

ENERGIE & MANAGEMENT

ZEITUNG FÜR DEN ENERGIEMARKT

B 13052 E

15. Oktober 2006 (20/06)

ENERGIEFORSCHUNG

Sachsens Hochschulen haben viele Forschungsaktivitäten in den Bereichen Braunkohle und Biomasse
Seite 6



KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

Klaus Traube analysiert den Monitoring-Bericht der Bundesregierung zum KWK-Markt
Seite 14

ERNEUERBARE ENERGIE	5
GASMARKT EUROPA	7
BHKW DES MONATS	13
CO ₂ -MARKT	15
MARKTPLATZ ENERGIE	16
TERMINE	19

Contracting-Award 2006: Die Sieger

Ein fast ausschließlich mit Energie aus Biomasse versorgtes Dorf und die Zusammenarbeit von drei Kommunen, die von einem Contractor insgesamt 30 Heizzentralen in öffentlichen Gebäuden sanieren ließen, sind die beiden Projekte, die die Jury zu den Siegern des diesjährigen Contracting-Award kürte. Vergeben werden an die Gewinner am 19. Oktober im Rahmen der ENKON dezentral ein Hauptpreis und eine Anerkennung.

Den Hauptpreis für das fast ausschließlich mit Energie aus Biomasse versorgte Dorf gewann der Energiedienstleister Getec AG aus Magde-

wird nach EEG vergütet. Die Leistung des BHKW reicht mit 250 kW elektrischer Leistung aus, um den Ort bei einer Störung im Netz teilweise zu versorgen – ein Aspekt, den die Jury bei ihrer Bewertung hervorhob.

Als Einsatzstoffe für das Bioenergiezentrum nutzt man Gülle und Energieroggen von der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (LLFG), die in der Biogas-Anlage vergärt werden. Holzbrennstoffe für eine Holzkesselanlage kommen aus der Region dazu. Öl und Erdgas werden nur noch in einem Spitzenlastkessel verwendet. Das schon vorhandene Fernwärme-Netz, das zuvor aus Öl- und Gaskesseln mit Wärme versorgt wurde, verminderte den Investitionsbedarf.

Neu installiert hat der Energiedienstleister in Iden eine Biomasse-Vergärung, die täglich 1 700 m³ Gas liefern kann. Das Biogas wird hauptsächlich in einem Blockheizkraftwerk mit den genannten 250 kW

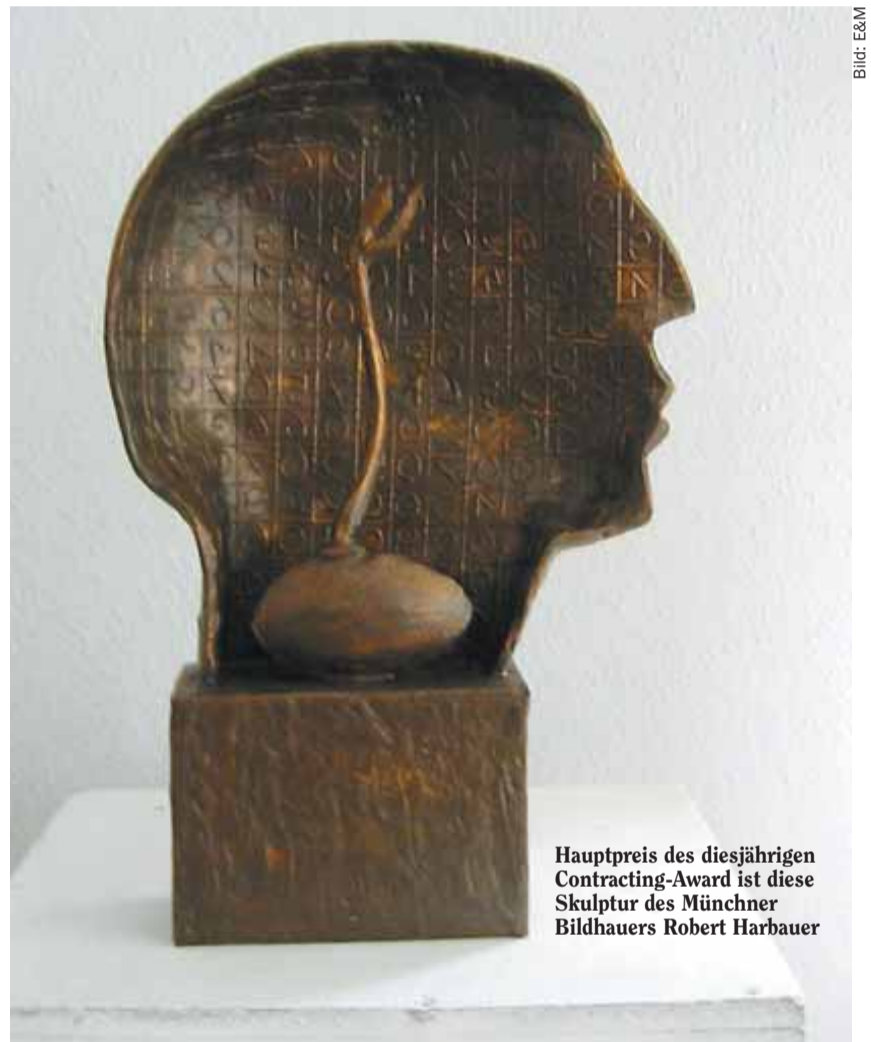
Ausfallen der Biomasse entsteht ein hochwertiger landwirtschaftlicher Naturdünger, der weniger stark riecht als Gülle – ebenfalls Punkte, die die Jury bei ihrer Bewertung positiv hervorhob. Weiter sprach für das Projekt, dass die Anlage für Schulungen und Demonstrations-Veranstaltungen der nahegelegenen LLFG ge-

Unterschiedliche Projektansätze

nutzt wird. Dort ist künftig auch eine Ausbildungsrichtung zum Energiewirt vorgesehen, mit der Landwirte fit für ihre künftigen Aufgaben werden sollen.

In eine ganz andere Richtung geht das Contracting-Projekt der AVU in Gevelsberg. Weil es mit den Contracting-Modellen, in deren Vordergrund die Nutzung energiesparender Technik steht, nicht direkt vergleichbar, gleichwohl aber beispielgebend und nachahmenswert ist, entschied sich die Jury, eine Anerkennung auszusprechen. Bei dem Projekt kooperierten drei Städte in Nordrhein-Westfalen (Schwelm, Gevelsberg und Ennepetal), um die Erneuerung von insgesamt 30 Heizzentralen in 28 kommunalen Gebäudekomplexen gemeinsam mit einem Contractor realisieren zu lassen.

Die europaweite Ausschreibung gewann die AVU, die zusammen mit 11 lokalen Handwerksbetrieben die Energiezentralen errichtete und sie auch über das Internet überwacht und steuert. Eingesetzt wurden aus-



Hauptpreis des diesjährigen Contracting-Award ist diese Skulptur des Münchner Bildhauers Robert Harbauer



Aus dieser Biogas-Anlage und einem zusätzlichen Holzkessel bezieht eine Gemeinde einen Großteil ihres Energiebedarfs

burg. Die Anerkennung geht an die AVU in Gevelsberg. Insgesamt hatten sich 9 Contractoren mit ihren Projekten um den Preis beworben.

Der Preisträger Getec AG hat in der Ortschaft Iden in Sachsen-Anhalt ein Bioenergiezentrum aufgebaut, aus dem ein landwirtschaftliches Lehr- und Versuchszentrum sowie 80 Prozent der Wohnungen in der Gemeinde mit Wärme versorgt werden. Der Strom geht ins Netz und

elektrischer Leistung verbrannt. Zugleich entstehen 300 kW thermische Leistung. Zusätzliche Wärme liefern ein umgerüsteter Erdgaskessel und ein mit Holz gefeuerter Kessel. Jährlich werden in dem Bioenergiezentrum rund 1 620 MWh an Wärme und 1,35 Mio. kWh an elektrischer Energie erzeugt. Durch die Biomasse-Nutzung spart die Gemeinde etwa 370 000 l Heizöl im Jahr ein. 986 t CO₂ werden Jahr für Jahr weniger emittiert.

Der Jury gefiel an dem zwischen Juni und Dezember 2005 realisierten Projekt, dass es demonstriert, wie die fast vollständige Wärmeversorgung einer Ortschaft mit regenerativen Energieträgern möglich ist. Zugleich wird durch die kontrollierte Biomasse-Vergärung und die Nutzung der Gülle sehr viel weniger des klimaschädlichen Gases Methan in die Atmosphäre entlassen. Nach dem

schließlich Erdgas-Brennwertkessel; Holzkessel und die Errichtung von Erdgas-BHKW hatte der Contractor zwar ebenfalls geprüft, die Gaskessel waren aber die wirtschaftlichste und zugleich umweltfreundlichste Alternative. Eingespart werden im Vergleich zur vorher installierten Lösung rund 20 Prozent der CO₂-Emissionen und 15 Prozent der zuvor benötigten Erdgasmenge.

Der besondere Reiz dieses Contracting-Modells lag für die Jury in der Kommunikation der Kommunen und in deren Einsicht, dass sie ge-

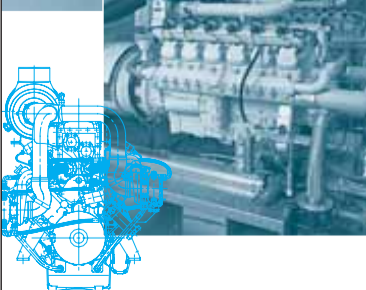
meinsam und unter Mithilfe eines Dienstleisters in kurzer Zeit ihre kommunalen Gebäude sanieren können und danach Energie, CO₂-Emissionen und Kosten sparen. Laut AVU liegen die jetzt realisierten Wärmekosten „signifikant unter der Eigenkalkulation der Kommunen“. Weiter positiv an dem Modell, das in Deutschland sehr häufig übertragbar wäre, ist die Einbeziehung der regionalen Handwerksbetriebe, die die neuen Heizungs- und Lüftungsanlagen in den Gebäuden installiert haben.
Armin Müller

DIE JURY

Bewertet wurden die insgesamt neun eingereichten Contracting-Modelle von der bvt Holding GmbH & Co. KG, der Deutschen Energie-Agentur (dena) und der Energie & Management Verlagsgesellschaft mbH.

Kompetenz für Ihre Energie –

MDE Kraft-Wärme-Kopplung



MDE – das heißt weltweit 1.600-fach bewiesene Kompetenz als Anbieter von wirtschaftlich vernünftigen und umweltfreundlichen KWK-Anlagen.
MDE – bedeutet umfassenden Service von der Projektierung bis zur fertigen Anlage.
MDE – das sind Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen mit überdurchschnittlichem Wirkungsgrad, höchster Betriebssicherheit und niedrigsten Emissionen.

MDE – die bessere Energie



Postvertriebsstück – Entgelt bezahlt

Contracting-Award 2006: Die Bewerber

AVU, Gevelsberg

Ein gelungenes Beispiel für die Zusammenarbeit von Kommunen und die Einbindung eines Contractors, um gemeinsam die Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden zu erhöhen, zeigt die AVU in ihrem Wettbewerbsbeitrag. Bei dem so genannten „Konvoi-Projekt“ haben sich drei Städte in Nordrhein-Westfalen (Schwelm, Gevelsberg und Ennepetal) zusammengeschlossen, um insgesamt 30 Heizzentralen in 28 Gebäudekomplexen sowie Kälte- und Lüftungsanlagen kostengünstig sanieren zu lassen. Um die Gemeindekassen zu schonen, wurde in einer europaweiten Ausschreibung ein Dienstleister gesucht, der die neuen Energiezentralen plant, errichtet und finanziert. Die AVU in Gevelsberg gewann die Ausschreibung und errichtete zusammen mit 11 lokalen Handwerksbetrieben in den Jahren 2005 und 2006 (Abschluss der Arbeiten war Anfang August 2006) die Energiezentralen. Errichtet wurden ausschließlich Erdgas-Brennwertkessel, die vom Contractor über das Internet überwacht und schnell einem wechselnden Bedarf angepasst werden können. Geprüft hatte man auch Holz-Kessel (Pellets und Hack-

Insgesamt neun Contractoren bewerben sich in diesem Jahr um den Contracting-Award, der am 19. Oktober in Nürnberg im Rahmen der ENKON dezentral 2006 verliehen wird. Von kleinen Heizkesseln bis hin zu großen Gasturbinen reicht die Palette. Wir stellen die Bewerber in alphabetischer Reihenfolge vor.

EnBW Energy Solutions GmbH und der Technischen Werke Ludwigshafen AG versorgt Industriekunden im Rhein-Neckar-Raum mit Strom, Gas, Wasser und diversen Medien. Im Dezember 2005 modernisierte sie für ihren Kunden Roche Diagnostics GmbH in Mannheim die Energieversorgungsanlagen für über 20 Mio. Euro und beliefert ihn daraus mit Wärme, Strom, Kälte, Druckluft, Kaltwasser für Klima-Anlagen, entsalztem Wasser, Trinkwasser und Gas. Errichtet wurden dafür zwei Gasturbinen, zwei Dampfturbinen, mehrere Kessel und Kälteerzeuger; das alte Heizkraftwerk verfeuerte Steinkohle.

Bei der Modernisierung achtete der Dienstleister auf eine Erhöhung der Stromproduktion; ein erheblicher Anteil der elektrischen Energie wird jetzt ins Netz eingespeist. Zugleich erreichte er eine hohe Umweltentlastung durch die Realisierung einer Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung. Eingespart werden so jährlich knapp 70 000 t CO₂-Emissionen und rund 80 GWh an Energiebedarf für das Werksgelände. Zeichen setzen wollte man auch beim Personal: Laut ern wurden die zuvor mit der Energieversorgung befassten Mitarbeiter übernommen, betriebsbedingte Kündigungen seien nicht ausgesprochen worden.

Getec AG, Magdeburg

Ausschließlich mit Energie aus Biomasse versorgt Getec als Contractor Wohnungen und ein landwirtschaftliches Lehr- und Versuchszentrum in Sachsen-Anhalt. In der Ortschaft Iden lieferten zuvor die Gemeindewerke an 80 Prozent der Wohnungen Fernwärme aus einem Heizwerk, das mit Öl und Gas gefeuert wurde. Als dessen Neubau anstand, entwickelten die Gemeindewerke zusammen mit dem Contractor und der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (LLFG) ein Konzept für ein Bioenergiezentrum. Dieses ging Ende 2005 in Betrieb, ist neben der LLFG gelegen und nutzt von dort Gülle und Energieroggen; Holzbrennstoffe werden aus der Region bezogen. In Strom und Wärme werden die Biomaterialien in einer Biogasanlage gewandelt, einem Blockheizkraftwerk und einer Holz-Kessel-Anlage; 80 Prozent des örtlichen Wärmebedarfs werden so über Biomasse gedeckt. Ein Erdgas-Kessel dient nur noch der Reserve-Bereitstellung beziehungsweise der Abdeckung von Spitzen. Das schon vorhandene Fernwärme-Netz verminderte den Investitionsbedarf.

Die Umwelt profitiert nach Aussage von Getec nicht nur durch die Substitution des Heizölbedarfes von



Das Biomasse-Heizkraftwerk Alperstedt im Bau

versorgung für die Küche (Umstellung von Ferndampf auf Eigenerzeugung mittels Heizöl-Kessel) vermindert die Leitungsverluste deutlich. Weitere Einsparpotenziale erschloss der Contractor durch die Erneuerung der Heizungs-, Lüftungs- und Kühlanlagen sowie eine damit verbundene Wärmerückgewinnung,

www.e-world-2007.com

jährlich knapp 360 000 l. Vermieden werden auch 935 t CO₂ im Jahr. Wichtiger für das Klima ist den Planern aber die Tatsache, dass dank der kontrollierten Biomasse-Vergärung auch sehr viel weniger des klimaschädlichen Gases Methan in die Atmosphäre entweichen kann. Zudem entsteht nach dem Ausfaulen der Biomasse ein hochwertiger landwirtschaftlicher Naturdünger, der weniger stark riecht als Gülle.

Hochtief Facility Management GmbH, Düsseldorf

In einer Mensa der Universität Mainz realisiert die Hochtief Facility Management GmbH ein Energieeinspar-Contracting. Eine neue Dampf-

durch eine neue Beleuchtung, eine moderne Mess- und Regeltechnik und durch ein kontinuierliches Energiemanagement in den Gebäuden.

Der Einspar-Effekt der vielen Einzelmaßnahmen ist beträchtlich: An Heizenergie wird nur noch etwa die Hälfte des bisherigen Verbrauchs benötigt, bei der Kälteversorgung werden sogar 64 Prozent des Energiebedarfs eingespart. Der Wasserverbrauch reduziert sich durch mehrere Wassersparmaßnahmen um 837 m³ jährlich. Insgesamt wird knapp die Hälfte der vorherigen Energie- und Wasserkosten eingespart. Die CO₂-Emission reduziert sich laut Hochtief um knapp 1 500 t jährlich.



Biogas-Anlage in Iden: Energie für eine ganze Gemeinde

schnitzel) sowie die Errichtung von Erdgas-BHKW. Laut Contractor waren die Gaskessel die wirtschaftlichste und zugleich umweltschonendste Variante. Der Brennstoffeinsatz soll sich gegenüber den alten Anlagen um rund 15 Prozent verringern, der CO₂-Ausstoß um 20 Prozent. Die Wärmekosten liegen laut AVU „signifikant unter den Eigenkalkulationen der Kommunen“.

ern Energiedienstleistungen

Rhein-Neckar GmbH, Ludwigshafen
Die gemeinsame Tochter der



Beispielhafte Partnerschaft

Eine Energiepartnerschaft mit Zukunft besiegelten die **Stadtwerke Bielefeld** und der europaweit führende Hersteller von Spezialpapieren **Mitsubishi HiTec Paper**. Ein innovatives Gas- und Dampfturbinenkraftwerk sorgt 15 Jahre lang für eine ökonomische und ökologische Energieversorgung: ein zukunftsweisendes Contracting für Energieeffizienz und Kosteneinsparungen.

Unsere Infoline zu allen Fragen des Contractings: Telefon (05 21) 51-40 26 | Telefax (05 21) 51-78 85
vertrieb@stadtwerke-bielefeld.de



M+W Zander Energie + Anlagen GmbH, Kulmbach

Der Kulmbacher Contractor errichtete im thüringischen Alperstedt ein Biomasse-Heizkraftwerk, das im Pool zusammen mit zwei anderen Anlagen in Köleda betrieben wird.

Dadurch kann sowohl das Betriebspersonal gemeinsam eingesetzt als auch der Brennstoff bei den gleichen Lieferanten beschafft werden. Technisch besteht das Heizkraftwerk aus zwei Kesseln (für Grundlast und Spitzenlast) mit Holzhack-schnitzel-Feuerung. Eine ORC-Turbine kann zudem 1,74 MW elektrische Leistung bereitstellen, die in das öffentliche Netz eingespeist wird. Investiert hat der Contractor in die Anlage rund 9,5 Mio. Euro.

Die Wärme aus dem Heizkraftwerk geht an einen Gartenbau-Betrieb, der damit hauptsächlich das Gewächshaus heizt. Dieses bekommt auch einen Teil des aus dem Rauchgas ausgekoppelten CO₂ zur Düngung der Pflanzen. Um die Flexibilität der Gesamtanlage zu steigern, ist noch eine Produktion von Holzpellets angeschlossen. Sie verwendet die Wärme, wenn im Gewächshaus dafür weniger Bedarf ist.

Durch die neue Energieversorgung auf der Basis von Biomasse (zuvor waren Öl- und Gaskessel installiert) reduzieren sich die Energiekosten des Gartenbaubetriebes um rund 300 000 Euro jährlich; Emissionen von etwa 6 000 t CO₂ werden jährlich eingespart.

N-Ergie, Nürnberg

Mit einer deutlich geringeren Kesselleistung und einem verminderten Erdgasbezug kommen jetzt drei Wohngebiete in Nürnberg aus, deren Nahwärmeversorgung die N-Ergie im Rahmen eines Contracting-Vertrages erneuert hat: Waren vor der Modernisierung Kessel mit insgesamt 13 400 kW Leistung installiert, reichen jetzt 8 030 kW aus. Dazu hat der Energiedienstleister, der das Gebiet schon zuvor mit Wärme versorgte, für insgesamt 3,4 Mio. Euro die drei Heizwerke und die Nahwärmenetze samt 35 Wärmeübergabestationen modernisiert. Durch die Auftragsvergabe an die selben Planungsbüros und Installationsfirmen für die unterschiedlichen Teilprojekte konnten Rabatte erzielt werden. Mit den Wohnungsbaugesellschaften wurden neue Contracting-Verträge über eine Laufzeit von insgesamt 15 Jahren abgeschlossen.

Stadtwerke Bielefeld GmbH, Bielefeld

Die nötige Modernisierung eines Industriekraftwerkes nahmen die Stadtwerke Bielefeld zum Anlass, ein Contracting-Modell anzubieten, um beim Neubau die Stromausbeute der Anlage deutlich zu erhöhen und damit ihre Eigenerzeugung zu steigern. Rund 34 Mio. Euro investierten sie in das Kraftwerk, das auf den Dampfbedarf der Anlagen von Mitsubishi HiTec Paper (bis zu 105 t/h) ausgelegt wurde. Installiert hat man dazu zwei Gasturbinen, einen Abhitze-kessel, eine Dampfturbine und drei weitere Dampfkessel – der Brennstoff

Fortsetzung von Seite 15 ▶

ist Erdgas. Die Wärmemenge von jährlich 361 GWh geht an die Papierfabrik, die erzeugte KWK-Strommenge von jährlich 265 GWh übernehmen die Stadtwerke in ihr Netz; 175 GWh/a davon werden an die Papierfabrik verkauft. Damit kann diese aus dem wärmegeführten Kraftwerk stets so viel elektrische Energie beziehen, wie sie gerade benötigt.

Durch den Kraftwerksneubau wird trotz Produktionsausweitung der Papierfabrik eine CO₂-Einsparung von rund 30 Prozent erreicht. Die Anlage hat jetzt nach Aussage der Stadtwerke mehr Emissionsberechtigungen als für den Betrieb erforderlich, was die Wirtschaftlichkeit verbessert.

SWB Energie und Wasser, Bonn

Für die Modernisierung des Heizanlagen-Bestandes in Ein- und Mehrfamilienhäusern (bis zu 15 Wohneinheiten) hat die SWB mit Unterstützung der E.ON Ruhrgas ihr Geschäftsmodell „BonnPlus“ entwickelt. Rund 80 Verträge mit Hauseigentümern konnte man seit dem

Mit Standardisierung zum Erfolg

Projektstart im September 2005 abschließen und dabei gegenüber den abgelösten Altanlagen rund 350 t CO₂ einsparen. Eingesetzt werden Niedertemperatur- und Brennwertkessel – mit ihnen kann ein Solarspeicher kombiniert werden.

Das Contracting-Modell basiert auf einer durchgängigen Standardisierung aller angebotenen Leistungen und Prozessabläufe und auf der Einbindung des örtlichen Handwerks, das ebenfalls auf standardisierte Prozesse setzt. Zusammen mit den Handwerkern konnte man so einen detaillierten Leistungskatalog und einen Fragebogen entwickeln, der mit dem Kunden zusammen durchgeführt wird und an dessen Ende sofort der monatliche Wärmepreis

für die neue Anlage (inklusive Demontage der alten Anlage) genannt werden kann. Eine separate Erstellung eines Angebotes ist damit nicht mehr notwendig.

Vattenfall Europe Contracting GmbH (VEC), Hamburg

Aus der Abwärme der Glaswannen von zwei Glaswerken der Saint-Gobain Glass Deutschland produziert der Contractor über Dampfturbinen elektrische Energie. Mit dieser Abwärmenutzung und einer Modernisierung der Wasseraufbereitungsanlage konnten der Energieverbrauch, der Chemikalien-Bedarf und die CO₂-Emissionen der Glaswerke deutlich gesenkt werden. 5,2 Mio. Euro hat VEC investiert, um die Energie- und Medienversorgung der beiden Werke zu modernisieren. Über den Zeitraum von 15 Jahren bekommen sie jetzt vom Contractor Wärme, Druckluft, Kühlwasser und Eigenstrom geliefert – die Glashütten übernehmen den Einkauf von Wasser, Gas und elektrischer Energie. Eingespart werden durch die Maßnahmen jährlich rund 10 600 t CO₂ und 325 000 Euro für Gas, Strom, Wasser und Abwasser.

Kernstück des Sanierungskonzeptes war jeweils die Nutzung der Abwärme über den Glaswannen. Sie wird in einem schon vorhandenen Abhitzekegel in Dampf umgewandelt. Allerdings musste der Energiedienstleister neue Dampfturbinen installieren, denn die alten Aggregate passten nicht mehr zum mittlerweile verringerten Wärme-Anfall und konnten auch nicht umgebaut werden. Die neuen Turbinen wurden je nach den Rahmenbedingungen in den beiden Werken unterschiedlich ausgelegt: Eine Gegendruck-Dampfturbine sorgt in einem Werk neben der Stromproduktion für die Deckung des hohen Wärmebedarfs; in dem anderen Werk ist der Heizwärmebedarf geringer, dort wird eine Entnahme-Kondensationsturbine eingesetzt. *Armin Müller*

Weiter hoffen auf die Brennstoffzelle

Die Bundesregierung pumpt noch einmal Millionenbeträge in den Hoffnungsträger Brennstoffzelle, auch wenn weiterhin nicht absehbar ist, ob und wann die technisch relativ weit entwickelten Energieerzeuger wirtschaftlich konkurrenzfähig werden.

Brennstoffzellen-Anlagen zur stationären Erzeugung von Strom und Wärme seien noch teuer und wartungsintensiv, ihre Lebensdauer sei noch nicht optimal, bewertet der Stromkonzern EnBW den aktuellen Entwicklungsstand. Feldtests hätten zwar die prinzipielle Funktionsfähigkeit der Anlagen nachgewiesen, um sie erfolgreich in den Markt einzuführen, sei jedoch noch Pionierarbeit erforderlich.

Die Bundesregierung hat entschieden, noch einmal in diese Technik, von der man sich einen Gewinn an Effizienz und Umweltverträglichkeit bei der Energieversorgung verspricht, zu investieren. Die deutsche Forschungs- und Entwicklungspolitik fördert die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie bereits seit 30 Jahren. Zuletzt flossen etwa 65 bis 75 Mio. Euro pro Jahr (Stand 2004/2005) an staatlichen Fördergeldern in diesen Bereich.

Das „Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen“ sieht noch einmal zusätzliche 500 Mio. Euro Förderung für die kommenden zehn Jahre vor. Bei Fortschreibung der laufenden Förderung stünden „unter Berücksichtigung der komplementären Mittel der Industrie und Anwender im Zeitraum 2006 bis 2015 bis zu 1,4 Mrd. Euro zur Verfügung“, heißt es im letzten Entwurf eines Entwicklungsplans des Strategierats Wasserstoff Brennstoffzellen, einem Gremium aus Ministerien, Industrie und Wissenschaft.

Neben dem Verkehr und „speziellen Märkten“ gelten Hausenergieversorgung und Industrieanwendungen als wesentliche Einsatzbereiche für Brennstoffzellen. Sämtliche Planungen gehen davon aus, dass Brennstoffzellen auf absehbare Zeit mit Erdgas betrieben werden. Als technisch möglich gilt auch der Einsatz von Biogas als Ausgangsenergieträger.

Von den kleineren Brennstoffzellen-Heizgeräten für Wohnhäuser im Leistungsbereich von unter 1 kW bis etwa 5 kW sind bereits über hundert erprobt worden, ihre grundsätzliche Funktionalität sieht der Entwicklungsplan „in vielen Feldtestanlagen unter Beweis gestellt“. Dennoch seien

weitere Entwicklungen erforderlich, um die Zuverlässigkeit der Systeme zu verbessern, ihre Komplexität zu reduzieren und die Kosten zu senken.

Die Einschätzung, dass vor 2015 nicht mit nennenswerten Stückzahlen und einer Serienproduktion zu rechnen ist, wird auch von den Herstellern der bisher in Deutschland eingesetzten Prototyp- und Feldtestanlagen geteilt. Sie sind sich weitgehend einig, dass die Serienreife nicht vor 2010 erreicht sein wird. Vaillant, deren Brennstoffzellen-Heizgerät nach den ersten Prognosen der neunziger Jahre schon längst serienreif sein sollte, hält sich inzwischen sehr bedeckt, wenn es um den Beginn einer möglichen Serienproduktion geht. Das hängt auch mit notwendigen Veränderungen der technischen Konzeption für die

Zuverlässigkeit verbessern – Komplexität reduzieren

Brennstoffzellenanlage zusammen. Weil man einsehen musste, dass die Niedertemperatur-Bauweise „nicht solide genug für den Serieneinsatz“ war, setzt man nun auf Hochtemperatur-Membranen für die so genannten PEM-Anlagen und auf eine ebenso im Hochtemperaturbereich arbeitende SOFC-Brennstoffzelle für Einfamilienhäuser, die in Kooperation mit dem Autozulieferer Webasto entwickelt wird. Die Zielsetzung für Vaillant ist klar: Die Kosten für ein Brennstoffzellensystem müssen weiter mindestens um den Faktor zehn reduziert werden.

Auch beim Hamburger Anlagenbauer European Fuel Cells (EFC), der zum britischen Baxi-Konzern zählt und ein 1,5 kW-Brennstoffzellen-Heizgerät entwickelt, ist man sich bewusst, dass noch viel Entwicklungsarbeit nötig ist. Bei Viessmann geht man davon aus, dass es noch mindestens fünf bis sieben Jahre dauern wird, bis man von Marktreife für das eigene Brennstoffzellen-BHKW (2 kW) sprechen könne. Und das SOFC-System Galileo (1,5 kW) des schweizerischen Herstellers Hexis AG galt zwar bei der Vorstellung zur Hannover-Messe 2005 als eines der am weitesten entwickelten Brennstoffzellen-Heizgeräte und sollte nach damaliger Planung bis 2008 zumindest in „seriennahem“ Zustand sein. Doch davon kann nach dem Ausstieg des Sulzer-Konzerns, einem erheblichen Aderlass an Mitarbeitern und großen Problemen, neue Geldgeber zu finden, nicht mehr die Rede sein. Die neu aufgestellte Hexis AG hat sich zum Ziel gesetzt, Ende 2006 mit den Galileo-Tests zu beginnen und das System langsam weiterzuentwickeln.

Der Entwicklungsplan des Strategierats formuliert als Ziele bis 2010 einen elektrischen Wirkungsgrad der Anlagen zwischen 30 und 33 %, einen Gesamtwirkungsgrad von 84 bis 90 % und 10 000 Stunden Lebensdauer der Stacks, der zentralen Bauteile der Brennstoffzelle. Bis 2015 sollen dann der elektrische Wirkungsgrad noch einmal auf 33 bis 35 %, der Gesamtwirkungsgrad auf 87 bis 90 % und die Lebensdauer der Stacks auf 25 000 Stunden gesteigert werden. Bis 2010 sollen etwa 450 Geräte, bis 2012 rund 2 250 Geräte in Demonstrationsprojekten erprobt werden. Ziel für 2020 sind 72 000 Geräte zu einem Preis von 1 700 Euro pro Kilowatt elektrischer Leistung.

Etwas konkreter als auf dem Gebiet der kleinen Wohnhaus-BHKW

sind die Aussichten bei den größeren „industriellen“ Brennstoffzellen-BHKW. Solche Anlagen könnten laut Entwicklungsplan schon 2015 etwa 620 MW elektrischer Erzeugungsleistung stellen und nach 2020 wettbewerbsfähig sein. Gemeint sind dabei KWK-Anlagen im Leistungsbereich von etwa 100 kW bis wenige MW.

Die deutsche MTU CFC Solutions und ihr US-Partner Fuel Cell Energy hätten „weltweit eine herausragende Position auf diesem Feld“, so der Entwicklungsplan. MTU CFC hat für ihr Hot-Module (250 kW), ein so genanntes MCFC oder Schmelzkarbonat-System, bereits angekündigt, „innerhalb der nächsten fünf Jahre eine Produktion von 100 Anlagen pro Jahr“ aufzubauen und aktiv in die Vermarktung einzusteigen. Stack-Lebensdauern von deutlich mehr als 30 000 Betriebsstunden wurden nachgewiesen.

Mit der SOFC-Technik noch ein Eisen im Feuer hat auch Siemens. „Die Siemens-Technologie hat eine weltweit führende Position auf dem Gebiet von SOFC-Anlagen für den Industriebetrieb“, steht im Entwicklungsplan. Eine 100 kW-Anlage laufe seit mehr als 28 000 Stunden.

Auch die Siemens AG ist jedoch im



Noch viel Arbeit steckt in der Weiterentwicklung von Brennstoffzellen bis zur technischen und wirtschaftlichen Serienreife

Zeitverzug und wollte eigentlich schon längst die Serienreife für ihre Keramikkernbrennstoffzellen erreicht haben. Ein neues Zelldesign kostete jedoch sehr viel Zeit. „Wesentlicher Entwicklungsschwerpunkt von Siemens zur Kostensenkung ist die Entwicklung der neuen Delta-Zellgenerationen, die eine Leistungsdichtesteigerung um den Faktor drei ermöglicht und bis 2009 in der 500 kW-Klasse realisiert werden soll“, heißt es im Entwicklungsplan.

Die Vorstellungen von MTU und Siemens sind ambitioniert: „MTU CFC Solutions und Siemens streben bereits für 2015 eine Anlagennutzungsdauer von 120 000 Stunden an, das entspricht 15 Jahren“, so der Entwicklungsplan weiter. Eine Stack-Lebensdauer von mindestens 40 000 (MCFC) respektive 60 000 (SOFC) Betriebsstunden seien Zielvorgabe und Meilenstein. Der Gesamtwirkungsgrad solle abhängig von der Temperatur schon im Jahr 2015 bis zu 90 % betragen. Elektrische Wirkungsgrade von 50 % würden schon 2010 erreicht und 2015 deutlich überschritten. Ziel für das Jahr 2020 sind ferner wettbewerbsfähige Anlagen-Kosten von nur noch 1 000 bis 1 500 Euro pro Kilowatt elektrischer Erzeugungsleistung. Man darf gespannt sein. *Peter Focht*

Unternehmensprofil

**Energiedienstleistungen Rhein-Neckar GmbH**

Industriestr. 3 / 3a **Telefon:** 0621/32 169-300
67063 Ludwigshafen **Telefax:** 0621/32 169-400
www.ern-energie.de

Die **Energiedienstleistungen Rhein-Neckar GmbH** (ern) ist ein Tochterunternehmen der EnBW Energy Solutions GmbH und der Technischen Werke Ludwigshafen AG.

Die Stärken beider Unternehmen verleihen der ern die Kraft und Leistungsfähigkeit, am regionalen Markt komplexe Energiedienstleistungen anbieten zu können.

Die ern hat sich darauf spezialisiert, die Energieversorgung von Industriekunden in der Region Rhein-Neckar im Rahmen von Contracting-Projekten zu übernehmen.

Neben kundenindividuellen Betriebsführungs- bis hin zu Contracting-Lösungen für komplexe Energieversorgungsanlagen werden Aufgaben wie Analyse und Beratung, Bau (Um-/Neubau) und Realisierung, Betriebsführung und Wartung /Instandhaltung, Zählermanagement und Billing übernommen.

Die bisherigen Contracting-Projekte beinhalten zusätzlich nach Kundenwunsch Investitionen in modernste Technologien inklusive optimierten Einsatz der Mittel.

Referenzen:

GuD Industrieheizkraftwerk Roche Diagnostics GmbH
Industrieheizwerk Metzeler Automotive Systeme AG
Dampfversorgung WeylChem GmbH

TGA Personalberatung

Sie suchen im Bereich

- Wärmetechnik
- Energieservice
- Contracting

kompetente Mitarbeiter?

Wir spüren für Sie die passenden Fach- und Führungskräfte auf.

TGA
Personalberatungs GmbH
Friedrich-Breuer-Straße 94
53225 Bonn
Tel.: 02 28/46 11 88
Fax: 02 28/46 46 95
Internet: www.tga-personalberatung.de
E-Mail: c.kapitza@tga-personalberatung.de