# Installation DKZ

Gebäude. Energie. Technik.

www.installation-dkz.de Medienpartner ZVSHK I Innung SHK Berlin

Juni 2017

### Der Dachs. Die Kraft-Wärme-Kopplung

über 35.000 verkaufte Anlagen



### Mit großem A B S T A N D KWK-Marktführer!

Eine moderne Heizung muss mehr können, als Energie zu verbrauchen. Ob Sie den Dachs, die Kraft-Wärme-Kopplung, als Stromerzeuger sehen, der nutzbare Wärme produziert, oder als Heizsystem, das Strom erzeugt, spielt keine Rolle. Ein Dachs rechnet sich im Privathaus und erst recht in Gewerbebetrieben jeder Größenordnung – und natürlich auch für Sie.













Jetzt online beraten lassen: www.derdachs.de

# Installation DKZ

Gebäude. Energie. Technik.

**Praxis**nahes und kompaktes Fachwissen



### Die neue Installation DKZ

So detailliert wie nötig So kurz wie möglich

Jahresabonnement für nur 86,00 EUR (inkl. MwSt. und Versand)

Installation DKZ 6 | 2017 Editorial | 1

#### Liebe Leserin, lieber Leser,

von Personalnot und Nachwuchsmangel sind Kleinst- und Kleinunternehmen in besonderer Weise betroffen, da sie in verschiedener Hinsicht, zum Beispiel Jobsicherheit, Entgelthöhe, Aufstiegsmöglichkeiten mit den Angeboten von Mittelständlern und Großunternehmen nicht konkurrieren können. Dabei spielen die kleinen und Kleinstunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten eine wichtige Rolle in der deutschen Wirtschaft. Sie stellen 41 Prozent der Beschäftigten laut Statistisches Bundesamt. Also müssen wir Gestaltungsinstrumente entwickeln, die Motivation und Gesundheit der Mitarbeiter in Kleinstunternehmen fördern, erkannte das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Es teilfinanzierte deshalb das dreijährige Verbundprojekt "AKKu", eine Art Werkzeugkasten für die Meister und Inhaber unter anderem von SHK-Betrieben. Der Inhalt: ein Sortiment von Motivations-Werkzeugen, die der Zufriedenheit des Personals dienen. Seite 32

in Bezug auf die Brennstoffzelle hat sich die Umfeldsituation gegenüber dem Startschuss in den vergangenen 90er Jahren drastisch verändert. Als vor zwei Jahrzehnten die Energiepreise eskalierten, gedachte man, mit Effizienz-Technologien zunächst einmal Verbrauch und Bedarf und damit die Brennstoffkosten zu senken. Natürlich waren Umwelt und Erderwärmung ebenfalls ein ernstes Thema. Hinter den Empfehlungen und Verordnungen zur Reduzierung stand und steht aber die Wirtschaftlichkeit. Die Brennstoffzelle bot sich als Spardose an, sollte es gelingen, die Technologie so weit in den Griff zu bekommen, dass die niedrigeren Energiekosten einen geringen Mehrpreis wettmachen würden. Gaswirtschaft



und Industrie investierten und Hochschulinstitute stürzten sich förmlich auf den vermeintlichen Heilsbringer. Jetzt scheint man den geordneten Rückzug einzuleiten.

Seite 52

"Energiewende ist auch nicht mehr das was sie war. Es fehlt allüberall an Begeisterung und Mut zur Wende. Die einen klagen über die Kosten, die anderen über einen immer komplexer werdenden regulatorischen und legislativen Rahmen. Anderen fehlt die Richtung. Es ist eine ganze Reihe von Gesetzen auf den Weg gebracht worden und man bemüht sich auch um Abstimmung, um mehr Ordnung im Vorschriftenwesen, doch was das Erreichen der Ziele angeht, kommen wir nicht vom Fleck. Die Energiewende ist auf Kurs, die Klimaziele aber werden verfehlt. Das ist ein bedauerlicher Zustand." Auf der Einweihung des neuen Technikums der Viessmann-Werke im April apellierte Andreas Kuhlmann, Chef der Dena Deutsche Energieagentur, an die anwesende Bundeskanzlerin Angela Merkel, wieder neuen Schwung in die Energiewende hineinzubringen. "In den Abbau der Bedrohung durch das menschgemachte Klima." Seite 56

André Plambeck, Redaktionsleitung

And Mum













#### Nachrichten

Aktuelle Informationen aus der SHK-Fachwelt

#### Produkte I Innovationen

10 Neue Produkte und Technologien

#### Füllwasser-Aufbereitung

18 Wasser für Heiz- und Kühlkreisläufe nach VDI-Richtlinie 2035

#### Kontrollierte Wohnraumlüftung

22 Luftverteilsysteme einfach und zeiteffizient installiert

#### Partnerschaft

26 Neue Energiegemeinschaften vernetzen die unterschiedlichsten Akteure

#### Mitarbeiterführung

32 Das Betriebskapital: loyales und gutes Personal

#### Installationstechnik

44 Fittings mit integrierter Pressfunktion senken Installationsaufwand

#### **VRF-Klimasysteme**

49 VRF-Klimaanlage, Wärmepumpe und Photovoltaik im Gewerbebau



#### Kontrollierte Wohnraumlüftung

39 Gute Raumluft in energieeffizienten Gebäuden erfordert gute und energieeffiziente Lüftungs-

#### Brennstoffzelle

52 Nano-KWK am Scheidepunkt – Abkehr von der Brennstoffzellen-Technologie?

#### Energiewende

56 Eröffnung des Viessmann-Technikums mit Lob an Industrie und Kritik an Politik

#### Innung SHK Berlin

61 Aktuelle Mitteilungen und Termine

#### Publikationen I Impressum

64 Energiemarkt Deutschland – Jahrbuch 2017



#### ,Red Dot' für Grundfos Hauswasserwerk Scala2

Das Hauswasserwerk Scala2 ist beim Red Dot Award Product Design 2017 für hohe Designqualität ausgezeichnet worden. Mit der Scala2 zeichnet die Jury eine besonders kompakte, energieeffiziente Lösung für die Wasserversorgung in Haus und Garten aus. Die Anlage braucht nur ein Viertel so viel Platz wie ein herkömmliches Hauswasserwerk und passt damit sogar problemlos unter eine Spüle. Möglich wird das durch eine Konstantdruckregelung. Mit Hilfe eines integrierten Frequenzumrichters hält die Pumpe den Druck am Austritt auch bei schwankenden Vordrücken oder Entnahmen konstant. Die Anlage braucht dadurch keinen großen Membrandruck-Behälter, sondern kommt mit einem integrierten Steuerbehälter aus, der Kleinstleckagen kompensiert und den Druck beim Start stabilisiert. Der drehzahlgeregelte Permanentmagnetmotor bringt mit 45 m Förderhöhe ( $H_{\text{max}}$ ) ausreichend Leistung für die typischen Anforderungen im Hausbereich ab.

# Berührungslose Armaturen auch privat immer mehr gefragt

Die aktuelle Hansa-Studie in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut belegt: Berührungslose Armaturen sind aufgrund ihrer überzeugenden Funktionalität auch in Privathaushalten zunehmend gefragt. Die Studie hat ergeben, dass Elektronik-Armaturen auch in heimischen Küchen und Bädern überzeugen. Immer mehr Menschen erfreuen sich an der praktischen Funktionalität der Produkte, die den Alltag deutlich erleichtern. Dieser Trend spiegelt sich auch in der Kommunikation wider: Mit dem Thema "Everyday Magic" macht HANSA Endverwender via Homepage und Social Media auf die Vorzüge berührungsloser Armaturen aufmerksam. Für Sanitärprofis ist das ein schöner Anknüpfungspunkt in der Kundenberatung, die zukünftig elektronisch gesteuerte Armaturen sicherlich vermehrt mit einschließen wird. Auch wenn hier viel Technik im Spiel ist, brauchen Installateure keine Berührungsängste zu haben. Einbau und Wartung sind problemlos zu handhaben.





#### Systemair: Auszeichnung für EnergyScouts

Mit einer Idee für eine effizientere Energienutzung im industriellen Drucklufteinsatz bewarben sich Thomas Noe und Tobias Hellinger, Auszubildende und EnergyScouts der Systemair GmbH, beim Nachwuchspreis der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz (DENEFF). Mit ihrem Projekt setzten sie sich gegen mehr als 50 Teilnehmer aus ganz Deutschland durch und wurden von der Fachjury auf den dritten Patz gewählt. Die Preisverleihung fand am 7. März 2017 in Berlin im Rahmen der Jahresauftaktkonferenz der DENEFF statt.

Tobias Hellinger und Thomas Noe



#### Viessmann: CO<sub>2</sub>-neutrale Verkaufsniederlassung in Hamburg

Die Viessmann Group hat in Hamburg ihre neue Verkaufsniederlassung eingeweiht. Der Heiztechnikhersteller investierte insgesamt 3,5 Millionen Euro in den Standort, an dem 20 Mitarbeiter den Marktpartnern der Region mit Betreuung und Beratung zur Verfügung stehen. Auf einem verkehrsgünstig gelegenen, rund 5000 Quadratmeter großen Grundstück im Nordwesten von Hamburg entstand eine Verkaufsniederlassung, die vollständig und CO2-neutral mit Strom sowie Wärme aus erneuerbaren Energien versorgt wird. Die umweltschonende Beheizung und Kühlung des 750 Quadratmeter großen Gebäudes erfolgt mit Hilfe einer Sole/ Wasser-Wärmepumpe aus dem Viessmann Komplettangebot. Sie ist speziell für hohe Leistungen ausgelegt und bezieht ihre Energie aus einem 125 m³ großen Eisspeicher. Darüber hinaus wird in Hamburg auch Sonnenenergie genutzt.

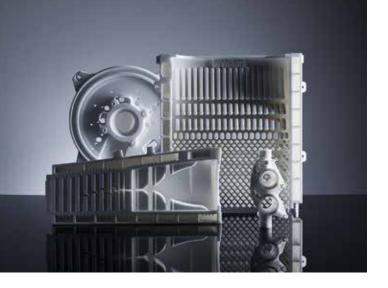
#### Stromerzeugende Heizung für Neubau und Sanierung Erdgas-Heizsystem mit Effizienzklasse A++ Neubau: Brennstoffzelle erfüllt Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV): Altbau: Kombination mit erneuerbaren Brennstoffzelle lässt sich Energien nicht notwendig in Häusern mit Gasanschluss einfach installieren Brennstoffzellen erzeugen Wärme und gleichzeitig Strom BRENNSTOFFZELLE

#### Heizen mit Überschussstrom

Einen Feldtest mit 200 Ölheizungen, in deren Pufferspeicher zusätzlich ein elektrischer Heizstab integriert werden soll, planen die IWO und die Arge Netz in Schleswig-Holstein. Die Ein- und Zweifamilienhäuser könnten so an sonnen- und windreichen Tagen mit dem Überschuss am Ökostrom heizen. Dieser Überschussstrom müsste sonst abgeregelt, d.h. die Windkraftanlagen müssten abgeschaltet werden. Das Modellprojekt hat drei Vorteile: Es spart so viele Energieträger, es schöpft Wind- und PV-Strom ab und es stabilisiert die Stromnetze. Arge und IWO bitten Innungen und Handwerker, bei der Suche nach interessierten Hausbesitzern zu helfen, www.iwo.de

# Hohe Förderbeträge für Brennstoffzelle

Wer neu baut oder die Heizung modernisiert, hat die Qual der Wahl aus einer Vielzahl an Heizungen. Im Neubau regelt das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, welche Geräte überhaupt eingesetzt werden dürfen. In bestehenden Gebäuden schreibt die Energieeinsparverordnung vor, welche Technik installierbar ist. Brennstoffzellen-Heizgeräte sind gleichermaßen für die Modernisierung und die Erstinstallation einer Heizung geeignet und für beides gibt es eine attraktive Förderung. Laut Intiative Brennstoffzelle (IBZ) sorgen Brennstoffzellen-Heizgeräte, eingestuft in die Energieeffizienzklasse A++, auf besonders sparsame Weise für Wärme und Strom im Haus. Die innovativen Anlagen sparen gegenüber Gas-Brennwerttechnik und dem durchschnittlichen Strombezug aus dem Netz über ein Drittel Energiekosten ein, gegenüber älterer Heiztechnik sogar bis zu 50 Prozent. Verschiedene Hersteller haben die Geräte im Programm und dank der üppigen Förderung im Rahmen des KfW-Programms 433 gibt es Zuschüsse zwischen 8850 und 12450 Euro. Damit ist die Anschaffung einer Brennstoffzelle für viele Hauseigentümer und Bauherren mittlerweile erschwinglich.



#### TechniSat setzt auf Zusammenarbeit mit dem Fachhandwerk

TechniSat sucht als einer der ersten Smart Home-Lösungsanbieter gezielt die Nähe zu zukunftsoffenen Handwerksunternehmen. Mit der Präsenz auf der IHM 2017 vertiefte das Unternehmen weiter den Kontakt zu Fachhandwerksunternehmen und Handwerksorganisationen und verankerte so das Thema Smart Home & Smart Living aus der innovativen Sicht von TechniSat tiefer im Handwerk. TechniSat bietet die weltweit einzigen Smart-TVs und Multimedia-Receiver mit einer integrierten Smart Home-Lösung an. Im Rahmen der Internationalen Handwerksmesse München initiierte TechniSat ein Expertengespräch zum Thema "Smart Home und Handwerk -Jetzt werden die Karten neu gemischt!" Die 18 Teilnehmer kamen aus der Wirtschaft, der Forschung, den Institutionen und dem Handwerk. Für Interessierte hat Techni-Sat jetzt eine digitale Anlaufstelle freigeschaltet. Unter https://hand werk.technisat.com können sich zukunftsoffene Handwerksunternehmen darüber informieren, wie sie zum Berater und Botschafter für einen digital geprägten Lebensstil werden und sich so das Thema Smart Home & Smart Living als zusätzliches oder neues Erlösmodell zu eigen machen.

#### Vaillant eröffnet neues 3D-Druckcenter

Die Vaillant Group hat in Remscheid ein neues Kompetenzzentrum für digitale 3D-Druckverfahren feierlich eingeweiht. Das neue 3D-Druckzentrum trägt den Namen 3D-CUBE. Eingesetzt wird das digitale Druckverfahren zunächst in der Vorserienproduktion zum Bau von Prototypen. Es bildet eine weitere Schnittstelle von Entwicklungsaktivitäten und der Produktion am Stammsitz der Vaillant Group in Remscheid. Das 3D-Druckverfahren ermöglicht im Vergleich zu klassischen industriellen Fertigungsverfahren die Herstellung von komplexen Bauteilen, Modulen und ganzen Baugruppen in kürzerer Zeit und zu deutlich geringeren Kosten. Dies macht den gesamten Entwicklungsprozess flexibler und verkürzt Innovationszyklen in der Produktentwicklung. Per 3D-Druck lassen sich dabei auch Geometrien und Strukturen erzeugen, die mit herkömmlichen Werkzeugen und üblicher Verfahrenstechnik überhaupt nicht herzustellen wären. Der 3D-Druck erfolgt vollständig digital und datenbasiert.



v. l.: Carolin Weinzierl (Obfrau BVF-Gütesiegel), Michael Muerköster (Obmann EFH), Vorstandsvorsitzender Ulrich Stahl, Bernd Quiel (Obmann AK Technik) und Heinz-Eckard Beele

## BVF-Mitgliederversammlung bestätigt den Vorstand

Im Rahmen ihrer ordentlichen Mitgliederversammlung, die kürzlich im emsländischen Twist stattfand, wählten die Delegierten des Bundesverbands Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF) neben dem Mitgliederausschuss auch ihren Vorstand neu. Dabei wurden sowohl der Vorstandsvorsitzende Ulrich Stahl als auch seine Mitstreiter Heinz-Eckard Beele und Michael Muerköster einstimmig im Amt bestätigt. Geschäftsführer Axel Grimm konnte mit annähernd 40 Mitgliedern ein "volles Haus" vermelden. Abgerundet wurde die BVF-Versammlung in den Räumlichkeiten der Wavin GmbH durch zahlreiche Ehrungen.



## Badsanierung: Verbraucher setzen auf das Fachhandwerk

Das Vertrauen in Deutschlands Fachhandwerker ist groß: So würden 65 Prozent der Befragten bei der Sanierung ihres Badezimmers den Einbau oder Umbaumaßnahmen über das Fachhandwerk realisieren lassen. Auf Profis setzen oder Dusche, Wanne und WC im "Do-it-yourself"-Verfahren anbringen? Nur etwa jeder Fünfte (22%) entscheidet sich für den Selbsteinbau. Das sind die Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage des Marktforschungsinstituts YouGov im Auftrag von "elements" (Ausstellungskonzept des dreistufigen Vertriebswegs). Auf die Frage "Wie würden Sie Ihr

Badprojekt angehen?" wählen 35 Prozent zur Informationssuche den Fachhandwerker beziehungsweise Fachhandel aus, ebenso viele das Internet. Dabei ist die Zielgruppe der 25- bis 34-Jährigen mit 47 Prozent besonders online-affin. Was den Erwerb von Sanitärprodukten angeht, sprechen die Zahlen für sich: 42 Prozent entscheiden sich eindeutig für Fachhandel und -handwerk, nur 10 Prozent der Befragten würden im Internet Ausstattungsobjekte kaufen. Für den, der ein Bad sanieren oder dieses im Neubau realisieren möchte, spielen bei der Planung unterschiedliche Faktoren eine Schlüsselrolle. Laut YouGov-Umfrage gehören bei 54 Prozent der Befragten eine nachhaltige Qualität, also langlebige Materialien und intelligentes Energiesparen, zum Beispiel durch effiziente Dusch- und Toilettensysteme, zu den Top 3 der möglichen Antworten. Für 49 Prozent ist das Thema Funktion, zum Beispiel praktische Lösungen mit langer Lebensdauer, einer der drei wichtigsten Faktoren. Zu letzteren zählt auch ein hoher Wohlfühlfaktor mit dem Fokus auf Bequemlichkeit in klassischem Design: 44 Prozent stimmen dafür. Modernes Design wird von 40 Prozent der 18- bis 24-Jährigen als einer der drei wichtigsten Faktoren genannt – über alle Altersklassen der Befragten hinweg ist dies jedoch bei "nur" 24 Prozent der Fall.





#### Kaldewei: Neues Ausbildungszentrum

Leidenschaft für Maschinen und Technik, Spaß an der Arbeit im Team und immer wieder Neues erleben - das alles möchte Kaldewei Berufseinsteigern bieten. Rund 70 Nachwuchskräfte lernen beim Hersteller von Badlösungen aus Stahl-Email in Ahlen. Auf einer Gesamtfläche von 1200 Quadratmeter bietet das neue Kaldewei Ausbildungszentrum ausreichend Raum für den Nachwuchs. Neben einem eigenen Bereich mit Spritzkabine für angehende Verfahrensmechaniker haben Lehrlinge der Metallberufe ab sofort ihren eigenen CNC-Bereich mit Steuerungstechnik und Maschinen. In der neuen Werkstatt befinden sich Abkantbänke, Schleif- und Schwenkbiegemaschinen, Bandsägen, ein Kran sowie moderne Umkleideräume und ein gro-Ber Seminarraum für Schulungen und Workshops. Weitere Neuerungen, wie eine neue Blechschere, sollen bis Herbst 2017 Einzug finden.

# Energiemarkt 2016: Kein Rückgang bei den Emissionen

In Deutschland erhöhte sich der Primärenergieverbrauch im zweiten Jahr in Folge und legte 2016 nach vorläufigen Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) um 1,1% auf 13383 Petrajoule oder 456,7 Mio. t Steinkohleeinheiten zu. Eine positive Wirtschaftsentwicklung (+1,9%) trug dazu ebenso bei wie die Bevölkerungszunahme (+0,8 Mio. Menschen). Der Bedarf an Primärenergie stieg demnach 2016 deutlich weniger stark als das Wirtschaftswachstum. Dennoch verhagelt die Entwicklung die Pläne der deutschen Klimapolitik. Denn 2016 wurde nicht nur mehr Energie benötigt, sondern auch 0,7% mehr CO2 emittiert. Deutschland ist also weit davon entfernt, seine ehrgeizigen Klimaschutzziele zu erfüllen. Und es erweist sich einmal mehr, dass die deutlichen Erfolge bei der Emissionsminderung seit 1990 vor allem auf das Konto des kompletten Umbaus der Braunkohle basierten ostdeutschen Wirtschaft gehen. In den vergangenen acht Jahren haben sich die CO2-Emissionen bei kontinuierlicher Wirtschaftsentwicklung trotz Effizienzmaßnahmen im Durchschnitt kaum noch verändert. Ein Blick auf die einzelnen Energieträger lässt einen Grund dafür schnell erkennen: In gleichem Maße, wie der Bedarf an Braun- und Steinkohle zurückging, sank auch die Verwendung der CO<sub>2</sub>-freien Kernenergie. Der Emissionseffekt hebt sich auf. Im deutschen Energiemix ergaben sich demzufolge nur geringe Verschiebungen. Auch 2016 wurden 87% des deutschen Energiebedarfs durch fossile Energieträger einschließlich Kernkraft gedeckt. Die Anteile, die Kohle und Kernenergie am Energiemix einbüßten, gewann Erdgas hinzu. Erdgas schickt sich damit an, die Kohle in Summe von Platz 2 zu verdrängen.

#### LEED- und DGNB-Bewertung für Zehnder



Nachhaltigkeit ist das Gebot unserer Zeit, insbesondere in der Baubranche. Häuser sollen klimaschonend, gesundheitlich unbedenklich, energie- und ressourcensparend, wirtschaftlich, im Betrieb praktisch und ihre Bauteile in der Entsorgung unproblematisch sein. Um die hohen Ansprüche an die nachhaltige Qualität eines Bauwerks öffentlich zu belegen, können Immobilien durch die DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V.) oder das vom U.S. Green Building Council entwickelte Klassifizierungssystem LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design) zertifiziert werden. Zehnder gehört nun ab sofort mit seinen geschlossenen Heiz- und Kühldecken sowie Deckensegeln zu den wenigen Herstellern, die von diesen Organisationen positiv bewertet wurden und damit die hohen Anforderungen an deren Klassifizierungssysteme erfüllen.

#### Absatz Wärmeerzeuger gesunken

Der Markt für Wärmeerzeuger verzeichnete insgesamt ein leichtes Minus von 2 Prozent. Trotz aller Bestrebungen, die Wärmewende in den Heizungskeller zu tragen und üppiger Förderprogramme halten sich die Hauseigentümer zurück. Das gilt auch für Technologien, die erneuerbare Energien nutzen. Während die Wärmepumpe um 17 Prozent zulegte, fielen thermische Solaranlagen zurück und - für den Energiehandel interessant - auch Biomassekessel. Entsprechend wenig hat sich deshalb am Gesamtbestand der zentralen Wärmeerzeuger verändert. Die Zahl der Ölheizungsanlagen ist fast gleich geblieben und lag Anfang 2016 bei etwa 5,6 Mio. Zuwachs haben indes die Gasheizungen erfahren, die ebenso wie Wärmepumpen vor allem im Neubau eine Rolle spielen. Heizöl kommt nur noch in 0,7 Prozent der neuen Wohnungen zum Einsatz. Für eine Erdgasheizung entschieden sich nach den Angaben des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) im vergangenen Jahr 44,4 Prozent der Bauherren, gefolgt von Fernwärme mit 23,8 Prozent und Elektro-Wärmepumpen mit 23,4 Prozent. Die verbleibenden Anteile entfielen auf Holz- und Pellet-Heizungen (5,3 Prozent) sowie Stromheizungen (0,9 Prozent). Im Wohnungsbestand sehen die Verhältnisse völlig anders aus. In 26,3 Prozent aller Wohnungen sorgt Heizöl für Wärme und warmes Wasser. Fast die Hälfte wird mit Erdgas beheizt (49,4 Prozent) und 13,7 Prozent der Wohnungen sind an Fernwärme angeschlossen. Nur geringe Anteile entfallen auf Elektro-Wärmepumpen (1,8 Prozent), Stromheizungen (2,7 Prozent) und Sonstige mit 6,1 Prozent (darunter Holz/Holzpellets, andere Biomasse, Koks/

Kohle, weitere Heizenergien).



#### Viega: BIM-Daten für Planungen

Die Zukunft des Bauens ist digital: Mit der Planungsmethodik Building Information Modeling (BIM) kann künftig gewerkeübergreifend an einem virtuellen Gebäudemodell gearbeitet werden. Das bringt mehr Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit bis in die Betriebsphase. Die dafür notwendigen BIM-Daten stellt Viega kostenlos zum Download im Internet unter www.viega.de/BIM zur Verfügung. Viega bietet diese Daten zum einen nach VDI 3805 an. Nach dieser Richtlinienreihe sind alle technischen, kaufmännischen und geometrischen Produktdaten standardisiert hinterlegt. Die Viega Produktdaten nach VDI 3805 sind so aufgebaut, dass sie den künftigen BIM-Standards nach ISO 16757 entsprechen. Die ISO 16757 wird die durch die VDI 3805 etablierten Standards unter dem Titel "Data structures for electronic product catalogues for building services" internationalisieren.

#### Neue AwSV gilt ab August

Die neue "Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" (AwSV) wurde jetzt veröffentlicht und tritt zum 1. August 2017 in Kraft. Erstmalig gibt es damit eine bundeseinheitliche Regelung auf diesem Gebiet, die auch die Heizöllagerung betrifft, wie das Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) meldet. Der Eigentümer ist und bleibt für den ordnungsgemäßen Zustand seiner Tankanlage verantwortlich. Es sind bei bestehenden Heizöltanks gegebenenfalls gering-investive Maßnahmen notwendig, wie etwa die Nachrüstung eines Antiheberventils oder einer Tankuhr auf jedem Tank oder die Umstellung auf den Einstrangbetrieb. Für Fachbetriebe gibt es eine wichtige Neuerung: Die Fachbetriebspflicht wird durch die neue AwSV in einigen Bundesländern

ausgeweitet und gilt nun bundesweit für Heizöltanks mit einem Volumen größer als 1000 Liter. Neu ist die Fachbetriebspflicht damit für Baden-Württemberg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Hier sollten Handwerksbetriebe, die noch nicht als Fachbetrieb zertifiziert sind, das bis zum August 2017 nachholen.





#### HANSA Wirksame Wassertherapie

Der schlanke und elegante HANSAEMOTION-Thermostat mit komfortablem Duschsystem überzeugt nicht nur visuell sondern auch funktional – für ein besonders angenehmes Duscherlebnis. Die optionale Wellfit-Funktion geht einen Schritt weiter und macht die heilende Wirkung buchstäblich am eigenen Leib sinnlich erfahrbar. Um die wohltuende Wasserbehandlung zu starten, wird zunächst die Handbrause aktiviert. Durch Drücken des Wellfit-Buttons in der Mitte des Thermostats lässt sich anschließend eines von drei Behandlungs-Programmen anstellen. Jedes Programm hat dabei eine andere Wirkung auf den Körper. Bei der RECOVER-Funktion sorgen intensive Kaltwasserzyklen für einen Cooldown-Effekt, der dazu beitragen kann, die Muskeln zu entspannen – die ideale Duschlösung nach dem Sport oder körperlicher Belastung. Die RELAX-Funktion mit ihren langen Warmwasserphasen wirkt hingegen beruhigend. Sie kann Blutdruck und Stresshormonspiegel senken. Um die Blutzirkulation anzuregen und den Körper mit Energie aufzuladen, ist die RELOAD-Funktion mit ausgeglichenen Wärme- und Kältereizen optimal. www.hansa.de





#### MEPA Service-App für Sanitärprofis

Inhaltliche Schwerpunkte der neuen Service-App sind ein Ersatzteilfinder für die MEPA UP-Spülkästen "Sanicontrol" sowie der innovative MEPA Wanneneinbau-Kompass 2.0. - eine in der Branche einzigartige Navigationshilfe zur Produktfindung beim fachgerechten Einbau von Dusch- und Badewannen. Überaus praktisch ist bei beiden Tools die integrierte E-Mail-Funktion. Sie ermöglicht dem Sanitärprofi, die Ergebnisse zum Ausdruck an sein Büro bzw. zur Disposition an den Großhandel zu schicken. Beim digitalen Wanneneinbau-Kompass konfiguriert der Installateur durch einfache Bestätigungs-Klicks die in seinem Fall vorliegende Einbausituation. Gefragt wird unter anderem auch, ob ein Standard-Schallschutz oder ein erweiterter Schallschutz vorgesehen ist. Darüber hinaus enthält die neue App zahlreiche Montagehilfen, Produkt- und Montagevideos sowie FAQs mit Antworten auf häufig gestellte Fragen. Die kostenlose MEPA Service-App steht auf der Website unter www.mepa.de/app bzw. im Google Play Store und im Apple iTunes Store zum Download zur Verfügung. www.mepa.de



#### Roca Smartes Dusch-WC In-Wash Inspira

In-Wash Inspira wurde von Designern und Ingenieuren entwickelt, die Experten für anspruchsvolle Badinszenierungen sind. Das minimalistische Design wird von sanften Kurven und intuitiver Technologie geprägt. Neben der guten Form und hohen Qualität hat Roca natürlich den Komfortmerkmalen seines Dusch-WCs großen Wert beigemessen. Dazu gehören beispielsweise die Rimless-Technologie, die Anhaftungen und Schmutz vermeidet und einfachste Reinigung ermöglicht. Auch die Keramik des WC-Körpers ist besonders reinigungsfreundlich, da sie ohne Kanten, Rillen und Ecken hergestellt wurde. In-Wash Inspira besitzt ein vielseitiges, intuitiv bedienbares Hygienesystem inklusive Ladydusche und ein integriertes Bedienfeld, das die einfache Steuerung der Hauptreinigungsfunktionen am Dusch-WC ermöglicht. WC-Sitz und Deckel sind

mit einer Absenkautomatik ausgestattet und lassen sich zudem kinderleicht abnehmen, um eine optimale Reinigung zu gewährleisten. www.de.roca.com









**ACO ShowerFloor.** Das neue Bodensystem von ACO Haustechnik. Vormontiert, mit stabilem, ablängbarem Rahmen, verstellbaren Füßen, Duschrinne oder Punktablauf sowie segmentierter Trägerplatte für die Befliesung – flexibel, sicher, schnell, barrierefrei.



#### Schell Umrüst-Lösungen für Urinale

Die infrarotgesteuerte ist schnell montiert: Da die Anschlussmaße der DIN 3265 entsprechen, lassen sich alle herkömmlichen, mechanischen Spül-Armaturen problemlos





gegen die infrarotgesteuerte Aufputz-Spülarmatur Schelltronic austauschen. Beim Umbau müssen keine Kabel verlegt werden – somit entfallen aufwendige Stemm-, Schlitz- und Elektroarbeiten. Die Steuerungskomponente und die mitgelieferte 9-Volt-Blockbatterie, durch die der Sensor betrieben wird, sind im Metallgehäuse integriert. Die klassisch formschöne, robuste Armatur besteht aus Messing mit einer hochwertigen Verchromung. Schelltronic ist eine Aufputz-Spülarmatur für die intensive Beanspruchung und einen langen, wirtschaftlichen Betrieb. Da die Spülung ohne den Kontakt zur Armatur nach jeder Nutzung ausgelöst wird, ist ein hohes Maß an Hygiene gewährleistet. Ein weiteres Plus: Wurde das Urinal 24 Stunden lang nicht in Anspruch genommen, erfolgt automatisch eine kurze Hygienespülung. www.schell.eu

## S 50 Individuell höhenverstellbar

Die elektronisch stufenlos höhenverstellbaren Waschtisch- und WC-Module S 50 bieten barrierefreien Komfort auf Knopfdruck. Angetrieben durch einen Motor können die Module per Funkfernbedienung stufenlos auf die gewünschte Höhe eingestellt werden. Mit dem höhenverstellbaren WC-



Modul hat der Nutzer die Möglichkeit, die Höhe des WCs individuell anzupassen. Die Sitzhöhe des WC-Moduls kann bis zu 150 mm nach oben auf eine Höhe von 575 mm und nach unten auf 425 mm variiert werden. Das WC-Modul ist sogar während der Nutzung verstellbar und dient so gleichzeitig als bequeme Setzund Aufstehhilfe. Optional können Stützklappgriffe neben dem WC integriert werden, die dem Nutzer zusätzlichen Halt und Sicherheit geben. Das höhenverstellbare Waschtisch-Modul kann von 700 mm auf 1000 mm stufenlos auf die benötigte Höhe des Nutzers angepasst werden. Mit einem Spiegel, der bis zur Waschtischoberkante reicht, ist das Modul sowohl im Stehen als auch im Sitzen nutzbar.

www.hewi.com

# KEUCO Armaturenserie PLAN S – dynamisch interpretiert

PLAN von KEUCO ist das weltweit umfangreichste Bad-Ausstattungskonzept für Privat- und Hotelbäder sowie öffentliche Sanitärbereiche. Die fast 15-jährige Erfolgsgeschichte der PLAN Armaturen schreibt KEUCO mit der Armaturen-Serie PLAN S weiter. Sie ist die dynamisch interpretierte Variante zur klassischen, geradlinigen PLAN Armatur. Die Oberflächen-Alternativen in glänzendem Chrom, mattem Aluminium oder hochwertigem Edelstahl sorgen für viel Gestaltungsfreiheit und feinsinnige Kombinationsmöglichkeiten in der modernen Architektur. Das klare, geradlinige Design der Serie PLAN wird von den PLAN S Armaturen, entworfen vom Designbüro Tesseraux + Partner, Potsdam, dynamisch



interpretiert. Markantes Designmerkmal der kompletten Armaturenserie ist auch hier der Zylinder. Brillante Oberflächen betonen die Formen effektvoll und zeugen von der hohen Wertigkeit der Armaturen. www.keuco.de

#### Emco Neue Beleuchtungsvariante

Eine neue Variante seiner mit dem "German Design Award 2017" ausgezeichneten Lichtspiegelschrank-Serie "prime" stellte emco Bad auf der ISH 2017 in Frankfurt vor. Prägendes Merkmal der neuen Modelle "prime 2" ist eine horizontale, oberhalb und unterhalb der Schranktüren positionierte LED-Beleuchtung. Damit rundet der Hersteller das Sortiment der erfolgreichen Versionen mit umlaufender LED-Beleuchtung sinnvoll ab und bietet gleichzeitig eine zusätzliche Alternative zu den am Markt gängigen Lichtspiegelschrank-Konzepten. Die Serie verbindet Design, Qualität und hohen Komfort für den Nutzer, was sich z.B. in stufenlos verstellbaren Glasablagen sowie einer als Ecklösung konzipierten Elektrobox widerspiegelt. Sie integriert nicht nur die Steuerung für die optional in Lichtstärke und -farbe dimmbare LED-Beleuchtung, sondern ermöglicht ebenfalls das Aufladen elektrischer Geräte bei geschlossener Schranktür. www.emco-bath.com





#### Afriso Funk-Rauchwarnmelder

Der neue Funk-Rauchwarnmelder ASD 10 wurde zur sicheren Detektion von Brand- und Rauchgasen in Wohnräumen konzipiert. Sobald eine definierte Menge an Rauch registriert wird, erfolgt eine akustische Warnung. Der photoelektrische Rauchmelder ASD 10 besteht aus einem Sensorkopf und einem Befestigungssockel mit eingebautem EnOcean-Funkmodul. Der Sensorkopf verfügt über eine fest installierte Lithium-Batterie mit einer Laufzeit von 10 Jahren und gewährt somit einen sicheren und lang anhaltenden Brandschutz. Ein möglicher Feueralarm wird durch einen Alarmton mit ca. 85 dB und einer blinkenden LED angezeigt. Parallel dazu werden die Alarme über das EnOcean-Funkmodul übertragen. Eine Photovoltaikzelle erzeugt die hierfür notwendige Energie. Für etwaige Einsätze in lichtschwacher oder dunkler Umgebung kann aber auch eine Batterie im Sockel eingesetzt werden. www.afriso.de



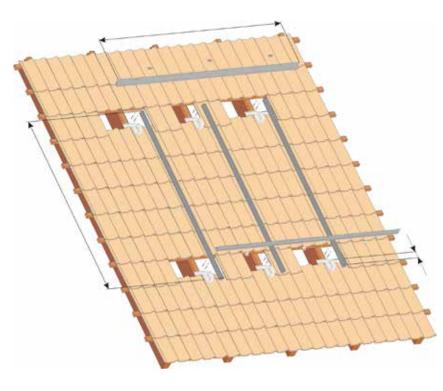
#### BEMM Designer-Raumheizkörper "Face" by Citterio

Die Technologie von Face ist eine völlig neuartige. Wie ein Möbelstück ist die Front aus Stahl oder Edelstahl zu öffnen und damit die gesamte Technik zugänglich, das Heizregister aus Aluminium, die Elektronik und gegebenenfalls die Ventilatoren. Völlig neu und mit dem IF-Design Award ausgezeichnet ist die Version für den Einbau in die Wand mit plan abschließender Front. Face Air und Face Air Zero sind mit Ventilatoren ausgestattet zur Erhöhung der Wärmeleistung. Die komplette Regelung erfolgt über das Regelsystem NOW, welches im unteren Teil des Face eingebaut ist und per farbigem LED-Licht den Betriebszustand anzeigt. www.bemm.de



#### WOLF Solar-Aufdach-Montage-Set

Das Programm umfasst ein Aufdach-Montage-Set für die Flachkollektoren TopSon F3-1/F3-1Q und CFK-1 sowie ein Aufdach-Montage-Set für den Röhrenkollektor CRK-12. Das neue WOLF Montagesystem ist nicht nur schnell und einfach zu installieren, sondern hält auch sehr hohen Lasten zuverlässig stand. Das Montagesystem ist aus langlebigen Materialien gefertigt und auch bei hohen Schnee- und Windlasten extrem stabil und belastbar. WOLF bietet bei seinen Aufdach-Montage-Sets praktische Universalsets, geeignet für die meisten Anwendungsfälle in Deutschland, an. Eine individuelle Planung und die passgenaue, standortspezifische Auslegung ermöglicht zudem der neue WOLF Solar-Montage-Konfigurator. Unter www.wolf.eu/solar-conf kann mit Hilfe des Gebäudestandorts und wenigen Eckdaten des Dachs das optimale Montagesystem ermittelt werden. www.wolf.eu





# MEFA CENTUM®-Sortiment um Spannschuh ergänzt

Gerade im Industriehallenbau müssen häufig Rohrleitungen und Montageprofile direkt an Stahlträgern befestigt werden – teilweise sogar im laufenden Betrieb. Um diese Anforderungen zu erfüllen, hat MEFA, Hersteller von Befestigungstechnik und Montagesystemen, den CENTUM® Spannschuh entwickelt. Diese einfache Befestigung ist besonders montagefreundlich und zeitsparend – auch an tragenden Stahlprofilen: Der Spannschuh in U-Form lässt sich einfach von unten über das Montageprofil schieben. Seine V-förmigen Einkerbungen werden anschließend direkt am Stahlträger eingehängt. www.mefa.de

#### Taconova Neuentwicklung Stellantriebsventil

Das Stellantriebsventil TacoDrive ist zur Regulierung des Volumenstroms in Verbindung mit einem Raumthermostat konzipiert und im Rücklauf des Heizkreisverteilers eingebaut. Durch die Innovation, Stellantrieb und Ventil zu einer Baugruppe zu vereinen, ist die passende Adaption von Verteilerventil und Ventilantrieb von vornherein sichergestellt.

Außerdem ist dadurch das an Heizkreisverteilern häufige Problem der Schließmaßabstimmung eliminiert. Für die Spannungsversorgung muss lediglich das zum Lieferumfang gehörende Netzkabel am Ventilantrieb angesteckt werden. Als zusätzlichen Vorteil dieser Steckverbindung nennt Taconova, dass sich dadurch die Raumzonenzuordnung bei Bedarf schnell korrigieren lässt. Wie beim bewährten Verteiler-Abgleichventil TopMeter hat Taconova auch bei der Entwicklung des Stellantriebsventils TacoDrive konsequent die direkte Funktionskontrolle umgesetzt. www.taconova.com





#### ÖkoFEN Pellematic Compact

Bei der neuen Pelletheizung Pellematic Compact ist der Name Programm: Als einer der kompaktesten Pelletkessel am Markt überzeugt die Pellematic Compact mit den Maßen 76 x 82 cm und durch besonders platzsparende Wand- und Eckpositionierungsoption. Das macht die Planung einfach und die Installation auch in kleinen Heiz- und Technikräumen möglich. Dabei liefert die neue Kompaktklasse mit 9 kW zuverlässig Wärme für das energetisch sanierte Einfamilienhaus oder den Neubau in Niedrigenergiebauweise. Selbstverständlich verfügt auch die neue Generation über die bewährte, hocheffiziente ÖkoFEN ecc-Verbrennungsregelung (efficient combustion control) bestehend aus Multisegment-Brennteller, Flammraumfühler und Unterdrucküberwachung und erreicht dadurch einen Wirkungsgrad von 93,5%. Die niedrige Abgastemperatur bis zu 70°C sorgt für zusätzliche Heizkostenersparnis. www.oekofen.de

#### Junkers Bosch Wohnungsstation Flow 8000

Die Wohnungsstation Flow 8000 erzeugt hygienisch einwandfreies Wasser im Durchflussprinzip. Eine elektronische Regelung sorgt für konstante Warmwassertemperaturen. Dank ihrer Rundum-Isolierung reduziert die Flow 8000 Wärmeverluste auf ein Minimum. Damit ist die Wohnungsstation eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Lösung. Die Flow 8000 gibt es in zwei Leistungsgrößen für die Warmwasserbereitung: als 35-Kilowatt- und als 50-Kilowatt-Gerät. Heizungsseitig lassen sich bei der Flow 8000 sowohl gemischte als auch ungemischte Heizkreise einbinden. Das Einbinden ist dabei sehr einfach, denn ein elektronisches Ventil regelt automatisch den hydraulischen Abgleich. Regelungstechnisch ist die Flow 8000 flexibel, denn die Wohnungsstation lässt sich in unterschiedlichste Regler-Umgebungen einbinden. Sie arbeitet mit den EMS 2-Reglern von Junkers Bosch zusammen. www.junkers.com



#### Schütz Flachkanäle für Außen- und Fortlüftung

Lüftungskanäle für die kontrollierte Raumlüftung können nicht nur in der Decke verlegt werden. Die neuen Flachkanäle sind speziell zur Integration in die Bodenkonstruktion konzipiert, weisen die dampfdicht isolierten Flachkanäle mit 85 mm eine deutlich geringere Bauhöhe im Querschnitt auf. Dabei ge-

Norm DIN 1946 T6, nach der Außen- und Fortluftkanäle dampfdicht isoliert sein müssen. Als Komponenten fügen sich die neuen Flachrohre nahtlos in das unternehmenseigene System Airconomy ein. Dabei handelt es sich um ein Komplettsystem, das nicht nur die klassische Warmwasser-Fußbodenheizung mit kontrollierter Be- und Entlüftung und Wär-

merückgewinnung kombiniert. Es bietet außerdem die Möglichkeit zur

währleisten sie dennoch die erforderlichen Luftstrommengen und entsprechen der

bedarfsgerechten Kühlung. Airconomy heizt oder kühlt den Raum über eine Flä-

chenheizung, allerdings führt das System zusätzlich frische, gefilterte Luft kontrolliert unter den Heizrohren in das Gebäude. www.airconomy.net



#### Allmess Integral-V UltraLite Pro

Der Wärmezähler arbeitet dank Ultraschall-Technologie absolut messgenau und deckt mit den zwei Nenngrößen 1,5 und 2,5 einen Durchflussbereich von 2 l/h bis 5500 l/h ab. Das flexible Temperaturfühlerkonzept ermöglicht den Einsatz dieses Kompaktwärmezählers in Neu- und bestehenden Anlagen. So ist der Zähler mittels Direktmessungsadaptern passend für Einbaustellen gemäß EN 1434 bzw. AGFW. Für bestehende Tauchhülsenanlagen, die ausgestattet werden sollen, kann der Zähler ohne weiteren Umbau in 5,0 mm- und 5,2 mm-Tauchhülsen eingesetzt werden. Die standardmäßige Programmierung auf hohe Abtastraten ermöglicht die genaueste Verbrauchserfassung auch in Heizungsanlagen mit stark schwankenden Temperaturen, wie sie beispielsweise bei Frischwarmwasserstationen mit Plattenwärmetauschern vorkommen. So wird die Temperatur alle 3,5 Sekunden statt wie bei Standardzählern in herkömmlichen Heizungsanlagen alle 30 Sekunden erfasst. www.allmess.de

#### Novopress Neues Serien-Modell mit Funkmodul

Neuss, 1972: Das erste Pressgerät weltweit kommt auf den Markt – entwickelt von Novopress. Auf der ISH feierte der Neusser Presstechnik-Pionier dieses Jubiläum mit seinen Kunden. Die neueste Generation der Pressgeräte verfügt jetzt zusätzlich über ein Funkmodul, mit dem das Gerät kabellos mit einer App verbunden werden kann. Auf der ISH 2015 hatte man diese Innovation im Rahmen einer Technologie-Studie bereits vorgestellt und konnte auf der diesjährigen ISH nun das erste Serien-Produkt – das ACO203 mit Funktechnologie – erfolgreich einführen. Verbunden wird das Gerät mit der eigens entwickelten App "NovoCheck". Das Feedback der Besucher hierauf fiel sehr positiv aus. Funktionen wie die Überprüfung des Gerätezustands, das Auslesen des Fahrtenbuchs, aber auch die integrierte Report-Funktion zur Dokumentation der Installation fanden viel Anklang bei den Kunden. www.novopress.de





#### ARTSTYLE - WÄRMEPUMPEN Dynamische Eleganz. Flüsterleise



#### Design einer neuen Zeit

Durch das innovative Design und den flüsterleisen Betrieb integriert sich die REMKO ArtStyle-Wärmepumpe perfekt und diskret in jeden Outdoor-Lebensraum. Technik auf höchstem Niveau mit einer Vorlauftemperatur von bis zu 63 °C sorgen für wohlige Wärme und komfortable Trinkwassererwärmung.











Der Baumgarten-Bau des Bundesverfassungsgerichts in Karlsruhe wurde von 2011 bis 2014 energetisch saniert

## Füllwasser für warm und kalt

# Wasser für Heiz- und Kühlkreisläufe nach VDI-Richtlinie 2035

Für dauerhaft optimale Energieeffizienz und einen reibungslosen Betrieb von Heizungsanlagen kommt dem Heizungsfüllwasser eine elementare Bedeutung zu. Die VDI-Richtlinie 2035 legt daher verbindlich die zulässigen Grenzwerte für Wasserhärte und pH-Wert fest. Um das Füllwasser der frisch modernisierten Heizungs- und Kühlanlage im Baumgarten-Bau in Karlsruhe nach allen Regeln der Richtlinie aufzubereiten, vertraute die Technische Gebäudebetreuung auf die Inline-Entsalzungsmethode permaLine PT-IL 20. Dank ihr lassen sich selbst groß angelegte Heizungswasseraufbereitungen im laufenden Betrieb einfach und schnell umsetzen.

Als Deutschlands oberstes Gericht und Hüter der deutschen Verfassung hat das Bundesverfassungsgericht seit 1969 seinen Sitz im Baumgarten-Bau im Karlsruher Schlossbezirk. Benannt nach seinem Architekten Paul Baumgarten gilt das Gebäude heute als Ikone der 60er Jahre und ist zugleich das erste Gerichtsgebäude in Deutschland, bei dem bewusst vermieden wurde, Macht und Würde durch architektonische Repräsentationsformen zum Ausdruck zu bringen. So wählte Baumgarten für seinen Bau eine klare, offene Formensprache, die demokratische Transparenz widerspiegeln soll. Die Architektur wird von Glas dominiert und besteht aus fünf Bauteilen, die durch einen mehr als 70 m langen, geraden Gang verbunden

sind. Zur Erhaltung und Modernisierung des denkmalgeschützten Ensembles waren von 2011 bis 2014 umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich, unter anderem eine energetische Sanierung, die weitgehende Erneuerung der Haustechnik und die Verbesserung der Brandsicherheit.

#### Dauerhafter Schutz für frisch Gerichtetes

Im Zuge der Grundsanierung wurden beispielsweise die Fassade zur optimalen Wärmedämmung komplett erneuert und zur Gewinnung regenerativer Energie zwei Photovoltaikanlagen eingebaut. Der Innenausbau beinhaltete unter anderem die Erneuerung der Sanitäranlagen, einen Austausch der Heizkörper sowie die Installation neuer Lüftungsanlagen. Für optimalen Investitionsschutz und zur Sicherung der Energieeffizienz war den Betreibern sehr daran gelegen, dem aktuellen Stand der Technik zu entsprechen. In punkto Heizungs- und Kühltechnik bedeutet dies, dass unter anderem auch auf die Qualität des Heizungsfüllwassers besonderes Augenmerk gelegt werden muss. Denn Trinkwasser enthält Bestandteile, die den sensiblen Systemkomponenten moderner Heizungsanlagen – im Falle der Karlsruher Anlage zum Beispiel den neuen Hocheffizienzpumpen - schaden können. Die VDI-Richtlinie 2035 legt daher verbindlich klare Grenzwerte fest.

#### Sicherheit auf der ganzen Richtlinie: VDI 2035

So behandelt die VDI-Richtlinie 2035 in Blatt 1 die Ursachen der Steinbildung und mögliche Maßnahmen. Hierfür ist die Wasserhärte ausschlaggebend, die gleichbedeutend mit der Konzentration der im Wasser gelösten Magnesium- und Kalzium-Ionen ist. Aus diesen Härtebildnern entstehen beim Erhitzen Kalkbeläge, welche die Wärmeübertragung erheblich reduzieren. Auch der pH-Wert des Füllwassers hat Auswirkungen auf unerwünschte Korrosionsreaktionen. Ist er zu niedrig oder zu hoch, wirkt sich das negativ auf die Lebensdauer der im Heizkreislauf verwendeten metallischen Bauteile aus. Zum Schutz vor "wasserseitiger Korrosion" wird daher in Blatt 2 der VDI-Richtlinie empfohlen, das Heizungswasser auf einen pH-Wert zwischen



Das Bundesverfassungsgericht besteht aus mehreren Gebäudekomplexen, die via Fernheizung über zwei Wärmetauscher mit 400 kW und 800 kW Leistung beheizt werden

8,2 und 10,0 einzustellen. Sind Aluminium-Werkstoffe verbaut, sollte der pH-Wert nicht über 8,5 liegen, da sich sonst der Werkstoff unter Wasserstoffentwicklung auflöst. Eine entscheidende Rolle für die Lebensdauer einer Anlage spielt zudem die Leitfähigkeit und damit verbunden auch der Gehalt an potenziell korrosiven Salzen. So behindern Wässer mit geringer Leitfähigkeit (κ < 100 μS/cm) nicht nur den Korrosionsstrom über die Wasserphase, sondern enthalten auch wesentlich weniger korrosiv wirkende Ionen wie beispielsweise Chlorid. Nach der VDI 2035-2 stellt daher die Verwendung von entsalztem Wasser eine Korrosionsschutzmaßnahme dar, die auch erlaubt, dass mit abnehmendem Salzgehalt des Wassers zunehmende Mengen an Sauerstoff toleriert werden können. Bei Anwesenheit von Sauerstoff ist dann lediglich die Bildung von Metalloxiden bzw. -hydroxiden möglich, die korrosionshemmende Deckschichten ausbilden. Ein Vorteil, der auch für die Anlage im Bundesverfassungsgericht nutzbar

Ein Blick in den Heizraum mit dem Heizungsverteiler: Dank der Inline-Entsalzungsmethode permaLine PT-IL 20 lassen sich selbst weit verzweigte und komplexe Füllwasseraufbereitungen einfach umsetzen





permaLine lässt sich einfach in den Heizkreislauf einbinden und arbeitet anschließend bei laufendem Betrieb weitgehend selbstständig weiter

gemacht werden sollte. Um das Füllwasser im Heizungs- und Kühlkreislauf des Bundesverfassungsgerichts auf salzarme Fahrweise einzustellen, erwies sich die Inline-Entsalzungsmethode PT-IL 20 – kurz: permaLine – als Mittel der Wahl. Denn mit dem kompakten mobilen Gerät der Firma perma-trade Wassertechnik werden selbst größere Herausforderungen absolut tragbar.

### Heizungswasseraufbereitung im laufenden Betrieb

Da permaLine die Heizungswasseraufbereitung im laufenden Betrieb erledigt, wird auch die Aufbereitung komplexer und weit verzweigter Installationen enorm vereinfacht. Im ersten Schritt sollte dort zunächst das Heizungssystem entsprechend aufbereitet werden. Das Anlagevolumen beträgt 30 m<sup>3</sup>. Beheizt werden die Gebäude via Fernheizung über zwei Wärmetauscher mit 400 kW und 800 kW Leistung. Mit fachmännischer Unterstützung des Wasserexperten Holger Kraus von perma-trade Wassertechnik wurde permaLine temporär über einen Bypass vom Rücklauf her kommend in den Heizkreislauf eingebunden. perma-Line verfügt über eine integrierte Pumpe, die den erforderlichen Volumenstrom durch die permasoft Entmineralisierungseinheit stetig aufrecht erhält. Zunächst fließt das Wasser durch einen feinporigen Tiefenfilter, der Trübstoffe und Magnetit effizient entfernt. Danach sorgt eine angeschlossene Mischbettpatrone für die Entmineralisierung. Bis zu drei Patronen lassen sich dabei in Reihe schalten. Für die Aufbereitung der

Heizungsanlage im Bundesverfassungsgericht Karlsruhe kamen 19 permasoft PT-PS21000IL zum Einsatz. Beim Durchfließen dieser Entmineralisierungseinheiten werden nicht nur die Härtebildner Magnesium und Calcium entfernt, sondern auch korrosive Salze wie Chlorid und, falls vorhanden, anorganische Korrosionsinhibitoren.

### Abschließendes Urteil: Alles in bester Verfassung!

Einmal angeschlossen, arbeitet perma-Line weitgehend selbstständig weiter und braucht nicht über den gesamten Prozess beaufsichtigt zu werden. Ein klarer Vorteil für den Handwerker, denn so kann er selbst entscheiden, wann er das Gerät wieder abbaut bzw. wann ein Patronentausch sich am besten in die Betriebsabläufe integrieren lässt. Das integrierte Magnetventil schließt automatisch, sobald die

Alles richtlinien-konform? Wasserexperte Holger Kraus von perma-trade Wassertechnik führt die Messungen von Leitwert und pH-Wert durch



Patronenkapazität oder die eingegebene Zielleitfähigkeit erreicht sind. Im Gegensatz zu einer Enthärtung hat das Wasser hier nach der Entmineralisierung eine stark reduzierte elektrische Leitfähigkeit. So konnte der Leitwert in Karlsruhe von 500 auf 50 μS/cm gesenkt werden. Auch die weiteren Messwerte zeigten eine optimale Füllwasserqualität: Mit einer Wasserhärte kleiner 0,1 °dH und einem pH-Wert von 9,4 liegen nun alle Werte im vorgeschriebenen VDI-Richtlinien-2035-Bereich, da kein Aluminium verbaut wurde. Im zweiten Schritt soll nun das Füllwasser des Kühlkreislaufs entsprechend aufbereitet werden. Der sekundäre Kühlkreislauf mit einem Anlagevolumen von 15 m³ konnte bereits erfolgreich abgeschlossen werden und weist nach Einsatz von 11 permasoft-Entmineralisierungseinheiten mit einer Leitfähigkeit von 50 µS/cm und einem pH-Wert von 9,5 ebenfalls optimale Werte auf.



Damit alles seine Ordnung hat, werden die Messwerte anschließend im Anlagenbuch dokumentiert

#### So ist es denkbar einfach, einen kühlen Kopf zu bewahren: Auch die Kühlkreisläufe lassen sich mit permaLine einfach und sicher aufbereiten



#### Volle unterstützung fürs SHK-Handwerk

Ob es um die Befüllung großer Installationen im Gebäudebestand oder um die Inbetriebnahme von Neuanlagen geht: Mit permaLine profitieren SHK-Betriebe nicht nur von einer denkbar einfachen und komfortablen Methode der Heizungswasseraufbereitung. Sie erhalten bei perma-trade Wassertechnik zudem vielseitige Möglichkeiten zum Ausbau ihrer Kompetenzen im Geschäftsfeld Heizungswasser. Angefangen bei regelmäßigen Seminaren und Schulungen, die neben theoretischem Hintergrundwissen jede Menge praktische Tipps und Tricks vermitteln. Bis hin zu tatkräftiger persönlicher Unterstützung vor Ort beim Kunden. Denn um den korrekten Einsatz und das zuverlässige Funktionieren der Inline-Methode sicherzustellen, können die SHK-Betriebe bei ihrer ersten Heizungswasseraufbereitung mit permaLine auch auf die fachmännische Begleitung der Außendienstmitarbeiter bauen. Nachhaltig beeindruckend ist außerdem, wie das Unternehmen in Sachen Umweltschutz und Recycling Standards setzt. Die zur Entmineralisierung eingesetzten Mischbettpatronen dürfen nach Gebrauch kostenlos zur Neubefüllung an perma-trade zurückgeschickt werden. Das Mischbettharz wird regeneriert und anschließend wieder verwendet. Alles in allem eine äußerst clevere Lösung, die nicht nur alle Vorgaben der VDI-Richtlinie 2035 erfüllt, sondern sich zudem optimal in die tägliche Praxis der SHK-Betriebe einbinden lässt und dabei jede Menge Zeit und Kosten spart.

### Für allzeit saubere Luft

#### Luftverteilsysteme einfach und zeiteffizient installiert

#### 1. Verlegung der Luftverteilung auf dem Rohboden



Im ersten Schritt werden die Flachovalrohre auf dem Rohboden mithilfe der Befestigungswinkel angebracht und das Luftdurchlassgehäuse montiert. Ein ausgereiftes Verbindungssystem mit Fixierschieber und Dichtring verhindert dabei das versehentliche Ausziehen der Flachovalrohre und stellt deren luftdichte Verbindung sicher. Bis zum Ende der Baumaßnahmen wird das System zudem durch geschlossen angelieferte Luftdurchlässe vor Verschmutzung geschützt



Anschließend wird die Dämmebene auf dem Rohboden ausgelegt, wobei die Luftverteilrohre ausgespart werden. Mit einer Höhe von nur 51 mm ermöglichen die Flachovalrohre Zehnder ComfoTube flat 51 eine kompakte Integration in den Baukörper

#### Luftverteilsysteme

bringen Frischluft in alle Räume oder führen verbrauchte, feuchte oder schadstoffbelastete Luft sowie Gerüche ab. Dank Querlüftung erfolgt der Luftaustausch mit höchstmöglicher Effektivität ohne Zugluft oder Störgeräusche. Die Frischluft strömt dabei durch hochwertige SKZ-güteüberwachte Rund- oder Flachovalrohre, die im oder auf dem Rohboden sowie an Wand und Decke installiert werden können. Die vom Hygiene-Institut des Ruhrgebiets zertifizierte glatte Innenhaut Clinside der Luftverteilrohre verhindert zudem die Ablagerung von Staub für allzeit saubere Luft. Dank der flexiblen Lüftungsrohre und einer komfortablen Verbindungstechnik bietet das Luftverteilsystem außerdem einfache und zeiteffiziente Integration in den Baukörper. Nach der Installation sind neben der Bedieneinheit die einzig sichtbaren Elemente des Komfort-Lüftungssystems die Design-Abdeckgitter. Durch diese wird dem Raum frische Luft zugeführt oder verbrauchte Luft abgeführt.

Als konkrete Arbeitshilfe bietet Zehnder dem Fachhandwerker mit der Broschüre "Montagesicherheit" darüber hinaus ein praxisnahes, kompaktes Handbuch zur komfortablen Wohnraumlüftung mit Fokus auf die optimale Luftverteilung. Die Broschüre behandelt ausführlich sämtliche Themen zur Luftverteilung, bietet eine praktische Checkliste der relevanten Komponenten, wichtige Argumente für das Kundengespräch sowie anschauliche Praxisbeispiele mit Vorschlägen zur Verlegung.

Bestellbar ist die kostenlose Broschüre unter info@zehndersystems.de sowie als Download erhältlich unter http://www.zehn der-systems.de/downloads/csy

Nach dem Verlegen der Dämmebene wird eine vollflächige Trittschalldämmung eingebracht – diese kann auch gleichzeitig die Systemplatte einer Fußbodenheizung sein

Im nächsten Schritt wird der Estrich gegossen. Hierbei ist der bauseitig eingesetzte Randdämmstreifen um das Luftdurchlassgehäuse notwendig, um eine Schallentkopplung des Gehäuses zu erreichen. Gleichzeitig wird dadurch bei schwimmenden Estrichsystemen für einen Dehnungsausgleich gesorgt



Zuletzt folgt die Verlegung des gewünschten Bodenbelags. Anschließend wird das Luftdurchlassgehäuse auf Bodenniveau abgeschnitten. Dieser Schritt lässt sich besonders einfach mit den Zehnder Schneideschablonen durchführen, die für einen zusätzlichen Schutz des Bodenbelags während des Abschneidens sorgen. Zum Schluss wird der Luftdurchlass mit dem formschönen Zehnder Designgitter verschlossen







Die Zehnder Design-Abdeckgitter sind im montierten Zustand nicht nur ein optisches Highlight, das sich dezent in den Wohnraum einfügt, sondern sorgen auch für zugfreies und lautloses Einleiten der Frischluft



### 2. Verlegung der Luftverteilung in der Wand

Die Verteiler führen die einzelnen Lüftungsleitungen der unterschiedlichen Räume zusammen. Es ist jeweils ein Verteiler für die Zuluft und ein Verteiler für die Abluft installiert. Der flache Aufbau der Verteilerkästen mit 70 mm Tiefe erlaubt dabei nahezu überall den besonders platzsparenden Einsatz. Im Beispielfall (links im Bild) wird die Installation anschließend mit einer Trockenbauwand verkleidet, ohne die Wohnfläche zu verkleinern

Die großzügigen Revisionsöffnungen der Verteilerkästen dienen sowohl der Einregulierung der Luftleitung als auch deren Inspektion im Wartungsfall



In den Ablufträumen wie Badezimmer, WC und Küche werden Wasserdampf und Gerüche abgeführt. Nach der Installation ist einzig das Design-Abdeckgitter zu sehen, welches den Luftdurchlass verschließt. Bei der Planung der Lüftungslösung wird durch die Anordnung der Zu- und Abluftöffnungen eine Querlüftung durch das Gebäude sichergestellt



#### 3. Kompaktes Know-how zur Luftverteilung für den Fachhandwerker

Mit der Broschüre "Montagesicherheit" bietet der Raumklimaspezialist Zehnder dem Fachhandwerker ein praxisnahes, kompaktes Handbuch zur komfortablen Wohnraumlüftung mit Fokus auf die optimale Luftverteilung. Die Broschüre behandelt ausführlich sämtliche Themen zur Luftverteilung, bietet eine praktische Checkliste der relevanten Komponenten und wichtige Argumente für das Kundengespräch sowie anschauliche Praxisbeispiele mit Vorschlägen zur Verlegung (Alle Bilder © Zehnder Group Deutschland GmbH, Lahr)





Energiegemeinschaft für die Region Düsseldorf e.V. – rund 150 Mitglieder, die sich Gewerke übergreifend austauschen

# "Drehen Sie den Spieß um"

# Energiegemeinschaft für die Region Düsseldorf e.V. – Muster eines Nutzen stiftenden Meeting Points

Was machen die neuen Energiegemeinschaften in unserer Branche anders? Innungen, Verbände, Versorger, Handel und Industrie bieten zahlreiche Veranstaltungen an. Nur steht dort thematisch das Eigeninteresse, in dieser oder jener Verpackung, im Vordergrund. Die realen Anliegen der Betriebe, neutral aufbereitet, kommen vielfach zu kurz. Vernetzung wird klein geschrieben. Man definiert Schnittstellen: Bis hier hin und nicht weiter. Genau dort setzen die neuen Vereine den Hebel an: Sie vernetzen grenzüberschreitend die unterschiedlichsten Akteure und erhöhen so Kompetenz und Qualität. Das Ganze wird aus einem Gemeinschaftstopf bezahlt. Beispiel Energiegemeinschaft Region Düsseldorf.

Die Branche spricht nicht immer mit einer Zunge: SHK-Handwerk gegen Schornsteinfeger, Großhändler und Industrie mit starkem Eigeninteresse, Versorger, die Umweltschutz predigen, aber mehr Strom verkaufen wollen, Betriebe, die sich auf Innungsversammlungen eher aus dem Weg gehen als sich auszutauschen – der eine ist des anderen Wettbewerber. Statt Partner. Doch alle wollen eins: erfolgreich den Kunden ansprechen. Das muss zwangsläufig unter den Disharmonien und Kompetenzdefiziten leiden.

#### Gemeinschaftlicher Topf

Aktuell schwächt noch etwas das Miteinander und damit letztlich das Heizungsgeschäft. Das ist das Thema Compliance. Compliance heißt übersetzt Regeltreue oder korrektes Verhalten. Damit ist eine untadlige Unternehmenskultur gemeint, die sich nicht, wie nicht selten in der Vergangenheit, das Wohlwollen der Betriebe durch Freigiebigkeiten unterschiedlichster Form außerhalb der Rabattierung

Installation DKZ 6 | 2017 Partnerschaft | 27

sichert. Jüngere europäische und deutsche Verhaltensnormen sowie Steuerbescheide der Finanzämter für verdeckte geldwerte Leistungen stellen die Unternehmen wieder auf das Gleis Commercial Correctness. Industrie- und Versorgungsunternehmen in der Haustechnik müssen ihr gesellschaftliches Engagement, vor allem das mehr gesellige Engagement, erheblich zurückfahren.

Damit gehen aber auch zentrale Meeting Points verloren, an denen sich die unterschiedlichen Interessensgruppen des Bereichs Technische Gebäudeausrüstung bisher trafen und kommunizierten. Vor allem die GVUs und EVUs spielten hier eine wichtige Vermittlerrolle, selbst wenn der Fokus auf ihrem jeweiligen Energieträger lag. Mit der jüngst auch ihnen verordneten Compliance, als Einzelsponsoren, droht ein Verlust an neutraler Fortbildung, Know-how-Transfer, Gemeinsamkeit - und damit ein Verlust an Stärke und Qualität. Die neue Ethik als Hemmschuh der Qualität? Das darf nicht sein, sagten Protagonisten aller Gewerke der Branche, dann organisieren wir doch unsere Interessen selbst. Also setzen sich derzeit landauf, landab die verschiedenen Akteure der Haus- und Energietechnik an einen Tisch und gründen Partnerschaften des Typs "Energiegemeinschaft für die Region Düsseldorf e.V.". Der etwa gehören mehrere Großhändler an, mehrere Industrieunternehmen aus der Sanitär- und Heizungsbranche, mehrere Versorger und natürlich zahlreiche Handwerksbetriebe und Planer, sodass diese sichtbare Heterogenität jeden eventuellen Argwohn eines behördlichen Amts sofort zerstreut.

#### Für Qualität und Kompetenz

So heißt es denn auch in der Präambel: "Die Energiegemeinschaft für die Region Düsseldorf e.V. fördert die partnerschaftliche Zusammenarbeit von Fachhandwerkern



Professor Dr. Klemens Skibicki: "Verstehen oder untergehen"

der Gebäude- und Energietechnik, in enger und kooperativer Zusammenarbeit mit den Herstellern aus der Industrie, dem Großhandel der Branche, der Energieversorgungswirtschaft in der Region und dem Schornsteinfegerhandwerk. Es werden Erfahrungen ausgetauscht und vielfältige Impulse zur gemeinsamen Marktbearbeitung gesetzt. Ein wesentlicher Schwerpunkt in der Tätigkeit ist die Weiterbildung und Qualifizierung der Partnerbetriebe. Ziel ist es hierbei, die schon sehr hohe Arbeitsqualität langfristig zu sichern und erfolgreich weiter auszubauen. Durch dieses Engagement soll sichergestellt werden, dass

der Endkunde in seinen Ansprüchen völlig zufrieden gestellt wird."

Heißt: Die Kundenzufriedenheit steht im Mittelpunkt, nicht der Umsatz des einzelnen Mitglieds der Energiegemeinschaft. Beziehungsweise der natürlich auch, "aber nicht als Folge der Lobpreisung angebotener Technik, sondern als Ergebnis von Qualität und Kompetenz", beschreibt Vorsitzender Hans-Werner Eschrich die Zielsetzung sei-

ner Energiegemeinschaft. Die dürfte mittlerweile an die 150 Mitglieder herankommen. 2015 hat sie sich konstituiert, 2016 den Status eines eingetragenen Vereins erworben, die Beitragszahler vernetzt, mehrere neutrale Seminare und Veranstaltungen organisiert und natürlich die Informationswünsche der Betriebe abgefragt. Im vergangenen Jahr etwa deckte die Energieagentur Nordrhein-Westfalen den Informationsbedarf zu der Frage, wie man den Strom aus einer Photovoltaik-Anlage effizient nutzt. Schiebt man ihn in einen Warmwasserpuffer, schiebt man ihn in eine Batterie, schiebt man ihn in eine

Petersplatz in Rom 2005 und 2013. Die Welt ist digital geworden



2005 2013

28 | Partnerschaft | Installation DKZ 6 | 2017

Wärmepumpe, schiebt man ihn ins öffentliche Netz? Mit Energieagentur NRW als Referent ist bereits gesagt, dass die Analyse nicht auf den Interessen eines Versorgers oder Wärmepumpenherstellers basierte. Andere Seminare befassen sich mit dem Thema Brandschutz oder auch mit dem Thema Bankgeschäft: Wie verhandele ich mit Sparkasse/ Kreditinstitut auf Augenhöhe?

Den Appell richtete Dr. Klemens Skibicki an die Hörer. Er ist Professor für Wirtschaft, Marketing und Marktforschung an der Fachhochschule Cologne Business School in Köln und sowohl wissenschaftlicher Forscher im Bereich Online-Marketing als auch erfolgreicher Praktiker. Die von ihm 2012 mitbegründete Unternehmensberatung Convidera wuchs auf mittlerweile 70 Mitardeutschen Industrie, der Chef von Daimler, hat vor Jahren gesagt, wir werden jetzt mehr Internet ins Auto bringen. Internet und Auto ist in Ordnung. Das 'wir' ist falsch: Das Internet sackt das Auto ein, nicht das Auto das Internet." In verschiedener Hinsicht: kommunizieren via Netz aus dem Pkw heraus sowieso, aber das Internet steuert demnächst auch das Auto. Zeitunglesen am



Spaßiger Ernst: nicht zukunftsfähig

#### Nicht Wettbewerber

"Wir ergänzen das Angebot der Innungen. Wir sind keine parallele Organisation. Nur ist deren Aufgabenbereich enger definiert, berufsspezifischer. Doch sind sie bei uns Mitglied. Wir dagegen verstehen uns als Netzwerk", klärt Eschrich über die Strukturen auf. Wenn sein Verein den Flyer-Worten "Erhöhen Sie die Schlagkraft Ihres Betriebs durch die Vorteile der Energiegemeinschaft" Taten wie eine Einladung zu einem beinahe zweistündigen Appell "Ignorieren Sie die Digitalisierung nicht" folgen lässt, überfüllt sich der Hörsaal. Geschehen Mitte Januar. Versammlungsort der Rittersaal im Kult-Brauereiausschank "Uerige" in der Düsseldorfer Altstadt. beiter an. Sie begleitet Handwerker, Dienstleister und industrielle Mittelständler auf dem Weg der digitalen Transformation der gesamten Wertschöpfungskette: "Wir schärfen Ihre Wahrnehmung und statten Sie mit maßgeschneiderten Werkzeugen, Strategien und Instrumenten für den Weg in die digitale Welt aus", so im Hausprospekt die Darstellung der Dienstleistung.

#### Zeitunglesen am Lenkrad

Der Online-Experte im "Uerige": "Die Schwierigkeit besteht darin, die Unabdingbarkeit der digitalen Transformation den Köpfen begreiflich zu machen, begreiflich zu machen, was da eigentlich passiert. Einer der Führungskräfte der Lenkrad. "Schauen Sie doch, was Googel macht". Die digitale Welt kennt des Weiteren keine Informationshierarchien mehr. Anbieter und Nachfrager finden sich. "In Ihrer Branche gab es ein oben und unten. Ein Unternehmen stellt etwas her. Erklärte es dem Großhändler. Der Großhändler dem Installateur, und der seinem Endkunden. Diese ,Stille Post' war und ist - und das ist nun mal "Stille Post'-immanent - mit Informationsverlusten verbunden. Heute sind wir alle vernetzt. Ohne jede Schleife direkt miteinander. Der vielen Konsequenzen aus dieser Tatsache sind wir uns gar nicht so richtig bewusst." Im Klartext: Der Kunde sucht nicht Rat beim Installateur. Der Installateur ist nur noch Erfüllungsgehilfe bei

Installation DKZ 6 | 2017 Partnerschaft | 29

der Umsetzung der Entscheidung seines Kunden. Es sei denn, er, der Fachhandwerker überzeugt den Kunden mit einem spürbar kompetenteren Wissen, als die Webseiten vieler Plattformen ausstrahlen.

#### Weltweite Nachbarn

"Für diese Überzeugungsarbeit ist er aber nicht, wie in der Vergangenheit, zuständig. Er selbst kann nicht mehr für sich und für eine bestimmte Technik sprechen. Das macht das Internet, das macht das Facebook, das machen andere sozialen Dienste im Netz. Die beste Empfehlung, der beste Filter, ist doch nach wie vor die Erfahrung des Nachbarn. Der Nachbar nicht in der Straße, sondern der weltweite Nachbar. Menschen mit Smartphone und Social Media haben Zugriff auf ihre weltweiten Nachbarn. Die sagen Ihren Kunden, dem Kunden Ihres Handwerksbetriebs, was funktioniert

und was nicht funktioniert." Soll sagen, das Internet hat zwei Seiten, eine passive und aktive. "Passiv heißt, ich kann es ignorieren, bin aber trotzdem im Netz. Das kann ich nicht verhindern, ich bin transparent. Das muss in Ihre Köpfe hinein", pocht Klemens Skibicki mit der Faust auf den Tisch. "Ich muss also erstens gut sein. Und ich muss zweitens im Netz vertreten sein. Sonst werde ich ignoriert". Die Digitalisierung als technische Revolution führt über das Unterkapitel "Internet der Dinge" im TGA-Sektor bekanntlich zu weit reichenden Veränderungen der Arbeitsprozesse. Sämtliche Bauteile haben zukünftig eine eindeutige per Computer ansprechbare Adresse. Sie können miteinander selbständig kommunizieren. "Da wird sich in Ihrer Branche sehr viel wandeln. Denken Sie an die Fernwartung und andere Dinge. Die Bauteile können sich zukünftig selbst kontrollieren und optimieren." So

gesehen ist das ja nicht mal was Neues. Schon in der Vergangenheit sprach man von selbst lernender Regelungstechnik, von neuronalen Reglern. Die tasten sich an den Sollwert heran, indem sie sich mit Hilfe der Signale von ein oder zwei korrespondierenden Sensoren zum Beispiel an die Vorlauftemperatur für 22 °C Zimmertemperatur bei 0°C Außentemperatur selbst herantasten - ohne auf eine Heizkurve zurückzugreifen. Nur mündet das Ganze in ein Chaos hinein, wenn tagsüber die Fenster offen stehen und sich damit sozusagen die bauphysikalischen Eigenschaften des Objekts regelmäßig verändern.

#### Nüchtern im "Uerige"

Das "Internet der Dinge" dagegen gestattet es, unendlich viele Größen mit in die Regelungstechnik einzubeziehen, ohne eine teure zentrale Leittechnik installieren zu müssen. Der Sensor am Fenster sagt



Die Zusammensetzung des Vorstands spiegelt die Breite des Netzwerks wider. Von links: Mark Oellerich (Handdelspart Armaturen GmbH, Großhandel), Peter Daub (Enni-Gruppe, Versorger), Carl Hollweg (GC-Gruppe), Stefan Schultz (Schultz und Tisch, SHK-Innung), Sebastian Fuchs (Sanitärfuchs, SHK-Innung), Hans-Werner Eschrich (kniend, Eschrich, SHK-Innung), Alexander Ditgen (Paul Jakobs, SHK-Innung), Bernd Daniels (verdeckt, Energieberatung), Stephan Luckey (Vaillant), Ralf Drüge (Schornsteinfeger), Wolfgang Brall (HMT-Fiege, SHK-Innung)

### Was bietet eine Energiegemeinschaft?

Auf ihrer Homepage hat die Energiegemeinschaft Region Düsseldorf ihre Leistungsmerkmale zusammengefasst (www.energiegemeinschaftduesseldorf.de):

"Erhöhen Sie die Schlagkraft Ihres Betriebs durch die Mitgliedschaft:

- Sie erhalten aktuelle Informationen und umfassende Weiterbildungsangebote.
- Sie erhalten professionelle Marketingunterstützung.
- Sie profitieren aus der Zusammenarbeit mit der Innung für Sanitär- und Heizungstechnik, der Handwerkskammer und der Kreishandwerkerschaft sowie dem Erfahrungsaustausch mit anderen Marktteilnehmern.
- Sie erhalten Zugang zu neuen Geschäftsfeldern und Marktsegmenten sowie Vorsprung durch Know-how-Transfer und Kompetenzbündelung.
- Sie sichern sich Kompetenzgewinn und Bekanntheit durch gemeinsame Aktivitäten."

Initiiert von der Innung Sanitär Heizung Klima Düsseldorf, lebt die Kooperation von zurzeit etwa 150 Klein- und mittelständischen Unternehmen aus dem Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerk, von Energieversorgern aus der Region, Herstellern von Produkten der Wärme- und Wassertechnik, dem Fachgroßhandel aus der Umgebung sowie der Schornsteinfegerinnung des Regierungsbezirks Düsseldorf. Tendenz steigend. "Unser Umfeld erkennt immer mehr den hohen Wert unseres Verbunds. Der Kreis wächst stetig. Wir kommen an. Sie spüren es ja selbst: Der Raum ist viel zu klein", musste sich Hans-Werner Eschrich, Vorsitzender, auf der Mitgliederversammlung für die starke Resonanz quasi entschuldigen.

in diesem Fall dem Regler: "Nun schalte mal deinen Algorithmen-Durchlauf ab. Das wird im Moment nichts. Ich sage dir, wenn das Fenster wieder zu ist." Das "Internet der Dinge" kann nicht reparieren, aber es kann sich einen Bypass überlegen, zum Beispiel am Puffer vorbei, sodass bei einem defekten Ventil die Heizung nicht auf "Störung" und "Aus" schaltet. Der Referent klar und nüchtern: "In der zukünftigen vernetzten Welt steht jeder Heizkörper, jeder Lichtschalter, jedes Auto in Verbindung mit jedem Kühlschrank, jeder Werkzeugmaschine. Alles und jedes hat eine IP-Adresse. Prozesse laufen nicht mehr hintereinander ab. Sie laufen parallel. Genau das heißt vernetzen. Und genau damit tun wir uns schwer, die Konsequenz daraus zu erkennen."

"Wir sprachen die Fernwartung an. Denken Sie mal selbst darüber nach, welche Prozesse sich bei Ihnen verändern können beziehungsweise wie sie sich ins Internet auslagern lassen. Ein Beispiel: Der größte Anbieter von Taxifahrten weltweit ist Uber. Uber ist nichts weiter als eine Taxivermittlung. Praktisch die Eskalierung der früheren Mitfahrzentralen. Insofern auch nichts Neues. Nur wenn Sie früher von Düsseldorf nach München fahren wollten, lohnte es sich, fünf oder sechs Telefonate zu führen, einen Treffpunkt auszumachen, um dann preiswert nach München mitgenommen zu werden. Für eine Stadtfahrt lohnte sich der Zeitaufwand der Suche nicht. Jetzt kostet der Aufwand über die Uber-App nichts. Sie tippen ein und fünf Minuten später steht jemand vor der Tür."

#### Das traurige Beispiel Nokia

Gut, in Deutschland scheitert das Ganze noch an rechtlichen und finanzrechtlichen Dingen, "aber es lässt sich nicht aufhalten. Ich würde keinem Investor empfehlen, in ein Taxiunternehmen mit eigenen Taxis zu investieren. Stellen Sie sich mal die Wertschöpfungskette vor: Auto kaufen, zum Taxi umbauen, Fahrer einsetzen, Qualitätssicherung anbieten ... Und nun kommt Uber: Eigenes Taxi, nein. Eigener Fahrer, nein. Qualitätssicherung maximal über eine Bewertung im Internet, die dazu führt, dass zu null Kosten Qualitätssicherung, null Kosten für Uber, der Autobesitzer aus dem Pool fällt, wenn sein Auto schlecht bewertet wird. Und die nächsten, die es beuteln wird, werden die Hotels sein. Airbnb stellt statt Mitfahrgelegenheiten Schlafgelegenheiten zur Verfügung. Laut Prospekt in 190 Ländern und über 34 000 Städten." Tatsächlich sind die mittlerweile schon der größte Anbieter von Übernachtungen weltweit. Nur besitzt Airbnb kein einziges Hotel. "Uber und Airbnb sind gerade mal sechs oder sieben Jahre alt. Daran erkennen Sie Dynamik und Dramatik der digitalen Revolution. So, nun denken Sie mal darüber nach, wie Sie und wo Sie in Ihrem Bereich von solchen Entwicklungen überrollt werden können."

Der promovierte Wirtschaftsgeschichtler mahnt mit dem Beispiel Nokia noch eindringlicher, die Möglichkeiten und Gefahren des Internets nicht zu unterschätzen. "Die waren vor zehn Jahren mit 57 Prozent Weltmarktanteil Weltmarktführer und sechs Jahre später pleite, weil sie glaubten, ein Mobiltelefon sei ein technisches Produkt, das nur mit Bedienungsanleitung funktioniert. So denken heute noch sehr viele Branchen. Vermutlich auch viele Betriebe und Unternehmen in Ihrer Heizungsbranche. Die stehen auf dem Standpunkt, bei uns geht das nicht. Das Ganze ist viel zu kompliziert. Wie gesagt, das hat Nokia auch gesagt." Damit stellte Klemens Skibicki unausgesprochen nichts anderes fest, als ,Man wird Sie an vielen Stellen nicht mehr brauchen.' So drastisch drückte er sich nicht aus, aber man sah es den Gesichtern

im "Uerige" an, dass sich die Hörer verschreckt diese Frage stellten: "Was wird aus mir?" Klemens Skibicki beruhigte sie. "Drehen Sie doch einfach den Spieß um. Wenn das Internet jeden und jeden erreicht, erreichen Sie doch ebenfalls über das Internet jeden und jeden. Also präsentieren Sie sich."

#### Ron Woydowski macht's vor

Wie, zum Beispiel? In Fortführung des gleichermaßen launigen wie eindrucksvollen Auftritts seines Vorredners übernahm Ron Woydowski das Wort, als er an die Theorie die Praxis anhängte. "Die Digitalisierung erfasst auch das Handwerk. Verstehen oder untergehen", diese Mahnung von Klemens Skibicki hatte den Versorgungstechniker aus Bergisch-Gladbach unlängst sehr betroffen gemacht. "Wenn Kommunikation und Akquisition via Social Media die Zukunft gehören, dann

muss ich eben mit verschiedenen Internetauftritten meine Woydowski GmbH - Heiztechnik, Bäder, Sanitär – zukunftsfähig machen." Der Unternehmer beließ es nicht bei zwei oder drei Webseiten mit seinen Leistungen. Dann würde ihn ja erst der Kunde im Netz aufblättern, wenn er ihn braucht und mit ihm zehn Wettbewerber. Er sann über eine Konzeption nach, die ihn völlig losgelöst von einem Auftragsgespräch zum anhaltenden Thema seiner Facebook-Fan-Gemeinde macht: indem er etwa mit einem batteriebetriebenen Tesla sechstausend Kilometer quer durch Europa fährt und auf seiner Plattform Geschichten über die einzelnen Etappen und über die Erfahrungen mit dem Fahrzeug anhand von eindrucksvollen Bildern erzählt. Die eigentliche Botschaft: Internet kostet fast nichts. Mit wechselnden Informationen bis hin zu beachtenswerten

Videofilmen und -filmchen oder anderen sehens- und lesenswerten Sequenzen – unterhaltsame Baustellenereignisse, Kundengeschichten, unmögliche Anfragen, Büroklatsch, ergo ein bisschen Voyeurismus, einfache Fachthemen und und und – hält man jeden Tag zu seiner Zielgruppe Kontakt. Und ist deshalb selbstverständlich im Auftragsfall die erste Adresse. Das bestätigt ihm sein wachsender Umsatz.

#### Die richtigen Themen

"Machen Sie sich im Internet ständig sichtbar und positionieren sich", dazu hatte Klemens Skibicki die Mitgliedsbetriebe im Rittersaal aufgerufen. Wie gesagt, man sah viele nachdenkliche Gesichter. Und man bedankte sich bei der Führung des eingetragenen Vereins Energiegemeinschaft für die Region Düsseldorf e.V.: "Das sind genau die richtigen Themen".

Beuth publishing DIN

#### Bestseller - in 6., überarbeiteter Auflage

# Gebäude- und Grundstücksentwässerung

Planung und Ausführung | DIN 1986-100 und DIN EN 12056-4

Dieser Kommentar ist ein kompetenter Leitfaden durch die aktuellen Anforderungen an Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Entwässerungsanlagen, die in den relevanten Normen DIN 1986-100 und DIN EN 12056-4 festgelegt sind. Beide Normen werden im Original zitiert und abschnittsweise interpretiert. Zahlreiche Lösungsansätze zeigen, wie der Anwender die Normvorgaben umsetzen kann.

#### Gebäude- und Grundstücksentwässerung

Planung und Ausführung | DIN 1986-100 und DIN EN 12056-4 von F.-J. Heinrichs, B. Rickmann, K.-D. Sondergeld, K.-H. Störrlein 6., überarbeitete Auflage 2016. 486 S. A4. Broschiert. 122,00 EUR | ISBN 978-3-410-25794-3



Bestellen Sie unter
Telefon +49 30 2601-1331 Telefax +49 30 2601-1260 kundenservice@beuth.de



#### Auch als E-Book

nur online erhältlich unter www.beuth.de/go/entwaesserung

# Das Betriebskapital: loyales und gutes Personal

#### Projekt AKKu macht den Kleinbetrieb zukunftsfähig

Einiges von dem, was bei Siemens, BMW und E.on personell funktioniert, lässt sich bestimmt auch auf Klein- und Handwerksbetriebe übertragen. Das sagte sich ein Team von praxisnahen Wissenschaftlern und Praktikern, das das Arbeits- und Sozialministerium mit der Aufgabe betraute, einen Koffer mit speziellen Instrumenten zu bestücken: mit einfach handhabbaren Werkzeugen für den Klein(st)unternehmer, die verhindern, dass die tägliche Arbeit Psyche und Physis des Mitarbeiters anknabbert. Sprich: ihn krank und unzufrieden macht, also seine Arbeitsfähigkeit schwächt. Herausgekommen und jetzt nutzbar ist der AKKu-Werkzeugkoffer.



WS-8

#### AKKu-Werkzeugkasten zur Analyse und Gestaltung der Arbeit für kleine Unternehmen

Hans-Jürgen Dorr, Nadine Köttendorf

www.arbeitsfaehigkeit-erhalten.de

Wie halte ich mein Personal? AKKu sagt es

Das, was anhaltend die SHK-Branche verspürt, nämlich Personalund Nachwuchsmangel, drückt das Institut für Arbeitswissenschaft IAW der RWTH Aachen so aus: "Aufgrund des steigenden Durchschnittsalters der Bevölkerung und insbesondere der Erwerbstätigen sowie des gleichzeitig schrumpfenden Erwerbspersonenpotenzials ist insgesamt

mit einem Nachwuchsmangel an Arbeitskräften in bestimmten Branchen und Tätigkeiten zu rechnen. Von diesem Nachwuchsmangel sind Kleinst- und Kleinunternehmen in besonderer Weise betroffen, da sie in verschiedener Hinsicht, zum Beispiel Jobsicherheit, Entgelthöhe, Aufstiegsmöglichkeiten, mit den Angeboten von Mittelständlern und Großunternehmen

nicht konkurrieren können." Dabei spielen die kleinen und Kleinstunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten eine wichtige Rolle in der deutschen Wirtschaft. Sie stellen 96 Prozent der Unternehmen, 41 Prozent der Beschäftigten und fast 20 Prozent des Umsatzes laut Statistisches Bundesamt.

#### Neue Qualität der Arbeit

Also müssen wir Gestaltungsinstrumente entwickeln, die Motivation und Gesundheit in Kleinstunternehmen, wie etwa Handwerksbetriebe, fördern, erkannte unter anderem das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Es teilfinanzierte deshalb im Rahmen des Programms "Initiative Neue Qualität der Arbeit" das dreijährige Verbundprojekt "AKKu". AKKu steht für Arbeitsfähigkeit in Klein- und Kleinstunternehmen. Der Schlüssel dazu steckt im Schloss einer Art Werkzeugkasten für die Meister und Inhaber von SHK-Betrieben, Bauunternehmen, Schreinereien, Schlossereien, Elektrofachbetrieben etc. mit weniger als 50 Beschäftigten als auch für die Gastronomie, den Handel, Kleinund Planungsbüros, Dienstleister und und und. Der Inhalt dieser Kiste entstammt einem Lager mit etwa 150 Werkzeugen, aus denen für jede Zielgruppe das entsprechende Sortiment zusammengestellt ist. Die Arbeitsmittel befähigen den Nutzer, ein solides Motivationsgerüst zu montieren. Zu den Stangen in diesem Gerüst gehören Gesundheit und Arbeitssicherheit, Wissen und Kompetenz, Unternehmenskultur, ein Betriebsklima, das Anerkennung und Respekt kennt, eine gute Arbeitsorganisation, gemeinsame Aktivitäten und anderes.

Insgesamt listeten die Projektmitarbeiter rund 60 Faktoren als Ansatzpunkte gegen die Fluktuation auf. Sie, die Projektbearbeiter, kamen aus dem Institut für Arbeitswissenschaft IAW der RWTH Aachen, der Zentralstelle für Weiterbildung im



"Manchmal bedarf es nur kleiner Veränderungen", Hans-Jürgen Dorr

Handwerk ZWH, Düsseldorf, sowie dem Beratungsbüro für Innovative Qualifizierung und Unternehmensentwicklung d-ialogo, Wuppertal. Die Praktiker und Wissenschaftler sehen einen klaren Wettbewerbsvorteil für Unternehmen mit physisch und psychisch stabilen und motivierten Beschäftigten als Folge einer Unternehmenskultur, die jeden Mitarbeiter als Leistungsträger schätzt und achtet. Solch eine Kultur, sagt AKKu, macht ein Kleinunternehmen attraktiv und zukunftsfähig. Wie gesagt, die Montageanleitung

und die Werkzeuge liegen in dem AKKu-Werkzeugkasten.

#### Wege zur Zufriedenheit

Die Soziologen, Arbeits- und Wirtschaftswissenschaftler begannen nicht bei Null. Sie schauten den mittelständischen Unternehmen und der Großindustrie über die Schulter und wählten aus dem Katalog der Zufriedenheit fördernden Maßnahmen das aus, das Konzerne wie Porsche, Daimler, Siemens und E.on praktizieren und sich von 100000 Mitarbeiter auf

#### Arbeitsfähigkeit - Geschäftsführung

Arbeits- organisation	1. Altersstruktur	2. Arbeitsgestaltung	3. Arbeitszeit	4. Strukturen und Prozesse	5. Transparenz und Zuständigkeit
	1.1 Mitarbeitende 55+	2.1 Einbeziehung Mitarbeitende	3.1 Flexible Arbeitszeiten	4.1 Vorausschauend planen	5.1 Prozesskenntnis
	1.2 Renteneintritt	2.2 Anpassungen der Abläufe	3.2 Vereinbarkeit Beruf - Privat	4.2 Verbindlichkeit vs. Flexibilität	5.2 Informationsfluss
	1.3 Alters- zusammensetzung	2.3 Reibungslose Gestaltung	3.3 Beachtung Lebenssituationen	4.3 Bereitstellung Arbeitsmittel	5.3 Schnittstellen und Zuständigkeit
Werte und Einstellungen	6. Führung und Motivation	7. Arbeitgeber- attraktivität	8. Betriebsklima	9. Identifikation mit Unternehmen	10. Beteiligung
	6.1 Vorbildfunktion	7.1 Unternehmens- bild Öffentlichkeit	8.1 Unterstützung und Respekt	9.1 Geringe Fluktuation	10.1 Beteiligungs- förderung
	6.2 Fehlerakzeptanz	7.2 Regionale Kooperationen	8.2 Anerkennung von Unterschieden	9.2 Berufliche Perspektive	10.2 Umgangs- und Arbeitsweise
	6.3 Lob- und Anerkennungskultur	7.3 Anreize Mitarbeiterbindung	8.3 Austausch jung - alt	9.3 Gemeinsame Aktivitäten	10.3 Ergebnis- bewertung
Qualifizierung und Kompetenz		12. Fähigkeiten Mitarbeitende	13. Personal- entwicklung	14. Weiterbildung	15. Wissenserhalt
	11.1 Gewinnung von Mitarbeitenden	12.1 Spezifischer Einsatz	13.1 Marktanfor- derung reflektieren	14.1 Weiterbildungs- bedarf	15.1 Unterschiedlich Arbeitsaufgaben
	11.2 Kooperation mit Schulen	12.2 Motivation zu Verbesserungen	13.2 Mitarbeiter- gespräche	14.2 Qualifizierungs- angebote	15.2 Voneinander Lemen
	11.3 Kooperation mit externen Partnern	12.3 Beteiligung an Neuerungen	13.3 Entwicklungs- möglichkeiten	14.3 Berücksichtigung Lembedürfnisse	15.3 Altersgemischte Teams
Gesundheit	16. Arbeitsschutz	17. Gefährdungs- beurteilung	18. Arbeitssicherheit	19. Gesundheits- situation	20. Gesundheits- förderung
	16.1 Arbeitsschutz- beauftragte	17.1 Gesetzliche Vorgaben	18.1 Schutz- ausrüstung	19.1 Anzahl Krankheitstage	20.1 Ergonomische Arbeitsplätze
	16.2 Unterweisung	17.2 Aktuelle Gefahrenermittlung	18.2 Verhalten in Notfällen	19.2 Anzahl Arbeitsunfälle	20.2 Betriebliche Eingliederung (BEM)
	16.3 Überprüfung Wirksamkeit	17.3 Gefahren- vermeidung	18.3 Erste-Hilfe Material	19.3 Körperliche & psychische	20.3 Gesundheits- maßnahmen

Auszug der Bewertung "Arbeitsfähigkeit" durch die Geschäftsführung. Hellblau: von Geschäftsführern besser als von Mitarbeitern bewertet, Dunkelbau: von Mitarbeitern besser als von Geschäftsführern bewertet, Weiß: weitgehend Übereinstimmung. Diese Abbildung skizziert dieses Verfahren aber nur grob. Die AKKu-Dokumente lassen zu, anhand einer erweiterten Farbskala den eventuellen Handlungsbedarf schärfer herauszuarbeiten. Darüber hinaus enthalten sie eine Differenzierung zwischen Betrieben mit mehr als 50 Mitarbeitern und weniger

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)

#### § 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

- (1) Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
- (2) Der Arbeitgeber hat die Beurteilung je nach Art der Tätigkeiten vorzunehmen. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.
- (3) Eine Gefährdung kann sich insbesondere ergeben durch
- 1. die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes,
- 2. physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,
- die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,
- die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,
- 5. unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten,
- 6. psychische Belastungen bei der Arbeit.

#### § 6 Dokumentation

- (1) Der Arbeitgeber muss über die je nach Art der Tätigkeiten und der Zahl der Beschäftigten erforderlichen Unterlagen verfügen, aus denen das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und das Ergebnis ihrer Überprüfung ersichtlich sind. Bei gleichartiger Gefährdungssituation ist es ausreichend, wenn die Unterlagen zusammengefasste Angaben enthalten.
- (2) Unfälle in seinem Betrieb, bei denen ein Beschäftigter getötet oder so verletzt wird, dass er stirbt oder für mehr als drei Tage völlig oder teilweise arbeits- oder dienstunfähig wird, hat der Arbeitgeber zu erfassen.

fünf Mitarbeiter herunter brechen lässt. Vieles lässt sich. Zum Beispiel:

- Angebote f
  ür die Weiterbildung
- zugewiesene Zuständigkeit
- Mitverantwortlichkeit
- Mitsprache
- Anerkennung
- helles, schall- und geruchfreies Arbeitsumfeld
- gesunde und ergonomische Maschinen- und Werkzeugausstattung für körperliche Entlastungen
- Arbeitszeitgestaltung

Klingt das alles trivial? Betriebe erfüllen ganz automatisch diese und jene Bedingung. Nur reichen zwei oder drei Abhakungen in der Liste der Forderungen nicht aus, um einen zufriedenen Mitarbeiter erwarten zu dürfen. Die Summe macht es. Die verlangt ein methodisches Herangehen an das Thema. Die Vorgehensweise untergliedert sich im Prinzip in drei Aufgaben, in

- erstens Erkennen eines Handlungsbedarfs im Unternehmen und bei den Mitarbeitern,
- zweitens Analyse des konkreten Handlungsbedarfs und
- drittens Maßnahmen zur Behebung einer Störung.

#### Die Instrumente

Generell sprechen die Projektpartner von

Sensibilisierungsinstrumenten wie der

 Expertencheck und vertiefende Fragen zu den einzelnen Komplexen (Bild "Bewertung Arbeitsfähigkeit – Geschäftsführung")

Analyseinstrumenten, zum Beispiel:

- Qualifikationsbedarfsanalyse
- Altersstrukturanalyse

Umsetzungsinstrumenten, zum Beispiel:

- · Leitfaden für Mitarbeitergespräche
- Checkliste Gefährdungsbeurteilung
- Checkliste zur Umsetzung der BildschirmarbeitsV

Hans-Jürgen Dorr von d-ialogo umschreibt die Vorgehensweise simpel mit der Frage "Wer ist warum unzufrieden und wie mache ich aus ihm wieder einen leistungsfähigen und motivierten Kollegen?" Er verweist unter anderem auf die Vielzahl von 60-, 62-, 63-Jährigen, die noch drei, vier, fünf, sechs Jahre und mehr arbeiten müssen, deren Erfahrung für jeden Betrieb ein wertvolles Kapital darstellt, das jedoch wegschmilzt, wenn die Tagesarbeit sie krank macht, da sie permanent an die Grenze ihrer physischen Belastbarkeit heran reicht. Und das vielleicht noch in einem Arbeitsklima, das alles andere als mild oder warm ist. "Was hat ein Kleinunternehmen beziehungsweise jedes Unternehmen von einem 60-Jährigen, der sich noch zehn Jahre, bis in einigen Jahren zur Rente

mit 70, jeden Tag ins Büro oder an den Arbeitsplatz quälen muss?"

Der AKKu-Ansatz hat mittlerweile in mehr als 800 Betrieben seine Bewährungsprobe bestanden - mithilfe von Beratern, die den Betrieb in der Anwendung einweisen und unterstützen. Dazu wurden Multiplikatoren ausgebildet, sowohl freie Berater als auch Mitarbeiter von Kammern, Berufsgenossenschaften, aus Rentenversicherungsträgern, von Knappschaften, Handwerkskammern usw. Hans-Jürgen Dorr: "Der Berater setzt sich mit dem Chef und mit den Mitarbeitern zusammen, man tauscht sich aus. Dieses Mitarbeitergespräch ist damit auch gleich ein Instrument aus dem Werkzeugkasten. Dabei kann herauskommen, dass es nur kleinerer Veränderungen bedarf. Vielleicht muss man aber auch über das eine oder das andere nachdenken, etwa ob nicht ein zusätzlicher Mitarbeiter die Belastungen reduziert.

Das nur als einfaches Beispiel. In vielen Kleinstbetrieben wird die Arbeitssicherheit, die Motivation, die Wertschätzung, die Schwere der Arbeit, das generelle Klima von Seiten der Belegschaft ganz anders eingeschätzt als von der Führung. Die ersten Warnsignale sind Krankmeldungen, dann Fluktuation. Unser Schema deckt die Ursachen dafür auf." Generell geht es darum, die Arbeitsfähigkeit zu erhalten und zu fördern - sowohl der jungen als auch der älteren Mitarbeiter.

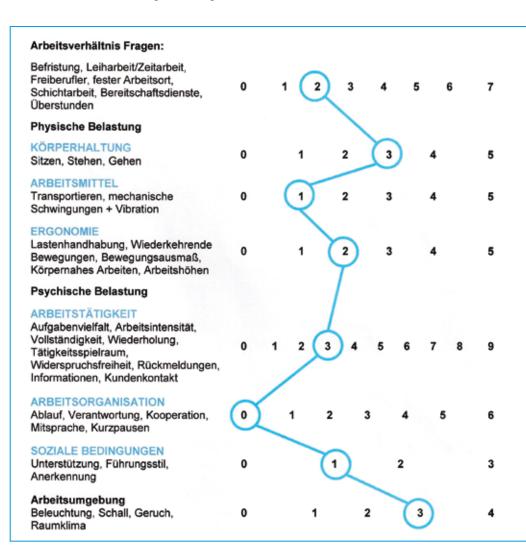
#### Zwei Parteien, zwei Meinungen

Als Basis der Analyse dient der AKKu-Expertencheck, eines der Werkzeuge aus dem Koffer. Der Check untergliedert sich in die vier Stockwerke ,Gesundheit' ,Qualifizierung und Kompetenz', ,Werte

und Einstellungen' sowie ,Arbeitsorganisation'. Insgesamt enthält das Haus 80 Felder mit Fragen oder Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit. Für die Bewertung stehen Farben: Dunkelblau unterlegt bedeutet, dass die Mitarbeiter diesen Punkt besser bewerten als die Geschäftführung und Hellblau steht für die umgekehrte Einschätzung. Die Geschäftsführung ist hier ganz

Denn beide Parteien füllen unabhängig voneinander den Bogen aus, um anschließend ihre Noten zu vergleichen und zu diskutieren.

Das Beispiel Bild "Bewertung Arbeitsfähigkeit - Geschäftsführung" ist einer konkreten Sitzung in einem Handwerksbetrieb entnommen. Unter anderem überrascht, wie abweichend die Zustände



Mitarbeiter-Befragung zur Bewertung physischer und psychischer Belastung. www.inqa.de

zufrieden, die Mitarbeiter jedoch nicht. Beispiel 13.3: Die Mitarbeiter sehen noch Nachholbedarf bei den Entwicklungsmöglichkeiten, während die Chefs glauben, hier genügend Anreize zu bieten. Die Einfärbungen visualisieren unter Umständen sehr auffällig die unterschiedliche Bewertung der Faktoren durch einerseits die Belegschaft und andererseits die Geschäftsführung.

in den Untergruppen Gesundheitssituation und Gesundheitsförderung gesehen werden. Hier besteht mithin Handlungsbedarf.

#### Die Farbe Weiß als Ziel

"Sie sehen eine Vielzahl von nachvollziehbaren Elementen, die abdecken, was mit Arbeitsfähigkeit zu tun hat. Wir reden über



Ein Schwerpunkt von AKKu liegt auf dem Erhalt der Leistungsfähigkeit von über 60-Jährigen. Wegen Nachwuchsmangels und Heraufsetzung des Rentenalters wächst ihr Anteil an der Belegschaft. Ein Ausfall dieser Leistungsgruppe kann deshalb Kleinbetrieben erhebliche Sorgen bereiten

Arbeitsorganisationen, über Altersstrukturen, über Arbeitszeit, über Prozesse in dem Unternehmen, aber auch über Zuständigkeiten: Wer darf denn eigentlich was? Wie transparent sind die Abläufe? Wir reden über Werte, über Motivation, über die Arbeitgeberattraktivität, über das Klima. Wie engagiere ich mich selbst für das Unternehmen? Wie werde ich beteiligt? Und ein ganzer Block ist dem Thema Lernen und Qualifikation gewidmet. Manchmal tut ein Unternehmen alles, um das Erfahrungswissen der Älteren zu erhalten. Das ist auch richtig so. Nur scheiden die Älteren doch einmal aus. Was dann?", gibt Wirtschaftswissenschaftler Dorr zu bedenken.

Zur Beseitigung der entdeckten Schwachpunkte enthält der Koffer natürlich auch Gegenmaßnahmen oder 'Umsetzungsinstrumente' wie in der Projektbeschreibung steht. AKKu deckt die Realität auf und AKKu möchte zu einem Prozess in den Unternehmen anregen, der zu einem durchgehenden Weiß führt sowie dieses Weiß langfristig erhält. Bei Hellblau liegt etwas im Argen. Das heißt aber nicht, dass es sich nicht beheben ließe. Nur muss man es auch tun. Wenn sich nichts verändert, wenn der Mitarbeiter keine Perspektive sieht, zum Beispiel Verantwortung übernehmen zu dürfen, schaut er sich das nicht lange an. Hellblau signalisiert damit dem Chef: ,Wenn ich

ihr nicht bald in diesem oder jenem Punkt entgegenkomme, darf ich mich nicht wundern, wenn ich die qualifizierte Fachkraft verliere.'"

Wo, Herr Dorr, mangelt es im Allgemeinen am Änderungswillen? "Bei Qualifizierung und Weiterbildung zeigt sich eine grundsätzliche Bereitschaft. Die Arbeitsorganisation mit der Anpassung von Abläufen mit der Bereitstellung von Arbeitsmitteln usw. ist auch nicht das Problem. Der schwierige Punkt ist regelmäßig das Thema Werte und Einstellungen. Wie geht der Chef mit seinen Mitarbeitern um? Entwickelt er eine Wertschätzung? Wie begeistert er seine Mitarbeiter? Welche Perspektiven gibt er ihnen? Spricht er über die Perspektive? Kürzlich gestand mir ein Unternehmer, er scheide in sechs Jahren aus, habe aber schon innerbetrieblich einen Nachfolger im Blick gehabt. Nur sei er der Meinung gewesen, nicht so früh mit ihm darüber reden zu müssen - als der Mitarbeiter kündigte, war es zu spät. Werte wie Respekt, Anerkennung, Fehlerakzeptanz, Perspektive binden den Mitarbeiter an den Betrieb."

#### Transparenz nimmt Ängste

Was demotiviert Mitarbeiter? "Arbeitszeiten, mit denen sie nicht einverstanden sind. Das gilt überwiegend für Büros und Dienstleistungsbetriebe. Dann Abläufe, die nicht konkret festgelegt sind. Zukunftsängste mangels Informationen über das Unternehmen. Ich kenne kleine Betriebe mit einer wöchentlichen Sitzung, wo über die Kunden gesprochen wird, über die Liquidität, über Anfragen, über Vorhaben, über Prozesse. Ich muss als Arbeitnehmer da nicht eingebunden sein, aber ich weiß, was um mich herum passiert."

Wie ist der Punkt 19.3 ,Körperliche und psychische Belastungen' im Feld ,Gesundheit' zu verstehen? " Der Gesetzgeber verlangt

#### AKKu – Arbeitsfähigkeit in kleinen Unternehmen erhalten

#### **Nutzen**

Erhalt der Arbeitsfähigkeit von Unternehmern und Mitarbeitenden in Unternehmen mit max. 15 Beschäftigten durch die Entwicklung eines multimedialen AKKu-Werkzeugkastens. Der AKKu-Werkzeugkasten kann sowohl von den Unternehmen selbst als auch mit Unterstützung von externen Beraterinnen und Beratern umgesetzt werden.

Projekt-/Forschungsträger Gefördert durch das BMAS im Rahmen der INQA, fachlich begleitet durch die BAuA, Projektträger gsub

#### <u>Laufzeit</u>

Januar 2013 bis Dezember 2016

#### **Projektpartner**

ZWH - Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk, Düsseldorf

IST - Institut für Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal

d-ialogo - partner für innovative qualifizierung + unternehmensentwicklung e.K., Wuppertal

Projekt-Webseite: www.arbeitsfaehigkeit-erhalten.

Mehr zu AKKu unter: www.d-ialogo.de www.arbeitsfaehigkeit-erhalten. de www.zwh.de www.iaw-aachen.de

Mehr zur Förderung der Prozessberatung unter: www.unternehmens-wertmensch.de/startseite

eine Gefährdungsbeurteilung. Auch eine psychische Gefährdungsbeurteilung. Die Unternehmen müssen die psychische Belastung ihrer Mitarbeiter analysieren: Welcher Druck liegt auf dem Einzelnen? Simples Beispiel: Im Bau- und Ausbausektor ist der private Bauherr für manche Mitarbeiter eine Belastung. Er steht hinter ihnen. Er redet ihnen in die Arbeit hinein. Das führt bei einigen zu Fehlzeiten und zu Fehlern."

Welches entsprechende Werkzeug oder welche Empfehlung enthält der Werkzeugkasten? "Sie können den Mitarbeiter zu einer Schulung schicken oder Sie setzen ihn mehr im Neubaubereich bei Bauträgern ein. Dieses Beispiel und seine eventuelle Lösung sind aber nur eins von vielen. Die psychische Leistungsfähigkeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, von der Arbeitsplatzunsicherheit, von physikalischen Arbeitsbedingungen wie Beleuchtung, Klima, Lärm am Arbeitsplatz, von einem geringen Handlungsspielraum und anderes mehr. Bei hohen psychischen Belastungen drohen psychische Störungen, Burnout-Syndrom, Herzund Kreislauferkrankungen. Viele Klein- und Kleinstbetriebe wissen gar nicht, dass der Gesetzgeber auch sie zur psychischen Gefährdungsbeurteilung verpflichtet."

#### Was im Gesetz steht

§ 5 Arbeitsschutzgesetz regelt diese Pflicht und konkretisiert mögliche Gefahrenursachen und Gegenstände der Gefährdungsbeurteilung. § 6 verlangt vom Arbeitgeber, das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen und das Ergebnis der Überprüfung zu dokumentieren. Allerdings räumt das Arbeitschutzgesetz einen breiten Spielraum zur Umsetzung ein. Es schreibt nicht vor, wie die Analyse detailliert vorzunehmen ist. Einen "richtigen" Weg für die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung

gibt es demnach nicht. Auch sagen die Paragraphen 5 und 6 nichts über den Turnus der Wiederholung aus. Die Analyse hat jedoch das Ziel, Unfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren vorzubeugen. Die jeweilige Landesbehörde für Arbeitssicherheit ist berechtigt, die Dokumentation einzusehen und das Fehlen mit einer Ordnungswidrigkeit zu ahnden.

Nun sind Geschäftsführer kleiner Betriebe mit der Gefährdungsanalyse psychischer Belastungen überfordert. Was empfiehlt AKKu? "Es gibt unterschiedliche Werkzeuge. Man kann einen Berater hinzuziehen. Dieser wiederum benutzt anerkannte Instrumente, insbesondere für die Kleinunternehmen, die im Rahmen dieses Projektes entwickelt wurden, bei der INQA Initiative Neue Qualität der Arbeit akzeptiert und gelistet und von den Arbeitsschutzorganisationen akzeptiert sind. Für Arbeitgeber bieten sich Workshops an. Wer im Internet googelt, findet dazu auch eine Vielzahl von Literatur. Meine Werkzeug-Empfehlung ist die SGA-Methode, SGA für ,Screening Gesundes Arbeiten', ein Leitfaden der INQA."

#### Abgang in der Probezeit

Früher hat man gesagt, der Mitarbeiter kommt des Geldes wegen und geht des Klimas wegen. Was sollte heute bei Einstellungsgesprächen für den Bewerber erkennbar sein? "Natürlich brauchen alle Geld, das ist klar. Es muss also eine faire Bezahlung sein. Heute wird darüber hinaus aber Verantwortung eingefordert. Heute wird Entwicklung eingefordert. Perspektiven müssen erkennbar sein. Möglichst wenig Belastung, sowohl physischer als auch psychischer Natur. Und das Betriebsklima muss ein Wohlfühlklima sein. Sind diese Punkte nicht gegeben, endet das Arbeitsverhältnis in der Probezeit. Manche Unternehmen verzeichnen zwar Wachstum, aber kein qualifiziertes. Da

kommen und gehen die Mitarbeiter. Diese Betriebe sollten sich die Frage stellen: Warum ist das so? Bevor ich mich immer mit dem Suchen von neuen Fachkräften beschäftige, bemühe ich mich doch, sie zunächst zu halten."

Die Laufzeit des Projekts "AKKu" reichte von Januar 2013 bis Dezember 2016. In dieser Zeit passten die Bearbeiter bereits vorhandene Analysen und Gestaltungsinstrumente zur Arbeitsfähigkeit an die Bedürfnisse von kleinen und Kleinstunternehmen bis in den Handwerksbereich hinein an. Es entstand ein multimedialer AKKu-Werkzeugkasten, der im Rahmen von

Multiplikatoren-Schulungen bundesweit verbreitet wurde, um ihn in kleinen Unternehmen einzusetzen. Um es noch mal zu betonen: Jedes einzelne Instrument ist nichts Neues. AKKu wertete lediglich aus, bündelte, ordnete, packte eine Gebrauchsanleitung dazu. Die Multiplikatoren stehen den Betriebsinhabern zur Seite. Das können auf Wunsch mehrere Sitzungen sein, die sich in Abständen über einen längeren Zeitraum hinziehen. Die Kosten sind jedoch nicht hoch, weil der Bund aktuell im Rahmen des Projektes 'unternehmensWert:Mensch' unter bestimmten Bedingungen eine solche Beratung mit

80 Prozent fördert (für Unternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitern). Der Eigenbeitrag pro Tag liegt dann bei etwa 200 Euro. Finanziert wird die Förderung aus dem Topf des Arbeitsministeriums und des Europäischen Sozialfonds.

Die Abnahme der Fluktuation in den Betrieben, die bereits das AKKu-Programm zur Stabilisierung und Erhöhung der Arbeitsfähigkeit einsetzen, macht den Erfolg sichtbar. Die Kündigungsphase hat hier erheblich abgenommen und die Bereitschaft der Mitarbeiter, sich zu engagieren, kletterte spürbar.

Bernd Genath



# FÜR BÜRO UND WERKSTATT

Profitieren Sie von der Kooperation zwischen der SHK-Organisation und der SSI Schäfer Shop GmbH. Sichern Sie sich aus einem attraktiven und umfangreichen Sortiment mit über 30.000 geprüften Qualitätsprodukten für Büro-, Betriebs- und Werkstattausstattung Ihre Produkte (ausgenommen sind Sonder- und Komplettangebote, Waren mit Preisempfehlungen des Herstellers sowie Elektro- und Bürokommunikationsgeräte inkl. Zubehör).

#### Ihr Nutzen

- 12 % Rabatt auf den Nettoauftragswert ab einem Bestellwert von Null Euro
- 3 % Skonto bei Zahlung innerhalb von 14 Tagen (30 Tage netto)
- Keine weiteren Nebenkosten wie Verpackung, Versand etc.
- · Lieferung frei Haus

## Exklusiv für Mitglieder der SHK-Organisation!

Zum Bestellen loggen Sie sich unter **www.zvshk.de** mit Ihrem Benutzernamen und Passwort ein. Geben Sie unter "Suchwort" QL89216495 ein, um weitere Informationen zu erhalten.

Klicken Sie auf den Link www.smart-supply.de und geben Ihre Daten ein sowie das **Einkaufskennwort "SHK"**. Nach kurzer Zeit erhalten Sie Ihre individuellen Zugangsdaten. Wir weisen darauf hin, dass in der Bestellbestätigung nicht noch einmal auf den Sonderrabatt hingewiesen wird. Der Rabatt ist bereits eingerechnet.



Eine energiesparende Bauweise kommt ohne kontrollierte Wohnungslüftung nicht aus. Um die geforderten Effizienzwerte von Wohngebäuden zu erreichen, ist auch die Wärmerückgewinnung unverzichtbar

## Wohnungslüftung – Status Quo und Quo vadis

#### Der tatsächliche Energieverbrauch hängt vom Nutzerverhalten ab

Das Thema Wohnungslüftung ist in ständiger Bewegung.
Europäische und deutsche Gesetze zur Steigerung der
Energieeffizienz sowie veränderte Bauweisen nehmen starken
Einfluss auf den Markt der Lüftungsgeräte. Ein Blick und Ausblick
über den aktuellen Tellerrand hinaus auf die Technik und Trends der
Zukunft zeigt, welche Fakten vor allem bestimmend sein werden –
zum Beispiel eine Regelungstechnik, die noch flexibler das
Nutzerverhalten und die Objektvorgaben berücksichtigt.

Der Wohnungslüftungsmarkt trägt alle Kennzeichen eines Boom-Marktes: Die Verkaufszahlen steigen stetig, aber das Potenzial ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Das belegen folgende Zahlen: Derzeit werden in Deutschland jedes Jahr etwa 40 000 zentrale Lüftungsgeräte und 120 000 Einzelraumlüftungsgeräte abgesetzt. In Relation zu den über 220 000 fertiggestellten Neubau-Wohnungen im Jahr 2014 (Quelle: Destatis) werden sowohl die künftigen Chancen als auch die aktuellen Defizite des Themas Wohnungslüftung deutlich. Denn bei den Absatzzahlen ist zu berücksichtigen: Viele Lüftungsgeräte werden im Zuge von energetischen Bestandssanierungen verbaut. Somit ist die Anzahl von Neubauwohnungen ohne durch Ventilatoren gestützte Lüftung nach wie vor hoch – nicht zuletzt aufgrund eines mangelnden Bewusstseins

auf der Bauherren- und Nutzerseite. Aber auch Unsicherheiten bei Planern und Fachhandwerkern, welche Lösung im konkreten Fall wirtschaftlich und technisch sinnvoll ist, lassen oft die Wohnungslüftung "unter den Tisch fallen".

#### Die Sinnfrage

Dass in die Baukostenkalkulation eine Heizungsanlage gehört, ist heute selbstverständlich. Nicht so um 1950, als Zentralheizungen zum Siegeszug in deutsche Wohnungen starteten. Schließlich war damals ein Kohle- oder Ölofen billiger. Erst ab den 1970er Jahren gehörte die zentrale Öl- oder Gasheizung zum Standard im Wohnungsbau. Energieeffizienz und Komfort lösten als klare Vorteile den anfänglich reinen Investitionskostenvergleich ab.

Eine ähnliche Entwicklung wird die Wohnungslüftung erleben. Allerdings bleibt für diesen Wandel deutlich weniger Zeit. Schon 2020, so das von der Europäischen Union verbindlich festgelegte Ziel, müssen Neubauten eine klimaneutrale Bilanz von Energieverbrauch und -erzeugung vorweisen (Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden). Allein diese Vorgabe bedingt eine durch Ventilatoren gestützte Wohnungslüftung, denn ...

- ... eine Bauweise mit sehr geringen Transmissionswärmeverlusten unterbindet den "natürlichen" Luftaustausch über Leckagen in der Gebäudehülle.
- ... um die geforderte Energieeffizienz zu erreichen, muss die Wärme aus der Fortluft zurückgewonnen werden.

In modernen Neubauten verschiebt sich schon heute der Bedarf an Raumwärme hin zu einem steigenden Kühlbedarf. Die Kühlung kann



Autor Kurt Maurer ist Vice President Products in der weltweit aktiven Systemair-Gruppe sowie Geschäftsführer der deutschen Tochtergesellschaft Systemair GmbH, Windischbuch. Darüber hinaus gehört er dem Steering Committee des Verbandes EVIA (European Ventilation Industry Association) an. Speziell im Bereich der Wohnungslüftung setzten sich EVIA und Eurovent gemeinsam für EU-weite und paneuropäische Standards ein

wirtschaftlich und einfach über Wohnungslüftungsanlagen realisiert oder unterstützt werden. Somit wird eine geeignete Lüftungsanlage in Zukunft sowohl für den Wohnkomfort als auch für die Energieeffizienz bedeutsamer sein als die Heizung. Diese Erkenntnis setzt sich allerdings derzeit nur langsam

#### Enthalpie-Plattenwärmeübertrager und Rotationswärmeübertrager im Systemvergleich



Die kontrollierte Wohnungslüftung mit einem Plattenwärmeübertrager ist in Regionen ideal, in denen Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt und die Feuchterückgewinnung keine Rolle spielen

Plattenwärmeübertrager bestehen aus mehreren Kanälen, die von der Zu- und Abluft gegenläufig durchströmt werden. Die Platten übertragen dabei die Wärme von der Abluft auf die Zuluft. Soll auch Feuchtigkeit übertragen werden, trennen nicht Platten die Kanäle, sondern Membrane. Durch sie diffundiert die Feuchtigkeit. Im Rotationswärmeübertrager dreht sich ein Körper aus Aluminiumlamellen in einem zweigeteilten Luftstrom. Im unteren Teil strömt die Außenluft durch den Rotor, im oberen Teil die Abluft. Durch die Rotationsbewegung wird sowohl die Wärme als auch die auf den Lamellen kondensierte Feuchte auf die Zuluft übertragen. Eine neutrale Zone im Luftstrom verhindert den Übertrag von Gerüchen.



Ein zentrales Wohnungslüftungsgerät mit einem Rotor als Wärmeübertrager und zur Rückgewinnung von Luftfeuchtigkeit bei zu trockener Außenluft (Produkt: VR 400 DCV/DE, wandhängend; Hersteller: Systemair)

durch. Das ist an den vielen Neubauten erkennbar, die heute nach wie vor ohne maschinelle Lüftung geplant werden. Um Investitionskosten zu senken, erwarten Bauherren beispielsweise sogar, die Vorgaben der "Lüftungsnorm" DIN 1946-6 so zu rechnen, dass als Ergebnis eine Wohnungslüftung nicht erforderlich scheint. Doch die so vermeintlich eingesparten Gelder übersteigen zusätzliche Ausgaben im Verlauf der Gebäudenutzung um ein Vielfaches. Feuchteschäden an der Bausubstanz, Energieverluste durch intensive Fensterlüftung oder geringere Mieteinnahmen durch mangelhaften Komfort sind nur einige Beispiele.

#### Die Wirtschaftlichkeitsfrage

Dass die Wirtschaftlichkeitsfrage einer Wohnungslüftung sich nicht in erster Linie an der Investition festmachen lässt, zeigt wiederum der Vergleich mit der Heizung. Bei der Wahl einer Heizungsanlage steht ganz selbstverständlich der berechnete Wärmebedarf im Vordergrund. Kein Bauherr würde, nur um Geld zu sparen, eine kosten- oder verbrauchsgünstige Heizung kaufen, die aber nicht die erforderliche Leistung bringt. Ziel ist vielmehr, den berechneten Wärmebedarf so wirtschaftlich wie möglich zu decken. Energieeffizienz und Investitionskosten werden dabei gegeneinander abgewägt. Hinzu kommen dann besondere Komfortansprüche.

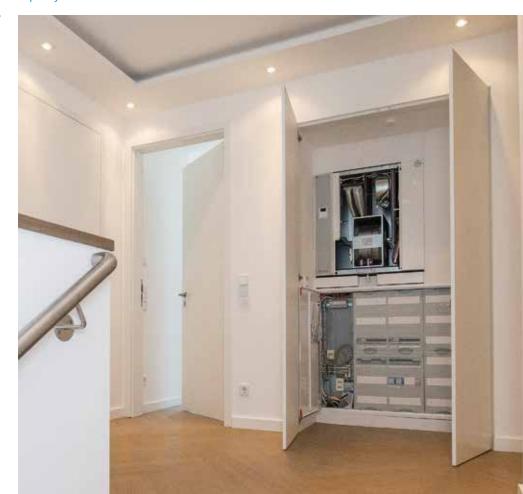
Das gleiche Prinzip ist auf die Auslegung von Wohnungslüftungsanlagen anzuwenden. Ausgehend vom notwendigen Mindestluftwechsel in Abhängigkeit der Personenzahl und unter Berücksichtigung der baulichen Voraussetzungen ist das wirtschaftlichste Lüftungssystem zu wählen. Außerdem sind Komfortansprüche zu beachten, wie Feuchterückgewinnung oder eine Regelung für den CO<sub>2</sub>-abhängigen Luftaustausch.

#### Die Technikfrage

Bei der Frage, welches System zu einem Gebäude und den Nutzeransprüchen passt, ist zunächst die Entscheidung zwischen dezentraler Einzelraumlüftung und zentraler, kontrollierter Wohnungslüftung zu fällen. Wie die zuvor erwähnten Verkaufszahlen belegen, wird häufig einer dezentralen Lösung der Vorzug gegeben. Der Hauptgrund ist, dadurch die Installation eines Kanalsystems zu sparen. In Bestandsgebäuden ist das häufig auch tatsächlich unmöglich oder unwirtschaftlich. Dezentrale Lüftungssysteme spielen somit ihre Vorteile insbesondere bei Sanierungen aus. In Neubauten ist das jedoch anders: Werden Einzelraumlüftungsgeräte konsequent auf den tatsächlich erforderlichen Luftaustausch ausgelegt, liegen die Investitionskosten dezentraler und zentraler Lüftungsgeräte

auf dem gleichen Niveau. Im Neubau kommen zur Zielsetzung des reinen Mindestluftaustauschs nach DIN 1946-6 noch die höheren energetischen Anforderungen der EnEV hinzu. Um diese erfüllen zu können, sind in der Regel schon heute Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung erforderlich. Darüber hinaus steht das Raumklima immer mehr im Fokus der Nutzer. Neben dem Mindestluftaustausch spielen dabei die Faktoren Luftfeuchtigkeit und CO2-Gehalt eine entscheidende Rolle. Zentrale Wohnungslüftungen lassen sich analog dieser Parameter gezielt regeln. Einzelraumlüftungen in Wanddurchlässen zeigen hier jedoch Schwächen, die sich gravierend auf den Komfort auswirken: Weil in jedem Raum Ventilatoren direkt in der Außenwand verbaut sind, steigt die Geräuschbelastung bei höherem Lüftungsbedarf schnell über die zugelassenen

Die Ansprüche an das Raumklima in Wohngebäuden werden bald genauso hoch sein wie die in Großobjekten. Die Regelungstechnik ist daher künftig als Qualitätsmerkmal mindestens so entscheidend wie das Lüftungsgerät selbst – insbesondere unter dem Aspekt fortschreitender Gebäudeautomation





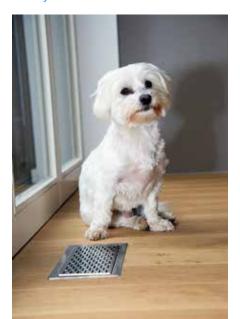
Lüftungssysteme in dichten Energieeffizienzhäusern müssen auf Wärmeeinträge durch Sonneneinstrahlung sowie Feuchteeinträge durch das Kochen oder Duschen reagieren. Optimal für das Wohlfühlen ist daher eine Regelung, die bei steigendem  $CO_2$ -Gehalt "verbrauchte Luft" schneller gegen Fischluft austauscht

30 dB(A). Zudem schwankt die Temperatur der zugeführten Luft, denn üblicherweise arbeiten Einzelraumlüftungen im Wechselbetrieb: Im Abluftbetrieb lädt die Wärme der Raumluft eine Keramik auf, die dann im Zuluftbetrieb wieder an die Frischluft abgegeben wird.

Stehen der Komfort, die Feuchterückgewinnung und die Gesamtenergieeffizienz einer Wohnungslüftung im Vordergrund, ist somit eine zentrale Anlage die bessere Wahl. Hauptsächlich zwei verschiedene Systeme stehen hier zur Verfügung: kontrollierte Wohnungslüftungen mit Enthalpie-Plattenwärmeübertrager oder mit Rotationswärmeübertrager. Beide gewinnen Wärme und Feuchte zurück. Die physikalischen Unterschiede der Wärmeund Feuchterückgewinnung von Enthalpie-Plattenwärmeübertragern zu Rotationswärmeübertragern (siehe Kasten) legen auch die Einsatzgrenzen fest. Plattenwärmeübertrager sollten generell nur in Gebieten installiert werden, wo die

Außentemperatur nicht unter den Gefrierpunkt fällt. Die hohe Kondensat-Bildung lässt Plattenwärmeübertrager ohne Feuchterückgewinnung bei etwa –4°C einfrieren,

Durch die bedarfsgerechte Regelung gleichmäßig temperierter Fischluftzufuhr erreichen zentrale, regelbare Wohnungslüftungen das beste Raumklima. Im Neubau sind zentrale Lüftungssysteme mit einem Kanalsystem ebenso wirtschaftlich zu installieren wie Einzelraumlüftungsgeräte, die Durchbrüche in den Außenwänden erfordern



mit Feuchterückgewinnung bei ca. -6°C. Heizregister können das verhindern, sind aber sehr energieintensiv: schon zwei Wintertage mit −10 °C kosten mehr Strom als der Antrieb eines Rotationswärmeübertragers das ganze Jahr aufnimmt. Um das Einfrieren des Rotors zu verhindern, ist in der Regel keine Elektroheizung notwendig, denn diese Lüftungsgeräte sind frostsicher bis etwa -30 °C. Das Operieren mit Temperatur-Durchschnittswerten ist zur energetischen Bewertung beider Systeme also nicht zielführend. Vielmehr sind die konkreten Wetterdaten des Gebäudestandortes zu berücksichtigen.

Die Feuchterückgewinnung in Plattenwärmeübertragern nach dem Enthalpie-Verfahren ist ungeregelt. An Tagen mit hoher Außenluftfeuchtigkeit besteht deshalb die Gefahr der Überfeuchtung der Raumluft. Zudem lässt die Diffusionsfähigkeit der Membranen im Laufe der Zeit nach. Erfahrungsgemäß ist nach fünf

Jahren ein Enthalpie-Plattenwärmeübertrager zu erneuern.

Der Rotationswärmeübertrager hingegen überträgt die Luftfeuchtigkeit nach dem Kondensations-Prinzip. Der Unterschied zum Enthalpie-Verfahren: Ist die zugeführte Luft gesättigt, wird keine Feuchtigkeit aus der Abluft übertragen. Eine Überfeuchtung der Räume ist also ausgeschlossen. Zudem kann die Feuchterückgewinnung über die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rotors geregelt werden.

#### Die Effizienzfrage

Als Fazit: Bei der letztendlichen System- und Produktauswahl kann der Energieeinsatz für die Lüftung nicht das primäre Entscheidungskriterium sein. In erster Linie muss vielmehr eine Lüftungsanlage ein optimales

Wohlfühlklima sicherstellen - das aber dann so energieeffizient wie möglich erreicht wird.

Um das beste Verhältnis von Raumluftqualität und Energieverbrauch einer Wohnungslüftung zu ermitteln, ist der reine Vergleich technischer Angaben von Gerätezertifikaten dabei jedoch zu kurz gegriffen: Das für den tatsächlichen Energieverbrauch relevante individuelle Nutzerverhalten sowie die Besonderheiten eines Gebäudes lassen sich nicht in einem Zertifizierungsprozess berücksichtigen. Vergleiche von Geräten sollten daher auf der konkreten Auslegung einer bedarfsgerechten Wohnungslüftung beruhen.

Der Verband Eurovent (Europäischer Industrieverband der Hersteller von Kälte- und Lüftungsanlagen) hat außerdem eine weitere

Unsicherheit bei Gerätezertifikaten geschlossen: Zertifiziert werden typischerweise Mustergeräte. In der Serienproduktion weichen die tatsächlichen Daten von den geprüften dann aber oft deutlich ab. Eurovent vergibt deshalb ein eigenes Gütesiegel: Dazu werden Seriengeräte auf dem freien Markt gekauft, geprüft und mit den Herstellerangaben verglichen. Nur wenn die Ergebnisse deckungsgleich sind, erhält das Lüftungsgerät das Eurovent-Siegel als zusätzliches Qualitätskriterium für Fachplaner und -handwerker.

Das Resümee: Gute Raumluft in energieeffizienten Gebäuden erfordert ebenso gute und energieeffiziente Lüftungsanlagen. Kommt die Wohnungslüftung zu kurz, sind erhebliche Mehrkosten im Lebenszyklus eines Gebäudes programmiert.



Der Zentralverband Sanitär Heizung Klima hat in Kooperation mit dem Bundesverband für Wohnungslüftung e. V. und dem Beuth-Verlag einen Sonderdruck herausgegeben, der sowohl den Volltext der DIN 1946 Teil 6 als zentrale Norm für die Lüftungstechnik im Wohnungsbau enthält, als auch ein Rechtsgutachten zu Haftungsrisiken bei Verzicht auf lüftungstechnische Maßnahmen von Wohngebäuden und Ausführungen von zugrunde liegenden rechtlichen Situationen bei Baumaßnahmen.

Dieser Sonderdruck bietet damit nicht nur wichtige Grundlagen für die Lüftungstechnik, sondern auch einen deutlichen Preisvorteil gegenüber einem Einzelkauf der Norm und des Rechtsgutachtens (Gesamtwert über 240,00 €) für Mitglieder der SHK-Organisation.

Bestell-Nr. T121, Preis 69,00 € zzgl. MwSt. und Versandkostenpauschale.

Bestellungen bitte über den SHK-Onlineshop unter www.zvhk.de/onlineshop Rubrik: Heizung- Klima Lüftungstechnik.



Leitradlofts in Köln Ehrenfeld

## Ein Klick für zwei Tonnen Presskraft

#### Innovative Installationssysteme sparen Kraft, Zeit und Geld

Gerade bei der Umsetzung von Großaufträgen für die Heizungsund Trinkwasserinstallation kommt es auf eine einfache und flexible Verlegung der Leitungen an. Hier war Guido Schaefer für seinen SHK-Fachbetrieb schon lange auf der Suche nach einer wirtschaftlicheren, jedoch nach wie vor hygienisch optimalen Lösung. Die Umnutzung eines alten Schiffsschraubenwerks in Köln bot ihm die Gelegenheit, ein innovatives Verbundrohrsystem samt Fittings mit integrierter Pressfunktion auf Herz und Nieren zu prüfen.

Das Unternehmen Guido Schaefer GmbH aus Alsdorf deckt mit den Bereichen Bad, Wasser, Wärme und Luft das komplette Leistungsspektrum der Sanitär-, Heizungsund Klimatechnik ab. Dabei stehen hohe Arbeits- und Produktqualität sowie exklusive Serviceleistungen und damit die Zufriedenheit der Kunden unabhängig vom Auftragsvolumen stets im Vordergrund. Kein Wunder also, dass Geschäftsführer Guido Schaefer bei zahlreichen Projekten für die Planung und Umsetzung der gesamten SHK-Technik verantwortlich ist. Für sein zukunftsorientiertes Unternehmen hält der erfahrene Fachmann zudem stets Ausschau nach innovativen Lösungen, die insbesondere bei schwierigen Rahmenbedingungen in der Baupraxis überzeugen. So auch, als er mit der vollständigen Planung und Umsetzung der Heizungs- und Trinkwasserinstallation in einem Großprojekt - der Umnutzung eines alten Schiffsschraubenwerks in Köln betraut wurde. Hierfür war er auf der Suche nach einem Rohrsystem, das ganzheitlich funktioniert, von Haus aus eine hohe Verarbeitungssicherheit mitbringt sowie mit einer schnellen und flexiblen Verlegung den Montageaufwand auf der Baustelle so gering wie möglich hält.

## Moderner Gebäudekomplex mit Industriecharakter

Das architektonisch wie bautechnisch ambitionierte Projekt mit dem Namen Leitradlofts sieht die komplette Entkernung eines alten Schiffsschraubenwerks nach mehr als 20 Jahren Leerstand vor. Die alten Produktionshallen im Kölner Stadtteil Ehrenfeld werden seit dem letzten Jahr schrittweise zu einem modernen Gebäudekomplex mit 12 000 m<sup>2</sup> Bürofläche umgebaut. Dabei soll der Industriecharakter der Gebäude durch die markanten, unverputzten Träger aus Stahl und Beton erhalten bleiben und eine Art Fabrik für die Kreativwirtschaft entstehen. Im bereits fertig gestellten ersten Bauabschnitt erstrecken sich insgesamt 52 Nutzeinheiten über vier Etagen. Diese

lassen sich flexibel zu Bürolandschaften von 95 m² bis hin zu maximal 2400 m² Größe zusammenfassen. Die Fassaden verfügen über breite, bodentiefe Fenster, während im Innern überwiegend Sichtbetondecken und Rohbetonwände durch eine hochwertige Ausstattung ergänzt werden. Weiterhin gruppiert sich ein Großteil der Büros um ein mittig liegendes, zum Himmel hin offenes Atrium.

#### Energiekonzept mit zwei Pelletheizungen

Bei den Leitradlofts handelt es sich praktisch um einen Neubau, in den die Beton- und Stahlgerüste der alten Fabrikhallen integriert wurden. Dementsprechend musste im Rahmen des Energiekonzepts auch der in der Energieeinsparverordnung (EnEV) geforderte Anteil Erneuerbarer Energien vollständig erfüllt werden. Angesichts der Lage in einem ehemaligen Industriegebiet war dies für Guido Schaefer keine leichte Aufgabe: "Aufgrund der schwierigen Bodenverhältnisse wäre der Aufwand für den Einsatz von Wärmepumpen so groß geworden, dass sich das wirtschaftlich einfach nicht mehr abbilden ließ. Ähnliches galt für die Solarthermie, wo wir bei einem Objekt dieser Größenordnung das gesamte Dach mit Kollektoren hätten ausstatten müssen. Letztendlich blieb dann eine Pelletheizungsanlage als einzig wirtschaftliche Lösung, wodurch das Objekt jetzt vollständig mit regenerativer Wärme versorgt wird." Da das gesamte Areal nicht unterkellert ist, wurde hierfür auf dem Grundstück eine eigene Heizzentrale

errichtet. Dort arbeiten jetzt zwei Pelletheizkessel mit einer Wärmeleistung von jeweils 200 kW. Aufgrund der Lage im Stadtbereich galten allerdings besondere Anforderungen an die Abgasführung. Weil es sich bei der Heizzentrale um einen separaten, flachen Bau handelt, war eine hohe Kaminanlage aus Edelstahl erforderlich, die auch die Nachbarhäuser überragt.

#### erforderlich, die auch d Nachbarhäuser überrag Besonders flexible Wärmeverteilung

Weiterhin musste die Wärmeversorgung des Gebäudes über Erdleitungen komplett neu aufgebaut werden. Angesichts der massiven Fundamente mit bis zu zwei Meter starken Betonwänden war die Verlegung hier eine besondere Herausforderung. Gleichzeitig galt es auch, die sensible Statik der ursprünglichen Konstruktion zu

v. I.: Jürgen Galuschka (Außendienstmitarbeiter bei Uponor), Raimund Thiel (Bauleiter bei Gruhl & Partner), Guido Schaefer (Geschäftsführer des gleichnamigen SHK-Fachbetriebs)



#### 46 I Installationstechnik

beachten. Wie in einer Kathedrale stützen hier zwei Seitenschiffe das Hauptschiff, sodass keiner der verbleibenden Stahl- und Betonträger gefährdet werden durfte. Der Schlüssel war daher eine sorgfältige Planung, die die Stemmarbeiten und Kernbohrungen auf das notwendige Mindestmaß reduzierte. Demzufolge fiel der für die Verlegung der Erdleitungen freigelegte Raum ziemlich beengt und gewunden aus. "Wir sind bei diesen Anforderungen relativ schnell auf das vorgedämmte Rohrsystem Ecoflex von Uponor aufmerksam geworden, da es sich durch eine besonders hohe Flexibilität auszeichnet", erinnert sich Schaefer. "Obwohl die Rohre selbst sehr robust sind, konnten wir das System zügig durch die Kernbohrungen oder auch um Ecken mit engen Radien verlegen. Ein erheblicher Vorteil vor dem Hintergrund, dass wir insgesamt rund 400 m Nahwärmeleitungen neu verlegen mussten." Der Heizkreisverteiler in der externen Pellet-Heizzentrale ließ sich ebenfalls recht einfach aus dem modular aufgebauten Uponor Verbundrohrsystem für Verteil- und Steigleitungen zusammensetzen. Die regenerativ erzeugte Wärme wird von



Der Heizkreisverteiler in der Pellet-Heizzentrale wurde einfach aus dem modular aufgebauten Uponor Verbundrohrsystem für Verteil- und Steigleitungen zusammengesetzt

hier aus über die Erdleitungen zum Gebäude transportiert und anschließend über zwölf Steigstränge im Objekt selbst verteilt. Die Stränge sind dabei so angeordnet, dass eine möglichst hohe Gestaltungsfreiheit für die Zusammenlegung der jeweiligen Büroflächen bestehen bleibt.

#### Dezentrales Trinkwaser-Hygienekonzept

Zur Einhaltung der optimalen Trinkwasserhygiene entschied sich SHK-Fachmann Schaefer für ein Konzept mit dezentralen Wohnungsstationen, welche die Nutzeinheiten mit Frischwarmwasser und Wärme versorgen. Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt hier im Durchflussprinzip bedarfsgerecht direkt vor Ort. Aufgrund der direkten Anbindung an den Heizungsvorlauf entfallen zudem zentrale Warmwasser- und Zirkulationsleitungen in den Versorgungsschächten. Auf diese Weise ist die Gefahr einer Verkeimung weitgehend ausgeschlossen. Niedrige Temperaturen im Heizungsrücklauf stellen darüber hinaus einen energieeffizienten Betrieb der Pelletheizkessel sicher. In jeder der insgesamt 52 Nutzeinheiten wurde ein Sanitärkern für zwei WC-Räume und eine Küche vorgesehen, welche bei Bedarf mit weiterer Ausstattung - etwa zusätzlichen Toiletten,



Bild links: Die Anbindung der Heizzentrale erfolgte angesichts massiver Fundamente mit bis zu zwei Meter starken Betonwänden in engen Schächten über das besonders flexible Rohrsystem Ecoflex von Uponor

Bild rechts: Die Kombination von Wohnungsstationen mit der Durchschleif-Ringinstallation sorgt in den 52 Nutzeinheiten für eine optimale Trinkwasserhygiene bei hohem Warmwasserkomfort



Wasch- bzw. Spülbecken oder sogar Duschen - erweitert werden können. Die Erfassung des Verbrauchs in den einzelnen Einheiten erfolgt über in die Wohnungsstationen integrierte Wasser- und Wärmemengenzähler. "Da auch die Raumaufteilung innerhalb einer Einheit individuell gestaltet werden kann, haben wir uns dort ausschließlich für die Durchschleif-Ringinstallation entschieden", erläutert Schaefer. "Bei dieser Installationsart erfolgt bei jedem Zapfvorgang unabhängig von der Entnahmestelle ein Austausch des kompletten Wasservolumens, wodurch Stagnationen sicher vermieden werden. Das bringt den Vorteil mit sich, dass auch bei zukünftigen Nutzungsänderungen eine einwandfreie Trinkwasserqualität bei hohem Warmwasserkomfort gewährleistet bleibt." Die Durchschleif-Ringinstallation versorgt die einzelnen Entnahmestellen nicht nacheinander, sondern ringförmig von zwei Seiten mit Wasser. Dazu wurden die Warm- und die Kaltwasserleitungen am jeweils ersten Verbraucher geteilt und an den weiteren Zapfstellen mithilfe sogenannter U-Wandscheiben durchgeschliffen. Auf diese Weise findet eine optimale Durchströmung innerhalb der Nutzeinheit statt. Gleichzeitig führen die Parallelschaltung von Widerständen im Rohrnetz und die Aufteilung des Volumenstroms auf zwei Fließwege zu einer Druckverlust- und Hygieneoptimierung und zur Minimierung des Rohrinhaltes. Damit liegt der Wasserinhalt überall unter dem im DVGW-Arbeitsblatt W 551 geforderten Grenzwert von 3 Liter, sodass aus hygienischen Gründen auf der Stockwerksebene keine zusätzliche Zirkulation notwendig ist.

## Zeit- und materialsparende Installationslösung

Für die Durchschleif-Ringinstallation in den 52 Nutzeinheiten und die Anbindung der Heizkörper kam durchgehend das vorisolierte



Für die Steigleitungen, die Durchschleif-Ringinstallation sowie die Anbindung der Heizkörper wurde durchgehend das vorisolierte Mehrschichtverbundrohr Uni Pipe PLUS verwendet, das sich vor allem durch hohe Biegeflexibilität und Formstabilität auszeichnet. Hierzu gibt es auch eine passende Biegezange

Mehrschichtverbundrohr Uni Pipe PLUS zum Einsatz. Da das System universell sowohl für Trinkwasserals auch für Heiz- und Kühlrohrnetze verwendbar ist, konnte im gesamten Objekt auf Mischinstallationen weitgehend verzichtet werden. Zudem ließ sich das Material besonders flexibel und effizient verarbeiten. "Unser Rohrsystem zeichnet sich durch eine extrudierte Aluminiumschicht aus, die schweißnahtlos gezogen ist. Das erhöht nicht nur die Flexibilität der Rohre, sondern auch die Sicherheit bei der Planung und Installation", erklärt

Jürgen Galuschka, der für das Projekt verantwortliche Außendienstmitarbeiter bei Uponor. "Wir können damit sehr enge Radien biegen, bis zu 40 Prozent enger als dies bei herkömmlichen Mehrschichtverbundrohren der Fall ist. Gleichzeitig verfügt das System über eine sehr große Formstabilität. Demzufolge lassen sich Richtungsänderungen anstatt mit Formteilen direkt mit dem gebogenen Rohr ausführen." Weiterhin wurde in den Nutzeinheiten mit Smart ISI eine einfache und schnelle Installationslösung für den Trockenbau eingesetzt. "Bei der

sogenannten ISI Box handelt es sich um ein anschlussfertiges Modul, das werkseitig komplett wärmeisoliert und schallgedämmt ist", ergänzt Galuschka. "Aufgrund bereits vorkonfektionierter Fittings und Verbundrohre mit integrierten U-Wandscheiben erfolgt



Mit Smart ISI kam in den Nutzeinheiten eine anschlussfertige und werkseitig bereits komplett wärmeisolierte und schallgedämmte Installationslösung für den Trockenbau zum Einsatz



Ergänzt wird das Verbundrohrsystem durch spezielle, werkzeuglos zu verarbeitende RTM-Fittings mit integrierter Pressfunktion, die den Installationsaufwand weiter verringern

die Montage mit nur wenigen Handgriffen, was einen erheblichen Zeitvorteil mit sich bringt."

## Fittings mit integrierter Pressfunktion

Ergänzt wird das System durch spezielle, werkzeuglos zu verarbeitende Fittings, die den Installationsaufwand weiter verringern. So sind im ersten Bauabschnitt der Leitradlofts insgesamt etwa 12 Kilometer Verbundrohr ohne eine einzige klassische maschinelle Pressverbindung verlegt worden. Die Skepsis, die viele seiner Kollegen gegenüber derartigen Verbindungen haben, kann Guido Schaefer durchaus verstehen. Jedoch verfügen die

hier eingesetzten RTM-Fittings über eine integrierte Pressfunktion. Herzstück der Technologie bildet ein im Fitting sitzender, vorgespannter Pressring. Beim Einschieben des Verbundrohrs

RTM-Fittings verbinden die Sicherheit einer Pressverbindung mit einer schnellen und einfachen Installation. Gemeinsam mit dem Mehrschichtverbundrohr Uni Pipe PLUS ergaben sich so spürbare wirtschaftliche Vorteile für den planenden und ausführenden SHK-Fachbetrieb (Alle Bilder: Uponor GmbH)

löst sich der Sicherheitspin und ein deutliches Klickgeräusch signalisiert die erfolgreiche Verpressung. "Dabei wird ganz ohne Werkzeug gleichmäßig auf der gesamten Fläche eine Presskraft von etwa zwei Tonnen aufgebracht", betont Galuschka und Schaefer fügt ergänzend hinzu: "Bisher sind alle von der Installationspraxis mit dem innovativen Rohrsystem samt werkzeugloser Fitting-Technologie begeistert, und zwar sowohl was die schnelle und flexible Verarbeitung als auch was die hohe Qualität und Sicherheit betrifft."

Guido Schaefer haben die Vorteile bei der Verlegung und Verarbeitung der Trinkwasser-Installation



vor allem auch unter wirtschaftlichen Aspekten überzeugt: "Mit Uni Pipe PLUS waren wir nicht nur sehr schnell in der Verarbeitung, sondern konnten aufgrund des reduzierten Zubehörbedarfs auch Materialkosten einsparen." Darüber hinaus behielt der SHK-Fachmann mit dem System auch bei komplizierten und unvorhergesehenen Rahmenbedingungen viel einfacher die Übersicht bei der Planung und Vorbereitung: "Normalerweise muss ich für jedes Team einen kompletten Werkzeugsatz inklusive Strombzw. Akkuversorgung einplanen. Dank der RTM-Fitting-Technologie konnten wir überall ohne Strom und mit wenig Werkzeug arbeiten."

## Wirtschaftlichkeit bei Großprojekten

Auch in der Umsetzung boten die RTM-Fittings gegenüber klassischen maschinellen Pressverbindungen, mit denen das Objekt ursprünglich kalkuliert wurde, deutliche Vorteile. "Laut Berechnungen wären hier 15000 bis 20000 Stellen zu verpressen, was alleine schon etwa 90 Arbeitstage in Anspruch genommen hätte", so Schaefer. Daher sieht der erfahrene SHK-Spezialist die Zukunft in Systemlösungen, die auf die klassische maschinelle Verpressung verzichten: "Die RTM-Fittings verbinden die Sicherheit einer Pressverbindung mit einer schnellen und einfachen Installation, was gerade bei Großprojekten wie den Leitradlofts enorme Vorteile mit sich bringt. Hier bekommen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Flexibilität eine viel größere Bedeutung. Denn insbesondere auf Großbaustellen sind für die Wirtschaftlichkeit einer Heizungs- und Trinkwasserinstallation nicht nur die reinen Materialkosten ausschlaggebend. Wichtig sind ebenfalls aufeinander abgestimmte Systeme, die sich unter hohen technischen Anforderungen mit einem möglichst geringen Aufwand fehlerfrei montieren lassen."

## Trio mit vier Geräten

## VRF-Klimaanlage, Wärmepumpe und Photovoltaik im Gewerbebau

Mit ganzheitlichen Energiekonzepten für Gewerbebauten lassen sich nicht nur die Betriebskosten senken, sondern bei geeigneter Auslegung der Anlagen auch Gewinne erzielen. Ein durchdachtes Beispiel liefert der Kälte- und Klimaanlagenbauer SELEQ im bayerischen Sulzbach Rosenberg. Das eigene Gewerbeobjekt ist mit einer VRF-Klimaanlage, zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen für die Fußbodenheizung und einer 100-kWp-Photovoltaikanlage ausgestattet, die das Gebäude ganzjährig mit Strom und Klima aus regenerativen Energien versorgen.



Der Unternehmenssitz als Referenzobjekt

Sulzbach-Rosenberg liegt am
Ostrand der Fränkischen Alb und
ist eine von 13 leistungsfähigen
kreisangehörigen Gemeinden in
Bayern. Malerisch ziehen sich die
grünbewachsenen Hügel durch das
Oberpfälzer Jura dahin. Auch als
Industrie- und Gewerbestandort
hat die Stadt eine lange Tradition.
Durch die Offenheit für Gewerbeansiedelungen und die gute Infrastruktur hat sich der Klima-Kältefachbetrieb Seleq hier niedergelassen. Schnell waren jedoch die alten

Räume zu klein und ein neues Firmengebäude wurde geplant. Im Mittelpunkt stand die Idee, ein Gebäude zu errichten, das das Geschäftsmodell des Unternehmens repräsentiert: Ganzheitliche Energiekonzepte zu planen und auszuführen. Das 2013 fertig erstellte Gebäude besteht aus einer klassischen Gewerbehalle mit Materiallager, einem Empfangsraum mit Ausstellungsfläche und Büros sowie einem Konferenzraum. Der Neubau hat eine Fläche von knapp

300 Quadratmeter, die sich auf zwei Ebenen verteilen. Die Gewerbehalle ist mit rund 18 Meter Breite und 38 Meter Länge um einiges größer.

#### Referenzobjekt für das eigene Geschäftsmodell

Um die neue Firmenzentrale auch als Referenzobiekt für das eigene Geschäftsmodell nutzen zu können, ist das Gebäude mit einem VRF-Klimasystem, unterschiedlichen Innengeräten, einer Fußbodenheizung, die durch zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen versorgt wird und einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von rund 100 Kilowatt peak (kWp) ausgestattet. Franz-Josef Aumer hat als Unternehmer stets die Ausrichtung seines Unternehmens im Blick und definiert sich als Lösungsanbieter für die individuellen Bedürfnisse seiner Kunden. Dementsprechend zeigt das Gebäude die Vielfalt an Möglichkeiten, die heute mit modernen Klimageräten realisiert werden können. Zum Einsatz kommen Produktlösungen des Klima- und Heiztechnikherstellers Mitsubishi Electric, dem Aumer seit Jahren als Partner verbunden ist.

An einer gut zugänglichen aber nicht einsehbaren Stelle des Gebäudes befindet sich ein VRF-Außengerät aus der City Multi-Serie. Das Klimaaußengerät der Y-Serie übernimmt die Versorgung der Raumkühlung und kann bei Bedarf auch einen Teil des Raumwärmebedarfs abdecken. Die Y-Serie zum wahlweisen Heizen oder Kühlen eignet sich ideal für Gebäude, die individuelle Lösungen zur Klimatisierung erfordern. Mit ihrem großen Außengeräteleistungsspektrum und der Option, bis zu 50 Innengeräte an einen Kältekreislauf anschließen zu können, gewährleistet die Serie ein Höchstmaß an Flexibilität bei Auslegung und Planung. Überzeugende Argumente, die der Unternehmer seinen Kunden gerne im Detail erläutert.



VRF-Klimagerät und Luft-Wasser-Wärmepumpen

#### Heizen mit der Luft-Wasser-Wärmepumpe

Zur Beheizung des Gebäudes stehen zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Zubadan-Technologie zur Verfügung. Eine Wärmepumpe versorgt die Fußbodenheizung im Bürotrakt, die andere liefert die Wärme für die Gewerbehalle. Die Kombination von niedriger Vorlauftemperatur einer Fußbodenheizung und einer Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Zubadan-Technologie macht das Heizen besonders wirtschaftlich. Im Winter liegt die Vorlauftemperatur in diesem Objekt bei 18 °C. Und bei sehr niedrigen Außentemperaturen von beispielsweise minus acht Grad Celsius erfolgt eine moderate Vorlauftemperaturanhebung auf 22 °C. Im Gegensatz zu konventionellen Wärmepumpen ohne Einspritztechnologie ermöglicht die Zubadan-Technologie einen monovalenten Heizbetrieb mit 100 % ihrer Heizleistung auch bei Außentemperaturen von bis zu -15 °C. Wärmepumpen mit Zubadan-Technologie sind bei tiefen Außentemperaturen nicht auf die Unterstützung eines elektrischen Heizstabes oder einen zusätzlichen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Brennstoffe angewiesen, sondern können problemlos monovalent betrieben werden. Der Arbeitsbereich der Wärmepumpe ist sogar auf bis zu -25 °C erweitert, um auch bei

extremen Außentemperaturen eine für den Heizbetrieb nutzbare Temperatur zur Verfügung zu stellen.

#### Dezentrales Lüftungskonzept für angenehmes Raumklima

Neben der beschriebenen Wärmepumpentechnologie präsentiert das
Gebäude auch die Vielfalt an Möglichkeiten, die heute mit modernen Klimageräten realisiert werden
können. Eines davon ist das Lossnay-Lüftungsgerät aus der LGHSerie, das die Frischluftversorgung
im Besprechungsraum sichert. Es
ermöglicht eine kontrollierte Belüftung mit Wärmerückgewinnung,
womit eine unkontrollierte Fensterlüftung mit hohen Wärmeverlusten überflüssig wird. Installiert unter einer schalldämmenden

Akkustikdecke und unterstützt durch ein Kanaleinbaugerät, wird eine umfassende und energieeffiziente Raumklimatisierung erreicht, die für den Nutzer nicht sichtbar ist. Die Lossnay-Lüftungsgeräte können in allen modernen Gebäuden eingesetzt werden und schaffen ein gesundes Wohn- und Arbeitsumfeld. Sie ermöglichen in unterschiedlichen Leistungsstufen einen Luftvolumenstrom von bis zu 250 m<sup>3</sup>/h bzw. 500 m<sup>3</sup>/h und benötigen in der Regel nur einen kurzen Außen- und Fortluftanschluss über die Außenfassade. Für den Kälte-Klimafachbetrieb bietet sich neben den energetischen Vorteilen auch die Möglichkeit, das Gerät in seiner vollen Funktionalität einschließlich des sehr niedrigen Schalldruckpegels und des kaum spürbaren Luftvolumenstroms in der Live-Anwendung vorführen zu können. Um den Kunden das breite Produktportfolio an einem realen Objekt anschaulich darzustellen, ist in jedem Raum ein anderes Klimagerät installiert und kann voll funktionsfähig in der praktischen Anwendung vorgeführt werden. Beispielsweise sorgen 4-Wege-Deckenkassetten in den Büros im Erdgeschoss für ein behagliches Raumklima. Die großen quadratischen Deckenkassetten verfügen über vier Luftauslässe, wodurch eine zugluftfreie Klimatisierung mit

Ausstellungsraum im Foyer





100-kWp-Photovoltaikanlage

einem an der Decke entlang führenden Luftstrom entsteht. "Wir können dem Kunden hier alles zeigen, was in den Bereichen Heizung, Klima und Lüftung machbar ist. Denn der Kunde kauft nicht ein einzelnes Produkt, sondern ein umfassendes Konzept", so Aumer.

## Photovoltaik für den kompletten Strombedarf

Eine zentrale Säule in dem nachhaltigen Gebäudekonzept spielt die großzügig dimensionierte Photovoltaikanlage. Das Ziel der Planung war es, eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung zu installieren, die soviel elektrische Energie zur Verfügung stellt, dass das Gebäude mit seinen technischen Anlagen rechnerisch energieautark ist. Das heißt, dass durch die regenerative Stromerzeugung mehr Kilowattstunden produziert werden als alle Verbraucher – also die Klimaanlage, die Wärmepumpen, die Maschinen, die EDV und die Beleuchtungsanlage - zusammen auf ein ganzes Jahr benötigen. Herausgekommen ist eine Anlage, die selbst für eine mittelständische gewerbliche Nutzung mit 100 kWp großzügig ausgefallen ist. Das hängt nicht zuletzt auch mit einer gesetzlichen Einspeiseschwelle zusammen, die eine wirtschaftliche Nutzung in dieser Größenordnung begünstigt. Die Anlage hat eine komplette Südausrichtung bei einer Dachneigung von 29°. Sie ist bereits im Juni 2011

ans Netz gegangen, um noch wirtschaftliche Vorteile aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zu nutzen. Denn die gesamte produzierte Strommenge wird in das öffentliche Netz eingespeist und der benötigte Strom zugekauft. Doch diesen Schritt hat der Unternehmer nicht bereut: Mit einer Stromausbeute von rund 108 MWh im Jahr 2015 produziert seine Solarstromanlage wesentlich mehr als das Gebäude benötigt. Das schlägt sich positiv auf der Habenseite nieder. Die Erlöse aus der Einspeisevergütung liegen knapp um das Sechsfache höher als die Kosten für den Jahresstromverbrauch. Darüber hinaus soll die Solarstromanlage in ein paar Jahren mit Speichersystemen ausgestattet und eine Ladestation für Elektroautos installiert werden. Durch die Kombination von Photovoltaik- und Wärmepumpenanlage

kann schon jetzt eine rechnerisch autarke Versorgung mit Strom und Wärme realisiert werden. Für Gebäudebetreiber ergeben sich aus dieser Kombination dauerhaft niedrige Betriebskosten.

#### **Fazit**

Durch ganzheitliche Energiekonzepte für Gewerbebauten lassen sich nicht nur die Betriebskosten senken, sondern bei geeigneter Auslegung der Anlagen auch noch Geld verdienen. Ein durchdachtes Beispiel liefert der Kälte- und Klimaanlagenbauer SELEQ im bayerischen Sulzbach Rosenberg. Hier versorgen energiesparende Klimaund Heiztechniklösungen ein Bürogebäude mit angegliederter Gewerbehalle und liefern so ganzjährig ein angenehmes sowie komfortables Raumklima. Eingebettet in eine Photovoltaikanlage mit Südausrichtung wird mehr Strom regenerativ produziert, als die technischen Anlagen des Gebäudes verbrauchen. Da der Solarstrom vollständig in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird, bleibt am Ende ein stattlicher Gewinn für den Betreiber übrig. In Zukunft ist eine Einbindung von Solarstromspeichern angedacht, mit der eine weitestgehende energetische Autarkie des Gebäudes und damit die Unabhängigkeit von der Energiepreisentwicklung erreicht werden kann.

Franz-Josef Aumer



52 | Brennstoffzelle Installation DKZ 6 | 2017

## Nano-KWK am Scheidepunkt?

# ISH 2017: Vaillant zieht sich zurück, Viessmann will weiter Flagge zeigen

Eine große Überraschung war es nicht, der von Vaillant auf der ISH verkündete Rückzug von der Brennstoffzelle. Einige Wochen zuvor hatten die Remscheider bereits die Nano-KWK mit Stirling-Motor zurück in die Schublade gelegt. Viessmann hält dagegen an der Technologie fest.

Komplizierte und teure BHKW-Technologien mit einem spärlichen Stromerzeugungsmodul seien nicht geeignet, zur Energiewende beizutragen, ist die neue Erkenntnis bei Vaillant. Zum einen mangele es wegen des hohen Preises an Kundenakzeptanz, zum anderen auch an Netzbetreiberakzeptanz, da die unkalkulierbare Ein- und Ausspeisung von Kleinstmengen via Brennstoffzelle in der Größenordnung von einigen Hundert Watt bis maximal 1 kW an Millionen von Übergabepunkten die Netzstabilität gefährde statt festige. Virtuelle Kraftwerke auf BHKW-Basis ja, hatten die Netzbetreiber signalisiert, aber bitte keine virtuellen Spielereien mit 10000 Anschlussstellen und mehr je magere 10 MW.

#### Veränderte Situation

In Bezug auf die Brennstoffzelle hat sich nun mal die Umfeldsituation gegenüber dem Startschuss in den vergangenen 90er Jahren drastisch verändert. Als vor zwei Jahrzehnten die Energiepreise eskalierten, gedachte man, mit Effizienz-Technologien zunächst einmal Verbrauch und Bedarf und damit die Brennstoffkosten zu senken. Natürlich waren Umwelt und Erderwärmung ebenfalls ein ernstes Thema. Hinter den Empfehlungen und Verordnungen zur Reduzierung stand

und steht aber die Wirtschaftlichkeit. Die Brennstoffzelle bot sich als Spardose an, sollte es gelingen, die Technologie so weit in den Griff zu bekommen, dass die niedrigeren Energiekosten einen geringen Mehrpreis wettmachen würden. Gaswirtschaft und Industrie investierten und Hochschulinstitute stürzten sich förmlich auf den vermeintlichen Heilsbringer. Die erdgasbasierten physikalisch-chemischen Stromwärmekoppler punkteten auch deshalb bei den Gasversorgern, weil ihr thermischer Wirkungsgrad von vielleicht 60 oder 65 Prozent nüchtern gesehen mehr Erdgasverkauf als weniger bedeutet. Den eigentlichen Ertrag, gesamtsystemisch bilanziert, muss und fährt die effiziente Stromerzeugung ein. Denn deren Wirkungsgrad klettert durch die Nutzung der Abwärme auf 85 bis 90 Prozent und damit um den Faktor 2,5 gegenüber den 33 Prozent des damals gültigen bundesdeutschen Kraftwerksmix'. Der Multiplikator 2,5 gleicht den Erdgas-Mehrverbrauch mehr als aus.

Nur leider ging der Fortschritt ganz kleine Schritte. Trotz eines mächtigen Verbündeten, der Automobilindustrie. Die Ankündigung der Marktreife verschob sich in Fünfjahressprüngen. Zeitgleich nahm aber die Sorge um eine Klimakatastrophe und um die Versorgungssicherheit zu. Nahostkriege, Ukraine, die russischen Drohungen, den Gashahn zuzudrehen, machten die Abhängigkeit von fremden Mächten bewusst. Und den Zwang zur Dekarbonisierung, sowohl in Form des Ersatzes CO<sub>2</sub>-emittierender Kraftwerke durch nachhaltige Stromerzeugungsverfahren als auch durch Verfahren zum Absaugen des Überschusses aus der Atmosphäre. Die Bundesregierung verankerte die Dekarbonisierung in ihrem ersten Entwurf des Klimaschutzplans 2030 unter anderem mit dem Verbot der Verfeuerung von fossilen Brennstoffen in neuen Gebäuden ab 2030. Ohne Ausnahmeregelung hätte das auch die Brennstoffzelle betroffen. Zwar gelang es einer starken Lobby, diesen Passus in der Vorlage zu streichen, doch dürfte das nach der Bundestagswahl im September eventuell schon wieder ganz anders aussehen.

## Dekarbonisierung trifft auch Brennstoffzelle

Darüber hinaus geht ja bereits auch ohne Gesetz oder Verordnung der Zug dort hin. Erneuerbarer Strom als Heizenergie aus Wind- und PV-Anlagen ist nicht mehr verpönt. Das soll nicht heißen, dass unsere Erdgasleitungen veröden werden. Durch die wird noch längere Zeit der Energieträger aus Marokko, aus Russland, aus der Nordsee und aus dem Groninger Feld fließen, vor allem mit der Aufgabe, mit Hilfe von zentralen und dezentralen Kraft- und Kraftwärmeanlagen die Schwankungen im erneuerbaren Stromangebot auszugleichen.

Freilich nicht mit Nano-KWK. Ferner wird sich das Fluid im Laufe der kommenden Jahre und Jahrzehnte immer mehr zu einem Kunstgas aus methanisiertem Wasserstoff plus möglicherweise Biogas-Anteile wandeln. Mit dem kommt die klassische KWK, also die mit Verbrennungsmotor, klar. Der Reformer der Brennstoffzelle tut sich dagegen bei schwankenden Gasqualitäten schwer, aus dem inhomogenen Angebot stets reines Wasserstoffgas, ohne Kohlenmonoxid-Anteile, zu gewinnen. CO Kohlenmonoxid vergiftet den Katalysator der relativ flexiblen PEM-Zelle. Der Hochtemperatur-SOFC-Typ käme damit zurecht, nur muss die SOFC statisch, als Dauerläufer betrieben werden. Am besten Tag und Nacht, weil ihr keramischer Elektrolyt keine dynamische Beanspruchung

(Temperaturwechsel, Ein/Aus-Schaltung) verträgt. Solch eine Vorgabe funktioniert schlecht in der Haustechnik. Und macht auch keinen Sinn, da sich mit SmartGrid und Smartmetering flexible Stromtarife ankündigen. Also doch PEM beziehungsweise nein, weder PEM noch SOFC, entschied jetzt Vaillant, nachdem man mit den Alternativen jahrelang experimentiert und dafür bis heute eher mehr als 50 Mio. Euro als weniger ausgegeben haben wird. Aufgrund der leider breiten technologischen Komplexität solcher Energiewandler, mit bleibenden dürftigen Stückzahlen im Gefolge, dürfte sich jedenfalls der momentane immense Abstand von rund 20000 Euro zu den "Zielkosten für Brennstoffzellen-Hauskraftwerke von 2500 bis 3000 DM je 1 kW elektrisch" (Aussage RWE

zu Millenium) in vertretbarer Zeit nicht wesentlich ändern. Bei Vaillant sieht man keinen Punkt, wo man den Hebel ansetzen könnte, um Brennstoffzellen auf ein tragbares Preisniveau zu hieven.

#### Keine Pkw-Unterstützung

"Es ist doch so", sagt ein Firmenvertreter, "wir stehen erstens nach wie vor vor großen technologischen Schwierigkeiten. Zweitens baut die Brennstoffzelle auf Erdgas auf und konterkariert damit die Dekarbonisierungs-Bestrebungen der Bundesregierung. Sie dürfte mithin, das ist doch absehbar, bald keine großzügige Förderung mehr erhalten. Drittens kann sie mit ihrer geringen Leistung nie zur Netzstabilität beitragen. Viertens steuern wir ohnehin auf einen

ZENTRALVERBAND

**HEIZUNG KLIMA** 

SANITÄR

## ZVTOOL GERÄTEVERWALTUNG





Mit dem Software-Starterpaket ZVTOOL können alle Bewegungen und Standorte von Maschinen und Werkzeugen im Betrieb erfasst und verwaltet werden. Die Ein- und Ausgänge von Werkzeugen und Maschinen werden mit Hilfe des Smartphones erfasst und direkt an die Verwaltungsoberfläche ZVTOOL Web übermittelt.

Das Starterpaket beinhaltet folgende Kompenten:

- Benutzerfreundliche Onlineplattform zur Verwaltung von Werkzeugen, Messgeräten und Maschinen – ZVTOOL Web
- Smartphone und App zur Erfassung der Werkzeug- und Maschinenbewegungen – ZVTOOL Phone und App
- NFC Etiketten zur Kennzeichnung von Personen (10 Tags) und Maschinen und Werkzeugen (100 Tags) – ZVTOOL Tags

Mit ZVTOOL haben Sie eine konsequente Kontrolle über die Verfügbarkeit der Maschinen und Werkzeuge. Zudem können Sie feststellen, welcher Mitarbeiter die Maschine wann, wo und wie lange nutzt. Es können bis zu 100 Mitarbeiter und 1.000 Maschinen erfasst werden. Je nach Bedarf kann das System mit weiteren NFC Etiketten und Smartphones erweitert werden.

Bestell-Nr. BW31

Preis für Mitglieder der SHK-Organisation: 650,00 € Preis für Nichtmitglieder: 950,00 € zzgl. MwSt. und Versandkostenpauschale.

Bestellungen bitte über den SHK-Onlineshop unter www.zvhk.de/onlineshop, Rubrik: SHK-Software und Onlinelizenzen

54 | Brennstoffzelle Installation DKZ 6 | 2017

Stromüberschuss aus Wind- und PV-Anlagen zu. Warum sollen wir diesen Überschuss noch mit der Brennstoffzelle erhöhen? Fünftens zieht selbst die Automobilindustrie immer mehr zurück. Die setzt auf batteriebetriebene Fahrzeuge. Mit Wasserstoff als Energieträger bräuchte sie zwar keinen Reformer und hätte es auch sonst eigentlich leichter. Nur fehlt ihr der Wasserstoffspeicher – und uns fehlt damit die technologische Unterstützung von Seiten der Automobilindustrie."

Zugegeben, Vaillant ist der Schritt schwer gefallen. Zumal die Bundesregierung und vor allem das Wirtschafts- und Energieministerium alles andere als Beifall spendeten. Der Kesselbauer hatte in den 90er Jahren die Richtung vorgegeben und eine Entwicklungslawine in der Heizungsindustrie losgetreten, die wiederum die Öffentliche Hand zum Wohlwollen überzeugte. Mittlerweile dürften bundes-, landes- und kommunalweit weit über eine Milliarde Euro öffentliche Gelder in die Technik geflossen sein. Dr. Georg Menzen, Referatleiter Energieforschung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, bezifferte bei der Verabschiedung des zehnjährigen definierten Forschungs- und Entwicklungsfahrplans 2014 bis 2023 den Finanzbedarf für diese Periode auf ca. 4 Mrd. Euro, aufzubringen von Staat und Industrie. Doch nun legt der Protagonist Vaillant mangels Erfolgsaussicht das Forschungsprojekt Brennstoffzelle ad acta. Das ruft selbstverständlich Unmut hervor. Denn Beobachter könnten aus dem Rückzug den Vorwurf ableiten, dass auch einige in den Ministerien aufs falsche Pferd gesetzt haben.

#### Euphorie vor 20 Jahren

Tatsächlich hatte Manfred Ahle, in den 90er Jahren Geschäftsführer der Vaillant-Gruppe, quasi den Startschuss in der gesamten deutschen Heizungsindustrie für die Brennstoffzellenaktivitäten gegeben. In einem viel beachteten Interview mit der SHT (SHT 9/1998) prognostizierte er erstmalig der Brennstoffzelle eine weitaus höhere Zukunft als etwa der Wärmepumpe:

Wettbewerb. Dass in Japan und Amerika – Ahle hatte die Technologie in den USA gesehen – Erfahrung mit Brennstoffzellen vorlag, wusste man, wusste aber auch von den Schwächen. Deshalb war



Ahle: Wärmepumpen sind in der Tat etwas ganz anderes. Im Moment liegen die Stückzahlen in Deutschland noch nicht sehr hoch, bei etwa 6 000 Stück im Jahr, Wir dagegen sind Massenhersteller.

Wenn wir von der Zukunft sprechen, so gehört diese der Brennstoffzelle. Wir sind sehr intensiv dabei, die dezentral in kleinen Leistungen einsetzbare Brennstoffzelle für die gekoppelte Wärme- und Stromversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern zur Marktreife zu bringen. Die Brennstoffzelle bietet ganz enorme Vorteile: Wir können unseren Hauptenergieträger Erdgas nach wie vor nutzen, wir würden aus einer noch lange verfügbaren Primärenergie dezentral mit sehr hoher Effizienz und weitgehend emissionsfrei sowohl Strom als auch Wärme erzeugen, und zwar ebenfalls in einem bereits existierenden Ein- oder Mehrfamilienhaus. Wir können also zukünftig einen vorhandenen Wärmeerzeuger durch eine stromgeführte Brennstoffzelle ersetzen.

SHT: Die ganz normale Abwärme der Brennstoffzelle ginge in das bestehende Heizungssystem?

Ahle: Zusätzlich könnten wir den Strom, den wir dezentral erzeugen, in das Stromnetz einspeisen. Hinzu kommt, daß sich auch die Automo-

"Wenn wir von der Zukunft sprechen, so gehört diese der Brennstoffzelle", Ex-Vaillant-Geschäftsführer Manfred Ahle 1998

"Deren Stückzahlen liegen derzeit bei etwa 6000 Geräten im Jahr. Wir dagegen sind Massenhersteller. Wenn wir von der Zukunft sprechen, so gehört diese der Brennstoffzelle. Wir sind sehr intensiv dabei, diese für die gekoppelte Wärme- und Stromversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern zur Marktreife zu bringen. Wir können zukünftig einen vorhandenen Wärmeerzeuger durch eine stromgeführte Brennstoffzelle ersetzen."

Diese gleichermaßen Aussage wie Neuausrichtung der Produktpalette eines der führenden Hersteller verschreckte den bundesdeutschen das Verfahren bis dato kein sonderlich zukunftsfähiges Thema hierzulande. Die Gasversorgungsunternehmen stellten sich aber sofort auf Ahles Seite, beteiligten sich an Feldtests, einen stabilen Absatzmarkt witternd, wenn sich die Module bewähren sollten. Die anderen Großen der Branche konnten selbstverständlich dieses Feld nicht den Remscheidern überlassen. Man investierte ebenfalls. Obwohl schon damals, bei ganz nüchterner Betrachtung, der Wert der Technik nach wie vor nicht jeden überzeugte. Wie schon eingangs gesagt, liegt dieser Wert ehedem wie heute bei einem Gesamt-Wirkungsgrad

Installation DKZ 6 | 2017 Brennstoffzelle | 55

von maximal 85 bis 90 Prozent der Geräte, folglich thermisch mindestens 10 bis 15 Prozent unter dem eines tatsächlich kondensierenden Brennwertgeräts. Und die in den Kindertagen der Brennstoffzelle von den Entwicklern vorgetragenen 33 Prozent der bundesdeutschen Kraftwerkseffizienz ignorierten bewusst die neueren Kraftwerkstypen, unter anderem die GUD-Variante, wie auch die wachsenden Wind- und Solarfarmen. Es zeichnete sich bereits vor zwanzig Jahren eine zunehmende Erhöhung der 33 Prozent Verstromungswirkungsgrad ab. "Nimmt man ein modernes GUD-Kraftwerk (Gas- und Dampf-Kraftwerk), das von sich aus schon 55 Prozent elektrischen Wirkungsgrad hat, und kombiniert nur den Strom aus einem GUD mit der Wärme aus einem Brennwertkessel, sieht die Brennstoffzelle schon schlechter aus", hieß es 2002 in einem Artikel "Vom frühen Tod der Brennstoffzelle" in der Fachpresse. Bei Vaillant ist dieser Tod heute Realität.

#### Wenn doch, welcher Typ?

Andere halten an der Brennstoffzelle noch fest, wie zum Beispiel Viessmann. Die Allendorfer gehen zweigleisig vor, erstens mit einer Hochtemperatur-SOFC (800 bis 1000 °C) mit einem keramischen Oxid als Elektrolyt. Für die ist die Tochter Hexis in der Schweiz zuständig. Die "Galileo" liefert rund 1 kW elektrisch und 1,8 kW thermisch. In Partnerschaft mit Panasonic bietet Viessmann zweitens eine PEM-Zelle mit 750 Watt elektrisch und 1,0 Kilowatt thermisch an. Die Parallelität deshalb, so hieß es auf der ISH in Frankfurt, wegen der unterschiedlichen Verhältnisse von elektrischer zu thermischer Energie der beiden Geräte. Um so auf spezifische Nachfragen reagieren zu können. Plausibel klingt das nicht. Die elektrischen Leistungen liegen viel zu dicht beieinander. Der wahre Grund dürfte eher

der sein, dass sich Viessmann beide Türen offen halten und die Praxiserfahrung abwarten will, bevor die Hessen, wenn überhaupt, auf das eine oder das andere Modell setzen. Die SOFC soll nächstes Jahr serienreif sein, kündigte Maximilian Viessmann in Frankfurt an.

Was überraschte war die Bekundung der Allendorfer Geschäftsleitung auf der Pressekonferenz, man bekenne sich weiterhin zur Brennstoffzelle und glaube an einen beträchtlichen Aufwind. Schließlich sitze mit Panasonic der japanische Marktführer mit im Boot. Fakt ist, dass Panasonic sich seit gut 20 Jahren mit der PEM-Zelle befasst, mitt-



Soll 2018 als Serienprodukt auf den Markt kommen: SOFC "Galileo" von Viessmann-Hexis

lerweile die dritte oder vierte Generation auf den japanischen Markt brachte – doch auch als selbst ausgewiesener Marktführer wahrscheinlich aktuell gerade mal 60 000 Einheiten verkauft haben wird. Insgesamt, über alle Hersteller

gesehen, dürften vielleicht 120000 oder 150000 BZs an den Küchenwänden im fernen Nippon hängen - und das bei 50 Millionen Haushalten. Die Versorgungsrate beträgt mithin 0,3 Prozent. Das zur "hohen Stückzahl in Japan", ein Standard-Querverweis als Beleg der Reife, der in keiner Kundenansprache der Brennstoffzellen-Hersteller in Deutschland fehlt. Real gesehen ist solch eine Quote alles andere als eine Referenz: nicht mehr als 0,3 Prozent, trotz besserer Ausgangsbedingungen als hier in der Bundesrepublik. Und trotz Fukushima. Zu den besseren Ausgangsbedingungen: Das Erdgas im Kaiserreich ist weit enger normiert als in

Europa. Es ist für die BZ praktisch giftfrei und da die PEM in Fernost ausschließlich zur Warmwasserbereitung eingesetzt wird, ist sie zudem keinen schwer verdaulichen Lastschwankungen ausgesetzt wie im Heizungsbereich.

#### Japan keine Referenz

Fukushima: Eine staatliche Institution leistet mit massiver finanzieller Unterstützung eine einheitliche Entwicklung als Folge der Kernreaktor-Katstrophe, die dezentrale Strukturen statt wenige Koloss-Kraftwerke anmahnt. Damit im Falle einer gravierenden Störung, gleich welcher Art, nicht erneut bis Tokio hinein das Licht aus bleibt. Die Brenn-

stoffzelle erhielt im empfohlenen Maßnahmenkatalog viel Vorschusslorbeer, sollte sich zu einer Säule der Dezentralität verfestigen – hat aber bis heute selbst in Japan die Haustechnik nicht revolutionieren können. nathbe



Die Viessmann Gruppe nahm im April ihr neues "Technikum", ihr Forschungs- und Entwicklungszentrum am Stammsitz in Allendorf in Betrieb. Der international führende Hersteller von Heiz-, Industrie- und Kühlsystemen investierte 50 Millionen Euro in die interdisziplinäre Entwicklung von Innovationen

## Taten statt Zielvorstellungen

## Eröffnung des Viessmann-Technikums mit Lob an die Industrie und Kritik an die Politik

"Der Erfolg der Energiewende wird nicht gemessen an immer ehrgeizigeren Zielen, sondern an nachweisbaren Fortschritten bei der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen", so ein namhafter Redner am 12. April auf einer Veranstaltung der Viessmann-Werke in Allendorf. Im Beisein von Bundeskanzlerin Angela Merkel nahm an diesem Tag der Heizungshersteller sein neues Technikum als Schmiede von Innovationen offiziell in Betrieb. 50 Mio. Euro hatte der Neubau gekostet. Für die Einrichtung gab es von der Prominenz aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik viel Lob. In Richtung Politik ging aber Kritik.

"Auf in ein neues Jahrhundert", unter diesem Motto steht das Jubiläumsjahr 2017 der Viessmann-Werke: Ganz am Anfang der Unternehmenschronik steht die Eröffnung einer Schlosserei im Jahr 1917. Die expandierte zu einem weltweit führenden Heizungsunternehmen. Dass der Start in dieses neue Jahrhundert die Industrie und Viessmann vor die schwierige Aufgabe stellt, beispielgebende Lösungen gegen den Klimawandel entwickeln zu müssen ohne richtungsgebende Impulse aus der Politik zu erhalten, musste sich unter anderem Bundeskanzlerin Angela Merkel, prominentester Gast der Einweihung des neuen 50 Millionen Euro teuren Technikums der Allendorfer Mitte April, anhören.

Prof. Friedbert Pflüger, Politikwissenschaftler und Direktor des European Centre for Energy and Resource Security (EUCERS) am King's College London, zeigte Installation DKZ 6 | 2017 Energiewende | 57

seine Enttäuschung genauso wie Andreas Kuhlmann, Vorsitzender der Geschäftsführung der Dena Deutsche Energie Agentur.

#### Die aktuelle Situation

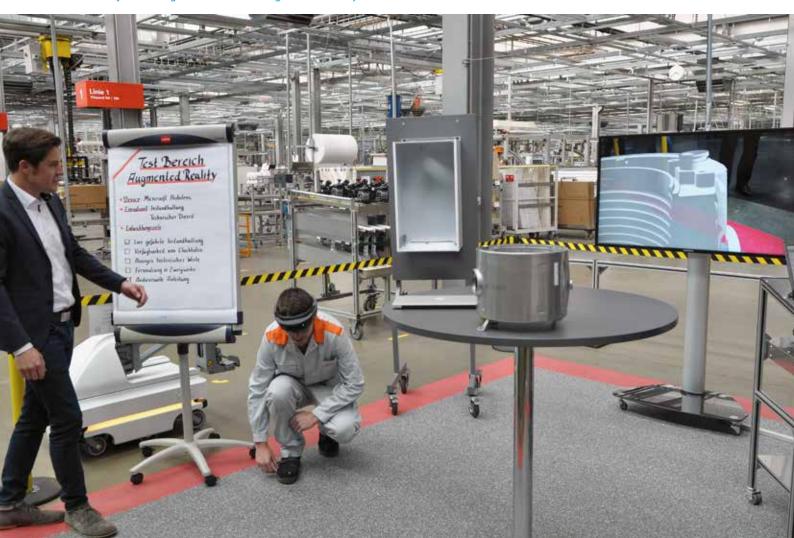
Das global akzeptierte Ziel ist eine Begrenzung des Anstiegs der Erwärmung der Atmosphäre auf unter zwei Grad Celsius. In Paris unterschrieben 196 Staaten diese Vereinbarung. Sie verpflichteten sich, sich zu bemühen, mit entsprechenden Maßnahmen den Klimawandel abzuwenden. Friedbert Pflüger: "Die Regierung Trump wirft allerdings einen Stein ins Wasser. Leider will sich die USA nicht mehr an die von ihr ebenfalls unterschriebene Vereinbarung halten. Der Klimawandel wird ganz eindeutig und offen von der Administration Trump infragegestellt. Umso mehr sind wir alle aufgefordert dafür zu sorgen, dass die

Energiewende auch global ein Faktor bleibt. Ob uns das gelingt, wenn einer der Hauptschrittmacher, die USA, ausfällt und vom Angreifer zum Bremser wird, bleibt abzuwarten. Wir als Deutsche tun in jedem Fall gut daran, den Kurs zu halten. Er nützt uns ökonomisch, aber er nutzt eben vor allen Dingen unserem Klima und damit der Zukunft unserer Kinder und Kindeskinder."

Der Politikwissenschaftler weiter: "Energiewende muss aber auch realistisch sein. Sie muss bezahlbar bleiben für den Verbraucher und wir wollen die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft nicht aufs Spiel setzen. Wir müssen aber auch verstehen, dass es ganz unterschiedliche Rahmenbedingungen in anderen Ländern gibt. Wir müssen also weniger predigen als vielmehr mit gutem Beispiel vorweg gehen. Wir wollen doch Vorreiter bleiben. Trotz des ungeheuren

Tempos des Ausbaus der Erneuerbaren stagnieren allerdings die CO2-Emissionen bei uns in Deutschland seit 2009 bei ca. 900 Millionen Tonnen. Das Ziel, die Emissionen bis 2020 auf 750 Mio. t zu reduzieren, also um 40 % weniger gegenüber dem Referenzjahr 1990, wird bei Weitem verfehlt. Momentan liegen wir bei ca. 28 %. Statt sich von Seiten der Politik dieser Tatsache mit Realismus zuzuwenden, werden bis 2030, 2040, 2050 immer ehrgeizigere Ziele proklamiert. Für die letztlich niemand mehr verantwortlich zeichnen wird, weil ja die Politiker, die das heute beschließen, dann nicht mehr an der Macht sein werden. Der Erfolg der Energiewende wird aber nicht gemessen an immer ehrgeizigeren Zielen, sondern durch nachweisbare Fortschritte bei der Reduktion von CO2-Emissionen heute und morgen. Wem es nicht um Ideologien sondern wirklich um das Thema

Nahe Zukunft: Wartung und Service mit Augmented Reality





Schloss die steuerliche Förderung von Sanierungsmaßnahmen nicht ganz aus, Angela Merkel, Martin Viessmann

geht, der sollte jetzt die tiefer hängenden Früchte der Energiewende ernten. Da bietet sich nichts besser an als der Wärmemarkt mit dem Energieträger Wärme."

Andreas Kuhlmann schlug in seinem Fünf-Punkte-Statement zum Zustand der Energiewende in dieselbe Kerbe. Sinngemäß: Was soll ein weiterer Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, wenn die Regierung das Heizen mit Strom mit einem Höchstpreis für die Kilowattstunde bestraft? "Der richtige regulatorische und legislative Rahmen für das alles fehlt."

#### Der fehlende Schwung

"Energiewende ist auch nicht mehr das was sie war. Es fehlt allüberall an Begeisterung und Mut zur Wende. Die einen klagen über die Kosten, die anderen über einen immer komplexer werdenden, regulatorischen und legislativen Rahmen. Anderen fehlt die Richtung. Es ist eine ganze Reihe von Gesetzen auf den Weg gebracht worden und man bemüht sich auch um Abstimmung, um mehr Ordnung im Vorschriftenwesen, doch was das Erreichen der Ziele angeht, kommen wir nicht so recht vom Fleck. Die Energiewende ist auf Kurs, die Klimaziele aber werden verfehlt. Das ist ein bedauerlicher Zustand. Die Energiewende ist eines der faszinierendsten industriepolitischen

Projekte dieser Zeit, mit weltumspannender Ausstrahlung, mit unglaublichen Chancen und Potenzialen und verbunden mit der beinahe greifbaren Hoffnung, die globale Bedrohung durch das menschgemachte Klima abzubauen. Nur müssen wir wieder neuen Schwung in die Energiewende hineinbringen.

#### Das technische Problem

Deshalb ist der Schwung raus: Zu Anfang, damals um das Jahr 2000, ging es doch im Wesentlichen um das Thema Wind und Sonne, gegen die Klassiker in der Energietechnik, auch in der Heizungstechnik, vor allem gegen die Kernenergie.

"Fehlender Realismus", Friedbert Pflüger



Es ging darum, die "Erneuerbaren" aus ihrer Nische zu holen, sie zu einer tragenden Säule im Stromsektor zu machen. Das ist gelungen, das liegt jetzt hinter uns. Zu gut einem Drittel fußt die Stromversorgung heute auf Strom aus erneuerbaren Energien. Die vier Großen der Branche gibt es heute nicht mehr in der Art, wie wir sie kannten. Die Kernenergie fällt auch darunter. Jetzt stehen andere Herausforderungen und Themen im Vordergrund. Deutschland hat heute die vielfältigste Energieversorgung der Welt. Jeden Tag entstehen mehr dezentrale Komponenten des Typs Solaranlagen, Windparks, Batteriespeicher, Power to Gas, Elektro-

> fahrzeuge, Wärmepumpen und auch die vielen Smart-Home-Techniken, die intelligenten Heizungsanlagen, die zunehmend auf den Markt drängen, gehören mit dazu.

Damit stellt sich heute als ganz zentrale Frage der Energiewende: Wird es uns gelingen, diese vielfältigen Komponenten, diese unendlichen Puzzleteile zu einem klaren Bild zusammenzusetzen? Immer wieder kommen neue Akteure auf den Markt, die virtuelle Kraftwerke bauen und damit am Strommarkt agieren. Diese Situation stellt uns vor ganz andere Aufgaben, als immer nur mehr

Wind und Sonne zuzubauen, vor spannende Herausforderungen. Sie zwingt dazu, über innovative Technologien Sektoren zu verbinden, die integrierte Energiewende voranbringen: durch Digitalisierung die Vielfältigkeit nutzbar machen, damit am Ende etwas Vernünftiges herauskommt. Es ist aber nicht mehr das, was viele Menschen heute noch im Kopf haben, wenn sie von Energiewende sprechen.

#### Das menschliche Problem

Der Mensch rückt in den Mittelpunkt. Die integrierte Energiewende mit einem starken Fokus auf den Verkehr, den Wärmemarkt, auf die Gebäude, in denen wir leben, verlangt, den Mensch einzubeziehen. In der Vergangenheit ging es



Nur die Formulierung der Politik von Umweltzielen erleichtern nicht den Start in ein neues Jahrhundert, das zweite der Viessmann-Werke (gegründet 1917). Die Industrie erwartet Taten

im Wesentlichen um Apparate auf der Grünen Wiese für die Stromversorgung. Diese Apparate berührten den Mensch wenig. Es ging darum, viel Geld auf Dächer und Wiesen zu verteilen, damit Windund Sonnenkraftwerke ordentlich gedeihen. Teuer, aber relativ einfach und erfolgreich umzusetzen,



Rundgang mit Kanzlerin: (v. li.) CDO Chief Digital Officer Maximilian Viessmann, Dr. Markus Klausner, Geschäftsführer Technik, Annette Viessmann (Ehefrau Martin Viessmann), rechts Martin Viessmann

diese erste Etappe der Energiewende, weil die Techniken nicht in den unmittelbaren Lebensbereich eingriffen. Diese frühe Stufe betraf die Erzeugung, nicht die Nutzung. In Zukunft rückt jedoch ganz stark der Mensch in den Fokus. Ist er bereit, ein E-Auto zu fahren? Welches Heizsystem und welchen Preis akzeptiert er? Wie erreichen wir also die Menschen mit Beratungsangeboten? Wie aktivieren wir sie, eine energetische Sanierung anzugehen? Eine neue, effiziente Heizungsanlage zu kaufen?

Energiewende kriecht in die Garagen, in die Heizungskeller, in die Gebäude. Und auch die damit verbundenen Verteilungsfragen rücken stärker in den Mittelpunkt. Wer trägt die Lasten? Was können wir den Menschen, dem Kunden, anbieten, damit Energiewende wieder attraktiv wird beziehungsweise attraktiv bleibt? Energiewende muss stärker von unten, von den Menschen aufgenommen werden, von ihren Bedürfnissen und ihren Lebensgewohnheiten. Es hilft überhaupt nicht, ein perfektes Bild für das Jahr 2050 zu zeichnen, heute genau zu wissen, welche Stückzahlen und welche Systeme dafür erforderlich sind, Szenarien aufzubauen, und das in Rahmenplänen festzuhalten. Das

wird nicht funktionieren. Darauf reagiert kein Verbraucher. Aber wem sage ich das? Sie hier im Saal kennen sich da noch viel besser aus. Die Veränderungsdynamik bei der Energiewende ist enorm. Immer mehr und bessere Technologien stehen zur Verfügung und viele davon werden immer günstiger und auch leichter verfügbar. Dieser Entwicklung müssen wir mehr Raum schaffen. Aus Sicht des Menschen, des Kunden, seiner Gewohnheit und seinen Bedürfnissen ergeben sich so jedoch daraus am Ende ganz andere Politikkonzepte als die, die wir einfach ableiten aus irgendwelchen Szenarien.

#### "Kimaziele verfehlt", Andreas Kuhlmann





Der Jahresumsatz der Viessmann-Gruppe beträgt 2,25 Mrd. Euro, erwirtschaftet von 12 000 Mitarbeitern

#### Das ordnungsrechtliche Problem

Technische Lösungen und Unternehmertum sind vorhanden. Wir feiern nicht nur 100 Jahre Viessmann, wir eröffnen heute auch das neue Technikum, in dem viele solcher Lösungen und Angebote entwickelt und geprüft werden. Sie alle wissen, es wird weitere Entwicklungen und Erfindungen geben. Was aber fehlt sind die richtigen Pfade, um dies weiterzuführen. Der richtige regulatorische und legislative Rahmen für alles fehlt. Der bisherige Rahmen passte vielleicht zur ersten Stufe der Energiewende, für das was jetzt begonnen wird, ist er eher hinderlich.

Davon bin ich mittlerweile sehr überzeugt. Wie wird in Zukunft das Umlagesystem auf Energien in verschiedenen Sektoren aussehen? Welche ökonomischen Anreize, positive und negative, werden die besten sein, die Energiewende voranzubringen,

ohne das wirtschaftliche Gefüge in Deutschland zu sehr aus den Fugen zu bringen? Beim Thema Energieeffizienz ist viel Gutes geschehen in den letzten Jahren. Energieeffizienz ist nicht mehr das langweilige Geschwätz über Erneuerbare Energien sondern ist Treiber von Innovation. Die erste Priorität, wie viele erfreulicherweise sagen. Aber haben wir eigentlich den richtigen Rahmen dafür in Deutschland? Oder sind wir zu kleinteilig? Solche grundsätzlichen Fragen drängen in den Vordergrund. Die gelegentlichen Treffen am großen Lagerfeuer in Rio, Paris, Marrakesch oder in Bonn mit den Staatschefs der Welt sind wichtig. Das wird aber nicht reichen. Es gilt, als Folge ein volles Aufgabenbuch in der nächsten Legislaturperiode abzuarbeiten.

Mein letzter Punkt, wer sind eigentlich die Treiber dieser Energiewende? Die klassischen Direktversorger haben in meiner Betrachtung nur eine kleine Rolle gespielt. Nicht, dass sie nicht weiter wichtig sind, die vielen hundert Stadtwerke, die Privaten, die Kleinen und die Großen. Aber Energiewende heißt längst nicht mehr nur Energiewirtschaft.

#### Die wahren Treiber der Wende

Die Treiber dessen, was wir Energiewende nennen, sind nicht die Energiekonzerne. Und Energiewende braucht Treiber, die begeistern: Unternehmen, die nicht allein an einer schmalen Wertschöpfungsstufe im Rahmen einer Wertschöpfungskette denken, sondern die unterschiedliche Sektoren zusammenbringen. Unternehmen, die energieeffiziente Innovationen zusammenbringen, sich über Integration all der verschiedenen Komponenten Gedanken machen. Unternehmen, die die Augen offen halten, neugierig sind, die über den Tellerrand hinaus nach Partnern und Ideen suchen." Bernd Genath

#### Versammlungskalender Juli und August 2017

#### Sommerpause

#### Wir gratulieren

#### 25 Jahre Meister

Gas- und Wasserinstallateurmeister Dietrich Köhne

Ossietzkystraße 9, 13187 Berlin am 3. Juni 2017

Gas- und Wasserinstallateurmeister Jörg Grosch

Falkentaler Steig 27, 13467 Berlin am 19. Juni 2017

Gas- und Wasserinstallateurmeister

**Andreas Fuchert** Paetz GmbH

Im Rehgrund 42, 13503 Berlin am 19. Juni 2017

Gas- und Wasserinstallateurmeister **Mario Pissarek** 

Späthsfelder Weg 76, 12437 Berlin am 19. Juni 2017

#### 25 Jahre Bestehen des Betriebes

**Diethelm Kanold** 

Zinnowitzer Straße 8, 10115 Berlin am 12. Juni 2017

#### Barthlomeyczik Heizungen & Bäder **GmbH**

Geschäftsführer Andreas & Marco Barthlomeyczik

Ringbahnstraße 9, 12099 Berlin am 29. Juni 2017

#### Neuaufnahmen

#### Firma Ercan Sanci

Flurende 41, 13589 Berlin BZ: Spandau

#### Geschäftsstelle

Siegmunds Hof 18, 10555 Berlin (Tiergarten) Telefon 030/39 92 69-0

Telefax 030/39 92 69-99 http://www.shk-berlin.de Internet E-Mail info@shk-berlin.de

#### Firma K. Klotzbach und L. Wisniewski

Alt-Moabit 111, 10559 Berlin T: 3 91 96 17, F: 39 10 44 29

BZ: Mitte

#### **Nachrufe**

Am 7. März 2017 ist unser ehemaliges Mitglied

#### **Artur Holz**

im Alter von 96 Jahren verstorben.

Am 29. März 2017 ist unser ehemaliges Mitglied

#### **Rolf Koepsel**

im Alter von 76 Jahren verstorben.

Am 3. April 2017 ist unser ehemaliges Mitglied

#### **Herbert Meier**

im Alter von 73 Jahren verstorben.

Wir werden ihrer in Ehren gedenken.

#### SHK-Ausbildungszentrum Berlin Technische Beratungsstelle Grüntaler Str. 62, 13359 Berlin (Wedding)

Telefon 030/49 30 03-0 Telefax 030/49 30 03-99 E-Mail az@shk-berlin.de





**MARKTFORSCHUNG** 

## STRUKTURANALYSE SHK-HANDWERK



Im Auftrag des Zentralverbandes SHK hat das volkswirtschaftliche Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen (ifh) eine umfassende Strukturanalyse über das SHK-Handwerk durchgeführt. Diese Analyse ermöglicht u. a. erstmals umfassende statistische Aussagen über das Verhältnis von organisierten und nichtorganisierten Betrieben zu treffen.

Auf ca. 200 Seiten wurden folgende Bereiche analysiert: statistische Grunddaten, Bedeutung des Innungshandwerks, soziodemografische Merkmale, Berufsbildung, Beschäftigungsstruktur, Löhne und Preise, Konjunkturentwicklung, Tätigkeitsstruktur, Absatzmarkt und Finanzkennzahlen. Ergänzt wird die Analyse durch umfangreiche Tabellen und Abbildungen.

#### Bestell-Nr. BW28

Preis für Mitglieder der SHK-Organisation: 28,00 € Preis für Nichtmitglieder: 850,00 € zzgl. MwSt. und Versandkostenpauschale.

Bestellungen bitte über den SHK-Onlineshop unter www.zvhk.de/onlineshop Rubrik: Betriebsorganisation und Absatzförderung

## Seminarvorschau Juni / Juli 2017 SHK-Ausbildungszentrum Berlin



O3-06/17 Aktuelles zur Installation v. Gasanlagen (Ausweisverlängerung Installateurverzeichnis)  O4-01/17 Schnelle und einfache Dimensionierung von Gasanlagen	6	28.06.2017	Mi / 9:00-15:00	130,00€
	6			160,00 €
		15.06.2017	Do / 9:00-15:00	120,00 € 150,00 €
Ölfeuerungstechnik	Std.	Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
09/17 Ölfeuerung – Aufbaukurs Kundendienstmonteur	9	16.06.2017	Fr / 13:00-20:00	115,00 € 150,00 €
10/17 Fachbetriebsschulung nach WHG – Heizölverbraucheranlagen	8	22.06.2017	Do / 9:00-17:00	245,00 € 315,00 €
Sanitärtechnik	Std.	Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
18-06/17 Anpassungsqualifizierung zum Stand der neuen TRWI-Normen (Verl. Installateurverzeichnis)	9	14.06.2017	Mi / 8:00-16:00	110,00 € 140,00 €
18-07/17 Anpassungsqualifizierung zum Stand der neuen TRWI-Normen (Verl. Installateurverzeichnis)	9	13.07.2017	Do / 8:00-16:00	110,00 € 140,00 €
Jährliche Fortbildung der Sachverständigen für 24/17 Gefährdungsanalyse nach TrinkwV. § 16 Abs. 7 Nr. 2	7	27.06.2017	Di / 9:00-16:00	150,00 € 205,00 €
VDI Schulungen	Std	. Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
77-02/17 Hygiene in Trinkwasserinstallation nach VDI/DVGW 6023 Kat. A	18	05.0706.07.2017	Mi / 9:00-17:00 Do / 9:00-17:00	500,00 € 650,00 €
Hygieneanforderungen an Planung, Errichtung, 80-01/17 Betrieb und Instandhaltung von Verdunstungskühlanlagen (VDI 2047-2)	8	04.07.2017	Di / 09:00-17:00	590,00 € 760,00 €
Betriebswirtschaft / Recht / EDV	Std	. Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
40/17 Kundenkommunikation – Die richtige Ansprache am Telefon	8	13.06.2017	Di / 9:00-16:00	135,00 € 175,00 €
41/17 Marketing: Erfolg im Markt – Analyse und Planung	7	20.06.2017	Di / 9:00-16:00	170,00 € 220,00 €
42/17 Marketing: Marketingkonzepte	7	22.06.2017	Do / 9:00-16:00	170,00 € 220,00 €









## Seminarvorschau Juni / Juli 2017 SHK-Ausbildungszentrum Berlin



Vorbereit	tung auf die Gesellenprüfung	Std	. Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
49/17	Spezialschweißkurs – Schweißen im Heizungsbau	15	16.0617.06.2017	Fr / 14:00-19:00 Sa / 7:00-15:00	145,00 €
50/17	Rohrlehrgang (Wochenende)	26	16.0624.06.2017	Fr / 14:00-19:00 Sa / 8:00-15:00	210,00€
51/17	Rohrlehrgang (Tageskurs)	27	03.07-05.07.2017	Mo / 7:00-16:00 Di / 7:00-16:00 Mi / 7:00-16:00	210,00€
52/17	Ölfeuerungslehrgang (Wochenende)	8	23.06.2017	Fr / 14:00-20:00	85,00€
53/17	Ölfeuerungslehrgang (Tageskurs)	9	10.07.2017	Mo / 07:00-16:00	85,00€
54/17	Wassertechnik (Wochenende)	8	23.06.2017	Fr / 14:00-20:00	85,00 €
55/17	Wassertechnik (Tageskurs)	9	10.07.2017	Mo / 07:00-16:00	85,00 €
56/17	Elektrotechnik (Wochenende)	15	23.0624.06.2017	Fr / 14:00-20:00 Sa / 8:00-15:00	210,00€
57/17	Elektrotechnik (Tageskurs)	15	10.0711.07.2017	Mo / 07:00-16:00 Di / 07:00-16:00	210,00€
58/17	Messtechnik (Tageskurs)	7	12.07.2017	Mi / 07:00-16:00	95,00€
59/17	Gastechnik (Wochenende)	15	30.0601.07.2017	Fr / 14:00-20:00 Sa / 8:00-15:00	195,00 €
60/17	Gastechnik (Tageskurs)	18	11.0712.07.2017	Di / 07:00-16:00 Mi / 07:00-16:00	195,00 €
61/17	Kompaktkurs Modul 1 (Gas- und Elektrotechnik)	23	23.0601.07.2017	Fr / 14:00-20:00 Sa / 8.00-15:00	295,00€
62/17	Kompaktkurs Modul 2 (Schweißen, Rohrbearb., Ölfeuerung, Wassertechnik)	30	23.0601.07.2017	Fr / 14:00-20:00 Sa / 8.00-15:00	365,00 €
63/17	Klempner/Spengler	16	10.0711.07.2017	Mo / 07:00-16:00 Di / 07:00-16:00	215,00 €

Sonstige S	Seminare	Std.	Termin	Tag / Uhrzeit	Preis (Mgl./Nmgl.)
72-03/17	Sachkundelehrgang nach TRGS 519 - Umgang mit Asbest	18	27.0628.06.2017	Di / 8:00-17:30 Mi / 8:00-17:30	550,00 € 650,00 €
73-03/17	Sachkundelehrgang nach TRGS 519 - Umgang mit Asbest - Auffrischung	8	04.07.2017	Di / 8:00-16:00	330,00 € 370,00 €











#### Energiemarkt Deutschland – Jahrbuch 2017

Die in Deutschland zu Beginn des letzten Jahrzehnts eingeleitete Energiewende findet international große Beachtung. Zentrale Eckpfeiler sind der starke Ausbau der erneuerbaren Energien, der Ausstieg aus der Kernenergie sowie die ambitionierten Ziele zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Minderung der Emissionen an Treibhausgasen. In "Energiemarkt Deutschland – Jahrbuch 2017" bemühen sich die Autoren, die vorgenommenen energie- und klimapolitischen Weichenstellungen



Der Energiemarkt Deutschland auf 660 Seiten. Bestellung: www.tuev-media.de

darzustellen. Darüber hinaus zeigen sie Ansätze auf, wie die großen wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Herausforderungen, die mit der Umsetzung der Energiewende verbunden sind, gemeistert werden können.

Herausgegeben hat das Buch die TÜV Media GmbH, eine Tochter des TÜV Rheinlands. Es umfasst 660 Seiten, 137 Tabellen und 200 Bilder. Es geht auf sämtliche Energieträger ein. Die Bilder und Tabellen sind als einzeln verwendbare pdf-Datei downloadbar. Alle Abbildungen und Tabellen können unter Angabe der Quelle für eigene Zwecke, wie zum Beispiel für Präsentationen und Berichte, genutzt werden.

#### **Impressum**



Zeitschrift für Gebäude- und Energietechnik – ZGE

Medienpartner/Organ

ZVSHK, St. Augustin; Innung SHK, Berlin

#### Georg Siemens Verlag $\blacksquare$

Georg Siemens Verlag GmbH & Co. KG Boothstr. 11. D-12207 Berlin Postfach 45 01 69, D-12171 Berlin T (030) 769904-0, F (030) 769904-18 E service@installation-dkz.de

Postbank Berlin IBAN DE22 1001 0010 0002 2941 09

PBNKDEFF

#### Redaktionsleitung

André Plambeck

T (0 30) 76 99 04-0

E redaktion@installation-dkz.de

#### Redaktion Produkte und Reportagen

Kathrin Vogel

T (0 30) 76 99 04-0

E redaktion@installation-dkz.de

#### Redaktion Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik

Sascha Plambeck

T (0 30) 76 99 04-0

E redaktion@installation-dkz.de

#### Verlag

#### Geschäftsführung

RA André Plambeck

#### Layout/Text- und Bildbearbeitung

Bernd Blumenstein

T (0 30) 76 99 04-16

E produktion@installation-dkz.de

#### Anzeigen/Vertrieb

T (030) 76 99 04-13

E anzeigen@installation-dkz.de

friedrich Druck & Medien GmbH, 4020 Linz, Österreich



Mitalied/Member Deutsche

#### Installation-DKZ erscheint monatlich.

Bezugspreise für 1 Jahr inkl. MwSt. und Versandkosten siehe Tabelle. Bestellungen beim Verlag oder Buchhandel. Kündigung jeweils mit einer Frist von 6 Wochen zum 31.12.

Installation-DKZ erscheint 2017 im 137. Jahrgang.

#### ISSN 0723-4775

Jahres-Bezugspreise 2017 inkl. Versandkosten u. MwSt.

Inland	€	86,00*	Einzelheft € 8,00
Ausland	€	92,00*	zzgl. Versandkosten

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege - auch auszugsweise - bleiben dem Verlag vorbehalten. Mit Namen oder Signet gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Verfassers wieder und müssen nicht mit der der Schriftleitung übereinstimmen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopie hergestellt werden. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder anderes Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.



## Danke! Ich habe meinen Weg gefunden.

Jugendliche haben die Chance auf eine gute Zukunft verdient. Ebnen Sie den Weg dafür. Mit Ihrer Zuwendung an die SOS-Kinderdorf-Stiftung ermöglichen Sie benachteiligten Jugendlichen eine solide Ausbildung und gestalten Perspektiven.

Petra Träg 089 12606-109 petra.traeg@sos-kinderdorf.de sos-kinderdorf-stiftung.de



#### permaLine Systemwasseraufbereitung



## Inline Heizungswasseraufbereitung ohne Betriebsunterbrechung



#### Sicher:

Erfüllt VDI-Richtlinie 2035 Teil 1 und 2 ohne Betriebsunterbrechung

#### Einfach:

Vollautomatische Funktion mit Kontrolldisplay

#### Kompakt:

Mobiles Gerät mit einfachem Handling

#### Ökologisch:

Ressourcenschonendes Recycling-Konzept

#### **Effizient:**

Filtration, Entmineralisierung und pH-Wert-Regulierung

#### **Ausgezeichnet:**

Mit dem Best-of-SHK Award 2015 in der Kategorie Nachhaltigkeit

Mehr Infos unter: www.perma-trade.de

