



Solarenergie:
System Aqua
beendet Flach-
kollektoren-Ära



Raumluft:
Die System-
kompetenz
zählt



Interview: „Die
Klimaschutz-
Euphorie hat
mehrere Facetten“

Außerdem ...

SHT - Handwerk
SHT - Aktuell
SHT - Internet/Adressen/Links

Krammer Verlag Düsseldorf AG, 72. Jahrgang, Heft 10 • Oktober 2007

SANITÄR + HEIZUNGS TECHNIK

Zeitschrift für Planung, Berechnung und Ausführung
von sanitär-, heizungs- und klimatechnischen Anlagen

Natürlich sparsam heizen und kühlen



...immer einsame Spitze
im Feldtest



WATERKOTTE-Wärmepumpen-Technik mit Erdsonden von TERAMEX

Ausführliche Informationen erhalten Sie unter

www.waterkotte.de

G6056

Wärmetauscher: Immer sauber bleiben

Reinigungsverfahren vermeidet Ausfälle und hohe Kosten

Fouling ist bei Wärmetauschern ein bekanntes Problem: Ablagerungen verschmutzen die Oberfläche, der Wärmeübergang wird behindert. Eine effiziente Lösung zur Reinigung ist in der Fernwärme-Übergabestation der Psychosomatischen Fachklinik Bad Dürkheim realisiert: Ohne Ausbau kann der Wärmetauscher über eine Bypass-Schaltung mit Hilfe eines Spezialreinigers so gründlich gereinigt werden, dass er wieder die optimale Wärmeleistung erreicht.

Wärmetauscher übertragen über eine wärmedurchlässige, meist metallische Wand thermische Energie (in Form von Wärme oder Kälte) von einem Stoffstrom auf einen anderen. Der Hersteller widmet dieser wärmedurchlässigen Wand naturgemäß besondere Aufmerksamkeit, ist doch eine effiziente und hohe Wärmeleistung des Apparats davon abhängig, dass die thermische Energie möglichst widerstandsfrei übertragen werden kann. Darüber hinaus ist von Bedeutung, welche Art von Strömung sich

▼ Die Psychosomatische Fachklinik Bad Dürkheim wurde als Klinik für Psychotherapie und Psychosomatik konzipiert, erbaut und im April 1981 mit 244 Therapieplätzen eröffnet. Sie ist angeschlossen an das Fernwärmenetz der Staatsbad Bad Dürkheim GmbH, die im Kurzentrum die unterschiedlichsten Wellness- und Erholungsmöglichkeiten anbietet.

in unmittelbarer Wandnähe ausbildet: Turbulente Strömungen sind günstiger als eine laminare Strömung. Soweit die grundsätzlichen Überlegungen.

Ist ein Wärmetauscher korrekt ausgelegt, überträgt er in vorgegebener Zeit eine bestimmte Wärmemenge von einem Fluid auf das andere. Doch ist das leider kein bleibender Zustand: Kaum ein Medium ist rein, viele neigen gar zum Auskristallisieren: Ablagerungen verschmutzen dann die Oberfläche des Wärmetauschers, der Wärmeübergang wird behin-

STICHWORT: FERNWÄRME

Das erste Fernheizwerk Europas entstand um die Jahrhundertwende in Dresden. Heute gibt es bereits etwa 50.000 Kilometer Fernwärmeleitungen in Deutschland. Kaum eine Energieversorgung hat in den vergangenen zehn Jahren solch einen Aufschwung erlebt wie die Fernwärme. Nicht verwunderlich, schließlich sind die Vorteile dieser Heizform bestechend: Man benötigt weder einen Brennkessel, noch Tanks oder einen Schornstein im Gebäude. Das heiße Wasser steht jederzeit zur Verfügung, es muss also nicht extra erzeugt werden und dank des rationalen Energieeinsatzes wird die Umwelt geschont. Auf Grund der optimalen Brennstoff-Ausnutzung im Heizkraftwerk zählt die kombinierte Erzeugung von Strom und Fernwärme, auch Kraft-Wärme-Kopplung genannt, zu den thermodynamisch wirkungsvollsten Produktionsprozessen. Die Fernwärmenetze werden daher kontinuierlich ausgebaut. Während in Deutschland der Anteil der Fernwärme rund 12 Prozent beträgt, liegt der Anteil in Dänemark bereits bei 45 Prozent. (Quelle: GEA Ecoflex, Sarstedt)





dert. Kurz: Die bei der Auslieferung des Apparats idealen Verhältnisse (saubere, definierte Oberflächen) kann der Betreiber in der Praxis schnell ad acta legen.

Steigende Vorlauftemperaturen - höhere Kosten

Dies gilt insbesondere, wenn einer der beiden Kreisläufe offen ausgeführt ist, wenn also beispielsweise Wärme vom (geschlossenen Kreislauf) des Fernwärmenetzes für die Warmwasserbereitung eines Gebäudes genutzt wird (offener Kreislauf): Je nach Härtegrad des Trinkwassers wird sich dann der Wärmetauscher sekundärseitig mehr oder weniger schnell mit Kalkablagerungen zusetzen. Die Wärmeleistung nimmt rapide ab. Nicht nur dies: Weil der Betreiber nach und nach die Vorlauftemperatur erhöhen wird, um Warmwasser mit der gewünschten Temperatur zu erhalten, schickt der Fernwärmeversorger immer höhere Rechnungen. Das war auch bei der Psychosomatischen Fachklinik Bad Dürkheim der Fall: Jahr für Jahr stiegen die Fernwärme-Kosten für die Heizung und Warmwasserbereitung. Dieter Fürst, er ist seit 1981 in der Klinik für die Haustechnik zuständig, ging der Sache auf den Grund und fand heraus: Der Wärmetauscher zur Warmwasserbereitung war durch erhebliche Ablagerungen in seiner Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt. „Während wir früher mit 50°C Vorlauftemperatur fahren konnten, mussten wir zuletzt weit über 70°C einstellen.“ Um Investitionskosten in Höhe von rund 10 000 Euro für einen neuen Wärmetauscher zu vermeiden, suchte Fürst nach einer effizienten Reinigungsmöglichkeit und stieß dabei auf den Inox-Cleaner der ReiCo GmbH, Lud-

▲ Der Rohrbündelwärmetauscher ist mit 26 Betriebsjahren zwar schon recht betagt, aber nach der Reinigung mit Inox-Cleaner wieder voll einsetzbar.

wigshafen. Mit dem Inox-Cleaner machen bereits eine ganze Reihe von Anwendern gute Erfahrungen. Denn dieser Spezialreiniger bietet eine wirtschaftliche Alternative zu herkömmlichen Reinigungsverfahren (Druck-/Sandstrahlverfahren; Behandlung mit Salzsäure, die den Edelstahl angreifen kann usw.). Mit Hilfe dieses neuartigen Reinigers lassen sich mühelos und zuverlässig Ablagerungen von Kalk, Eisenschlamm (Ocker) oder Mangan entfernen - aus der Hydraulik von Pumpen ebenso wie aus Trinkwasser- bzw. Brauchwasserleitungen, Armaturen und Wärmetauschern. Und das sind die wichtigsten Merkmale von Inox-Cleaner auf einen Blick:

- löst selbstständig Ocker, Kalk, Mangan, Korrosionsrückstände, Zunder und Fette
- für Edelstahl geeignet (Verdünnungsfaktor je nach Verschmutzungsgrad 1:5 bis 1:50; in höherer Verdünnung auch für Guss geeignet)
- enthält Korrosions-Inhibitoren und schäumt nicht auf
- der Reiniger ist biologisch abbaubar (gemäß OECD-Richtlinien 301-A)
- Einstufung in die niedrige Wassergefährdungskategorie 1 (d.h. Handling auch in Wasserschutz-Zonen problemlos möglich).



KURZ VORGESTELLT: AHG

Die Psychosomatische Fachklinik Bad Dürkheim wurde als Klinik für Psychotherapie und Psychosomatik konzipiert, erbaut und im April 1981 mit 244 Therapieplätzen eröffnet. Betreiber ist die AHG Allgemeine Hospitalgesellschaft Aktiengesellschaft mit Sitz in Düsseldorf. Mit fast 2 500 Mitarbeitern sichert die Unternehmensgruppe in ihren mehr als 30 Kliniken und Einrichtungen die ganzheitliche, professionelle und individuelle Behandlung von mehr als 40.000 Patienten im Jahr. Indikationsschwerpunkte sind Psychosomatische Rehabilitation, Rehabilitation von Alkohol- und Medikamentenabhängigen, Soziotherapie, Drogentherapie, Neurologie, Kardiologie, Orthopädie, Pneumologie, Allergologie, Dermatologie und Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen. Vernetzte Behandlungsformen in Ambulanzen und Tageskliniken ergänzen zunehmend das stationäre medizinisch-therapeutische Angebot der AHG.



▲ Über zwei angeschweißte T-Stücke mit Absperrhähnen kann Dieter Fürst den Wärmetauscher im Bypass-Verfahren mit Inox-Cleaner reinigen.

◀ Nach der Demontage bot sich dieses Bild: Ein derart verkalkter Wärmetauscher kann keine Leistung mehr bringen!

ReiCo-Geschäftsführer Reiner Weber ergänzt: „Wichtig für die Verantwortlichen der Fachklinik waren auch die Prüfberichte und Zertifikate: Das Institut Fresenius hat den Inox-Cleaner im Sinne des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetzes (LMBG) untersucht. Ergebnis: Der Reiniger ist mit Wasser mischbar und kann rückstandsfrei abgespült werden. Und das Technologiezentrum Wasser (TZW) Karlsruhe erteilte die Zulassung im Trinkwasserbereich in Anlehnung an das DVGW-Merkblatt W319.“



▲ „Der Inox-Cleaner-Einsatz hat uns zum einen hohe Investitionskosten erspart und senkt zugleich auf Dauer die Betriebskosten.“ Dieter Fürst, verantwortlicher Haustechniker der Psychosomatischen Fachklinik Bad Dürkheim.

Fazit: Viele Anwender reinigen einen Wärmetauscher erst beim ohnehin anstehenden Stillstand einer Anlage. Das ist zwar verständlich, aber trotzdem nicht immer besonders wirtschaftlich: Der Wärmeaustausch kann dann schon so schlecht sein, dass die Energiekosten viel zu hoch liegen. Zudem ist der Wärmetauscher oft derart verschmutzt, dass die Reinigung extrem aufwändig und kostenintensiv sein kann. Eine vorsorgende Reinigung auch zwischen geplanten Anlagenstillständen ist meist wirtschaftlicher. Das sieht Dieter Fürst mittlerweile auch so: „Wir werden den Wärmetauscher in Zukunft regelmäßig einmal pro Jahr mit Inox-Cleaner reinigen. Die Bypass-Vorrichtung dazu haben wir ja bereits.“ Übrigens: Wer als Betreiber per-

STICHWORT: FOULING

Wasser ist aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften das beste natürliche Wärmetransportmittel. Doch absolut reines Wasser kommt in der Natur nicht vor, es enthält stets gelöste Salze. Der Gehalt an Calcium und Magnesium bestimmen die Härte des Wassers. Diese Wasserhärte ist für Wärmeübertragungsanlagen von großer Bedeutung. Mit steigender Temperatur nimmt nämlich die Löslichkeit für Härtebildner ab, es kommt zu Kalkablagerungen. Liegt zum Beispiel das aufzuheizende Wasser in der Kernströmung mit einer Temperatur von 40°C gesättigt vor, so fällt durch die höhere Wandtemperatur von beispielsweise 60°C Calciumsulfat aus, bis das Löslichkeitsgleichgewicht wieder hergestellt ist. Die ausgefallene Konzentrationsdifferenz kristallisiert zum Teil an den Übertragungsflächen. Je größer die Temperaturdifferenz zwischen Wand und Kernströmung ist, desto größer ist die Gefahr, dass die Löslichkeitsgrenze überschritten wird. (Quelle: http://www.fh-koeln.de/f09-alt/personen/reza.talebi-daryani/projekte/kuhlmann/kuhlmann_d.htm)

sonell und/oder technisch nicht in der Lage ist, einen Wärmetauscher zu reinigen, der kann diese Aufgabe an ReiCo delegieren. Reiner Weber dazu: „Wir haben in Deutschland eine ganze Reihe von Partnerunternehmen, die solche Aufgaben als Dienstleistung anbieten.“

FERNWÄRME

AMEV

Lüftungsgeräte erfüllen Anforderungen

Mit den Hinweisen zur Ausführung von Ersatzstromversorgungsanlagen in öffentlichen Gebäuden – Ersatzstrom 2006“ hat der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) die bewährte Empfehlung aus dem Jahr 1998 fortgeschrieben und aktualisiert. Der Planer findet praxisorientierte Hinweise zu Auswahl, Auslegung und Errichtung von Ersatzstromanlagen sowohl mit Verbrennungsmotorantrieb als auch mit Batterien. Ein Schwerpunkt liegt auf den Anlagen für Krankenhäuser und Versammlungsstätten.

ten. Hier wurden die aktuellsten Normenveränderungen eingearbeitet, beispielsweise die Ablösung der DIN VDE 0107 und 0108 durch die Nachfolgedokumente DIN VDE 0100-710 und 0100-718. Thema ist auch die Einbindung der zunehmend eingesetzten Blockheizkraftwerke in die Notstromversorgung. Kapitel zu den verschiedentlich noch anzutreffenden dynamischen Anlagen mit rotierenden Maschinen sowie zum Raumbedarf runden den Themenkomplex ab.

www.amev-online.de

