



ÖKOLOGISCH WIRTSCHAFTLICH NACHHALTIG

INNAX IN 3SAT-WISSENSCHAFTSMAGAZIN . GRÜNE ENERGIEVERSORGUNG BEI WOHLHAUPTER .
GASABSORPTIONSWÄRMEPUMPEN . TIEFE ERDWÄRME . ENERGIEKONZEPT FÜR RENAULT . E-VIEW
MACHT STROMVERBRÄUCHE ANSCHAULICH . PHOTOVOLTAIKANLAGEN: BETREIBER BERICHTEN .
PV-ANLAGEN-WARTUNG .

Wissenschaftsmagazin "nano" berichtet...

4



Wohlhaupter heizt und kühlt mit Energie aus der Erde

6



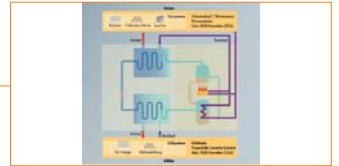
Umweltministerin lobt grüne Energieversorgung

13



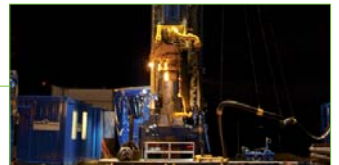
Gasabsorptionswärmepumpen

14



Tiefe Erdsonden in Mainz und St. Ingbert

16



Tiefengeothermie

18



Energiekonzept für Renault

20



E-View: Zählerdaten anschaulich

23



Photovoltaik überzeugt

24



Professionelle PV-Anlagen-Wartung

29



INNAX-News

30

IMPRESSUM

Herausgeber: INNAX ENERGIE & UMWELT AG, Heumadener Straße 4, 73760 Ostfildern

T 0711 1622088-0, **F** 0711 1622088-99

W www.innax.de, **E** bloerz@innax.de

Bernd K. Lörz, Vorstand

Redaktion: eoscript Public Relations Eike Ostendorf-Servissoglou, www.eoscript.de

Grafisches Konzept: Lörz & Company GmbH, www.loerz-company.de

Fotos: Werner & Mertz, Wohlhaupter, Christian Hass, Robur, Handke, Renault, König, Baur, Doelzer, INNAX

Druck: Hertle Druck, www.hertle.de - gedruckt auf fsc-zertifiziertes Papier

© Innax AG, alle Rechte vorbehalten.

Titelbild:

Foyer von Werner & Mertz, Mainz

Entwurf: innen_architekten BALS + WIRTH, Wiesbaden



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

"Die Sicherstellung einer zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. (...) Derzeit verursacht der Energieverbrauch 80 Prozent der Treibhausgasemissionen. Die heutigen Energieversorgungsstrukturen müssen deshalb mittel bis langfristig grundlegend umgebaut werden, damit wir Versorgungssicherheit, Preiswürdigkeit sowie die Klimaschutzpolitischen Ziele erreichen. Wir werden die Weichen so stellen, dass die großen Potentiale für Innovation, Wachstum und Beschäftigung beim Umbau unseres Energiesystems erschlossen werden. Dazu gehört u.a. eine stärkere bedarfsgerechte Erzeugung und Nutzung der erneuerbaren Energien und eine bessere Integration der erneuerbaren Energien in die Energieversorgung. Und insbesondere die Ausschöpfung der Effizienzpotentiale in der Industrie", so steht es im kürzlich verabschiedeten Energiekonzept der Bundesregierung. Kluge Worte, denen jetzt Taten folgen müssen!

Leuchtturmprojekte der INNAX ENERGIE & UMWELT tun das. Sie weisen dem im Energiekonzept der Regierung beschriebenen Weg. In dieser inside-Ausgabe berichten wir ausführlich über eines davon: Den Umbau der Energieversorgung beim Präzisionswerkzeughersteller Wohlhaupter in Frickenhausen im Landkreis Esslingen. Wir zeigen, dass bereits heute sogar in Bestandsimmobilien eine weitgehend dezentrale und regenerative Energieversorgung wirtschaftlich realisierbar ist, die vielerorts noch als Zukunftsvision gilt. Die Voraussetzungen: **neues Denken**, das durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise zu nachhaltigen Konzepten für eine optimale Energiebilanz kommt; **neue Wege**, nämlich die vollständige Durchführung von Projekten von der Energieanalyse bis zum Betrieb von Anlagen aus einer Hand; **neue Energien** wo immer dies wirtschaftlich sinnvoll ist; **neue Technik**, die wir in der Zusammenarbeit mit externen Fachleuten erproben und weiterentwickeln, und **neue Finanzierung** mit INNAX ENERGIE & UMWELT als Contractor, der selbst investiert.

Diese Magazin-Ausgabe bietet Ihnen Einblicke in solche spannenden INNAX-Projekte, in neue wegweisende Technologien und lässt Fachleute sowie Kundinnen und Kunden zu Wort kommen.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen



Bernd K. Lörz

Vorstand



Foto: Bernd K. Lörz anlässlich der Preisverleihung "Klimazukunft 2010"

Wissenschaftsmagazin "nano" berichtet über Energie-Plus-Bürohaus

Nach 17 Monaten Bauzeit weihte Werner & Mertz im Oktober 2010 seinen Verwaltungsneubau in Mainz ein. Das ökologische Energiekonzept stammt von INNAX ENERGIE & UMWELT - und machte Furore. Für den nachhaltigen Bau erhielt Werner & Mertz bereits den Umweltpreis 2010 des Landes Rheinland-Pfalz und 3sat berichtete in seinem Magazin nano.

Das war dem öffentlich-rechtlichen Sender 3sat ein Beitrag in seinem Wissenschaftsmagazin nano wert: Das mit dem rheinland-pfälzischen Umweltpreis 2010 ausgezeichnete neue Mainzer Verwaltungsgebäude des Unternehmens mit dem Frosch – des Reinigungs- und Pflegemittelherstellers Werner & Mertz – ist ein Energie-Plus-Haus. "Wir wollen damit unsere Vorreiterfunktion in der Branche in Bezug auf Ökologie und Nachhaltigkeit vertiefen", unterstreicht Geschäftsführer Reinhard Schneider im nano-Beitrag. Für die Umsetzung seiner Vision holte er sich Thomas Giel und sein Team von der INNAX ENERGIE & UMWELT an die Seite. Der findige Ingenieur entwickelte ein Konzept, das unterschiedliche, seit Jahren bekannte Technologien so kombiniert, dass das 9.000 Quadratmeter große Gebäude mit seinen sieben Stockwerken mehr Energie erzeugt, als es verbraucht.

GEOTHERMIEANLAGE NUTZT GRUNDWASSER

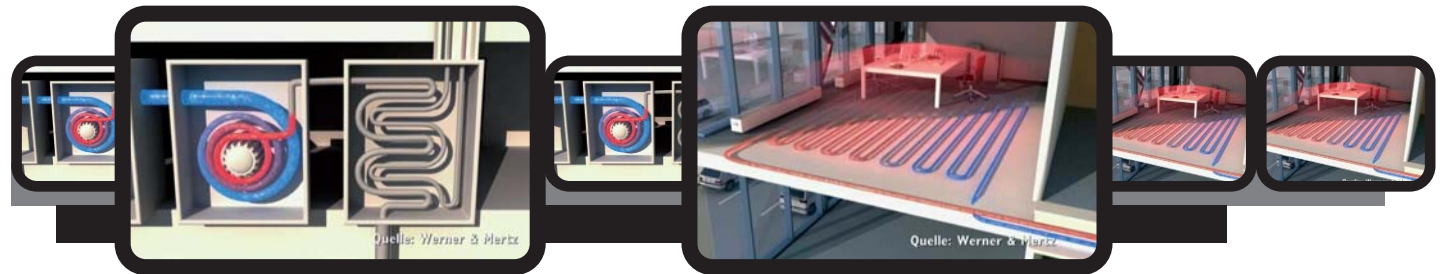
Eine Geothermieanlage nutzt in Kombination mit einer Wärmepumpe das in Rheinnähe in geringer Tiefe fließende Grundwasser für die Beheizung des großen Gebäudes, in dem rund 250 Verwaltungsangestellte arbeiten. "Wesentlich für eine hohe Leistungs- bzw. Arbeitszahl einer Wärmepumpe ist die Temperatur des zu nutzenden Mediums", erläutert Thomas Giel in dem Fernsehbericht. "Bei fließendem Grundwasser haben wir eine relativ konstante hohe Temperatur, das heißt, wir liegen bei zwölf bis 14 Grad das ganze Jahr über. Das ermöglicht eine sehr gute Arbeitszahl." Im Sommer ist die Wärmepumpe, die das Wasser verdichtet und so seine Temperatur erhöht, nicht im Einsatz. Dann durchfließt das kühle Nass direkt die in den Böden flächig verlegten Heizungsrohre, nimmt die Wärme aus den Büros auf und transportiert sie zurück in die Erde.

SOLARMODULE UND WINDRÄDER PRODUZIEREN STROM

Auf dem Hausdach sorgen Solarmodule und 16 Kleinwindräder für Strom. An Tagen mit gutem Wind und viel Sonne produziere das Haus daher deutlich mehr Strom, als es selbst verbrauche, erklärt Thomas Giel den Fernsehzuschauern. Der zusätzlich anfallende Strom werde dann ins öffentliche Netz eingespeist. Es gebe aber auch Tage, an denen kaum Wind und wenig Sonne für die Stromproduktion zur Verfügung stünden, dann entnehme die Immobilie den benötigten Strom dem öffentlichen Netz. "Das Netz dient uns als Puffer", so der Experte. Unter dem Strich steht ein deutliches Plus: Rund 156 Megawattstunden Strom verbraucht das Gebäude im Jahr. Zirka 177 Megawattstunden produziert es in dieser Zeit. Der Überschuss von jährlich etwa 21 Megawattstunden entspricht dem Jahresbedarf von fünf bis sechs Einfamilienhäusern.

GRÜNE TECHNIK RECHNET SICH

"Trotz dieser Vorteile glauben viele: 'Energiesparendes Bauen ist teuer'. Ein Vorurteil?", fragt die Sprecherin im nano-Beitrag. "Es rechnet sich über die Lebensdauer", antwortet Thomas Giel. "Derzeit gehen wir davon aus, dass die Amortisationszeiten in der Gesamtkombination bei sieben bis acht Jahren liegen." Stiegen die Energiepreise, machten sich die Anlagen entsprechend schneller bezahlt.



Präzisionswerkzeuge für
die Bohrungsbearbeitung
von Wohlhaupter
sind weltweit im Einsatz



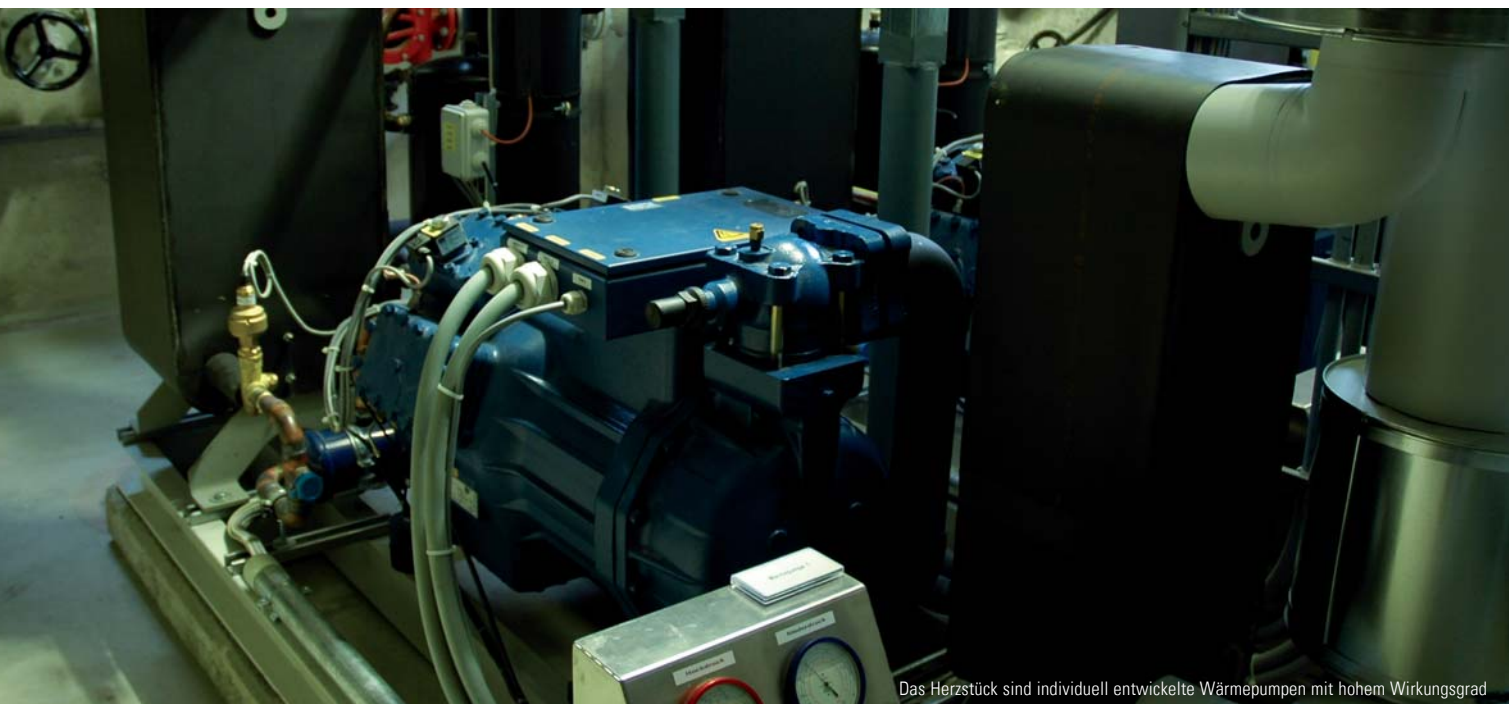
Wohlhaupter heizt und kühlt mit Energie aus der Erde

Wärmepumpen können im Sommer zu Kältemaschinen werden. So machen sie die Erdwärmennutzung noch effektiver. Doch erst wenige auf diese Weise genutzte Anlagen sind in Betrieb: Eine davon steht beim Präzisionswerkzeughersteller Wohlhaupter in Frickenhausen. Wärmerückgewinnung aus Produktion und Druckluftherzeugung bringen zusätzliche Effizienzsteigerungen. Ganzheitliche Konzepte wie diese werden Schule machen.

Die Wohlhaupter GmbH, ein weltweit tätiger Hersteller von Präzisionswerkzeugen für die Bohrungsbearbeitung, nutzte bislang Öl, um seine insgesamt 7.500 Quadratmeter großen Verwaltungs- und Betriebsgebäude in Frickenhausen, 35 Kilometer südöstlich von Stuttgart, zu beheizen. Seit Mai 2010 ist das anders: INNAX ENERGIE & UMWELT nahm eine neue, innovative Energieversorgungsanlage in Betrieb, die den Großteil der benötigten Energie aus dem Erdreich bezieht. Denn die Grundlastabdeckung für die Heizung der Wohlhaupter-Gebäude, die aus dem Jahr 1987 stammen, liefert ein Erdsondenfeld mit 44 je 95 Meter tiefen Sonden in Kombination mit drei elektrischen Wärmepumpen. Lediglich zur Abdeckung von Spitzenlasten an sehr kalten Wintertagen bleiben die vorhandenen Ölkessel bestehen.



Frank Wohlhaupter (links) und Rolf Wohlhaupter-Hermann



Das Herzstück sind individuell entwickelte Wärmepumpen mit hohem Wirkungsgrad

REVERSIBLER EINSATZ VON WÄRMEPUMPEN IST NOCH SELTEN

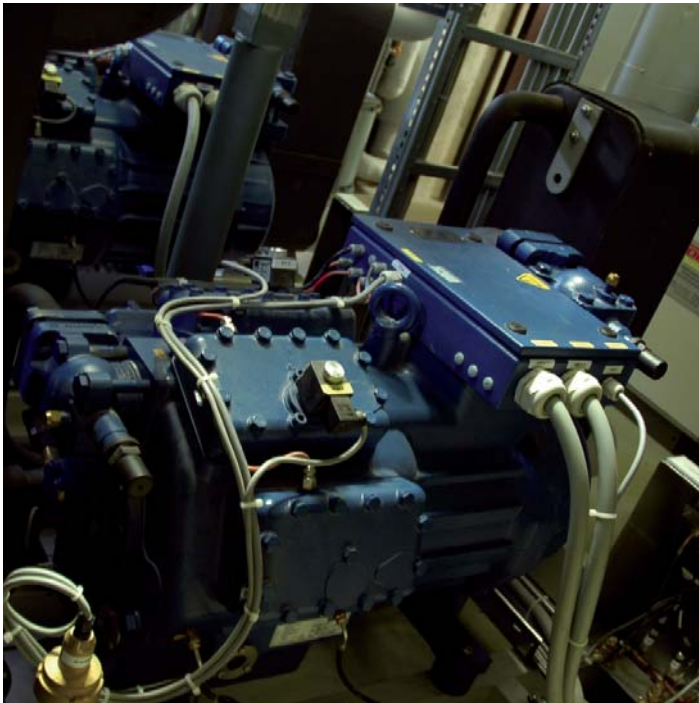
"Doch das wirklich besondere an dieser Erdwärmeanlage ist, dass sie im Sommer umgekehrt arbeitet und die Gebäude mit einer Leistung von 330 Kilowatt aktiv kühlt", erklärt Marcus Waser, Projektleiter im Fachbereich Turnkey GU/Bau bei INNAX ENERGIE & UMWELT. "Erst dieser reversible Betrieb im Sommer machte die Anlage wirtschaftlich. Erstaunlicherweise wird diese Einsatzmöglichkeit von Wärmepumpen kaum genutzt. Sie eignet sich aber hervorragend überall dort, wo im Winter Wärme- und im Sommer Kälteenergie benötigt wird." Dass der reversible Betrieb von Wärmepumpen noch nicht weiter verbreitet ist, mag auch daran liegen, dass Wärmepumpen "von der Stange" vornehmlich für kleinere bis mittlere Wohngebäude gedacht und für einen solchen Einsatz in Gewerbebetrieben nicht ausgelegt sind. "Wir haben daher drei Wärmepumpen nach unseren Vorgaben bauen lassen. Das ist zwar zunächst teurer. Die Anlagen besitzen aber einen höheren Wirkungsgrad, sind langlebiger und für ihren Einsatzzweck optimiert. Das zahlt sich aus", sagt Waser.

EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH ZUSÄTZLICHE KÄLTEERZEUGUNG

Der Anlage tut der ganzjährige Betrieb gut, denn im Sommer fließt auf diese Weise deutlich mehr den Räumen entzogene Wärme ins Erdreich zurück, als wenn die Kühlung nur passiv – also unter Umgehung der Wärmepumpe – erfolgte. "Das Erdreich dient als Wärmespeicher. Das System arbeitet effektiver. So brauchten wir weniger Erdbohrungen und das sparte viel Geld", berichtet der Ingenieur. Für zusätzliche Effizienz sorgt auch, dass die Abwärme aus der Druckluftherzeugung inzwischen nicht mehr ungenutzt "verpufft", sondern ganzjährig ins Heiz- bzw. Kühlsystem fließt.

PASSIVE KÜHLUNG IN ÜBERGANGSZEITEN

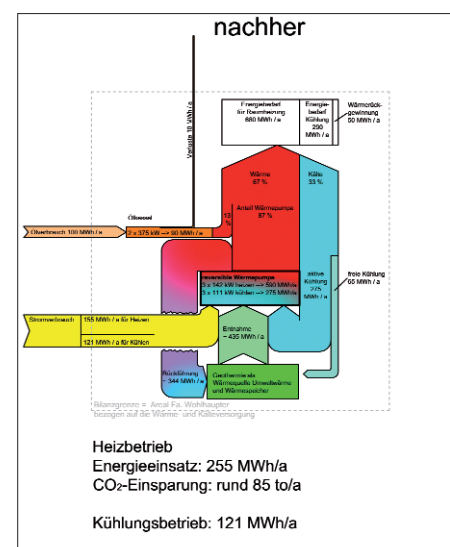
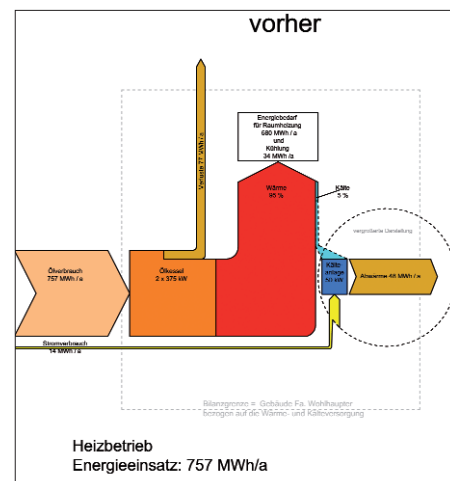
In den Übergangszeiten kühlt das System die Räume passiv. Dann dient das vergleichsweise kalte Trägermedium im Erdsondenkreislauf der Kühlung des Wassers, das im Heizsystem zirkuliert und so Wärme aus den Räumen aufnimmt und abtransportiert. Diese Art der Kühlung wird als passiv bezeichnet, weil sie die Wärmepumpe umgeht. Sie sorgt auch "nur" für eine Senkung der Raumtemperaturen von einigen Grad. In den meisten Wohn- oder Bürogebäuden reicht das. Erzeugen jedoch wie bei Wohlhaupter Maschinen zusätzliche Wärme, reicht diese Form der Kühlung an heißen Sommertagen nicht aus. "Daher arbeitet die Wärmepumpe im Sommer als Kältemaschine. Damit können



wir dann konstante Temperaturen um die 25 Grad in den Gebäuden gewährleisten", erläutert der Fachmann. Ein nicht unwesentlicher Nebeneffekt der neuen Anlagentechnik: Sie führt zu Kohlendioxid-Einsparungen von rund 85.000 Kilogramm und Jahr.

ANLAGENBETRIEB ÜBERNIMMT CONTRACTOR

"Es ist eine Leistung, eine solch große und komplexe Anlage über alle Gewerke hinweg zu konzipieren, zu projektieren, in Betrieb zu nehmen und langfristig zu betreiben", sagt der Projekt-Leiter. INNAX ENERGIE & UMWELT erstellte nämlich nicht nur das Energie-Konzept und setzte es um. Wohlhaupter schloss auch einen Contracting-Vertrag ab. Das heißt INNAX ENERGIE & UMWELT investierte in die Anlagen und betreibt sie über den gesamten Vertragszeitraum von 20 Jahren. Eine angepasste und erweiterte Mess-, Steuer- und Regelungstechnik kommt dem reibungslosen Anlagenbetrieb zu Gute, der fernüberwacht wird. "Sollte es ein Problem geben, erhalten wir eine Störmeldung und können zeitnah reagieren," erklärt Marcus Waser. Die Wohlhaupter GmbH ist von solchen Aufgaben völlig entlastet, da sie auch die Betreuung aller anderen haustechnischen Anlagen an INNAX vergab. Der Werkzeughersteller bezieht die benötigte Energie zu langfristig stabilen Preisen von INNAX. Lediglich der Preis für den Strom, den die Wärmepumpe verbraucht, sowie die Kosten für den Ölverbrauch der Spitzenlastkessel sind Schwankungen unterworfen.



"Mit Contracting konnten wir diese innovative Energieversorgungslösung umsetzen"

Die Wohlhaupter GmbH in Frickenhausen im Landkreis Esslingen bezieht mittlerweile den Großteil der Energie, die für die Heizung und Kühlung der insgesamt 7.500 Quadratmeter großen Produktions- und Verwaltungsgebäude nötig ist, aus der Erde. Frank Wohlhaupter, Geschäftsführer des weltweit tätigen Herstellers von Präzisionswerkzeugen für die Bohrbearbeitung, berichtet im Interview mit inside, warum er sich gemeinsam mit seinem Kollegen in der Geschäftsleitung für die innovative Energieversorgungslösung entschied und wie man sie - trotz Investitionsstopps - realisieren konnte.

inside: Herr Wohlhaupter, die Energieversorgung Ihres Unternehmens steht seit einigen Monaten auf neuen nachhaltigen Füßen. Wie kam es dazu?

Frank Wohlhaupter: Ich bin Vorstandsmitglied der Bildungseinrichtung GARP in Plochingen. Dort entschieden wir uns – als die alten Heizkessel marode wurden – für eine geothermische Energieversorgung, die die INNAX ENERGIE & UMWELT konzipierte und umsetzte. Da lag es nahe, auch für das eigene Unternehmen darüber nachzudenken, ob Alternativen in der Energieversorgung sinnvoll sein könnten. Unsere Gebäude stammen aus dem Jahr 1987. Die Haustechnik – bis auf die Lüftungsanlagen – ist ebenso alt. Es war absehbar, dass es bald Erneuerungsbedarf geben würde. Wir wollten uns daher rechtzeitig informieren. Wenn die Heizung nämlich plötzlich ausgefallen wäre,



hätten wir unter Zeitdruck die am schnellsten umsetzbare Lösung nehmen müssen. Wir haben also INNAX-Vorstand Bernd Lörz, den ich bereits seit gut zehn Jahren kenne, gebeten zu untersuchen, welche alternativen Versorgungslösungen es für unser Areal mit Verwaltungsgebäude und Fertigungshalle gäbe.

inside: Für welche Variante haben Sie sich entschieden?

Frank Wohlhaupter: Wir haben uns für eine Geothermieanlage mit elektrischer Wärmepumpe entschieden, die unsere Gebäude sowohl



heizt als auch kühlt. Im Sommer kann die Wärmepumpe nämlich reversibel betrieben werden und dann die Räume aktiv kühlen. Das ist vor allem in unserer Produktion wichtig. Dort wurde es bislang im Sommer an heißen Tagen sehr warm, zumal auch die Maschinen viel Wärme produzieren. Und das wirkt sich sowohl auf die Arbeitsleistung unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch auf die Qualität negativ aus. Wir sind ja Hersteller von Präzisionswerkzeugen für die Bohrbearbeitung. Da haben wir sehr enge Toleranzen, die im 1.000stel Millimeterbereich liegen. Jetzt haben wir auch an heißen Sommertagen nicht mehr als 25 Grad in der Halle. Das ist ideal. Die neue Anlage ist seit Anfang Mai in Betrieb und wir sind bislang sehr zufrieden mit der neuen Lösung.

inside: Was gab denn den Ausschlag bei der Entscheidung für das innovative Konzept?

Frank Wohlhaupter: Da sind zum einen die enormen Einsparungen beim Heizöl. Statt 75.000 Liter werden wir künftig nur noch 14.000 Liter Heizöl benötigen. So lauten zumindest die Prognosen. Dass wir immer noch Heizöl verbrauchen liegt daran, dass wir den Ölkessel noch für die Spitzenlastabdeckung nutzen. Was für die neue Lösung sprach, war außerdem die Kühlung, die sich nur in Zusammenhang mit der Geothermieanlage sinnvoll und wirtschaftlich realisieren ließ. 20 Jahre alte Gebäude mit elektrisch betriebenen Klimaanlage nachzurüsten, hätte nämlich gigantische Stromkosten produziert. Das wäre überhaupt nicht in Frage gekommen. Was aber letztendlich entscheidend war, um die Anlage tatsächlich realisieren zu können, war das Contracting, das uns die INNAX ENERGIE & UMWELT anbot.

inside: Was heißt das denn konkret?

Frank Wohlhaupter: Wir mussten keine eigenen Investitionen tätigen. Das war der Dreh- und Angelpunkt. Denn wir leiden noch unter den Auswirkungen der Wirtschaftskrise. Unsere Kunden kommen nämlich aus den am stärksten betroffenen Branchen. Es sind Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie, zum Beispiel im Fahrzeug- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt oder der Getriebeherstellung für z.B. Windkraftanlagen. Eigene Investitionen von rund 600.000 Euro wären also momentan gar nicht machbar gewesen. Als Contractor hat das die INNAX ENERGIE & UMWELT übernommen. Sie ist jetzt für die gesamte Wärme- und Kälteerzeugung zuständig – inklusive aller Anlagen auch unserer alten Kesselanlage. Wir beziehen die Energie zu langfristig fixen Preisen und bezahlen nur so viel, wie wir verbrauchen. Heute zahlen wir für unsere Heizenergie etwas mehr, als für die aus der alten Anlage. Das liegt aber daran, dass der Ölpreis gesunken ist. Unser Break-even liegt bei 60 Cent pro Liter Heizöl und dort werden

wir bald wieder sein. Wenn die Preise dann weiter klettern, was ja alle Experten prognostizieren, stehen wir auf der Gewinnerseite. Und nach 20 Jahren gehört die ganze Anlage uns. Gibt es zwischenzeitlich Investitionsbedarf, zum Beispiel weil der alte Heizkessel für die Spitzenlast seinen Geist aufgibt, dann haben wir damit nichts zu tun. Dann investiert INNAX.

inside: Haben Sie mit einer umweltfreundlicheren Produktion auch Vorteile beim Vertrieb Ihrer Produkte?

Frank Wohlhaupter: Sicherlich nicht direkt. Aber wir werden versuchen, das Thema auch in der Öffentlichkeit positiv zu vermarkten. Denn wir liefern unsere Investitionsprodukte zumindest in Deutschland direkt an Endkunden, die sich hoffentlich auch für unsere Herstellungsbedingungen interessieren. Und als Arbeitgeber macht uns das noch attraktiver, das ist uns besonders wichtig. Denn schon bald werden wir wieder neue, gute Arbeitskräfte brauchen.



inside: Herr Wohlhaupter, ganz herzlichen Dank für das offene Gespräch,



Umweltministerin lobt grüne Energieversorgung bei Wohlhaupter

Anfang November 2010 weihte die Wohlhaupter GmbH aus Frickenhausen im Beisein von Landesumweltministerin Tanja Gönner und geladenen Gästen aus Politik und Wirtschaft ihre neue Geothermieranlage ein – die größte dieser Art in Süddeutschland.

"Dies ist ein Leuchtturmprojekt für eine zukunftsweisende Energieversorgung, das anderen Unternehmen als Orientierung dienen kann", sagte Baden-Württembergs Umweltministerin Tanja Gönner in ihrer Rede anlässlich der Einweihung der neuen Anlagen, die die Verwaltungs- und Produktionsgebäude des weltweit renommierten Präzisionswerkzeugherstellers Wohlhaupter in Frickenhausen im Landkreis Esslingen, weitgehend geothermisch mit Wärme und Kälte versorgen. "Für die Menschheit ist dies ein kleines Projekt, für Wohlhaupter bedeutet es einen weiteren großen Schritt nach vorne", sagte Geschäftsführer Frank Wohlhaupter. "Wir reduzieren unseren Energieeinsatz durch die neue Lösung um 50 Prozent. Wir nutzen umweltfreundliche, erneuerbare Energien. Und wir erhalten gleichzeitig die sommerliche Klimatisierung, die in der Produktion nötig ist."

INVESTITIONEN ÜBERNAHM DER CONTRACTOR

Die Investitionskosten für ein solches Projekt sind zunächst hoch. "Durch die Wirtschaftskrise gingen unsere Umsätze um 50 Prozent zurück und erst langsam sehen wir Licht am Horizont", sagte Frank Wohlhaupter. "Große Investitionen waren und sind im Moment nicht drin. Umsetzen konnten wir diese Energieversorgungslösung nur, weil uns INNAX ein Contracting-Modell anbot." Das heißt konkret: Der Dienstleister investierte selbst in die nötigen Anlagen und betreibt sie auch.



NÜTZLICHE NETZWERKE

Umweltministerin Gönner lobte das Contracting-Modell: "Es ist sinnvoll, dass jeder das tut, was er am besten kann. Wichtig dabei ist, dass Vertrauensbeziehungen unter den beteiligten Unternehmen entstehen und man sich aufeinander verlassen kann." Das gehe dann am besten, wenn sich Betriebe aus der Region zusammen täten, meinte Frank Wohlhaupter: "Durch unser Projekt entstanden neue Netzwerke und für alle Seiten wertvolle Geschäftsbeziehungen." INNAX-Vorstand Bernd K. Lörz sagte: "Mit dem Projekt Wohlhaupter treten wir den Beweis an, dass wir mit qualifizierten Partnern bereits heute in der Lage sind, hoch komplexe Anlagen wirtschaftlich zu bauen, die in der Zukunft zum Standard gehören werden," und bedankte sich bei den beteiligten Unternehmen, der Dietrich Erdwärme GmbH, Weilheim/Teck, bei Maier Heiztechnik GmbH aus Köngen, der KRT Kälte- und Regelungstechnik GmbH, Wendlingen, der H & N Regeltechnik GmbH, Gennach, der Volksbank Kirchheim-Nürtingen eG als finanzierendem Partner sowie der Wohlhaupter-Nachbarin Bock Kältemaschinen GmbH.

GASABSORPTIONSWÄRMEPUMPEN SIND GLEICHZEITIG KÄLTEMASCHINEN

Eine hohe Effizienz von bis zu 200 Prozent, Wartungsarmut sowie niedrige Energie- und Betriebskosten: Das sind nur einige der Gründe, die für den Einsatz einer Gasabsorptionswärmepumpe sprechen. Die Geräte eignen sich vor allem für Industriebetriebe, Einkaufsmärkte, Hotels oder Bürogebäude, in denen gleichzeitig Wärme für Heizung und Warmwassererzeugung sowie Kälte für die Raumklimatisierung benötigt wird. Das Friedrichshafener Unternehmen Robur ist das einzige weltweit, das Gaswärmepumpen mit dieser Technik herstellt. Bei den meisten anderen gasbetriebenen Geräten treibt ein Motor einen Kompressor an.

Wärmepumpen nutzen Umweltenergie aus Luft, Wasser oder Erdreich bzw. Abwärme aus Produktionsprozessen zum Heizen und Kühlen von Gebäuden. Sie gelten daher als eine wichtige Energieeffizienztechnologie. In Deutschland kommen bislang vornehmlich strombetriebene Wärmepumpen zum Einsatz. Es gibt jedoch auch Geräte, die Gas nutzen, um Heizwärme oder Kälte für die Klimatisierung von Gebäuden zu produzieren.

PRIMÄRENERGIE DIREKT ZU NUTZEN, VERMEIDET KRAFTWERKSVERLUSTE

"Der Einsatz von Gas ist effizienter", erklärt Diplom-Ingenieur Mike Hotz von Robur aus Friedrichshafen. "Denn um zehn Kilowatt elektrische Energie zu erzeugen, müssen 30 Kilowatt Primärenergie eingesetzt werden. Wenn wir den Primärenergieträger Gas direkt nutzen, umgehen wir diese großen Kraftwerksverluste." Um die gleiche

Effizienz zu erreichen, kommen Gaswärmepumpen daher mit einem geringeren Anteil an Umweltenergie aus. Das ist besonders dann relevant, wenn diese aus dem Erdreich kommt und durch teure Bohrungen erschlossen werden muss. Beim Einsatz von Gaswärmepumpen lässt sich deren Anzahl auf rund die Hälfte reduzieren und so Geld sparen. In zahlreichen Anwendungsfällen spricht auch die hohe Belastung des Stromnetzes für den Einsatz von gasbetriebenen Wärmepumpen. In Industrieunternehmen wird für andere Zwecke nämlich bereits oft viel Strom verbraucht. Er ist also knapp. Würden zusätzlich Wärmepumpen mit Strom betrieben, müsste unter Umständen eine neue Umspannstation gebaut werden.

HEIZEN UND KÜHLEN MIT EINER EFFIZIENZ VON 200 PROZENT

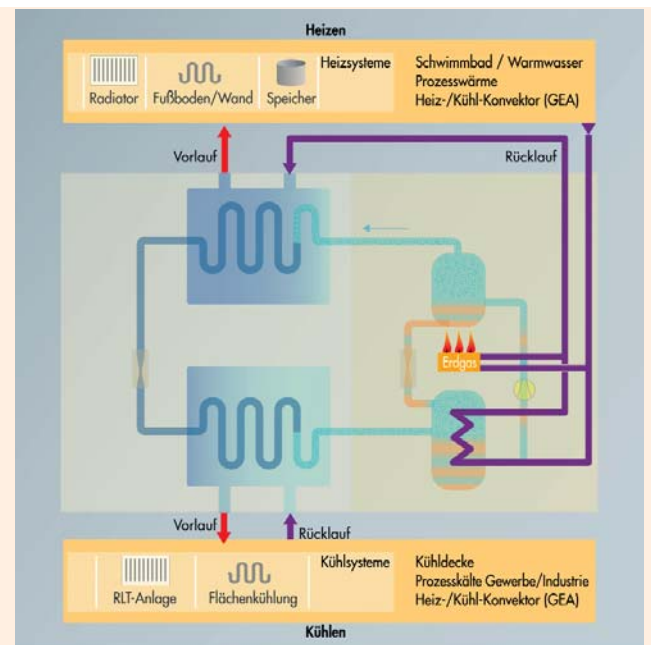
Robur setzt beim Bau von Gaswärmepumpen auf ein Funktionsprinzip, das das Unternehmen aus der Kältetechnik übernahm. "Wir produzieren Ammoniak-Wasser-Kaltsätze zur Gebäudeklimatisierung. Und auch unsere heutigen Wärmepumpen, die gleichzeitig Kältemaschinen sind, machen sich die Fähigkeit des Wassers zu Nutze, das 'grüne' Kältemittel Ammoniak zu absorbieren und unter Wärmezufuhr durch den Gasbrenner wieder freizusetzen." Es entsteht ein Kreislauf, der in einem hermetisch abgeschlossenen System auf der einen Seite Kälte für die Raumklimatisierung und der anderen Seite Wärme für Heizung und Warmwasserbereitung erzeugt – und das mit einer hervorragenden Effizienz: Bei Doppelnutzung zum Heizen und Kühlen liegt sie bei über 200 Prozent.

WARTUNGSARME TECHNIK WIEDER ENTDECKT

"Die Anlage ist sehr wartungsarm, denn es gibt – anders als in Geräten mit motorbetriebenem Verdichter – kaum bewegliche Teile, die sich abnutzen", sagt der Experte. Das macht die Wärmepumpen robuster und reduziert die Kosten. Auch wenn Robur weltweit der einzige Anbieter für Gaswärmepumpen ist, die nach dem Absorptionsprinzip arbeiten, die Technik ist ausgereift. Sie beruht – so heißt es – auf Entwicklungen Albert Einsteins und kam bislang vor allem in der Kaltwassererzeugung und bei Kühlschränken zum Einsatz.

IDEAL FÜR GROSSE GEBÄUDE

Die Absorptionswärmepumpen, die Robur auf dieser Grundlage entwickelte, spielen ihre Trümpfe vor allem dort voll aus, wo gleichzeitig Wärme und Kälte benötigt wird. In vielen Industriebetrieben ist das der Fall. Auch in Schwimmbädern, Hotels und modernen Bürogebäuden ist zumeist beides gleichzeitig gefragt. "Die Wärmepumpen lassen sich drinnen und draußen installieren. Sie können dann auch mehrere Gebäude, zum Beispiel eine Häuserreihe, gemeinsam versorgen", berichtet der Robur-Fachmann. Die Einsatzbereiche für Gaswärmepumpen sind auch deshalb vielfältig, weil sie Heiz- bzw. Kühlttemperaturen zwischen minus zwölf und plus 70 Grad liefern. Dadurch lassen sie sich gut mit vorhandenen Heiz- und Kühlsystemen kombinieren und in Sanierungsobjekten einsetzen.



Quelle: Platt, Michael; Exner, Stephan; Bracke, Rolf; Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes. Bestandsaufnahme und Trends. Studie im Auftrag des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg für die Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik, GeothermieZentrum Bochum, März 2010

FUNKTIONSPRINZIP DER GASABSORPTIONS-WÄRMEPUMPE

Ein Gasbrenner erhitzt eine Lösung aus Wasser und Ammoniak. Das Ammoniak wird dadurch gasförmig und trennt sich vom Wasser. In einem Wärmeübertrager (Kondensator) gibt er seine Wärme ab und geht wieder in einen flüssigen Zustand über. Anschließend wird die flüssige Ammoniaklösung in einen zweiten Wärmeübertrager (Verdampfer) geleitet, in dem sie das Wasser des Außenkreislafs abkühlt und dabei dessen Wärme aufnimmt. So wird das Ammoniak wieder dampfförmig, gelangt in den Absorber und trifft dort auf die Lösung, die nach der Trennung vom Ammoniakdampf im Generator (Austreiber) übrig geblieben ist. Dort kommt es nun zur Absorption: Der Ammoniakdampf wird vom Wasser absorbiert und letztlich in den ursprünglichen Aggregatzustand zurückgeführt. Die entstandene Lösung gelangt wieder in den Generator zurück und der Kreislauf beginnt von neuem.

Gasabsorptionswärmepumpen wurden auch bei Energiekonzepten der INNAX ENERGIE & UMWELT erfolgreich eingesetzt.

INNAX plant tiefe Erdsonden in Mainz und in St. Ingbert

Je tiefer, desto wärmer, desto besser, effizienter und klimaschonender einsetzbar: So lautet die Gleichung für die Nutzung der Energie aus der Erde. Zusammen mit Handke Brunnenbau bohrt INNAX ENERGIE & UMWELT jetzt tief: In rund 1.500 Metern sollen Erdwärmesonden Temperaturen um die 45 Grad Celsius für die Heizenergieversorgung von Mehrfamilienhäusern erschließen.

Unter unseren Füßen ist es heiß: In 1.500 Metern Tiefe herrschen Temperaturen von rund 45 bis 50 Grad Celsius. Dort wo es geologische Anomalien gibt und heißes Wasser in höhere Erdschichten aufsteigt, ist die Temperatur in rund 1,5 Kilometern Tiefe zum Teil sogar noch deutlich höher. Experten unterscheiden drei Verfahren, um in größeren Tiefen schlummernde Energie nutzbar zu machen: Petrothermale Systeme (Hot-Dry-Rock-Verfahren), Hydrothermale Systeme und tiefe Erdsonden. Die beiden ersten sind offene Systeme. Sie befördern extra zugeführtes bzw. vorhandenes heißes Wasser aus 1.000 bis 5.000 Metern Tiefe an die Oberfläche. Dort gelangt es in einen Wärmetauscher und fließt anschließend wieder ins Erdreich zurück. Tiefe Erdsonden dagegen sind bis zu 3.000 Meter tiefe, geschlossene Systeme, in denen ein Wärmeträgerfluid zirkuliert. Im Gegensatz zu den offenen Verfahren besteht kein Kontakt zum Grundwasser. Risiken für unerwünschte geologische Reaktionen werden minimiert.

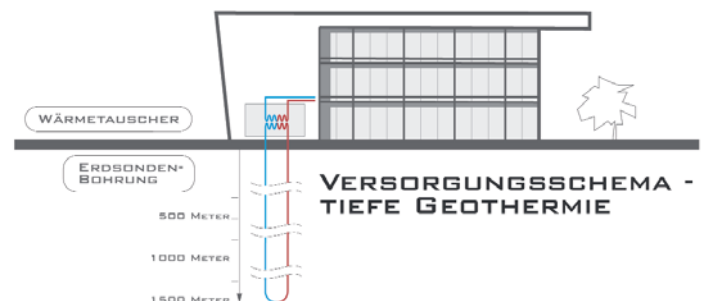
EINE EINZIGE SONDE VERSORGT EIN MEHR-FAMILIENHAUS

Die INNAX ENERGIE & UMWELT plant im Moment gemeinsam mit der Handke Brunnenbau GmbH aus Dirmstein drei tiefe Erdsonden: zwei davon im rheinland-pfälzischen Mainz und eine in St. Ingbert im Saarland. Wenn die entsprechenden bergrechtlichen Genehmigungen dafür vorliegen, sollen die Arbeiten starten. Die Sonden mit einer

Heizleistung von rund 80 Kilowatt werden zwei Neubauten in Mainz-Gonsenheim mit jeweils rund 17 Wohneinheiten mit Heizenergie sowie – eventuell zusammen mit einer Wärmepumpe – mit Warmwasser versorgen. In St. Ingbert soll die Tiefenwärme von mehreren Gewerbebetrieben genutzt werden, die sich auf einem ehemaligen Brauereiareal ansiedeln. "Im Vergleich mit einer oberflächennahen Nutzung ist tiefe Geothermie wesentlich klimaschonender", sagt Martin Peters, Fachplaner und Bauleiter Geothermie bei INNAX ENERGIE & UMWELT. "Denn das deutlich höhere Temperaturniveau in tieferen Erdschichten macht den Einsatz von elektrischen oder Gas betriebenen Wärmepumpen, die für die oberflächennahe Geothermienutzung unerlässlich sind, in vielen Fällen überflüssig." Ein Hemmschuh für den Einsatz der überzeugenden Technik seien im Moment noch die hohen Investitionskosten, ergänzt der Experte. Günstige Förderkredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gleichen diesen Nachteil jedoch teilweise aus.

FORSCHUNGSVORHABEN GEPLANT

"Das Potenzial der Technologie ist groß", ist sich Martin Peters sicher. "Wir planen daher ein Forschungsvorhaben, das uns weitere wichtige Informationen liefern soll, um diese effiziente Form der Nutzung erneuerbarer Energien zu optimieren und wirtschaftlicher zu machen."



Grafik: Katja Falkenburger



Zwei Wohnbauprojekte in Mainz-Gonsenheim mit jeweils 17 Luxuswohnungen bzw. -reihenhäusern, die durch tiefe Erdsonden mit Heizenergie und Warmwasser versorgt werden. www.bwl-mainz.de

Tiefengeothermie:
Heizen mit 100 Prozent Erdwärme!



Die Erdkugel hält ein unerschöpfliches Energiereservoir bereit: Heiko Handke, Geschäftsführer der Handke Brunnenbau GmbH aus Dirmstein im Landkreis Bad Dürkheim erschließt dieses Potenzial für seine Kunden. Seit zehn Jahren führt das zertifizierte Unternehmen oberflächennahe Erdsonden-Bohrungen bis 400 Meter Tiefe durch. Jetzt erweiterten die Experten ihr Angebotsspektrum um tiefe Geothermie, denn vor Ort im Oberrheingraben gibt es dafür ideale geologische Bedingungen. Ein eigenes neu entwickeltes Bohrgerät macht die Nutzung tiefer Erdwärme wirtschaftlich. inside sprach mit dem Brunnenbaumeister.

inside: Herr Handke, was bedeutet Tiefengeothermie?

Heiko Handke: Es ist die Nutzung von Wärme aus der Erde – und zwar aus einer Tiefe zwischen 400 und mehreren Tausend Metern. Die Erde bietet uns ja ein ungeheures Wärmepotenzial: 99 Prozent des Erdballs weisen Temperaturen von über 1.000 Grad auf. Auch der Rest ist nicht gerade kalt: 90 Prozent davon sind wärmer als 100 Grad. Die Herausforderung liegt nun darin, dieses Potenzial wirtschaftlich sinnvoll verfügbar zu machen. Und das gelingt, wenn die Bohrkosten sinken. Gemeinsam mit einem Hersteller haben wir daher ein Bohrgerät für Bohrungen bis zu 1.500 Meter Tiefe entwickelt, das mit eigenen Rädern versehen sowie besonders kompakt gebaut ist. Das spart Auf- und Abbauzeiten sowie Rüstkosten. Außerdem gelang es uns, die Bohrgeschwindigkeit zu erhöhen.

inside: Welche Temperaturen treffen Sie denn in 1.500 Metern Tiefe an?

Heiko Handke: Wenn wir im Oberrheingraben bohren, haben wir in 1.000 bis 1.500 Metern bereits eine Temperatur von 100 Grad. Der Oberrheingraben ist nämlich ein sogenannter Hot Spot. Dort steigen heiße Tiefengewässer nah an die Oberfläche. Die Norddeutsche Tiefebene, das sogenannte Süddeutsche Molassebecken sowie die Region Stuttgart sind ebenfalls geeignete Zonen, um Erdwärme aus der Tiefe zu erschließen.

inside: Sind solche tiefen Bohrungen gefährlich? Kann es zu Erdbeben kommen?

Heiko Handke: Erdbebengefahr gibt es vor allem bei der Anlage von sogenannten offenen Systemen. Dazu werden zwei Löcher gebohrt. Durch das eine strömt kaltes Wasser ein. Es fließt durch Klüfte im heißen

Erdinnern, die teilweise durch mit Druck eingeführtes Wasser erst geschaffen bzw. erweitert werden, und kommt durch das zweite Loch erhitzt wieder an die Oberfläche. Dieses Vorgehen ist in der Tat mit einem gewissen Erdbebenrisiko behaftet. Wir führen daher wie in der oberflächennahen Geothermie nur geschlossene Systeme aus, in denen ein Wärmeträgermedium die Wärme entlang der Bohrwand aufnimmt. Das hat auch den Vorteil, dass keine Mineralien, die sich in offenen Systemen im erhitzten Wasser anreichern, mit an die Oberfläche kommen und dort ausgefällt werden, wenn das Wasser seine Energie an das Heizsystem abgibt. Diese Mineralienrückstände schaffen nämlich ein Entsorgungsproblem.

inside: Warum bohren Sie, wo es geologisch sinnvoll ist, so tief, wenn sich mit der Wärme aus oberflächennahen Bohrungen ebenso heizen lässt?

Heiko Handke: In der Tat können sie auch mit oberflächennaher Erdwärme heizen. Sie benötigen aber eine Wärmepumpe, die zirka 25 Prozent der Energie liefert. Mit Temperaturen von 45 bis 100 Grad, die die tiefe Geothermie bereit stellt, können die Abnehmer aber direkt heizen. Das heißt, mit einer solchen Lösung kommt die Heizenergie zu 100 Prozent aus der Erde. In manchen Konstellationen und bei etwas geringerer Erdtemperatur ist natürlich nach wie vor die Kombination mit einer Wärmepumpe möglich, die dann zum Beispiel zur Spitzenlastabdeckung mit herangezogen wird. Ein Vorteil der tiefen Geothermie ist auch, dass – egal wie groß das zu versorgende Areal ist – eine Bohrung ausreicht. Für die oberflächennahe Geothermie brauchen sie dagegen zumeist zahlreiche Bohrungen und den entsprechenden Platz dafür. Das ist vor allem bei Sanierungsvorhaben ein Thema. Bei Neubauten können die Bohrungen ja anschließend überbaut werden.

inside: Wer setzt heute tiefe Geothermie ein?

Heiko Handke: Die Nutzung von Erdwärme aus größeren Tiefen ist für die dezentrale Energieerzeugung für größere Areale bzw. Gebäude, zum Beispiel für Unternehmen, für Mehrfamilienhäuser, Siedlungen und Neubaugebiete, eine hervorragende Alternative, die eine völlig unabhängige Wärmeversorgung sicherstellt. Die geologischen Gegebenheiten dafür müssen natürlich stimmen.

inside: Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr Handke.



INNAX-Energie-Konzept für Renault in Frankreich:

Großes Einsparpotenzial durch den Einsatz
von Energieeffizienztechnologien



Der komplette Umstieg auf regenerative Energien ist für bestehende Industrie-Immobilien nicht immer wirtschaftlich sinnvoll realisierbar. Energieeffizienztechnologien wie die Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Zusammenführung von Wärme- und Kälteproduktion führen jedoch zu enormen Einsparungen. INNAX ENERGIE & UMWELT erarbeitete ein entsprechendes Energie-Konzept für das Renault Technocentre in Guyancourt bei Paris. Das Ergebnis: Der Autobauer könnte fast 50.000 Megawattstunden jährlich einsparen – so viel, wie für die Beheizung aller Gebäude des Areals anfällt.

Wie im Renault Technocentre in Guyancourt bei Paris sieht die Energieversorgung in vielen Industrieunternehmen aus: In einer Heizzentrale finden sich fünf Gaskessel. Sie speisen ein klassisches Hochtemperatur-Netz mit einer Vorlauftemperatur von 105 Grad und einem Rücklauf von rund 70 Grad. Davon unabhängig ist die Versorgung mit Kälte, die der Standort mit seinen insgesamt 19 Gebäuden gleichmäßig ganzjährig benötigt. Vier durch Elektromotoren angetriebene sogenannte Kaltwassersätze erzeugen dafür 32.050 Megawattstunden Kälte-Energie pro Jahr - und benötigen dazu 10.411 Megawattstunden Strom. 21.621 Megawattstunden Strom werden für

die Rückkühlung benötigt, die das erwärmte zurücklaufende Wasser wieder einsatzfähig macht. "Die Anlagen zur Kälteversorgung produzieren dabei Abwärme von rund 30 Grad", berichtet Otto Reisig, Leiter des Fachbereichs Energiekonzepte bei der INNAX ENERGIE & UMWELT. "Die Abwärme der Kälteerzeugung, die sich auf 42.000 Megawattstunden im Jahr also nahezu dem Heizenergiebedarf des gesamten Areals mit 50.000 Megawattstunden summiert, 'vernichtet' das System unter großem Stromeinsatz in den Kühltürmen."

UMWELTSCHONENDE LÖSUNG: KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

In Kooperation mit der INNAX in Frankreich entwickelte die deutsche INNAX ENERGIE & UMWELT ein alternatives, umweltfreundliches und gleichzeitig wirtschaftliches Konzept zur Energieversorgung des Areals. "Das Herzstück bildet eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK)", erläutert Reisig. "Das ist eine Gasturbine mit Generator, der die Grundlast für den am Standort benötigten Strom erzeugt. Die Abwärme aus diesem Prozess deckt die Heizungsgrundlast von rund 27.000 Megawattstunden pro Jahr. Für Spitzenlasten mit rund 29.000 Megawattstunden pro Jahr, die etwa 52 Prozent des Verbrauchs ausmachen, sollen die vorhandenen Gaskessel bestehen bleiben." Ob es

sich technisch realisieren ließe, zudem die Abwärme aus den Kühltürmen mit dezentral eingesetzten Hochtemperatur-Wärmepumpen für die Beheizung der Gebäude zu nutzen, konnten die Experten bislang noch nicht abschließend klären.

ABWÄRME IN KÄLTE VERWANDELN

Zusätzliche Effizienz entfaltet die KWK-Lösung in Kombination mit einer Absorptionskälteanlage. Wird die Abwärme nicht vollständig oder gar nicht für Heizzwecke benötigt, treibt sie eine Absorptionskälteanlage an, die – so ergaben die Berechnungen – rund 38 Prozent des jährlichen Kältebedarfs decken könnte. "Diese alternative Kälteerzeugung käme vor allem in den Sommermonaten zum Tragen, genau dann, wenn die Wirkungsgrade der Kaltwassersätze aufgrund hoher Außentemperaturen sinken", berichtet der Fachbereichsleiter. Die KWK-Anlage in Kombination mit der Absorptionskälteanlage sorgt damit für eine Reduktion der jährlichen Verbrauchskosten um etwa 158.000 Euro. Der Ausstoß von rund 9.300 Tonnen Kohlendioxid würde vermieden.

DIE BESTE ENERGIE IST DIE, DIE NICHT GEBRAUCHT WIRD

Darüber hinaus wartet das INNAX-Team mit weiteren Effizienzsteigerungs- und Energieeinsparvorschlägen auf: So könnte zum Beispiel ein hydraulischer Abgleich dafür sorgen, dass sich alle Heizkörper gleichmäßig erwärmen. Das erhöhte nicht nur den Komfort für die Nutzer, sondern führte auch zu Einsparungen von immerhin 64.000 Euro im Jahr. Die jetzt eingebauten Standardpumpen nach und nach durch Hocheffizienz-Pumpen zu ersetzen, brächte eine jährliche Ersparnis von 13.000 Euro.

DAS BESTE AUS BESTEHENDEN RAHMENBEDINGUNGEN MACHEN

Außerdem schlägt das INNAX-Team vor, die für die Spitzenlastabdeckung benötigten Gaskessel, die nach dem INNAX-Konzept noch jährlich etwa 29.000 Megawattstunden Wärme produzieren müssten, teilweise durch Biomassekessel zum Beispiel für Hackschnitzel zu ersetzen. "Außerdem wären Photovoltaikanlagen auf den vielen Hallendächern ein weiterer Beitrag zu mehr grüner Energie", sagt Reisig, der der Renault-Unternehmensleitung gerne ein Konzept vorgestellt hätte, das komplett auf fossile Energieträger verzichtet. "Dazu müssten wir aber in allen Gebäuden die kompletten Heizungs- und Lüftungsanlagen – mit Heizkörpern und allem was dazu gehört – umbauen und durch ein Niedertemperatursystem mit Flächenheizungen ersetzen", erläutert der Experte. "Das ist so immens teuer, dass diese Lösung unwirtschaftlich ist und ausscheidet. Die Herausforderung besteht darin, das Beste aus dem bestehenden Hochtemperatur-Heizsystem zu machen." Kraft-Wärme-Kopplung ist dafür eine gute Antwort, denn eine solche Anlage benötigt nur 1,18 Kilowattstunden Primärenergie, um eine Kilowattstunde Nutzenergie zu erzeugen. In einem herkömmlichen Kraftwerk liegt der Einsatz für eine Kilowattstunde Strom bei 2,6 bis drei Kilowattstunden.

ELEKTROFAHRZEUG Twizy:

Technologisch neuartig, komfortabel, einfach zu bedienen. Mit der Markteinführung unterstreicht Renault seine Verantwortung gegenüber der Umwelt.



Schlaue Zähler "denken" mit: E-View macht die Daten anschaulich

E-View heißt die internetbasierte Software, die aus der Datenfülle, die intelligente Stromzähler ermitteln, anschauliche Grafiken macht. So fällt es INNAX-Kundinnen und -Kunden leicht, unnötige Verbräuche im Unternehmen zu ermitteln und mit Unterstützung des Dienstleisters Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Eine allen Interessierten zugängliche E-View-Demo-Version zeigt jetzt, wie E-View die Daten aufbereitet und was sich alles herauslesen lässt.



"Wer Energie einsparen will, muss erst einmal wissen, wann und wo wie viel Energie verbraucht wird", sagt Bodo Bröcker, Geschäftsführer und Fachmann für intelligente Stromzähler bei INNAX ENERGIE & UMWELT in Oberhausen. Intelligente Stromzähler, auch Smart Meter genannt, ermitteln das. Kombiniert mit dem INNAX-Produkt E-View, das

die Daten aufbereitet, erhalten Kundinnen und Kunden erhellende Einblicke, die ihnen helfen, unnötige Verbräuche zu identifizieren und zu stoppen sowie Verbrauchsspitzen zu entschärfen. Ob und wie gut die vorgenommenen Maßnahmen greifen, macht E-View anschließend ebenfalls deutlich.

DEMOVERSION: E-VIEW JETZT TESTEN

Interessierte können E-View jetzt testen. Einen Demo-Zugang gibt es unter: www.schlaue-zaehler.de (Benutzername: demo, Passwort: demo, Projektnummer: innax, oder einfach auf den Button "Demo" klicken). E-View ist in zwei Varianten erhältlich: Basic und Professional. Die Demo-Version zeigt die Möglichkeiten einer erweiterten Basic-Version. Die Professional-Version steht voraussichtlich ab Anfang 2011 zur Verfügung.

E-VIEW PROFESSIONAL ERWEITERT DIE BASIC-VERSION

Das Basismodul E-View Basic präsentiert Last- und Verbrauchsprofile des Unternehmens, zeigt Mindest- sowie Höchstwerte an und ermittelt Kohlendioxid-Emissionen. E-View Professional baut auf E-View Basic auf und erweitert dieses um zusätzliche Funktionen. Zum Beispiel lassen sich Soll-Verbräuche festlegen und das System warnt per E-Mail oder SMS, wenn diese überschritten werden. Außerdem bietet E-View Professional eine wetterabhängige Analyse der Daten sowie die Möglichkeit, Gebäude direkt zu vergleichen (Benchmarking). Das System erstellt – zur einfachen Kontrolle der Rechnung des Energieversorgers – auch pro Forma eine Vorab-Energie-Rechnung.



"Photovoltaik überzeugt
ökologisch und ist
weiterhin eine gute
Geldanlage."



Seit Ende Juni 2010 liefern 371 Photovoltaik-Module auf den Hallendächern der Walter König GmbH, einem Unternehmen für Apparatebau, Blechbearbeitung und Pulverbeschichtung, in Hochdorf im Landkreis Esslingen elektrischen Strom. Geschäftsführer Walter König berichtet inside, wie es zu dieser Investition kam.

inside: Denkt jemand, der 2.000 Quadratmeter Dachflächen besitzt, automatisch an Photovoltaik?

Walter König: Könnte man fast sagen. Ich habe mich vor fünf oder sechs Jahren schon einmal intensiv mit dem Thema beschäftigt, musste die Pläne von der eigenen Stromerzeugung dann aber wieder fallen lassen. Unsere Hallendächer hätten die Belastung durch die Anlagen nicht ausgehalten. Früher waren die Module schwerer und mussten in einem steileren Winkel aufgestellt werden. Dadurch entstanden viel höhere Windlasten als das bei heutigen, flacher montierbaren Modulen der Fall ist. Inzwischen haben wir auch unsere Dächer saniert, so dass jetzt alles für eine Sonnenenergie-Nutzung sprach.

inside: Was genau sprach denn dafür?

Walter König: Der Beitrag für die Umwelt spricht auf jeden Fall für die Investition. Unsere Maschinen verbrauchen sehr viel Energie. Da ist es nur logisch, wenigstens einen Teil davon ökologisch und aus nachhaltigen Quellen zu erzeugen. Das ist natürlich rein rechnerisch gedacht, denn wir speisen den erzeugten Strom ins öffentliche Netz ein. Unsere Anlagen helfen, jährlich zirka 40 Tonnen Kohlendioxid einzusparen. Zum anderen suchte ich privat eine gute Geldanlage. Dafür ist Photovoltaik sehr attraktiv. Ich investierte in die PV-Anlagen und gründete die WMLF Photovoltaik GbR, die sie betreibt.

inside: Legen Ihre Kunden Wert auf "grüne" Geschäftspartner?

Walter König: Ich denke, dass Engagement für die Umwelt im Moment noch keine zentrale Rolle bei der Auftragsvergabe spielt. Es könnte aber das "i"-Tüpfelchen sein, das letztlich den Ausschlag dafür gibt, dass sich ein Kunde für uns und nicht für einen Mitbewerber entscheidet.

Daher kommunizieren wir unsere ökologische Stromerzeugung auf den drei Hallendächern in Hochdorf auch gerne.

inside: Wie kamen Sie denn auf die INNAX ENERGIE & UMWELT als es um Projektierung und Bau der PV-Anlagen ging?

Walter König: Ich kam über eine Empfehlung auf INNAX. Schließlich ist es wichtig, einen verlässlichen Partner an der Seite zu haben. Peter Röhm, der mehrere Dach- bzw. Freilandanlagen mit der INNAX ENERGIE & UMWELT realisierte, berichtete mir von seinen positiven Erfahrungen mit dem Unternehmen. Auch bei unserem Bau hier klappte alles wie am Schnürchen und die Anlagen liefen von Beginn an reibungslos. Über meinen PC kann ich inzwischen im 5-Minuten-Takt verfolgen, welche Erträge die Anlage liefert bzw. – und das ist mir noch wichtiger – ob es Störungen gibt. Da ist jede Wolke quasi ablesbar – faszinierend. Im Monatsschnitt lagen die eingespeisten Strommengen übrigens bislang immer über den geplanten Mindestanforderungen. So kann es gerne weitergehen!

inside: Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr König.





"Es macht Spass zu sehen, wie die Anlage läuft."



Der selbstständige Versicherungsfachmann Michael Baur ist seit 2009 zusammen mit Alois Pflotsch Geschäftsführer der Solarkraftwerk Kirchdorf GmbH & Co. KG, die sie gemeinsam mit drei weiteren Investoren gründeten. Das Projekt der Unternehmung ist eine Photovoltaik-Anlage auf einem 5,5 Hektar großen Feld zwischen Kirchdorf an der Iller und Dettingen (Landkreis Biberach), die jährlich 1,05 Millionen Kilowattstunden Strom produziert – so viel, wie 350 Haushalte im Jahr verbrauchen.

inside: Wer hatte denn die Idee, eine große Photovoltaik-Anlage auf die Wiese zu setzen?

Michael Baur: Die Idee hatten Markus Gropper und Alois Pflotsch aus Kirchdorf. Herr Gropper ist technikbegeistert und hatte eine solche Anlage andernorts gesehen, wollte so etwas hier auch realisieren und suchte sich Mitstreiter. Ich kam als letzter zu unserer Fünfer-Gruppe, die dann die Solarkraftwerk Kirchdorf GmbH & Co. KG gründete. Die anderen Teilhaber hatten sich das zunächst ganz einfach vorgestellt. Module auf die Wiese stellen und fertig. Aber so ist es ja leider nicht. Es gibt viele rechtliche Aspekte zu bedenken und eine Baugenehmigung ist auch nötig. Die Finanzierung auf die Beine zu stellen, ist ebenfalls nicht leicht. Als es um diese Themen ging, wurde ich angesprochen, ob ich nicht mitmachen wollte. Ich bin Versicherungsfachmann und bringe daher für die kaufmännischen Fragen ein gewisses Grundwissen mit. Da ich auch sehr technikinteressiert bin und sowieso geplant hatte, eine PV-Anlage auf einem Hausdach zu realisieren, was ich aber in Ermangelung eines geeigneten Daches bislang noch nicht umgesetzt hatte, war ich natürlich sofort dabei.

inside: Welche Motivation steckt denn bei Ihnen bzw. Ihren Geschäftspartnern hinter dem Photovoltaik-Engagement?

Michael Baur: Bei mir war es das Projekt und die Technik, von deren Nutzen ich überzeugt bin. Als Investment betrachte ich die Anlage eigentlich nicht. Das ist bei den anderen aber teilweise vielleicht anders. Die Solarstromanlage ist inzwischen so etwas wie ein Hobby. Es macht einfach Spaß zu sehen, wie unsere Investition hier arbeitet. Ebenso darf der Umweltaspekt natürlich nicht vergessen werden - wir sparen im Jahr etwa 743 Tonnen Kohlendioxid mit unserer Anlage ein.

inside: Wo steht die Anlage denn?

Michael Baur: Die Anlage steht auf einem 5,5 Hektar großen Feld zwischen Kirchdorf und Dettingen. Die Fläche war früher mal eine Kiesgrube, die dann renaturiert und zuletzt als Wiese genutzt wurde. Da das Gelände von einem baumbestandenen Erdwall umgeben ist, fügt sich die Photovoltaik-Anlage gut in das Gelände ein. Der Wall öffnet sich in Südrichtung zur Straße hin. Das Gelände ist daher ideal für die Solarstromerzeugung, denn die Sonne kann ungehindert auf die Module scheinen und es findet keine Verschattung statt. Ebenso ist die Anlage geschützt gegen äußere Einflüsse.

inside: Die Gemeinde war von der Idee aber zunächst nicht überzeugt, oder?

Michael Baur: Ja, der Gemeinderat hatte unsere Pläne zunächst kategorisch abgelehnt. Sie wollten für eine Photovoltaikanlage keine landwirtschaftliche Nutzfläche opfern. Wir haben aber nicht aufgegeben und haben die INNAX ENERGIE & UMWELT mit ins Boot geholt. Herr Gropper hatte sich bei Herrn Röhm erkundigt, der in Baltringen eine große Anlage betreibt. Er hat uns die INNAX ENERGIE & UMWELT empfohlen. Bernd Lörz hat dann einen Vortrag vor dem Gemeinderat gehalten und den Nutzen von Photovoltaik so überzeugend dargestellt, dass sich das Blatt wendete. Wir bekamen die Genehmigung von der Gemeinde, anschließend auch vom Landratsamt und realisierten dann die Anlage mit der INNAX ENERGIE & UMWELT. Am 17. Dezember 2009 ging sie ans Netz. Jetzt im Sommer, nachdem auch die Flur endgültig fertiggestellt werden konnte, haben wir Einweihung gefeiert. Inzwischen ist auch die Kommune stolz auf unser Projekt, das Kirchdorf zur ökologischen Vorzeigegemeinde macht.

inside: Sind Sie bislang zufrieden mit dem Anlagenbetrieb?

Michael Baur: Ja, alles funktioniert reibungslos. Allerdings hatten wir im Sommer ein technisches Problem, das – wie sich herausstellte – auf Schwankungen im öffentlichen Netz beruhte, die dazu führten, dass sich unsere Anlage immer wieder ausschaltete. Das Problem ist jetzt technisch gelöst. Der Netzbetreiber will aber nicht für den finanziellen Schaden aufkommen, der uns durch den häufigen Anlagenstillstand entstanden ist. Damit geben wir uns aber nicht zufrieden.

inside: Wie man sieht, gab bzw. gibt es immer wieder Hürden, die es zu nehmen gilt. Würden Sie sich noch einmal für eine solche Anlage entscheiden?

Michael Baur: Ja, auf jeden Fall. Eigentlich sollten wir direkt das nächste PV-Projekt starten, bei dem Know-how, das wir inzwischen besitzen. Jetzt haben wir die nötigen Kontakte und wissen, auf wen wir uns verlassen können.

inside: Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr Baur.

"Es ist uns wichtig, etwas für die Umwelt zu tun."



Andrea Doelzer ist Eigentümerin eines Reiterhofes in Tettng am Bodensee. Die Hof-Anlage umfasst sechs große Gebäude mit umfangreichen Dachflächen: Drei davon eigneten sich für die Stromgewinnung aus Sonnenenergie. Andrea Doelzer ließ Photovoltaik-Anlagen installieren und spricht darüber mit inside.

inside: Was hat Sie dazu bewogen in Photovoltaik zu investieren?

Andrea Doelzer: Ich finde es wichtig, so weit wie möglich Energie aus erneuerbaren Quellen zu beziehen. Wir möchten Schritt für Schritt wegkommen vom Öl, das wir im Moment noch nutzen. Denn jeder ist mit dafür verantwortlich, das Klima zu schützen. Das war für uns der primäre Grund rund 280.000 Euro in Photovoltaik-Anlagen auf dreien

der Gebäude unseres Reiterhofes sowie in eine vorherige Sanierung der Dächer zu investieren. Hier stehen zwei Wohngebäude, zwei Ställe, eine Maschinen- und eine Reithalle. Auf den Dächern der Ställe und der Maschinenhalle ließen wir Anlagen installieren. Die anderen Dachflächen haben für eine Photovoltaiknutzung die falsche Ausrichtung. 335 PV-Module erzielen heute zusammen 79 Kilowatt Spitzenleistung und sparen jährlich 47.190,85 Kilogramm Kohlendioxid ein. Doch diese Investition tut nicht nur der Umwelt gut. Auch die mittel- bzw. langfristige Rendite war ein Anreiz.

inside: Wie klappte denn die Umsetzung?

Andrea Doelzer: Es lief alles reibungslos und war ganz stressfrei. Die INNAX ENERGIE & UMWELT hat mit ihrem Bauleiter sehr gute Arbeit geleistet. Besonders gut fand ich, dass INNAX örtliche Handwerker beauftragte. Viele von ihnen kenne ich schon lange, weil sie viel hier auf dem Hof tun. Die sind jetzt auch mit unserer PV-Anlage vertraut, und ich weiß, an wen wir uns wenden können, wenn es mal ein Problem geben sollte.

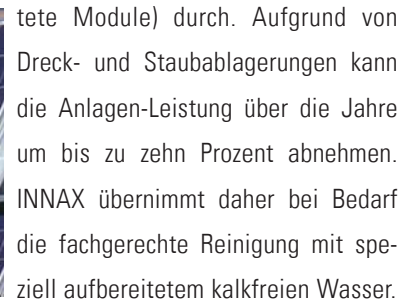
inside: Seit wann ist denn die Anlage am Netz? Sind Sie bislang zufrieden?

Andrea Doelzer: Mitte Juni 2010 ging die Anlage ans Netz. Leider haben wir erst Ende Oktober den Einspeisevertrag vom Stromanbieter bekommen und auch dann erst das Geld für den eingespeisten Strom. Das hat aufgrund dortiger Überlastung unerfreulich lange gedauert. Anderen rate ich daher, lieber einen etwas höheren Kredit aufzunehmen, um eine solche anfängliche Zahlungsverzögerung für den eingespeisten Strom stressfrei überbrücken zu können. Das hatten wir leider nicht mit eingeplant. Mit der Anlage selbst sind wir sehr zufrieden. Sie arbeitet reibungslos und lieferte bislang mehr Ertrag als errechnet. Das ist aber auf die Sommermonate zurückzuführen. Im Jahresschnitt kommen wir sicherlich auf den vorher theoretisch ermittelten Betrag. Aber das können wir natürlich erst dann genau sagen, wenn die Anlage über einen längeren Zeitraum gelaufen ist.

inside: Herzlichen Dank für das Gespräch, Frau Doelzer.

Eine Photovoltaikanlage besteht aus vielen Einzelteilen. Die wichtigsten sind die stromerzeugenden Solarmodule und die Wechselrichter, die den Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln. Nur wenn sie reibungslos funktionieren, erzeugt eine PV-Anlage die prognostizierte Strommenge und erwirtschaftet die angestrebte Rendite. Es ist daher wichtig, jede Störung sofort zu bemerken und zu beheben. INNAX ENERGIE & UMWELT versieht jede Anlage daher mit einem internet-basierten Fernüberwachungssystem. Kunden können damit die Anlage entweder selbst überwachen oder das regelmäßige Monitoring der INNAX ENERGIE & UMWELT übergeben, die die Anlage über das System auch konfiguriert, justiert und so einen optimalen Betrieb sicherstellt.

Den PV-Check vor Ort kann die Fernüberwachung jedoch nur teilweise ersetzen. Einmal im Jahr ist eine solche Kontrolle angezeigt. Fachleute kontrollieren dabei, ob es Kabelfraß gibt, ob zum Beispiel Bewuchs Module bedeckt und messen alle Strings (in Reihe geschal-



Wer eine Photovoltaik-Anlage ohne Fernabfragegerät besitzt, kann bei INNAX auch einen Effizienzcheck vor Ort mit ausführlichem Soll-Ist-Vergleich und Dokumentation der Ergebnisse buchen. Die Investition lohnt, vor allem dann, wenn die Leistung der Anlage hinter den Erwartungen zurückbleibt. Wenn einzelne Wechselrichter defekt oder Silizium-Wafer in den Modulen durchgebrannt sind, kommt es oft zu erheblichen Leistungsabfällen, weil dadurch teilweise ganze Strings, also Modulreihen, ausfallen.

Eigentümer von Photovoltaikanlagen können mit INNAX ENERGIE & UMWELT einen PV-Wartungsvertrag abschließen, der Monitoring, einen jährlichen Check und die Reinigung der Module umfasst. Es ist jedoch auch möglich, einzelne Leistungen separat und nach Bedarf zu beauftragen.





Angelika Schnizler (25) studierte "Energie- und Recycling-Management" in Geislingen und machte ihren Abschluss als Dipl. Betriebswirtin (FH) bevor sie im März 2010 bei INNAX als Vertriebskoordinatorin anfang. Zufällig war die gebürtige Kirchheimerin bei

einer Internet-Recherche auf das Unternehmen gestoßen, das sofort ihr Interesse weckte. "Ich bewarb mich blind, um als Werkstudentin hier meine Diplomarbeit zu schreiben und kam zum Zuge", berichtet sie. Nach erfolgreicher Diplom-Prüfung übernahm die INNAX ENERGIE & UMWELT die frisch gebackene Betriebswirtin. Heute laufen auf ihrem Schreibtisch die Fäden des Vertriebs zusammen und der Job macht der Hobby-Kickboxerin viel Spaß: "Hier gibt es immer viel Neues, wir verändern und verbessern uns ständig. Dabei gibt es sehr viele Möglichkeiten, eigene Ideen und Vorstellungen einzubringen und umzusetzen. Das gefällt mir besonders."



Nach seinem Studium zum Diplom-Ingenieur setzte **Simon Schlienz** (32) noch eins drauf: Er machte seinen Master in "Energie- und Gebäudetechnik" an der Hochschule Esslingen University of Applied Sciences und schrieb seine Abschlussarbeit bei

INNAX ENERGIE & UMWELT. Sein Thema: Ein Konzept für die energetische Nutzung der Salinen in Bad Dürkheim. Anfang März 2010 knüpfte er dann nahtlos an und begann als Sachbearbeiter im INNAX-Fachbereich Turnkey/Bau. "Dort bin ich hauptsächlich für Planungen von Sanitäreanlagen zuständig", berichtet Schlienz, der aus Uhingen bei Göppingen kommt. In seiner Freizeit schwimmt und joggt er gerne oder liest einen guten Roman. Bei INNAX hat ihn vor allem das gute Betriebsklima überzeugt. "Außerdem kann ich hier interessante Aufgaben übernehmen und auch mehr Verantwortung tragen als in einem großen Unternehmen, in dem es viel ausgeprägtere Hierarchien gibt. Das gefällt mir", sagt er.



Klaus Stach (52) übernahm im August 2010 bei INNAX ENERGIE & UMWELT eine spannende Aufgabe: Er ist Leiter des Fachbereichs Rechnungswesen /Personal. Was den Wirtschaftswissenschaftler, der bereits bei unterschiedlichen mittelständischen Unter-

nehmen im Finanz- und Rechnungswesen sowie als kaufmännischer Leiter tätig war, zu INNAX zog, beschreibt er folgendermaßen: "Mich reizte die Aufgabe, das bislang ausgelagerte Rechnungswesen ins Haus zu holen und den Bereich hier ganz neu aufzubauen. Außerdem interessiert mich die Branche. Was wir hier tun, ist zugleich zukunfts-trächtig, spannend und sinnvoll." Auch die offene Atmosphäre und der kollegiale Umgang gefielen ihm bei INNAX sofort. In seiner Freizeit engagiert sich Klaus Stach, der im Moment täglich von Herrenberg nach Ostfildern pendelt, ehrenamtlich: Er ist dann als Sanitäter für das Rote Kreuz im Einsatz.



Bevor **Ulla Schuck** (34) Anfang Oktober 2010 zu INNAX ENERGIE & UMWELT kam, arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fachhochschule Mainz. Die berufserfahrene Diplom-Ingenieurin der Fachrichtung Architektur betreute dort

unter anderem Drittmittelprojekte und Abschluss- und Projektarbeiten im Studiengang technisches Gebäudemanagement und machte berufsbegleitend selbst den Master in diesem Fachgebiet. „Das war eine kluge Entscheidung. Auf einmal standen mir viele Türen offen“, sagt sie. Ihre Wahl fiel auf die INNAX ENERGIE & UMWELT AG in Mainz. „Hier kann ich mein architektonisches Know-how ebenso einbringen, wie mein Gebäudemanagement-Wissen und Konzepte entwickeln, die nachhaltig und zukunftsweisend sind“, erklärt die Hobby-Fotografin. Im Moment beschäftigt sie sich mit der Zertifizierung von Gebäuden nach dem amerikanischen Standard LEED. „Dabei betrachten wir nicht nur das Gebäude alleine, sondern beziehen auch die Umgebung mit ein – eine spannende Sache“, findet Ulla Schuck.

INNAX ENERGIE & UMWELT fördert Nachwuchs

Fortlaufend schreiben Studentinnen und Studenten bei INNAX ENERGIE & UMWELT ihre Abschlussarbeiten. 2010 gaben die Ingenieurstudenten Zoran Malesevic, Björn Tadken und Patrick Sobczyk ihre bei INNAX ENERGIE & UMWELT angefertigten Bachelor- bzw. Masterarbeiten ab. Ihre Themen: "Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Systembewertungen für drei verschiedene Verfahren zur Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse", "Optimierungsmaßnahmen an Wärmepumpenanlagen mit Geothermie und Wärmerückgewinnung aus technischen Prozessen oder Abwärmepotenzialen gebäudetechnischer Anlagen" sowie "Nachhaltiges Energiekonzept für eine ehemalige Brauerei in St. Ingbert".

Auch eine neue Auszubildende stellte INNAX ENERGIE & UMWELT ein: Sie heißt Britta Fallscheer, ist seit Juni 2010 bei INNAX ENERGIE & UMWELT und wird im Mai 2011 ihre Abschlussprüfung zur Kauffrau für Bürokommunikation machen.



Thailändische Wissenschaftler zu Besuch

Sieben Professoren für Elektrotechnik an der renommierten Universität King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) rund 30 Kilometer östlich der thailändischen Hauptstadt Bangkok besuchten im Rahmen einer Europa-Studienreise auch das Solarkraftwerk auf der ehemaligen Deponie Ramsklinge, das die INNAX ENERGIE & UMWELT AG im Auftrag der Röhm-Sonnenpark Ramsklinge GmbH + Co KG realisierte. INNAX-Vorstand Bernd K. Lörz berichtete den Gästen aus Thailand über das Konzept, den Bau und Betrieb der Anlage, die seit Oktober 2008 jährlich über zwei Millionen Kilowattstunden Solarstrom erzeugt und ins öffentliche Netz einspeist.



Werner & Mertz weiht neues Verwaltungsgebäude ein



Im Oktober 2010 weihte die Werner & Mertz GmbH – das Unternehmen mit dem Frosch – in Mainz ihr neues bereits ausgezeichnetes Energie-Plus-Verwaltungsgebäude ein, für dessen nachhaltiges Energiekonzept und Gebäudetechnik die INNAX ENERGIE & UMWELT verantwortlich zeichnet. Anlässlich der feierlichen Eröffnung diskutierten Bundesumweltminister Dr. Norbert Röttgen, Prof. Angelika Zahrt vom Rat für Nachhaltigkeit und Reinhard Schneider, Vorsitzender der Geschäftsführung von Werner & Mertz, während einer Podiumsdiskussion unter dem Titel "Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft". Dr. Franz Alt moderierte. Ein Videomitschnitt der Diskussion sowie Fotos der Feier, des Gebäudes und seiner Technik gibt es auf der Werner-&-Mertz-Homepage unter: www.werner-mertz.de ("Über W&M", "Das Unternehmen", "Einweihung Neubau").

Siehe auch Seite 4/5: Wissenschaftsmagazin "nano"



INNAX - EINE STARKE EUROPÄISCHE GRUPPE.



INNAX-Standorte in Deutschland

INNAX ENERGIE & UMWELT

73760 Ostfildern / Stuttgart

Heumadener Straße 4

T +49 711 1622088-0

F +49 711 1622088-99

55130 Mainz (ab 1.2.11 55218 Ingelheim)

Göttelmannstraße 13b (Rheinstr. 194b)

T +49 6131 144816-0

F +49 6131 144816-28

46045 Oberhausen

Düppelstraße 45

T + 49 208 882271-0

F +49 208 882271-99

E info@innax.de

W www.innax.de