers verdampfen. Dies bewirkt eine schon erwähnte spürbare Leistungssteigerung um 2,1 %.

Die Lieferung von DAIKIN-Klimageräten der R 407C-Generation hat bereits während der Monate März/April 1998 begonnen, nachdem zuvor schon 1997 Testgeräte ausgeliefert werden konnten. Managing-Direktor Werner Rolles rechnet damit, daß der Anteil von R 407C-Splitgeräten am Gesamt-Lieferpotential Ende dieses Jahres ca. 10 % betragen wird. Dies klingt nach „wenig“, aber die Umstellung am Markt benötigt doch einige Zeit. Werner Rolles erläutert:

„Natürlich kann DAIKIN nicht von heute auf morgen das gesamte Programm umstellen auf R 407C. Vor allen Dingen, weil die politischen Restriktionen nur in Schweden und in Deutschland so extrem sind. Es wird also immer noch der größte Teil mit

R 22 produziert. Im Split-Bereich sind die Geräte von 2,5 kW bis 4,5 kW in Wand-, Decken- oder Zwischendeckenausführung bereits mit dem Kältemittel R 407C lieferbar. Die Begrenzung liegt hier nur in der geplanten Produktionskapazität für diese Ausführung, nicht in der Technik.“

KK kann bestätigen, daß die Aussage von Werner Rolles stimmt. Dies zeigte ein Rundgang durch das Auslieferungslager. Der Kälte-Klima-Fachmann wäre aus Sicht der KK gut beraten, schon recht bald die Verfügbarkeit von Klimageräten mit „neuen“ Kältemitteln zu nutzen, um Erfahrungen zu sammeln. An R 407C kommt keiner vorbei. Dies ist Fakt. Und dies bestätigt sich auch darin, daß Kaltwassersätze schon längst mit dem Kältemittel R 407C erfolgreich betrieben werden. Auch DAIKIN ist hier gerüstet, wie dies der gleiche Lager-Rundgang der KK Anfang August bestätigt. Natürlich gibt es auch bei DAIKIN die optimierte R 134a-Technologie, die bei einigen Kaltwassersatz-Ausführungen zu wählen ist. Wichtig ist nur, daß der Kälte-Klimafachmann erkennt, daß eine Aufweichung der H-FCKW-Gesetzgebung nicht stattfinden wird. Dies bestätigt sich durch die kurz vor der Verabschiedung stehende EU-Verordnung, die ein Verbot von H-FCKW-22 in Neuanlagen ab dem 1. 1. 2001 „wunschgemäß“ (Deutschland, Österreich und Skandinavien) einführen wird. Der Export von R 22-haltigen Erzeugnissen in Länder außerhalb der EU bleibt übrigens hiervon im Gegensatz zum Territorium Deutschland ausdrücklich ausgenommen.

„Nur die Wahrheit schafft Klarheit!“, sagt DAIKIN in der Nutzung von neuen Kältemitteln – und „Inverter hat Zukunft“, KK kann beides bestätigen. Glückauf.

P. W.