

# „Der Bauherr muss 'verhaftet' werden“



Ende Oktober fand in Plattling der 9. Kermi TGA-Kongress statt. 110 TGA-Planer, Handwerker und Behördenvertreter tankten Informationen in hochkarätigen Referaten zu Themen wie Druckhaltung, Entgasung, Korrosion, Brennwerttechnik, Normen und Energieeinsparung. Aber auch konstruktiv kritische Anregungen waren zu hören: Zur Entwicklung bedarfsgerechter Produkte, zur Normung und zur Positionierung der TGA-Planer als Berater und in der Gesellschaft.

**E**rgebnisse aus der Grundlagenforschung und Erkenntnisse aus einer umfangreichen Arbeit im Feld an „Problemanlagen“ bezüglich des „Dreisatzes Wasserqualität, Werkstoffe und Technik“ stellte Dr.-Ing. Karin Rühling, Institut für Energietechnik an der TU Dresden, vor. Im Mittelpunkt standen dabei Entgasung und Druckhaltung. Themen, denen in der Praxis nur selten der richtige Stellenwert eingeräumt werde. Grundlegend sind allerdings die Ziele: Korrosion darf höchstens in dem Maß auftreten, dass während der Lebensdauer einer Anlage keine Korrosionsschäden auftreten und an keiner Stelle in einem Verteilnetz freie Gasblasen entstehen.

## Großer Kommunikationsbedarf

Größere Probleme treten besonders dann auf, wenn Fernwärmesysteme auf indirekte Fahrweise umgestellt werden, weil damit die Gebäudeanlage von der Wasseraufbereitung und Druckhaltung des Versorgers abgekoppelt wird. Das zu begrüßende Angebot vieler Versorger, die Anlage mit aufbereitetem Wasser aus dem Primärnetz zu füllen, reiche nicht aus: Die Probleme bzw. der technische Anlagebedarf entstehen auf der Sekundärseite. Leider sei auch zu verzeichnen, dass trotz vielfältiger Kommunikation und seit langem etablierten Richtlinien, beispielsweise mit der gerade in überarbeiteten VDI 2035<sup>1)</sup> und dem AGFW-Arbeitsblatt FW 510<sup>2)</sup>, teilweise immer noch Hersteller und Herstellerunterlagen mit falschen Zusammenhängen arbeiten.

Insbesondere ist eine differenzierte Betrachtung für die natürlichen Gaskomponenten O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> im Wasser

erforderlich. Für die Entgasung mit einem Henry-Diagramm für Luft zu arbeiten, liefert keine richtigen Ergebnisse, weil für Sauerstoff und Stickstoff unterschiedliche Grenzwerte einzuhalten sind. Richtwerte für das Kreislaufwasser liegen bei „normalem Heizungswasser“ bei 0,1 mg/l O<sub>2</sub> und temperaturabhängig bei 10 bis 15 mg/l N<sub>2</sub>. Der Grenzwert für Sauerstoff ist für das Risiko von Korrosionsschäden wichtig, zu viel Stickstoff ist in der Regel für freie Gasblasen verantwortlich.

Bereits unaufbereitetes Füllwasser enthält aufgrund der üblichen Trinkwasseraufbereitungsverfahrens ab dem Wasserwerk rund 11 mg/l O<sub>2</sub> und 18 mg/l N<sub>2</sub>. Jeder Füll- und Ergänzungsvorgang aus dem Trinkwassernetz schleust also auch neues Gas in eine Heizungsanlage ein. Zusätzlich treten beide Gase durch Diffusionsvorgänge über Kunststoffrohre, Membranen und Dichtungen sowie partielle Unterdruckzustände ins System ein. Eine nicht zu vernachlässigende Größenordnung machen auch Lufteinschlüsse bei Füllvorgängen aus: Ein Liter Luft enthält 930 mg N<sub>2</sub> und 285 mg O<sub>2</sub>.

## O<sub>2</sub> wird durch Korrosion entfernt

Sauerstofffreies Wasser entsteht relativ schnell durch Korrosionsreaktionen an metallischen Werkstoffen. Unter den typi-

<sup>1)</sup> VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen – Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen, November 2004

<sup>2)</sup> AGFW FW 510 Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmehizungsanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb, November 2003

sehen Bedingungen einer Heizungsanlage werden die in den Richtlinien geforderten Werte nach 7 h erreicht. Eine Entgasung im laufenden Betrieb hat aufgrund der wesentlich schneller ablaufenden Korrosion deswegen auch nur wenig mit einer Sauerstoffreduktion zu tun, außer wenn bereits das Füllwasser mit einer geeigneten Anlage entgast wird.

## N<sub>2</sub> muss entfernt werden

Eine Entgasung muss primär Stickstoff entfernen und darf dabei keinen neuen Sauerstoff in die Anlage einbringen. Die Grenzwerte für Stickstoff orientieren sich an der Mindestdruckbedingung, an jedem Punkt in der Anlage einen Überdruck von 0,5 bar gegenüber der Atmosphäre zu gewährleisten. Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, kann es zur Gasblasenbildung kommen. Mit negativen Auswirkungen wie Zirkulationsstörungen, Fließgeräuschen, Erosion und Problemen an Pumpen und Regeleinrichtungen. In vielen (Problem-)Anlagen müssen darum zunächst die Hausaufgaben bei der Druckhaltung gemacht werden. „Nicht selten“, so Rühling, „finden wir Ausdehnungsgefäße vor, die durch einen nicht eingestellten Vordruck noch nie einen Tropfen Wasser aufgenommen haben.“ Leider seien auch Druckverlaufsdiagramme aus der Mode gekommen, aber dringend zu empfehlen. Einige Rohrnetzrechnungsprogramme liefern entsprechende Analysen frei Haus.

Das druckabhängige Gaslösungsvermögen machen sich auch diverse Entgasungsverfahren zunutze. Allerdings sei bei vielen Anlagenkonzepten der Verfahrens- oder Werkstoffbedingte Sauerstoffeintrag kritisch. Rühling emp-

fehlt, bei Multifunktionsgeräten konsequent auf die Entgasung außerhalb des Druckhaltegefäßes/Auffangbehälters zu achten. Vakuumentgaser sind nach ihren Erfahrungen z.T. so ausgereift, dass sie teure thermische Entgaser in Großanlagen ersetzen können. Entgaser entbinden aber grundsätzlich nicht von der Überwachung der Kreislaufwasserqualität und müssen ebenso wie die Druckhaltung regelmäßig gewartet werden.

## Druckhaltung bei Kaltwasser

Stiefmütterlich werde meistens die Druckhaltung bei Kaltwassernetzen behandelt, so Rühling. Kommt es beim Stillstand zur Erwärmung des Wasserinhalts, trete Wasserverlust über die Sicherheitsventile auf. Beim Wiederanfahren können dann lokal Unterdrücke auftreten, bzw. muss Füllwasser ergänzt werden. Bei Kaltwassernetzen muss die Druckhaltung darum auf die richtige Temperatur, mindestens Raumtemperatur, ausgelegt werden. Werden die Leitungen in warmen Schächten etc. geführt, sind Zuschläge erforderlich.

Neben altbekannten Problemen wird sich die Branche in Zukunft aber auch mit neuen Problemfeldern auseinandersetzen müssen, die aus der Verbreitung neuer Werkstoffe und niedrigerer Temperaturen in Heizungsanlagen resultieren, so Rühling. Als wichtige Stichworte gehören dazu Aluminium- und Kunststoffkorrosion sowie biologische Prozesse.



**Karin Rühling:** Entgasungstechnologien wirken bezüglich O<sub>2</sub> nur bei Füll- und Ergänzungswasser. Sie müssen vorwiegend N<sub>2</sub> entfernen, ohne O<sub>2</sub> neu einzuschleusen.

## Brennwertbezug für Marketing

Christian Orthum, Schulungsleiter bei Wolf in Mainburg, referierte über Entwicklungen im Bereich Brennwerttechnik. Ölbrennwerttechnik sei zwar deutlich im Kommen, man müsse aber realisieren, dass man bezüglich der „Markteroberung“ rund zehn Jahre hinter der Gasbrennwerttechnik stehe. Positive Effekte erwartet Orthum durch die immer bessere Verfügbarkeit von schwefelarmem Heizöl und durch die Gleichstellung von Gas und schwefelarmem Heizöl bei der Kondensatneutralisation im ATV-Arbeitsblatt DVWK A 251<sup>3)</sup>. Die Erfahrung zeige, dass sich die meisten Kommunen an die Empfehlungen dieses Arbeitsblattes halten.



**Christian Orthum:** Die unleidige Diskussion über Heiz- und Brennwertbezug sollte schon aus Marketinggesichtsgründen mit dem Brennwertbezug beendet werden.

Zwar habe die Brennwerttechnik heute insgesamt einen hohen Marktanteil erreicht und definiere in einigen Markbreichen den Standard, die Migration alter Heiztechnik im Bestand komme aber weiterhin nur langsam voran. Unabhängig vom Erklärungsnotstand, beim Kunden Nutzungsgrade über 100% verdeutlichen zu müssen, sollte aus Marketing-Gesichtspunkten der Brennwert als neue 100%-Marke definiert werden. Moderne Heiztechnik würde sich dann leicht nachvollziehbar dicht unter 100%, einordnen. Heiztechnik ohne Brennwertnutzung würde im gleichen Atemzug „von heute auf morgen“ sichtbar abgewertet z.B. beim Normnutzungsgrad für NT-Technik von heute typischen 94% auf rund 85%.

## Heizkörper im Normenfokus

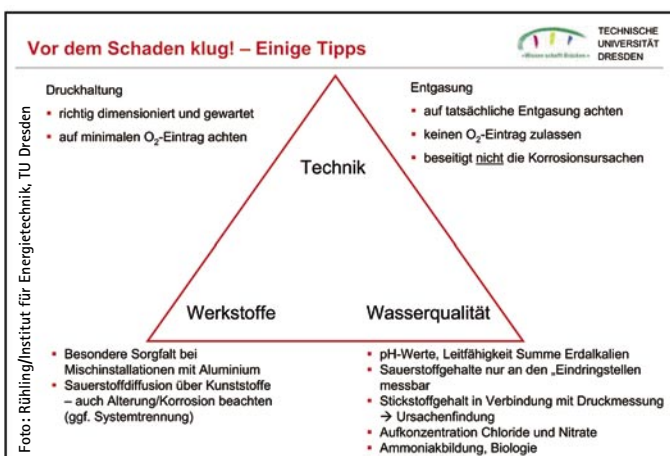
Neue Normen rund um den Heizkörper brachte Siegfried Stannek, Ingenieurberatung Stannek, in einen Gesamtkontext. Stannek erinnerte daran, dass seit Oktober die „Wärmebedarfsberechnung DIN 4701“ endgültig durch die „Heizlastberechnung DIN EN 12831“ abgelöst und damit europäisch harmonisiert ist. Allerdings sind an dem Nationalen Anhang, NA (DIN EN 12831 Beiblatt 1), der im April erschienen ist, noch einige Korrekturen erforderlich. Eine Berichtigung erwartet Stannek Anfang 2005.

Neben einigen formalen Änderungen an Bezeichnungen und Feinheiten im Berechnungsverfahren, wie die Berücksichtigung von Wärmebrücken, ist die wesentliche Neuerung die Berücksichtigung einer Aufheizleistung. Zur Bestimmung der Heizlast für einen Raum gibt es im NA den Begriff Netto-Heizlast. Dieser ergibt sich aus der Summe aller Transmissions- und Lüftungswärmeverluste eines Raums. Die Norm-Heizlast ergibt sich durch Addition der zusätzlichen Aufheizleistung. Die Aufheizleistung ist mit dem Auftraggeber zu vereinbaren. Stannek mahnte, diese „Sicherheits-Stellschraube“ mit Verstand zu benutzen.

## Neue Heizkörperkonstruktion

Zur Begründung führte er VDI 6030<sup>4)</sup> an. Um die Thermische Behaglichkeit zu gewährleisten, sollte die gesamte Heizkörperansichtsfläche warm sein. Bei einem stark überdimensionierten Heizkörper wird sich eine für den Strahlungsausgleich erforderliche Oberflächentemperatur aber nur im oberen Teil des Heizkörpers einstellen. Stannek: „Der Planer sollte genau prüfen und mit seinem Auftraggeber festlegen, ob eine Aufheizleistung nicht durch eine intelligente Betriebsweise zur Verfügung gestellt werden kann. In jedem Fall muss der Auftraggeber über die Konsequenzen aufgeklärt werden.“

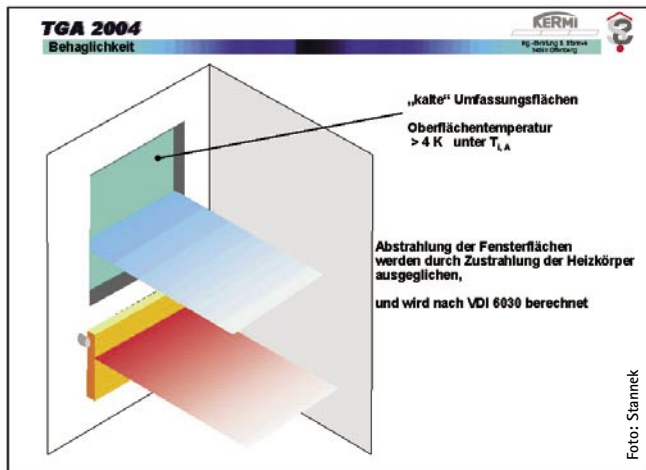
Stannek sieht aufgrund der heute vorliegenden Erkenntnisse über ein potenzielles Aufheizproblem in sehr gut gedämmten Häusern und die Randbedingungen für die Thermische Behaglichkeit noch Entwicklungspotenzial bei den Heizkörpern. Ohne konkrete Konstruktionsvorschläge preiszugeben, definierte er aber eine mög-



Der Dreisatz der Wasserqualität

3) ATV-DVWK A 251 Kondensate aus Brennwertkesseln, August 2003

4) VDI 6030 Auslegung von freien Raumheizflächen – Grundlagen – Auslegung von Raumheizkörpern, Juli 2002



Thermische Behaglichkeit. Verbesserungspotenzial durch neue Heizkörperkonstruktionen?



**Siegfried Stannek:** Um ideale Bedingungen für die Thermische Behaglichkeit auch im Teillastbetrieb herzustellen, besteht noch Entwicklungspotenzial am Heizkörper.

licht einheitliche warme Ansichtsfläche des Heizkörpers. Es gelte, Heizkörper in die Richtung höherer Strahlungsanteil und schnellere Reaktion zu optimieren.

## Arbeit für Milliarden

Prof. Dr.-Ing. Rainer Hirschberg, Ing.-Büro Hirschberg, stellte eine von ihm durchgeführte Energieeinsparpotenzialstudie vor, die im April zur Light + Building veröffentlicht wurde [TGA 6-2004 „Rüstzeug zum Energie sparen“]. Mit der energetischen Sanierung öffentlicher und öffentlich zugänglicher Gebäude können nach der Studie jährlich rund 114 Milliarden kWh Primärenergie bzw. 3,2 Milliarden Euro Energiekosten eingespart werden. Daran gekoppelt sind jährliche Einsparungen von ca. 25 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

Zur Erschließung der Potenziale sind rund 18 Milliarden Euro an Investitionen erforderlich. Angesichts leerer Kassen könnte eine der Umsetzungslösungen Contracting sein. Allerdings dürfe man nicht die Fehler der Vergangenheit wiederholen, wichtig seien saubere Energiekonzepte. Hirschberg: „Diese dürfen nicht von selbsternannten Energieberatern aufgestellt werden, sondern erfordern ingenieurmäßige Vorgehensweisen und müssen belastbar sein. Wer dafür Honorar bekommt, muss dafür auch in die Haftung. Sonst bekommen wir Expertisen, die das Papier nicht wert sind.“

Die Umsetzung hat auch einen politischen Faktor, denn große Potenziale durch die Umsetzung sieht Hirschberg für den Arbeitsmarkt. Trotz Kostenneutralität ist die Umsetzungsquote für Contractingmaßnahmen aber ernüchternd niedrig. Hirschberg: „Es scheitert oft ganz einfach an den Menschen vor Ort.“ Der Verordnungsgeber müsse bessere und einfachere Anreize schaffen. Vergünstigte Finanzmittel, die durch die Marktbelegung Arbeitsplätze generieren, sind nach seinem Gutachten das einzige sinnvolle Modell: Der Staat erhält über die Einkommensteuer einen adäquaten Rückfluss.

## Mehr Gehör verschaffen

„Der Energiepass, wie er auch immer ausgestaltet wird, ist eine Kennzeichnung des Wertes einer Immobilie.“ Dieser Wert muss nach Hirschbergs Überzeugung wie beim Automobil auf den normierten Bedarf bezogen werden. Diskussionen aus der Wohnungswirtschaft, einen verbrauchsorientierten Energiepass parallel zuzulassen, hält er für falsch. Der Verbrauch habe nichts mit der energetischen Qualität einer Wohnung zu tun, weil das Nutzungsverhalten einen hohen Einfluss nimmt. Maßgeblich für den Nutzer sei die Transparenz des Energiebedarfs bei bestimmungsgemäßem Gebrauch. Nur auf dieser Basis könne man ein Siegel vergeben.

„Die Fachleute aus dem Bereich Technische Gebäudeausrüstung müssen diese Argumente aufgreifen und multiplizieren, weil sie von existenzieller Bedeutung für die Gesellschaft und die Branche sind.“ Hirschberg warnte auch die Politik davor, in Anbetracht der bald anstehenden Wahlen auf jedes Gejammer zu hören und überall zu suchen, wer könnte etwas dagegen haben. „Wenn wir bei solchen, für die Zukunft des Landes wichtigen, Angelegenheiten den Ausnahmetatbe-

stand vom Ausnahmetatbestand zulassen, kommt am Ende nichts mehr dabei raus.“ Es sei deswegen eine wichtige Aufgabe, dass sich die TGA-Branche als Lösungsanbieter in der Gesellschaft mehr Gehör verschaffe.

## Mehr Beratungskompetenz

„Leider müssen wir aber vor der eigenen Haustür feststellen, dass die Beratungstätigkeit und -fähigkeit oft Mangelware ist. Wir müssen unsere Bauherren an bestimmter Stelle schon aufgrund der Normen ‚verhaften‘. Viele Kollegen meinen, dass sie sich negativ darstellen, wenn sie einen Auftraggeber fragen, was er denn gerne haben möchte. Aber genau das ist die Beratung! Stattdessen verlassen wir uns in vielen Fällen darauf, dass es Tabellenwerte in den Regelwerken gibt und verwenden diese in der Annahme, ‚es wird schon passen‘. Völlig falsch – der richtige Weg ist, die Anforderungen und den individuellen Bedarf im Dialog mit dem Auftraggeber herauszufinden und über die Konsequenzen daraus aufzuklären.“



**Rainer Hirschberg:** Wir müssen aufhören, Leistungen umsonst zu erbringen. An den aktuellen Verhältnissen ist aber die Branche selber schuld, nicht der Kunde.

Daraus abgeleitet tritt Hirschberg dafür ein, mit der schon eingebürgerten Give-away-Mentalität aufzuhören und Beratung nur noch gegen Honorar vorzunehmen, was bei anderen Freiberuflern wie Ärzten und Anwälten auch allgemein akzeptiert werde. Alleine das kostenlose Ausarbeiten detaillierter Angebote sei bedenklich. Teilweise werde sogar versucht, Planungsleistungen unter Akquisition zu verbuchen. „Deswegen begreifen die Leute heute kaum noch, dass es Geld kostet, eine Beratungsleistung in unserem Bereich durchzuführen. Doch wir dürfen unser größtes Kapital ‚Know-how‘ nicht verschenken.“ Schuld an der Misere sei aber nicht der Kunde, sondern die Branche durch ihr eigenes Verhalten. „Wir müssen wieder mehr Bewusstsein dafür schaffen, was unsere Arbeit wert ist. Wer eine Leistung erbringt, dem steht auch ein Honorar zu.“

Der nächste Kermit TGA-Kongress findet am 17. und 18. Oktober 2005 in Plattling statt. **JV** ←