



IKKE-Geschäftsführer Karsten Beermann begrüßt die Gäste im historischen Foyer der ehemaligen Krupp'schen Lehrwerkstätten.

BIV-LEHRERTREFFEN 2011 AN DER IKKE IN DUISBURG

Auf den Spuren Alfred Krupps

Vom 30. Mai bis 1. Juni 2011 fand das diesjährige BIV-Lehrertreffen an der IKKE gGmbH in Duisburg statt. Die Themenschwerpunkte der traditionell vom Bundesinnungsverband des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks (BIV) in Kooperation mit der KK-Redaktion, Gentner Verlag, Stuttgart, ausgerichteten Fortbildungsveranstaltung lagen im fachlichen Teil bei den aktuellen Entwicklungen im Sektor der Kältemittel, im pädagogischen Teil bei der neuen Gesellenprüfung.

Nach dem Eintreffen der Gäste am Montag, den 30. Mai um die Mittagszeit begrüßte IKKE-Geschäftsführer und Gastgeber der Veranstaltung, Karsten Beermann, die 38 Teilnehmer um 13:30 Uhr. Es folgte eine kurze Vorstellung der IKKE mit anschließender Besichtigung der Ausbildungsstätten, die sich in dem denkmalgeschützten Gebäude der ehemaligen Lehrwerkstätten Alfred Krupps aus den frühen 1950er-Jahren befinden. Gegründet wurde das IKKE am 19. Dezember 2002. Die Gebäude mit einer Gesamtfläche von rund 7000 m² wurden zwischen Ende 2004 und Ende 2007 saniert und umgebaut. Sie beinhalten heute zwei Kältewerkstätten, ein Elektro-Labor, ein Kälte-Labor, eine Metallwerkstatt, ein Umwelt-Labor, eine Versuchshalle, vier Seminarräume, einen EDV-Schulungsraum sowie einen Konferenzraum.

Informationszentrum für Kälte-, Klima- und Energietechnik (IKKE)

Das Informationszentrum für Kälte-, Klima- und Energietechnik – IKKE gGmbH ist eine gemeinnützige Gesellschaft, deren alleiniger Gesellschafter die Kälte- und Klimatechnik-Innung Nordrhein (KIN) ist. Mittlerweile ist die IKKE gGmbH eine voll anerkannte Ausbildungsstätte, die nach ISO 9001-2008 und nach § 8 und 10 AZWV zertifiziert ist, so Karsten Beermann. Gemeinsam mit der KIN fungiert das IKKE selbst auch als Zertifizierungsstelle nach der EG VO 842/2006 und ChemKlimaschutzV und stellt Personalzertifikate (EG VO 303/2008) aus. Eine Vielzahl von Sachkundelehrgängen werden hierzu durchgeführt. Neben zwei parallel laufenden Umschulungen zum Mechatroniker für Kältetechnik sind in den Vorbereitungskursen für die Meisterprüfung insgesamt auch 65 Meisterschüler im Haus.

Insgesamt ist die IKKE gGmbH für ca. 530 Auszubildende (1. bis 4. Lehrjahr) zuständig, die die ÜBLs durchführen. Daneben finden weitere Lehrgänge, wie z. B. Einstieg in die Kältetechnik, Aufbau Kältetechnik, Statusseminare etc. statt. Das IKKE verfügt über eine sehr hochwertige Ausstattung und kann sehr flexibel auch auf Sonderwünsche von Kunden eingehen. Das anhängende Internat mit 59 Betten und die eigene Kantine/Küche runden das komplette Schulungsangebot ab, so Beermann weiter.

Carrier Kältetechnik Deutschland (ehemals Linde) schickt mittlerweile alle ihre Auszubildenden aus ganz Deutschland nach Duisburg zum IKKE. Die IKKE gGmbH ist auch an mehreren internationalen Projekten (Real Skills Europe und SPARK) beteiligt und pflegt einen intensiven Erfahrungsaustausch mit anderen EU-Mitgliedsstaaten. Mit den jährlichen IKKE-Info-Tagen im Herbst öffnet sich das IKKE vielen Industriefirmen, um gemeinsam eine Informationsplattform mit technischen Vorträgen und Ausstellung anzubieten. Weitere Infos unter: www.i-k-k-e.com

Drop-In-Ersatz für R134 a

Der Montagnachmittag begann mit drei Vorträgen zum Thema Kältemittel, die von Vertretern der Sponsor-Firmen DuPont, Carrier Kältetechnik und Danfoss gehalten wurden. Zum „Stand der Entwicklungen von Kältemitteln mit niedrigem GWP (Low-GWP) und hoher Effizienz“ sprach Joachim Gerstel (DuPont). In der EU werden jährlich etwa 20 kt R404 A/R507 A für stationäre Anlagen der Kälteerzeugung und Klimatisierung benötigt. Das bedeutendste Einsatzgebiet beider Kältemittel ist die Gewerbekälte mit Anwendungen im NK- und TK-Bereich. R404 A/R507 A haben ein direktes Treibhauspotenzial von 3922 bzw. 3985 (IPPC: 4. Report). Das entspricht einem CO₂-Äquivalent von ca. 80 Mio. Tonnen und somit ca. 75 Prozent des direkten Gesamtschädigungspotenzials.

In der Gewerbekälte kann kurzfristig R404 A/R507 A im NK-Bereich durch R134 a-Technologie ersetzt werden und damit wird die CO₂-Bilanz einer Kälteanlage (TEWI-Konzept), sowohl durch den niedrigeren GWP-Wert wie auch durch die Erhöhung der Leistungszahl, wesentlich verbessert. Dabei ist in der Supermarktanwendung die Kombination in einer Kaskadenschaltung mit CO₂ für die Tiefkühlung von weiterem Vorteil. DuPont ist einen Schritt weitergegangen und testet jetzt für Neu- und bestehende Anlagen (als Drop-In) einen Ersatz für R134 a. Opteon™ XP10 hat ein sehr ausgewogenes Eigenschaftsprofil, das sich durch hohe Sicherheitsstandards, Wirtschaftlichkeit dank hoher Energieeffizienz sowie geringe Investitions- und Wartungskosten auszeichnet. Dieses azeotrope Kältemittelgemisch eignet sich hervorragend für die Kombination mit CO₂ in Hybridsystemen (Opteon™ XP10 für die Normalkühlung, CO₂ für die Tiefkühlung) sowie im Discounterbereich mit steckerfertigen TK-Truhen auf Propan-Basis. Opteon™ XP10 kann weltweit eingesetzt werden, auch bei höheren Außentemperaturen, und ist damit wohl das Kältemittel, das derzeit die besten Chancen für eine sowohl wirkungsvolle wie auch schnelle Reduzierung der Umweltbelastung bietet. Basierend auf Kalorimeter- und Laboruntersuchungen bei namhaften europäischen Verdichterherstellern, Systemanbie-



Beim Rundgang durch die Räumlichkeiten des IKKE erklärte Karsten Beermann den Lehrkräften die einzelnen Funktionsräume.



Beim 1. Teil des Lehrer-Lehrer-Dialogs stand der Erfahrungsaustausch zum Thema „Gestreckte Gesellenprüfung“ im Mittelpunkt. Die Moderation hatten Bertram Hense und Andreas Dümke vom BBBK, Duisburg.



Beim abendlichen Barbecue im Innenhof des IKKE gab es viel Gelegenheit zum persönlichen Erfahrungsaustausch.



Joachim Gerstel
(DuPont)



Bernd Heinbokel
(Carrier Kältetechnik)



Horst Wendelborn
(Danfoss)



Gernot Krakat
(Fragol)



André Hillmer
(Mitsubishi Electric)

tern und Kälteanlagenbauern werden darüber hinaus bereits zahlreiche Feldversuche mit bedeutenden Supermarktketten in Deutschland, Österreich, Australien und Holland durchgeführt. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend und zeigen eine weitere Verbesserung in der Energieeffizienz gegenüber R134a/CO₂-Hybridanlagen. Mehr als ein Drittel der zu Beginn erwähnten ca. 80 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent entfällt auf Supermärkte/Discounter in der EU. Bei umfassendem und konsequentem Einsatz der neuen, oben beschriebenen Hybrid-Technologie wäre eine Reduzierung dieses Anteils des direkten Gesamtschädigungspotenzials um ca. 90 Prozent mittelfristig erreichbar.

Vollständige Vermeidung der Kältemittelleckage durch CO₂

Zum Thema „CO₂OLtec-Systemtechnik im Lebensmitteleinzelhandel“ äußerte sich anschließend Dipl.-Ing. Bernd Heinbokel (Carrier Kältetechnik). Vor dem Hintergrund der 20-20-20-Ziele der Europäischen Union, hat sich die Bundesrepublik Deutschland sogar das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren. Daher gewinnt das Thema Energieeffizienz von Kälteanlagen heute immer mehr an Bedeutung, sowie auch die Reduzierung der direkten Emissionen durch Leckage von Kältemittel. Eine typische Kältemittelleckagerate von 10 Prozent pro Jahr verursacht fast die Hälfte der äquivalenten CO₂-Emissionen einer Supermarkt-Verbundkälteanlage, wenn diese mit dem Kältemittel R404A arbeitet. Diese direkten Emissionen durch die Kältemittelleckage können vollständig vermieden werden, wenn das natürliche, klimaneutrale Kältemittel CO₂ eingesetzt wird, so Heinbokel. Carrier hat in der Zwischenzeit mehr als 250 CO₂OLtec-Kältesysteme mit mehr als 28MW Kälteleistung in der Normalkühlung in 13 europäischen Staaten in Betrieb genommen. In Dänemark und der Schweiz hat sich das Kältemittel CO₂ als technischer Standard für Normal- und Tiefkühlung etabliert.

Zur Beurteilung der Energieeffizienz von Verbundkälteanlagen in den verschiedenen Marktformaten von Discount über Supermarkt bis zum Hypermarkt wird eine neue Kennzahl notwendig. Unter www.vdma-effizienz-quickcheck.org kann jeder Marktbetreiber seinen Markt mit Verkaufskühlmöbeln und Kühlräumen kostenlos eingeben und bewerten lassen. Seit der Chillventa im Oktober 2010 ist die Seite im Web online. Mit Stand Mai 2011 konnten Benchmarks schon mit über 150 Vergleichsmärkten von mehr als

zehn Handelsketten und den meisten Kühlmöbel-/Kälteanlagenherstellern gemacht werden. Auf Basis dieser neuen Methode werden mehr als 20 CO₂OLtec-Kältesysteme in deutschen Supermärkten analysiert und bewertet, welche während heißer Außentemperaturen transkritisch arbeiten. Trotz dieser CO₂-typischen Besonderheit konnten gemessene Energieverbrauchswerte belegen, dass die Energieeffizienz von CO₂OLtec-Kältesystemen um durchschnittlich rund 10 Prozent besser ist als bei vergleichbaren F-Gas-Kältesystemen.

Den 1. Vortragsreigen beschloss Horst Wendelborn (Danfoss) mit dem Thema „Regeltechnik für CO₂-Kältemittel in transkritischen und subtranskritischen Kälteanlagen“. Der Abend des 1. Tages klang mit einem gemütlichen Beisammensein im IKKE und einem zünftigen Barbecue aus, bei dem sich viele Gelegenheiten zum Erfahrungsaustausch boten.

Der 2. Tag des Treffens startete mit zwei Sponsoren-Beiträgen der Firmen Fragol und Mitsubishi Electric zum Thema Anwendung Klimatechnik und Wärmepumpen. Gernot Krakat (Fragol, Duisburg) sprach zum Thema „Wärmeträgerflüssigkeiten und Schmierstoffe“, André Hillmer (Mitsubishi Electric) stellte den Lehrern die „Zubadan-Technologie und ihren Einsatz in Wärmepumpenanwendungen für VRF und ATW“ vor.

Danach schloss sich der 1. Teil des Lehrer-Lehrer-Dialogs an. Er hatte den Erfahrungsaustausch zur gestreckten Gesellenprüfung zum Thema. Hier wurden Verbesserungsvorschläge, Themenfestlegung resp. -abgrenzung anhand des Lernfeldkatalogs (GP1) sowie ein Prüfungsvorschlag, der in GP2 verstärkt eine Lernsituation zum Gegenstand hat, diskutiert. Die Moderation hatten Bertram Hense und Andreas Dümke vom Bertolt-Brecht-Berufskolleg (BBBK), Duisburg.

Der Nachmittag des 2. Tages war wieder der Praxis gewidmet. Zunächst stand die Besichtigung des Aus- und Weiterbildungsberreichs Seminarwesen bei Mitsubishi Electric in Ratingen auf dem Plan. Hier erfuhren die Lehrer einiges Wissenswertes über das Unternehmen Mitsubishi Electric und über die praxisnahe Ausbildung von Kälte-Klima-Fachleuten an komplett installierten und funktionsfähigen Anlagen des Unternehmens. Das fachliche Programm schloss mit einer Besichtigung der Produktion bei Menerga in Mülheim. Das Abendprogramm endete nach einer Führung durch den Landschaftspark Duisburg mit einem Abendessen und gemütlicher Runde im Restaurant „Hauptschalthaus“.

GP2: Von „zu leicht“ über „genau richtig“ bis „zu schwer“

Der Mittwochvormittag stand ganz im Zeichen des Lehrer-Lehrer-Dialogs. Den ersten Tagesordnungspunkt bildete die neue Gesellenprüfung. Im Januar 2011 war die Gesellenprüfung Teil 2 (GP2) erstmals in ganz Deutschland mit großen Gruppen durchgeführt worden. Interessanterweise wurde sie durchaus unterschiedlich bewertet, wobei das Urteil von „zu leicht“ über „genau richtig“ bis „zu schwer“ reichte. Die unterschiedliche Bewertung hat auch mit den unterschiedlichen Voraussetzungen für die Prüflinge zu tun. Der BBA-Ausschuss, der mit der Erstellung der Prüfung befasst ist, hatte einige dieser Rückmeldungen schon auf der BBA-Sitzung im März erfahren und wird deshalb die künftige GP2 noch entsprechend anpassen, indem Varianten eingebaut werden.

Im Zusammenhang mit diesem Thema tauschte man sich auch über die rechtlich exakte Behandlung von Wiederholern aus. Hierbei sind nicht nur die Bestehensregelungen der Ausbildungsverordnung zu beachten, sondern insbesondere auch die Bestimmungen des § 29 der Gesellenprüfungsordnung: „Hat der Prüfling bei nicht bestandener Prüfung in einer selbstständigen Prüfungsleistung (§ 23 Abs. 2, Satz 2) mindestens ausreichende Leistungen erbracht, so ist diese auf Antrag des Prüflings nicht zu wiederholen, sofern der Prüfling sich innerhalb von zwei Jahren – gerechnet vom Tage der Feststellung des Ergebnisses der nicht bestandenen Prüfung an – zur Wiederholungsprüfung anmeldet. Die Bewertung in einer selbstständigen Prüfungsleistung (§ 23 Abs. 2 Satz 2) ist im Rahmen der Wiederholungsprüfung zu übernehmen.“

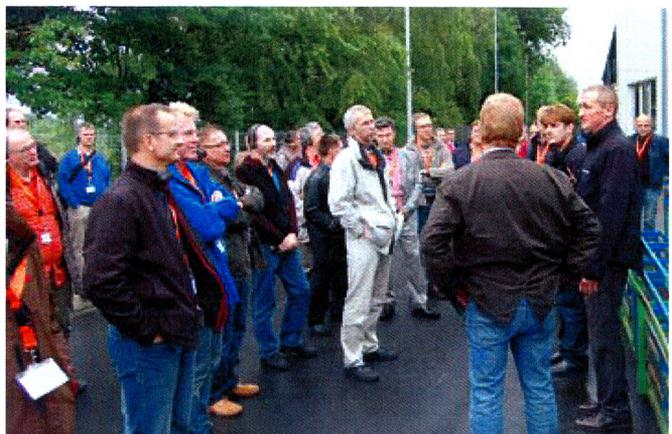
Im Anschluss daran stellte Dieter Schmidt von den BBS-Springe eine Unterrichtseinheit zum Lernfeld 6 „Planen einer Kälte- und Klimaanlage“ vor. In diesem Lernfeld liegt ein Schwerpunkt auf dem theoretischen Verständnis des Kaltdampfkompressionsprozesses mithilfe des lgp,h-Diagramms. Diese Kenntnisse werden mit den in Verdichterkatalogen dokumentierten Daten verknüpft und so die Theorie mit der Praxis verbunden. Die Unterrichtseinheit lässt die Schüler schließlich über den COP von Verdichtern mit R134 a und zum Vergleich mit R404 A die Energiekosten berechnen und vermittelt so den Einfluss der vorher theoretisch gelernten Größen „Kälteleistungszahl“ und „volumetrische Kälteleistung, q_{0V} “ auf Betriebskosten (COP) und Investitionskosten (q_{0V}).

Abschließend präsentierte Hubert Landwehr (BBS Springe) seine Überlegungen zur Einbindung der Technischen Kommunikation in die Lernfelder vor. Gemäß neuem Rahmenlehrplan gibt es „Fachzeichnen“ bzw. „Technische Kommunikation“ nicht mehr als eigenständiges Fach. Dennoch müssen Mechatroniker für Kältetechnik weiterhin in der Lage sein, RI-Fließbilder zu lesen bzw. einfache Skizzen unter Verwendung normgerechter Symbole (EN 1861) anzufertigen. Dementsprechend wird es in der Gesellenprüfung in fallorientierte Aufgaben integriert.

Landwehr zeigte auf, wo dieses Fach in den Lernfeldern „versteckt“ ist und wann er in welchem Umfang und welcher Tiefe die Schüler zum Ziel führt. Sein Vortrag sorgte für eine rege Diskussion, sodass alle Beteiligten auch aus diesem Teil des Lehrer-Lehrer-Dialogs Gewinn ziehen konnten. ■



Der Besuch bei Mitsubishi Electric in Ratingen brachte nicht nur neue Erkenntnisse über die Vielfalt der Produkte unter dem Dach des japanischen Weltkonzerns, sondern gewährte auch einen Einblick in die kälte-klimatechnischen Ausbildungs- und Seminarräume.



Am späten Nachmittag des 2. Tages gewährte auch Menerga in Mülheim einen Einblick in ihre Produktion.



Am Schluss konnten Veranstalter, Gastgeber und die angereiste Lehrerschaft mit den neuen Erkenntnissen aus der Praxis zufrieden sein.