Gesundheits-schutz und Umwelttechnik

SVG-Bädertagung
8. November 2007
jetzt anmelden unter:
www.gesundheitstechnik.ch

Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gesundheitsschutz und Umwelttechnik SVG

Edelweiss

Kein Geheimnis – Erdgas hat Zukunft!

erdgas

www.erdgas.ch

SVG Schweizerische Vereinigung für Gesundheitsschutz und Umwelttechnik

Nummer 3/2007 · Oktober 2007

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

Saubere Werte aus einer Hand.

MARXER-NOVOTECH AG vertreibt Abgasanalysegeräte der Marke **ecom** sowie Geräte zum Messen und Registrieren anderer physikalischer Grössen.

Die hohen Qualitätsansprüche an Produktion, Entwicklung und Service dieser Geräte bilden dabei die Grundlage für die Langlebigkeit dieser Produkte.

Wir sind stolz darauf, dass wir mit unseren Produkten einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz liefern können.

Profitieren Sie von kompetenten Leistungen aus einer Hand:
- Vertretung
- Beratung
- Verkauf
- Vertrieb
- Servicestelle
- Eichstelle

MARXER NOVOTECH AG
Kastellstrasse 4, CH-8623 Wetzikon, Tel. 043 495 26 26, Fax 043 495 26 34
rbr-service@novotech.ch, www.marxer-novotech.ch

rbr
Generalimporteur von rbr-Produkten, Werksvertretung und Servicestelle

SVG-Bädertagung 2007, Zürich
Volkshaus ▸ 8. November 2007

ProMinent®

Innovative Lösungen für gesundes Baden – mit ProMinent

Experts in Chem-Feed and Water Treatment

Massgeschneiderte Komplettlösungen für ungetrübten Badespass

- Oxidation und Desinfektion
  – Aufbereitung mit Ozon, UV-Licht oder Chlorelektrolysen-Anlagen.
- Dosierstationen
  – Desinfektion mit Chlor, Flockung oder pH-Korrektur.
- Mess- und Regeltechnik
  – Zentrale Steuerung mit dem Dulcomarin® II Reglersystem.
  – Ein- und Zweikanalregler für pH, Redox und Chlor.
- Beratung, Engineering und Service aus einer Hand.

http://www.prominent.ch/schwimmbad

ProMinent Dosiertechnik AG • www.prominent.ch
Trockenloostrasse 85 • CH-8105 Regensdorf
Telefon +41 (044) 870 61 11 • Fax +41 (044) 841 09 73

Inhalt

Impressum

Verlag, Abonnemente, Inserate
SVG-Verlag, Susanne Bruderer
Blumenbergstr. 47, CH-8633 Wolfhausen
Telefon 055 243 36 14
Telefax 055 243 36 48
E-Mail: susbruderer@bluewin.ch
Internet: www.gesundheitstechnik.ch

Redaktion
Werner Peyer (Chefredaktor)
Postfach 2250, CH-8645 Jona SG
Telefon 055 212 84 04
Telefax 055 212 97 74
E-Mail: peyer.presse@bluewin.ch
Susanne Bruderer, Julia Henner

Redaktionskommission
Dr. H. Bernhard
Susanne Bruderer
Hugo Wehrli
Werner Peyer

Layout, Druck, Versand
DT Druck-Team AG
Industriestrasse 5, CH-8620 Wetzikon
ISDN 044 930 51 45

Abonnementspreis
– Ein Jahresabonnement ist im SVG-Mitgliederbeitrag inbegriffen
– Zusatzabonnement für Kollektivmitglieder: Fr. 15.–
– Jahresabonnement GUT *ohne* SVG-Mitgliedschaft Fr. 80.–

Erscheinungsweise
4x jährlich

Manuskripte, Copyright
Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages.
Signierte Aufsätze und Firmenberichte erscheinen unter alleiniger Verantwortung des Verfassers bzw. der Firma.

Auflage
Normalausgabe: 900 Exemplare
Mit Beilage: 1800 Exemplare

ISSN-Nr. 1420-3219

GUT-Aktuell 2

Gast-Editorial 3

Fachartikel und Berichte 4

GUT-Journal Nr. 51: Feuerungstechnik/Feuerungskontrolle 19

SVG-Tanktagung 2007 19
– Einführungs-Referat 20
– Auswirkungen für Inhaber einer bestehenden Tankanlage, Verantwortlichkeiten 20
– Auswirkungen auf das Gewerbe – Qualitätssicherung in der Praxis 23
– Unterhalt und Betrieb von Tankanlagen 24
– Entretien et exploitation d'installations de stockage 25
– Umrüsten bestehender einwandiger Tankanlagen, Massnahmen zur Werterhaltung 26
– Hochwasser-Risiko bei Tankanlagen 27

In eigener Sache... – Gast-Kolumne der Informationsstelle Heizöl 29

Konsumenten und Umwelt profitieren vom neuen Ökoheizöl schwefelarm . . 30

Minergie-Bau erstmals mit Gas-Wärmepumpe 31

Mehr Interesse für Energie... 33

Moderne Pellets-Heizanlagen und Holzschnitzelfeuerungen 34

LRV 07: die wichtigsten Neuerungen auf einen Blick 35

Die Wärmeverbund Urnäsch AG nutzt Holz als Energie-Lieferant 35

Auch Schweizer Gemeinschafts-Ausstellung 2007 war erfolgreich 37

SVG-Nachrichten 46

GUT-Magazin 47

Veranstaltungs-Infos 51

Literatur 53

Produkte-Infos 54

EFH-Sonnenkollektoranlage. Foto: Swissolar

Sonnenwärme weiterhin im Trend...

Die Verkäufe von Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizung[1] lagen im ersten Halbjahr 2007 bei rund 57% des Vorjahres. Wenn sich der Trend fortsetzt, erwartet «Swissolar» im Jahr 2007 ein Marktwachstum von rund 25% – beinahe gleich viel wie im Vorjahr (33%).

An der vom Solarenergie-Fachverband Swissolar initiierten Markterhebung beteiligten sich 17 Hersteller und Importeure – allesamt Partner der Kampagne «solarbegeistert». Damit ist der schweizerische Solarwärmemarkt praktisch vollständig abgebildet.

Investoren setzen zunehmend auf Wärme aus der Sonne, weil es sich in vielerlei Hinsicht lohnt. Diese Anlagen bewähren sich mindestens 20 Jahre. Die Sonne scheint weiterhin gratis, auch wenn der Öl- und Gaspreis klettert. Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizung lassen sich mit allen anderen Energiequellen kombinieren. Eine Kompaktanlage liefert mindestens 60% des Warmwassers, grössere Anlagen liefern mindestens 25% des gesamten Wärmebedarfs. Der nachträgliche Einbau kann von der Steuer abgezogen werden, und Beiträge von Kanton oder Gemeinde senken vielerorts die Investitionskosten markant.

Die Einführung der CO_2-Abgabe auf Heizöl und Gas ab 2008 gibt den Immobilienbesitzern ein weiteres Signal zur Reduktion des Verbrauchs fossiler Energien. Die von den kantonalen Energiedirektoren beschlossene Einführung verschärfter Vorschriften zum Energieverbrauch in Gebäuden zielt in die gleiche Richtung. Wer jetzt nicht auf Wärme von der Sonne setzt, ist selbst schuld!

«Swissolar» bietet neutrale Informationen für alle Anwendungen der Solarenergie. Tel. 0848 00 01 04 (normaler Tarif).

Infoline: Tel. 044 250 88 33
Internet:www.swissolar.ch

[1] Nicht zu verwechseln mit Solarzellen zur Stromerzeugung (Photovoltaik). Zu dieser Technologie gibt es keine Halbjahreszahlen.

«swisselectric research award 2007»

Auszeichnung für Hochleistungs-Solarzellen

Die Photovoltaik-Forscherin Sara Olibet erhält den ersten «swisselectric research award». Sie verwendet eine neue Technik zur Herstellung von Hochleistungs-Solarzellen, dank der die Nutzung von Sonnenenergie wirtschaftlicher wird.

Die von Sara Olibet hergestellten Solarzelle vereint die Vorteile von konventionellen kristallinen Silizium-Solarzellen und von Dünnschicht-Solarzellen. Die sogenannten amorphkristallinen Zellen benötigen zwei Drittel weniger Silizium als gebräuchliche kristalline Solarzellen und sind damit dünner und leichter. Ihr Wirkungsgrad ist dennoch höher: Sie wandeln ca. 18% statt nur ca. 15% des Sonnenlichts in Energie um. Und sie werden bei wesentlich niedrigeren Temperaturen und damit mit geringerem Energieaufwand hergestellt.

Die zur Zeit noch im Labor hergestellten Solarzellen haben das Potenzial, dass Sonnenenergie in Zukunft kostengünstiger und wettbewerbsfähiger genutzt werden kann. Als nächstes wird die Universität Neuchâtel nun grössere Zellen in einer halbindustriellen Plasmakammer produzieren.

Für die Entwicklung der bahnbrechenden Technik erhält Sara Olibet den ersten «swisselectric research award». Der mit 25 000 Franken dotierte Preis wird jährlich an Persönlichkeiten vergeben, die wichtige weiterführende Erkenntnisse in der Elektrizitätsforschung gewinnen. Beurteilungskriterien sind die Wissenschaftlichkeit, die Qualität, die Originalität, die Anwendungsnähe, die Marktchancen und die Bedeutung für die Elektrizitätswirtschaft.

Sara Olibet ist 26-jährig und stammt aus Bern. Sie dissertiert seit zwei Jahren am Institut für Mikrotechnologie (IMT) der Universität Neuchâtel unter der Leitung von Prof. Dr. Christophe Ballif. Ihren «Master of Science» hat sie 2005 in Mikro- und Nanotechnologie ebenfalls an der Universität Neuchâtel abgeschlossen.

Die LSVA-Erhöhung kommt ab 2008!

Ab nächstem Jahr wird die Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) voll erhoben.

Diesen Beschluss hat der Bundesrat am 12. September 2007 gefasst. Der Schweizer Nutzfahrzeug-Verband ASTAG kündigt gegen diesen Beschluss Widerstand an und bereitet eine entsprechende Beschwerde vor. Damit sollen die ASTAG-Mitglieder ab 2008 gegen die LSVA-Abrechnung Einsprache erheben können.

Aktuelles von der Enecolo AG, Mönchaltorf

Per 1. September 2007 hat neu der langjährige Mitarbeiter Jochen Rasmussen die Geschäftsleitung der Enecolo AG, Mönchaltorf ZH, von Peter Toggweiler übernommen.

Die Enecolo AG nutzt damit die Chance, die Geschäftsleitung an eine junge, dynamische und bestens qualifizierte Fachkraft zu übergeben. Jochen Rasmussen ist Elektroingenieur und gehört seit sechs Jahren zum Team der Enecolo AG. Im Juni 2005 hat er ausserdem sein Studium zum Executive Master of Business Administration (eMBA) abgeschlossen.

Jochen Rasmussen: «Ich möchte neue Ideen und die bewährten Geschäftspraktiken der Enecolo AG zusammenführen, um unser Unternehmen im nationalen und internationalen Wachstumsmarkt nachhaltig zu positionieren.»

Das Enecolo-Team ist motiviert, gemeinsam an der Umsetzung dieses Ziels zu arbeiten. Der bisherige Geschäftsleiter Peter Toggweiler bleibt der Enecolo AG weiterhin treu. Er wird vermehrt in internationalen Projekten, Entwicklungen und der Normenarbeit tätig sein. Er bleibt Präsident des Verwaltungsrats der Enecolo AG.

Teilnahme an wichtigen Konferenzen
Die Enecolo AG beteiligt sich aktiv an wichtigen PV-Konferenzen.

EU-PV-Konferenz in Mailand
Anfangs September fand in Mailand die Europäische Photovoltaikkonferenz statt *(www.photovoltaic-conference.com)*.

Solarpower-Konferenz 2007 Long Beach, USA
Die Enecolo AG kann an der wichtigsten Solar-Konferenz in den USA *(www.solarpowerconference.com)* in der Session «Anlagenmonitoring» ein Referat über die Verwendung von Satelliten- und Bodendaten halten und das durch «Enecolo» und «Meteotest» entwickelte PV-Monitoringsystem SPYCE *(www.spyce.ch)* präsentieren.

Nationale Photovoltaiktagung in Emmenbrücke
Am 8. und 9. November 2007 findet in Emmenbrücke die traditionelle Schweizerische Photovoltaikkonferenz statt *(www.photovoltaik.ch)*. Die Enecolo AG wird an dieser Tagung erstmals die Resultate der aktuellen gesamtschweizerischen Studie zu Betriebs- und Unterhaltskosten von Photovoltaikanlagen publizieren.

Enecolo AG
Lindhofstrasse 52, 8617 Mönchaltorf
Telefon 044 994 90 00
Fax 044 994 90 05
Internet: www.solarstrom.ch

Erstes 100% solarbeheiztes Mehrfamilienhaus mit saisonaler Wärmespeicherung

Solarhaus: Die Sonnenstube ist bezugsbereit

Das ambitionierte Projekt von Solarpionier Josef Jenni, das erste vollständig durch Sonnenenergie beheizte Mehrfamilienhaus Europas, wurde mit einer offiziellen Feier im Beisein von Politik- und Fachvertretern eingeweiht.

In der eindrücklichen Umgebung der Werkhalle der Jenni Energietechnik AG in Oberburg/BE, wo sonst Solarspeicher her-

gestellt werden, erinnert sich Geschäftsführer und Bauherr Josef Jenni an die spannende Geschichte des Solar-Mehrfamilienhauses: Nach dem symbolischen Spatenstich im September 2005 wurde im November desselben Jahres in einer spektakulären Aktion mit der Menschenkraft von über hundert Freiwilligen der grosse Solarspeicher auf der Baustelle aufgestellt. Das Herzstück der Solaranlage fasst 205 000 Liter Wasser und sorgt so das ganze Jahr hindurch für angenehme Raumtemperaturen und Warmwasser.

Im Mai 2006 wurden die Sonnenkollektoren mit einer Gesamtfläche von 276 m² auf dem Süddach installiert. Mit dieser Solaranlage werden jegliche Zusatzheizungen überflüssig. Die Bauweise nach Minergie-P-Standard setzt weitere Akzente bezüglich Energieeffizienz und Umweltschutz. Mit optimaler Wärmedämmung und passiver Sonnenenergienutzung sind die BewohnerInnen der acht Wohnungen unabhängig von steigenden Heizöl- und Gaspreisen. Dies wurde von Energiedirektorin Barbara Egger-Jenzer und Friedensforscher Daniele Ganser entsprechend gewürdigt.

Das Solarhaus im August 2007.

Bauablauf
2004/2005:
Zonenplanänderung Stadt Burgdorf mit Aufzonung auf dreigeschossige Mischzone für Wohnen, Arbeiten und Gastgewerbe
Mai 2005: Einreichen des Baugesuches
September 2005:
Spatenstich/Baubeginn
November 2005:
Aufstellung des Grossspeichers
Mai 2006: Kollektormontage
Herbst 2007: Einweihung und Bezug

Objektbeschreibung
- Mehrfamilienhaus mit 8 Mietwohnungen: 3 x 4½-Zimmer, 3 x 5½-Zimmer, 2 x 2½-Zimmer zu marktüblichen Mieten, ohne externe Heizkosten
- Sonnenkollektorfläche: 276 m², Saisonspeicher mit 205 m³ Inhalt, über die ganze Gebäudehöhe reichend, keine Zusatzheizung
- Baukosten: ca. 3 Mio. Franken (ohne Land). Aufwand für die Solaranlage weniger als 10% der Gesamtkosten
- Etappenweiser Ausbau bis zu 24 Wohneinheiten möglich
- Erstes 100% solar beheiztes Mehrfamilienhaus – 31. August 2007, Oberburg/Burgdorf

Initiant Josef Jenni demonstrierte mit diesem Projekt einmal mehr, dass Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit keine Widersprüche sein müssen, sondern bei einer fortschrittlichen Bauweise Hand in Hand gehen. Die baulichen Möglichkeiten wurden passend zum Anlass in diversen Referaten wie auch bei der Besichtigung des Solar-Mehrfamilienhauses aufgezeigt und diskutiert.

Weitere Informationen,
Hauspläne usw. durch:
Jenni Energietechnik AG
Lochbachstrasse 22
3414 Oberburg bei Burgdorf
Telefon 034 420 30 00
Fax 034 420 30 01
E-Mail: info@jenni.ch
Internet: www.jenni.ch

Gast-Editorial

CO_2-Abgabe kommt – jetzt auf Holzenergie umsteigen!

Liebe Leserinnen und Leser

Die «Katze ist aus dem Sack»: Ab 1. Januar 2008 verteuert die CO_2-Abgabe Heizöl und Erdgas. Wer mit Holz heizt, ist davon nicht betroffen. Es lohnt sich also mehr denn je, auf die einheimische Energie-Quelle Holz zu setzen.

Die Vereinigung «Holzenergie Schweiz» setzt sich bekanntlich bereits seit langem für die CO_2-Abgabe ein. Im Juni 2007 endlich haben Parlament und Bundesrat deren Einführung auf 1. Januar 2008 beschlossen. Die CO_2-Abgabe beträgt 12 Franken pro Tonne CO_2-Emissionen. Dies entspricht rund 3 Rappen pro Liter Heizöl bzw. 2,5 Rappen pro Kubikmeter Gas. Die Höhe der Abgabe wird 2009 voraussichtlich verdoppelt und im Jahr 2010 verdreifacht werden. Damit verteuern sich die klimaschädigenden fossilen Energien sehr schnell und spürbar.

Die Holzenergie dagegen ist von der CO_2-Abgabe befreit, da sie CO_2-neutral ist. Es lohnt sich heute also mehr denn je, sich von der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energien zu befreien und auf die moderne und umweltfreundliche Holzenergie umzusteigen. Wer eine Holzheizung mit dem Qualitäts-Siegel von Holzenergie Schweiz (siehe dazu auch Infos im Internet: www.holzenergie.ch) kauft, hat zudem Gewähr, nicht nur das Klima zu schützen, sondern eine Heizung mit geringsten Emissionen und mit höchstem Wirkungsgrad zu kaufen. Die Technik bei den Holzheizungen ist heute so weit fortgeschritten, dass es für praktisch jedes Heiz-Bedürfnis eine massgeschneiderte und kostengünstige Lösung gibt.

HOLZ
Energie, die nachwächst.

Christoph Rutschmann
Geschäftsführer Holzenergie Schweiz, Zürich

Internet: www.holzenergie.ch
www.sfih.ch – www.vhp.ch

Nachhaltige Energie-Versorgung ist machbar

Eine nachhaltige Energie-Versorgung ist in der Schweiz möglich. Einheimische erneuerbare Energie-Quellen können dazu einen entscheidenden Beitrag liefern.

Dies zeigt die Studie «Road Map Erneuerbare Energien Schweiz», welche die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) veröffentlicht hat. Das ambitionierte Ziel lässt sich aber weder kurzfristig noch einfach realisieren. Die Studie kann von der Website der SATW (www.satw.ch – neu ab 2007: www.educatech.ch) heruntergeladen werden.

Infoline SATW: Tel. 044 226 50 11
Internet: www.satw.ch
www.educatech.ch

«Jeder Mensch hat das Recht auf freie Meinung und Meinungsäusserung.»

Allgemeine Erklärung der Menschenrechte, 10. Dezember 1948, Artikel 19

Amnesty International
Menschenrechte für alle

Spendenkonto: 30-3417-8

Postfach, 3001 Bern
www.amnesty.ch

«NanoPubli 2007»: Nanotechnologie für den Alltag

Nanotechnik zum Anfassen...

Die diesjährige «NanoPubli», die vom 11. bis 13. September in St. Gallen stattfand und bereits zum dritten Mal von der Empa organisiert wurde, stand unter dem Motto «Nanotechnologie für den Alltag». Wer den Weg zur Publikumsausstellung in die Olma-Messe gefunden hatte, konnte erfahren, in welchen Produkten Nanomaterialien bereits Verwendung finden. An den Informationsständen gab es Einblicke in die Empa-Nanoforschung und -entwicklung, die Nanoprodukte erst möglich macht.

Bei der Bevölkerung kommt Nano an. «Wir haben heute früh die Anzeige in der Zeitung gelesen», sagte ein Ehepaar aus St. Gallen, «und uns spontan entschlossen vorbeizuschauen. Wir wollten schon lange mehr wissen über Nanotechnologie». Begeistert waren sie von der Nano-Show der Empa, einem halbstündigen Programm zur Frage, was Nanotechnologie eigentlich ist. Die Empa-Forscher Harald Krug, Ernst Pletscher und Axel Ritter strengten sich gebührend an, dem Publikum die «Lehre des Zwergenhandwerks», so die Übersetzung des Begriffes, anschaulich näher zu bringen. Vor gut gefüllten Reihen demonstrierten sie «das extrem Kleine» der Nanomaterialien als deren Besonderheit: Zum Beispiel Eisen, welches in Form von Nanopartikeln vorliegt – also als so genanntes pyrophores Eisen –, verglüht bereits beim blossen Kontakt mit Luft und versprüht dabei Funken. «Das illustriert die katalytische Kraft der grossen Oberfläche», erklärte Krug. Sein Kollege Pletscher übte sich derweil als Feuerspucker, nur hatte er kein Petroleum im Mund, sondern ein Nanopulver. «Je kleiner die Partikel, desto unbeherrschbarer werden sie aber auch», sagte Krug. Es sei deshalb wichtig, ihr toxikologisches Risiko abzuklären. Vor allem Partikel, die in die Lunge gelangen, seien kritisch.

Öffentlicher Dialog und Risikoabschätzung

Am gemeinsamen Stand der Bundesämter für Umwelt (BAFU) und Gesundheit (BAG) erfuhr der Besucher oder die Besucherin, dass der Bund genau diese Risiken erforschen will. BAFU und BAG arbeiten zur Zeit an einem «Aktionsplan synthetische Nanomaterialien», der die Grundlagen für einen sicheren Umgang mit Nanopartikeln legen soll. Eine zentrale Frage ist: Genügen die Gesetze, die wir haben? «Wir wissen noch zu wenig über die tatsächlichen Risiken von Nanopartikeln», sagte Steffen Wengert vom BAG. Der Aktionsplan solle den Handlungsbedarf in der Risikoforschung ermitteln. Und ausserdem: «Wir wollen den Dialog mit der Bevölkerung suchen», betonte Wengert.

Viele Aussteller warben an der «NanoPubli» für Produkte, die Oberflächen schützen – zum Beispiel Holz und Mauerwerk vor Schimmelpilz-, Algen- und Moosbefall. Oder für Versiegelungen, welche die Hausarbeit erleichtern. Einmal aufgetragen, werden Fenster, Fliesen und gläserne Duschkabinen gegen Schmutz, Kalk und Schlieren «imprägniert» – ohne jeglichen Putzaufwand; Werkzeuge bleiben scharf, Skier glatt, Schuhe trocken. Und der Seidenkrawatte kann selbst Rotwein nichts mehr anhaben. Die BesucherInnen kamen und staunten, kleckerten, wischten und kauften. Auch das St. Galler Ehepaar nahm ein paar Fläschchen «Nanolösung» mit nach Hause – für die Kacheln im Bad.

Die Natur macht Nano vor

Ein weiterer Höhepunkt war der Vortrag der ETH-Lebensmittelchemikerin Beatrice Conde-Petit, die über den Einsatz der Nanotechnologie bei Lebensmitteln sprach. «Alle Naturprodukte bestehen aus Nanostrukturen», sagte sie. Am Beispiel eines Weizenkorns machte sie diese Dimensionen anschaulich; von seinen Zellen über die so genannte Helixstruktur der Weizenstärke – also wendeltreppenförmig – bis hin zu den einzelnen Molekülen – perfekte Nanoteilchen. Nanotechnologie bei Lebensmitteln bedeutet zum Beispiel, wasserunlösliche Substanzen wie Vitamine zu verkapseln, um sie besser transportieren, lagern und vor dem Zerfall schützen zu können. «Die Natur dient dabei vielfach als Vorbild», so Conde-Petit. Innovationen gibt es im Lebensmittelbereich gegenwärtig vor allem bei den Verpackungen: Plastikbehälter mit einer Beschichtung aus Silberpartikeln etwa, die das Wachstum von potenziell gesundheitsschädlichen Keimen hemmt; oder glasbeschichtete Plastikflaschen, die verhindern, dass Mineralwasser seine Kohlensäure verliert.

Internationale Konferenz und Fachmesse NanoEurope gut besucht

Während sich die «NanoPubli» als Publikumsausstellung an die Bevölkerung richtete, fand parallel dazu die grösste Nano-Messe und Nano-Konferenz Europas statt, die NanoEurope. Zum fünften Mal waren vor allem Firmen, Forscher und Spezialisten gekommen, um über Fortschritte und Anwendungen der Nanotechnologie in der Medizinaltechnik, der Textil- und Verpackungsindustrie und bei Kunststoffen zu diskutieren. Gleichzeitig trafen sich Photovoltaikexperten zur 2. Internationalen Konferenz zur Industrialisierung von Farbstoff-Solarzellen sowie Politiker und Vertreter von Behörden, Industrie und Verbänden zur dritten Internationalen Konferenz über Nano-Regulation.

Nebenan wartete in der «NanoPubli» eine Schulklasse aus St. Gallen auf den Start der nächsten Nano-Show.

Es sei eine prima Einführung in die Naturwissenschaften, sagte die Lehrerin, die die angehenden medizinischen Praxisassistentinnen in Chemie, Physik und Mathematik unterrichtet. «Wenn es schon so ein Angebot gibt, dann wollen wir es auch nutzen.»

Fachliche Informationen:
Prof. Dr. Harald Krug
Materials-Biology Interactions
Telefon 071 274 72 74
E-Mail: harald.krug@empa.ch

Erste Abschlüsse im grenzüberschreitenden Studiengang Mikro- und Nanotechnologie

Im Rahmen der «NanoPubli» nahmen am 12. September die ersten 15 AbsolventInnen des berufsbegleitenden Studiengangs «Master in Mikro- und Nanotechnologie (MNT)» ihre Diplome entgegen. Er wurde im Herbst 2004 gemeinsam von der Empa, der Fachhochschule Vorarlberg, der Interstaatlichen Hochschule für Technik (NTB) in Buchs und der damaligen Zürcher Hochschule Winterthur (ZHW) – der heutigen Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) – ins Leben gerufen. Der Rektor der Fachhochschule Vorarlberg, Rudi Feurstein, sowie Empa-CEO Louis Schlapbach würdigten die Leistungen in ihren Ansprachen. «Wir haben es geschafft», so Louis Schlapbach – und meinte damit sowohl Lernende und Lehrende als auch die Trägerinstitutionen dieses Studiengangs.

Der «Bologna»-konforme fünfsemestrige Weiterbildungsstudiengang in Mikro- und Nanotechnologie mit Masterabschluss ist das erste derartige Angebot in der Schweiz. Realisiert wird er durch ein Netzwerk der Euregio Bodensee, in dem Universitäten, Forschungseinrichtungen, Fachhochschulen, sowie Industrie- und Dienstleistungsunternehmen aus Deutschland, Österreich, dem Fürstentum Liechtenstein und der Schweiz vertreten sind. Jede der vier beteiligten Forschungsinstitutionen trägt eines der vier Module des Studiengangs. Die wissenschaftliche Leitung wird durch die ETH Zürich wahrgenommen. *(rn)*

Kontakt: Paul W. Gilgen,
E-Mail: paul.gilgen@empa.ch

Ein Inserat in der GUT bringt's!

Herrliberg setzt auf umweltfreundlichen Strom

Herrliberg übernimmt eine Pionierrolle unter den Gemeinden in der Schweiz. Alle Einwohnerinnen und Einwohner erhalten ab Oktober nur noch zertifizierten Strom aus erneuerbaren Energien. Herrliberg fördert dadurch die einheimische Wasserkraft sowie die Stromproduktion aus Wind, Biomasse und Solarenergie.

Herrliberg ist ab 1. Oktober 2007 die erste Gemeinde der Schweiz, in der ausschliesslich zertifizierter Strom aus erneuerbaren Energien erhältlich ist. Das neue Standardstromprodukt für alle Einwohnerinnen und Einwohner heisst herrli.naturpower und beinhaltet Strom aus Wasserkraft, Wind und Biomasse. Zusätzlich bietet das Elektrizitätswerk das Produkt herrli.solartop aus reinem Solarstrom an. Beide Produkte sind mit dem Qualitätslabel naturemade des Vereins für umweltgerechte Elektrizität VUE ausgezeichnet. Dieses Label garantiert, dass der Strom aus kontrollierter umweltschonender Produktion stammt.

«Der gesamte Gemeinderat war begeistert von der Idee, Herrliberg in Zukunft ausschliesslich mit umweltfreundlichem Strom zu versorgen» erklärt Gemeinderat Felix Besser, Vorsteher Werke/Tiefbau. Auch die Bevölkerung begrüsst den Entscheid. Dies zeigen die vielen positiven Rückmeldungen auf das Informationsschreiben der Gemeinde sowie eine Kundenumfrage aus dem Jahr 2006. Die Einwohnerinnen und Einwohner von Herrliberg bekundeten damals ihr Interesse an Strom aus erneuerbaren Energien.

«Die Gemeinde Herrliberg ist mit dieser Pionierleistung für die Natur ein Vorbild für andere Gemeinden» stellt Thomas Vellacott, Leiter Programm des WWF Schweiz, fest. Die Gemeinde hat sich für eine Partnerschaft mit ewz entschieden. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich hat im letzten Jahr eigene Stromprodukte nach naturemade zertifizieren lassen. Herrliberg übernimmt zwei Produkte davon in Unterlizenz. Dies hat für die Gemeinde entscheidende Vorteile: der hohe Aufwand einer Produktezertifizierung entfällt und trotzdem können sie die Stromprodukte mit einem individuellen Namen versehen und zu einem günstigen Preis anbieten. Neu kostet der Standardstrom in Herrliberg 17 statt 15 Rappen im Hochtarif und 8,5 statt 7,5 Rappen im Niedertarif.

Weitere Informationen:
Thomas Buchmüller, Gemeinde Herrliberg, Leiter Tiefbau/Werke, Tel. 044 915 91 93, E-Mail: thomas.buchmueller@herrliberg.ch, Internet www.herrliberg.ch

«solarcomplex» gibt neue Aktien aus

Mit der Eintragung beim Handelsregister Freiburg i. Br. (D) ist die Umwandlung der solarcomplex GmbH in eine AG erfolgreich abgeschlossen. Das Bürger-Unternehmen vom Bodensee sieht sich selbst auf dem Weg zu einem «Stadtwerk des 21. Jahrhunderts» und definiert diesen Begriff wie folgt: Erstens befindet sich das Unternehmen im breiten Streubesitz der Menschen und Firmen vor Ort, zweitens operiert es ausschliesslich mit den Energien vor Ort, das sind die erneuerbaren Energien.

Die derzeit 212 Gesellschafter hatten im November 2006 die formwechselnde Umwandlung von einer GmbH zu einer nichtbörsennotierten AG einstimmig beschlossen. Zentrales Motiv für die Umwandlung war die Reduzierung des Verwaltungsaufwandes bei einer absehbar weiter steigenden Zahl von beteiligten Bürgern und Firmen und die leichtere Einwerbung von neuem Bürgerkapital für die anstehenden Projekte. Aufsichtsrat und Vorstand der solarcomplex AG haben die Ausgabe von 882 500 neuen Namensaktien zu einem Ausgabepreis von je 1.90 Euro beschlossen. Mit dem Kapitalzufluss von gut 1,6 Mio. Euro wird der Eigenkapitalanteil der anstehenden Grossprojekte finanziert. Aktuell in Planung sind der Solarpark Langenried (D) – ein Freiland-Solarkraftwerk auf einer stillgelegten Deponie-Fläche der Stadt Singen (D), das Bioenergie-Dorf Lippertsreute (bei Überlingen am Bodensee) sowie eine Biogasanlage in Gailingen (D) mit Nahwärmeversorgung zu einer benachbarten Klinik. Das Investitionsvolumen der drei Projekte beträgt zusammen rund 5 Mio. Euro. Aus heimischen erneuerbaren Energien werden rund 3,7 Mio. kWh Strom sowie rund 5 Mio. kWh Wärme bereit gestellt. Die mit diesen Projekten verbundene Einsparung des Treibhausgases CO_2 summiert sich auf rund 3600 Tonnen jährlich.

Die Gründung von regionalen Energieversorgen auf Basis erneuerbarer Energien will die solarcomplex AG auch in anderen Regionen zukünftig aktiv unterstützen; Vorstand und Aufsichtsrat halten das Geschäftsmodell für problemlos übertragbar.

Internet: www.solarcomplex.de

Neue Energiestadt-Labels für Bulle FR, Cartigny GE und Porrentruy JU

Meyrin GE und Montreux VD wird das Energiestadt-Label für weitere vier Jahre bestätigt

Drei Westschweizer Gemeinden erhielten dieses Jahr das Energiestadt-Label, das vom Verein Energiestadt und dem Bundesamt für Energie verliehen wird. Die Übergabe erfolgte im Rahmen des Programms EnergieSchweiz für Gemeinden. Bulle, Cartigny und Porrentruy erhalten die Auszeichnung zum ersten Mal; Meyrin und Montreux wird das Label für vier Jahre bestätigt. Das Label zeichnet Gemeinden aus, die anhand gemessener Resultate eine konsequente Energiepolitik nachweisen können. Die offizielle Übergabe fand am 20. September in Anwesenheit von mehr als 150 Personen an der 16. Journée romande de l'énergie in Montreux statt.

Porrentruy (6700 Einwohner) setzt sich entschlossen für erneuerbare Energien ein. Eine grosse, holzbefeuerte Fernwärmeanlage deckt den Verbrauch von mehr als 30% der Gebäude des Gemeindegebiets, was die Beheizung von 1400 Wohnungen ermöglicht.

Die Fernheizung wird von der Holzverbrennungsanlage Thermoréseau gespeist, der grössten mit Energieholz befeuerten Fernwärmeanlage der Schweiz. Neben Holzschnitzeln, die im Wald zubereitet werden, und Sägereiabfällen, kann in den Heizkesseln auch Altholz (Abbruchholz, alte Möbel, Baustellenabfälle) verbrannt werden.

Bulle (16 300 Einwohner) tut sich ebenfalls in der Energieversorgung hervor, indem es ein grosses Fernwärmenetz zur Nutzung von Holz baut, der in der Region reichlich vorhandenen einheimischen Energie. Die Fernheizung sieht bis 2020 den Anschluss von 90% des Gemeindegebiets und aller Gemeindebauten vor. Als eine Stadt, die stark in ihrer Region verwurzelt ist, hat Bulle auch eine ausgesprochene Vorliebe für schadstoffarme einheimische Energien.

Cartigny (800 Einwohner) wird nicht so lange warten, um dasselbe Resultat wie Bulle zu erzielen. Das Dorf eröffnet in die-

sem Jahr die grösste holzbefeuerte Fernwärmeanlage im Kanton Genf und wird damit 90 % seiner Bewohner beliefern. Cartigny liegt auch bei der Sortierung und Wiederverwertung von Abfall an der Spitze: ihr Anteil stieg von 19 % im Jahr 2000 auf 63 % seit 2004, während die Haus-zu-Haus-Kehrichtabfuhr eingestellt wurde!

Meyrin (20 000 Einwohner) war 2002 die erste Energiestadt des Kantons Genf. Sie ist beispielgebend bei der ständigen Erfassung des Energieverbrauchs der Gemeindebauten. Diese ist übrigens mit garantierten, jährlichen Sanierungsprogrammen verbunden. Die Gemeinde kämpft auch für nachhaltige städtebauliche Projekte, indem sie den öffentlichen Verkehr fördert (Tram) sowie ein Stroh/Holz-Fernwärmenetz, ein Wasser-Trennsystem und die Umnutzung der Heizöltanks zur Speicherung von Regenwasser. Sie hat die Verlängerung des kantonalen Fernwärmenetzes erreicht, indem sie Nutzen aus den Arbeiten an der Tramlinie zog.

Montreux (23000 Einwohner) ist Energiestadt seit 1999 und erhält das Label zum dritten Mal. Die Stadt vertritt seit rund 20 Jahren eine engagierte und pragmatische Energiepolitik, die auf der Verwaltung eines grossen baulichen Erbguts beruht. Zwei Vollzeitangestellte befassen sich mit ermutigenden Resultaten mit den technischen Installationen und ermöglichen eine gründliche energetische Verwaltung der 200 Gebäude und der gemeindeeigenen Einrichtungen. Die Resultate sind ermutigend: in 18 Jahren sank der Verbrauch von fossilen Brennstoffen um 40 % und von Elektrizität um 41 %.

Bis heute haben 140 schweizerische Städte und Gemeinden das Label Energiestadt erhalten. Es belohnt und ermutigt eine konsequente, auf Resultate ausgerichtete Energiepolitik. Das Label wird durch eine neutrale Kommission verliehen. Es muss alle vier Jahre durch ein neues Gesuch an die Label-Kommission bestätigt werden.

Ungewöhnlicher Brückenschlag über den Emmenkanal im Kanton Solothurn

Ferndampfleitung angezapft...

Die Ferndampfleitung zwischen den Firmen KEBAG und M-real Biberist wurde im August 2007 angezapft. Über eine Stichleitung versorgt die AEK Energie AG, Solothurn, nun auch die Firma DHL Logistics AG seit September 2007 mit umweltfreundlichem Dampf aus der KEBAG. Am 6. August 2007 erfolgte der Brückenschlag über den Emmenkanal. Die spezielle Konstruktion erinnert nicht ohne Grund an eine venezianische Brücke.

Die Ferndampfleitung versorgt seit dem Jahre 2005 die Papierfabrik M-real Biberist mit Dampf aus der Kehrichtbeseitigungs AG in Zuchwil (KEBAG). Auf ihrer 5 Kilometer langen Strecke entlang der Emme führt die Leitung westlich an den Dörfern Luterbach und Derendingen vorbei. Da ist es naheliegend, dass die AEK Energie AG als Betreiberin der Ferndampfleitung künftig weitere Anlieger mit Wärme direkt ab der Leitung beliefern wird.

Das Besondere an der Stichleitung zur DHL Logistics AG in Derendingen ist die Überquerung des Industriekanals und die Rohr-Form. Der Nebenkanal der Emme und das nur wenige Meter daneben liegende Wasserkraftwerk stehen unter Denkmalschutz. Deshalb musste die Rohrbrücke nicht nur technischen, sondern auch ästhetischen Standards Rechnung tragen.

Montage des Ferndampf-Rohres, dessen Durchmesser mit Isolation nur 500 mm beträgt, mittels Pneu-Kran.

Fotos: AEK Energie AG

Das Anzapfen erfolgte bei laufendem Betrieb

Die DHL Logistics AG, welche auf dem ehemaligen Scintilla-Areal in Derendingen eine grosse Verteilerzentrale betreibt, wurde nun als erste Wärme-Bezügerin angeschlossen. Die Ferndampfleitung wurde dazu bei laufendem Betrieb «angestochen», das heisst, ein Loch wurde in die Leitung gesprengt und der Zapfhahn angebracht – quasi wie beim Anzapfen eines Bierfasses. Von der Hauptleitung gelangt der Dampf dann durch die neu erstellte Stichleitung über den Industriekanal direkt in die Heizzentrale der DHL Logistics AG. Ein Wärmetauscher entnimmt die Wärme und übergibt sie an das schon bestehende Verteilungsnetz im Gebäude der DHL Logistics AG. Die neue Anlage hat ihren Betrieb im September 2007 aufgenommen.

Fast wie eine Brücke in Venedig...

Das Besondere an der Stichleitung zur DHL Logistics AG ist die Überquerung des Industriekanals. Die von der Firma Caliqua AG angefertigte Konstruktion erinnert an eine venezianische Kanalbrücke im Kleinformat. Dies nicht ohne Grund: Der Nebenkanal der Emme und das nur wenige Meter daneben liegende Wasserkraftwerk stehen unter Denkmalschutz. Deshalb musste die Rohrbrücke nicht nur technischen, sondern auch ästhetischen Standards Rechnung tragen. Das Rohr, dessen Durchmesser mit Isolation nur gerade 500 mm beträgt, ist auf einem Trägersystem gelagert, welches in einem sanften Bogen über den Kanal führt.

Reduktion des CO_2-Ausstosses um 600 Tonnen

Zurzeit benötigt die DHL Logistics AG eine maximale Heizleistung von 2000 Kilowatt. Dies entspricht ungefähr dem Bedarf von 1000 Einfamilienhäusern im Minergie-Baustandard. Bis anhin hat die DHL Logistics AG in ihrer alten Heizzentrale jährlich 260 000 Liter Heizöl verfeuert. Mit

www.holzfeuerung.ch
Heizöl ist raffiniert, Holz ist raffinierter.
Schmid AG | voller Energie
SCHMID
HOLZFEUERUNGEN

der neuen Dampfleitung reduziert die DHL Logistics AG nun ihren CO_2-Ausstoss um rund 700 Tonnen pro Jahr. Etwa gleich viel CO_2 produziert ein Mittelklassewagen, wenn er mehr als 100-mal um die Erde fährt.

Die neue DHL-Dampfleitung besteht hauptsächlich aus der Stichleitung und aus der Wärmetauscher-Einheit. Die Stichleitung ist auf eine Leistung von 4000 Kilowatt ausgelegt. Das heisst, sie könnte über 6 Tonnen Dampf pro Stunde durchleiten. Die Wärmetauscher-Leistung beträgt 2000 Kilowatt. Durch die Installation eines zweiten Wärmetauschers der gleichen Grösse wäre bei erhöhtem Bedarf eine Erweiterung problemlos möglich.

Weitere Auskünfte:
AEK Energie AG, Westbahnhofstrasse 3, 4502 Solothurn, Telefon 032 624 83 18
Internet: www.aek.ch – www.dhl.com

So funktioniert der Energie-Transport mittels Dampf...

Der Energie-Transport mittels Dampf ist sehr simpel: In der Kehrichtbeseitigungs AG (KEBAG) in Zuchwil SO wird durch die enorme Energie der grossen Kehricht-Verbrennungskessel Wasser verdampft. Der Dampf ist überhitzt und steht unter hohem Druck, das heisst, er enthält viel mehr Energie als vorher das Wasser. Dieser Dampf gelangt über die Ferndampfleitung in die Papierfabrik M-real Biberist und treibt die Papiermaschinen an. Dort gibt der Dampf seine Energie ab. Er kondensiert dabei aus und wird als heisses Wasser (Kondensat) zurück in die KEBAG gepumpt.

Ganz analog funktioniert dies für die DHL Logistics AG in Derendingen. Allerdings braucht die DHL Logistics AG zum Heizen sehr viel weniger Dampf als die Papierfabrik M-real in Biberist. Deshalb wurde die Hauptdampfleitung unterwegs nur «angezapft». Die neue kleinere Stichleitung führt den Dampf nun über den Industriekanal direkt in die Heizzentrale der DHL Logistics AG. Ein Wärmetauscher entnimmt dort die Wärme und übergibt sie an das schon bestehende Wärme-Verteilungsnetz im Gebäude. Auch hier bleibt Kondensat zurück, welches zusammen mit dem Kondensat aus der Papierfabrik M-real in Biberist wieder zurück zur KEBAG fliesst – bereit für einen neuen «Energietransport-Zyklus».

Heizungssanierung mit Wärmepumpen – eine umweltfreundliche Lösung

Wenn der Ofen ausgeht...

Rund 40 % des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz ist im Gebäudebereich.
Fotos: Informationsstelle Wärmepumpen, Bern

Eine Luftwasser-Wärmepumpe, innen aufgestellt, heizt sauber und zuverlässig.

Muss die Heizung ersetzt werden, lohnt sich in fast allen Fällen der Umstieg auf eine Wärmepumpe. Im Sanierungsbereich ist das umweltfreundliche Heizsystem zwar noch nicht so häufig vertreten wie im Neubau, doch die Tendenz steigt: Neue Produkte mit hohen Vorlauftemperaturen und günstigere Preise machen's möglich. So hat im Jahr 2006 der Anteil Sanierungen am Gesamtmarkt erneut zugenommen. Auch der hohe Ölpreis leistet der Wärmepumpe Vorschub: Er wird in den kommenden Jahrzehnte nicht sinken, und so überlegen sich viele Besitzer von Feuerungsanlagen und Elektroheizungen Alternativen, die nicht nur die Umwelt schonen, sondern auch das Portemonnaie.

Spätestens wenn die alte Feuerungsanlage ihrem letzten Stündchen entgegen brennt, kommt das Thema Heizungssanierung auf den Tisch. Ersatz muss her: Eine neue Ölheizung? Oder doch lieber eine Wärmepumpe?

Neuer Rekord

Im vergangenen Jahr wurden 2931 alte Heizungen, zumeist Feuerungsanlagen und Elektroheizungen, durch Wärmepumpen ersetzt – ein neuer Rekord. Ende 2006 waren in der Schweiz rund 100 000 Wärmepumpen in Betrieb. Sie nutzen 75 % Umweltenergie und reduzieren die CO_2-Belastung um rund 855 000 Tonnen pro Jahr. Dafür benötigen sie nur rund 1,3 % des jährlichen Stromverbrauchs – dreimal weniger als alle Waschmaschinen und Wäschetrockner in der Schweiz. Zum Vergleich: Die heute rund 170 000 fest installierten Elektroheizungen machen im Winterhalbjahr 18 % des Stromverbrauchs aus. Dazu kommt noch, dass für den Antrieb von Wärmepumpen zertifizierter Ökostrom eingesetzt werden kann, der aus erneuerbaren Quellen stammt. So produziert eine Wärmepumpe zu 100 % behagliche Wärme aus erneuerbaren Energien – nämlich 75 % Umweltenergie und 25 % Ökostrom.

Umweltfreundlich, zuverlässig und wirtschaftlich

Dass die Wärmepumpe umweltfreundlich ist, ist längst bekannt. Aber ist sie auch wirtschaftlich? Angenommen, der komplette Ersatz einer Ölheizung kostet 15 000 Franken, die Sanierung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe aber 25 000 Franken. Warum lohnt es sich dennoch, mehr zu investieren?

- Das Öl kostet heute deutlich mehr als vor wenigen Jahren. Eine langfristige Entspannung ist nicht in Sicht.
- Experten rechnen mit künftig wesentlich höheren Ölpreisen als heute.

Die Wärmepumpen-Verkaufsstatistik zeigt klar: Wärmepumpen sind weiter auf dem Vormarsch, sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung. Foto: KWT AG, Belp

- Die Preisentwicklung der fossilen Energien im Ausland ist unsicher – auch auf Grund der politischen Situation.
- Die Wärmepumpe ist äusserst zuverlässig, praktisch wartungsfrei und weist weit weniger Störungsfälle auf als andere Heizsysteme.
- Die Nebenkosten bei Feuerungsanlagen können beträchtlich sein: Feuerungskontrolle, Serviceabonnement, Kaminfeger und periodische Tankkontrolle.
- Mit einer Wärmepumpe setzt man sein Haus punkto Heizung auf den neusten Stand und generiert damit einen Mehrwert.
- Die höheren Investitionskosten bei der Heizungssanierung mit Wärmepumpen können steuerlich abgezogen werden.
- Mehrere Kantone entrichten Förderbeiträge für eine Wärmepumpe.
- Wer eine Wärmepumpe installieren lässt, unterstützt die einheimische Wirtschaft und fördert die Wertschöpfung im Inland, denn die meisten Wärmepumpen werden in der Schweiz produziert.

In den letzten 25 Jahren sind die Preise für Wärmepumpen im Schnitt um 50% gefallen. Zudem kamen in den letzten Jahren neue Produkte mit höheren Vorlauftemperaturen auf den Markt, die sich insbesondere für die Heizungssanierung eignen – auch für grosse Gebäude. Tatsächlich werden immer mehr grosse Heizungsanlagen mit Wärmepumpen saniert, beispielsweise in Wohnüberbauungen.

Gebäude als Gesamtsystem betrachten

Steht die Heizungssanierung an, lohnt es sich, im Vorfeld allfälligen weiteren Sanierungsbedarf des Gebäudes abzuklären – vorab der Gebäudehülle. 40% des Energieverbrauchs in der Schweiz entfallen auf den Gebäudebereich. Wer Energie sparen will, ohne Komforteinbussen in Kauf zu nehmen, kann dies nur mit entsprechender Wärmedämmung erreichen. Eine erfolgreiche Heizungssanierung setzt voraus, dass das Gebäude als Gesamtsystem betrachtet wird.

Steht eine Gesamtsanierung an, ist es sinnvoll, diese in Etappen zu planen und auszuführen, damit der Hausbesitzer die finanziellen Investitionen besser verkraften kann.

Vertrauen in den Fachpartner

In diesem Zusammenhang ist die Wahl des Heizungsfachpartners von grosser Bedeutung. Die Fachpartner der FWS verfügen über das nötige Wissen und die Erfahrung und können Interessierte kompetent beraten – auch bei der Heizungssanierung, denn die FWS bietet ihren Fachpartnern dafür spezielle Schulungen an. Auch die Wahl des Produkts sollte sorgfältig getroffen werden: Das internationale Gütesiegel für Wärmepumpen und Erdwärmesonden garantiert die gewünschte Qualität.

Informationen zur Heizungssanierung mit Wärmepumpen, zum Gütesiegel sowie rund um die Wärmepumpe liefert die Homepage der FWS: www.fws.ch. Dort befindet sich auch ein übersichtliches Adressportal mit den Adressen der FWS-Fachpartner.

Für weitere Informationen:
Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz FWS
Steinerstrasse 37, 3006 Bern
Telefon 031 350 40 65
Fax 031 350 40 51
E-Mail: info@fws.ch
Internet: www.fws.ch

Steht die Heizungssanierung an, lohnt es sich, im Vorfeld allfälligen weiteren Sanierungsbedarf des Gebäudes abzuklären – vorab der Gebäudehülle. 40% des Energieverbrauchs in der Schweiz entfallen auf den Gebäudebereich. Foto: Flumroc AG, Flums

Die Fachpartner der FWS verfügen über das nötige Wissen und die Erfahrung und können Interessierte kompetent beraten – auch bei der Heizungssanierung, denn die FWS bietet ihren Fachpartnern dafür spezielle Schulungen an.

Besuchen Sie uns unter:
www.gesundheitstechnik.ch

Ein Projekt der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur GR

Erfahrungen beim «Autarken Wohnen»

Die Vision der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur: Ein Haus, unabhängig von Erschliessungs-Anlagen, von Strom und Öl, das ausschliesslich mit dem funktioniert, was die Natur zur Verfügung stellt: Wasser, Wärme, Kälte, Luft und Boden. Beim Bau dieses «autarken Haus» in Flerden auf 1200 Metern Höhe gab es Überraschungen.

Das Konzept des KTI-Projekts «Autarkes Wohnen» ging von einem Haus aus, das mit dem funktioniert, was unmittelbar auf dem Grundstück vorhanden ist. Ein Haus, bestenfalls unabhängig von Kanalisations- und Trinkwasser-Anschluss, nicht angeschlossen am Elektrizitätsnetz und ohne Heizung. Baum Bau des Wohnhauses in Flerden wurde dann klar, dass solche autarken Inselanlagen in unerschlossenem Gebiet zwar durchaus sinnvoll und auch realisierbar sind, für erschlossenes Gebiet aber eher kostspielig und umständlich werden. Für Projektleiter Felice Guarino stand daher fest, «dass die Energie, welche während der Planung und Erstellung des Hauses verbraucht wurde (graue Energie), in einem ganzheitlichen Ansatz mitberücksichtigt werden muss. Die Amortisierung dieser grauen Energie kann durch Rückspeisung von Überschussenergie in das vorhandene Elektrizitätsnetz erfolgen. Das Ziel, einhundert Prozent autark zu sein und das bereits vorhandene Elektrizitätsnetz zu umgehen, ist unverhältnismässig und nicht zweckmässig.»

In der Realisierung des Projekts «Autarkes Wohnen» wurde ein genügsames Konzept verfolgt. «Genügsam nicht im Sinne, dass wir auf etwas verzichten, sondern wir wollen effizient, umweltbewusst, wirtschaftlich und energiesparsam mit den vorhandenen Ressourcen wie Sonne, Holz, Wasser und dem bereits vorhandenen Elektrizitätsnetz umgehen», so Felice Guarino.

Energie- und Haustechnik-Konzept

Das Energie- und Haustechnik-Konzept sieht nun folgendermassen aus:

- Das Abwasser wird an die Gemeinde-Kanalisation angeschlossen. Eine hauseigene Kläranlage wäre in diesem Fall unwirtschaftlich.
- Das Regenwasser wird gesammelt und für den Gebrauch in die Wasserversorgung des Hauses eingespeist. Mit diesem Regenwasser werden WC-Anlagen, Waschmaschine, Geschirrspülmaschine und Gartenbewässerung versorgt. Nach langen Diskussionen mit dem Amt für Hygiene des Kantons Graubünden wurde entschieden, dass es nicht sinnvoll ist, im erschlossenen Gebiet eine Wasseraufbereitungsanlage zu installieren. Die Anlage wäre unverhältnismässig teuer, braucht Platz und trotzdem wäre nicht gewährleistet, dass homöopathisch kleine Partikel von Fäkalien-Substanzen in den Kreislauf kommen. Abzuklären ist noch, ob man mit Regenwasser duschen darf.
- Das Warmwasser wird mittels Solarkollektoren gewonnen, welche am Balkongeländer montiert werden. Die Kollektoren sind zwischen 35° und 75° verstellbar, um auf die verschiedenen Sonnenstände wie Sommer und Winter zu reagieren. Die zur Verfügung stehende Fläche beträgt rund 14 m^2. Für die Speicherung wird vorerst ein Warmwasserboiler von 1000 Litern installiert. Aus Forschungszwecken hat die HTW Chur für einen zweiten Speicher Platz im Technik-Raum vorgesehen.

Auf eine konventionelle Heizung wird verzichtet. Einerseits hat das Haus mit dem Baustoff Stroh eine ausgezeichnete wärmedämmende Eigenschaft, andererseits wird das Haus im Winter passiv von der Sonne erwärmt. Dafür wurden in der Architektur grosszügige Fensterfronten auf jeder Etage vorgesehen. Bei Schlechtwetterperioden kann das Haus über den Küchenherd mit Holz beheizt werden.

Im Sommer besteht die Gefahr der Überhitzung, obwohl Stroh ein ausgezeichneter Isolator ist. Der Raum hinter den Glasscheiben wird durch die Sonne erwärmt. Um diese passive Heizung einfach zu regeln, muss eine effiziente und grosszügige Beschattung vorgesehen werden. Es wäre interessant ein hybrides Glas zu entwickeln, welches im Sommer vor der unerwünschten Überhitzung schützt und im Winter die solare Wärme in den Innenraum leitet.

Für die Stromgewinnung werden am zweiten Balkongeländer ebenfalls 14 m^2 Photovoltaik-Elemente montiert, regulierbar je nach Sonnenstand zwischen 35° und 75°. Bei der Elektroanlage möchte die HTW Chur von einem modularen Energie-Design ausgehen. Mit der geplanten Anlage erreicht man einen Energieertrag von 6 bis 7 kWh pro Tag. Theoretisch ist diese Leistung ungenügend, sofern man weiterhin mit konventionellen Elektrogeräten kocht und bäckt. Durch alternatives Kochen und Backen mit Holz sowie durch die Warmwasserversorgung direkt ab dem Solarspeicher für Geschirrspüler und Waschmaschine reduziert sich der Verbrauch um ca. 3 kWh pro Tag gegenüber einem konventionellen Haus. Zusätzlich könnte die Kühlung mit Wärme anstelle mit Strom den Bedarf an Photovoltaik-Panelen weiter reduzieren.

In einer Übergangsphase wird zusammen mit der Firma V-ZUG AG der Verbrauch der Haushaltgeräte reduziert und ein «Tiba»-Kochherd eingebaut. In Zusammenarbeit, auch mit der Firma AWtec aus Zürich, wird im ausgehängten Technik-Raum ein weiteres Forschungsprojekt gestartet, welches die Effizienz und den Einsatz eines Niedertemperatur-Stirlingmotors prüft und versucht, Haushaltgeräte, welche mit Solarwärme betrieben werden können, zu entwickeln. Diese Apparate werden zu gegebenem Zeitpunkt die jetzt geplante Anlage ergänzen.

Die Speicherung der Elektrizität erfolgt nicht mehr mittels Bleibatterien, sondern im Netzverbund mit dem EWZ. Nach langen Diskussionen hat sich ergeben, dass die netzunabhängige Speicherung sehr unwirtschaftlich ist. Es wäre auch nicht möglich, die aufgewendete «Graue Energie» in einer vernünftigen Zeitspanne zu amortisieren, denn sonst würde überschüssige Energie vernichtet.

Die Bauherrschaft, Familie Meier-Tannek, möchte sehr energie- und umweltbewusst leben. In einer Anfangsphase wird getestet, ob es möglich ist, mit den theoretischen 6 bis 7 kWh Stromertrag pro Tag zu leben und wie auf Engpässe reagiert wird.

Theoretisch kann die Familie Meier-Tannek den eigenproduzierten Überschussstrom jederzeit aus dem Netz wieder beziehen. Dieser Stromfluss soll jedoch sichtbar gestaltet sein. Verbrauch und Bezug aus dem Netz werden im Küchenbereich dargestellt und aufgezeichnet. Wenn man merkt, dass der Verbrauch nicht mehr mit der eigenen Produktion gedeckt werden kann, soll die Familie Meier-Tannek angehalten werden, auf ihr Verhalten zu achten. Durch diese «Kontrolle» soll mehr über das Verhalten in Erfahrung gebracht werden, das zu solchen Engpässen führen kann.

Fazit...

Das Fazit von Projektleiter Felice Guarino: «Autarkes Wohnen heisst nicht, sich von allem zu lösen und abzukoppeln, sondern im Einklang mit den vorhandenen Ressourcen und Infrastrukturen ein umweltbewusstes und wirtschaftliches Konzept zu erarbeiten. Es ist eine Symbiose zwischen Low-Tech und High-Intelligence.»

Weitere Informationen:
Felice Guarino, Architekt, Leiter Fachbereich Gestaltung und Nachhaltigkeit, HTW Chur GR, Projektleitung Wohnhaus Flerden, Telefon 081 286 24 92, E-Mail:felice.guarino@fh-htwchur.ch

Am Projekt Beteiligte

Das Forschungsprojekt «Autarkes Wohnen» der HTW Chur GR wird unterstützt von:

- Parrotia-Stiftung, Zürich
- Willi Haustechnik AG, Chur
- Institut für Solartechnik SPF, Hochschule für Technik HSR, Rapperswil SG
- Normal Office Sàrl, Fribourg
- Osram AG, Winterthur
- V-ZUG AG, Zug
- EgoKiefer AG, Altstätten
- Werner Schmidt, Architekt, Trun
- Hausbau Schöb, Gams
- Röfix AG, Sennwald
- Gebr. Guarino, Gipsergeschäft, Landquart
- Richner AG, Chur
- Gasser Baumaterialien, Haldenstein

Weitere Infos:
HTW Chur, Ringstrasse/Pulvermühlestrasse 57, 7004 Chur, Telefon 081 286 24 23, Fax 081 286 24 00, Internet: www.fh-htwchur.ch

Interessantes aus dem 35. Wissenschaftsapéro der Empa Dübendorf ZH

Umweltverträgliche Motoren und Antriebssysteme «made in Switzerland»

Brennstoffzellenfahrzeug «HY-LIGHT». Foto: «Michelin»/Paul Scherrer Institut (PSI)

Unsere stetig wachsende Bevölkerung verlangt nach immer mehr Mobilität. Wie diese Herausforderung umweltverträglich gemeistert werden kann, erläuterten drei Fachleute aus Forschung und Industrie an der Empa-Akademie in Dübendorf ZH anlässlich des 35. Wissenschaftsapéros der Empa Dübendorf zum Thema «Motoren und Antriebe für die Zukunft». Die Referenten stellten Alternativen und Projekte zu Antriebssystemen mit fossilen Treibstoffen vor, mit denen die Fachleute umweltfreundlichen Motoren zum Durchbruch verhelfen wollen.

Dass herkömmliche Verbrennungsmotoren punkto Effizienz und Sauberkeit noch längst nicht optimiert sind, erklärte Martin Stöckli von der auf Dieseleinspritzsysteme spezialisierten DUAP AG, Herzogenbuchsee: «Wir müssen sowohl den Verbrauch als auch den CO_2-Ausstoss weiter reduzieren und die Motoren deutlich effizienter machen», benannte er deren Ziel. Vom Gesamtenergieverbrauch würden zur Zeit nur etwa 40 % auch wirklich genutzt. Im Bereich Transport liege dieser Wert sogar bei nur 20 %, der Rest «verpuffe» als Abwärme. Wie sich dies verbessern lässt, zeigte Martin Stöckli anhand einiger Entwicklungsbeispiele aus der Industrie.

So sei etwa die IVECO Motorenforschung AG in Arbon dabei, den Stickoxid- und Partikelausstoss für Dieselmotoren laufend zu verringern; in den letzten 15 Jahren sind gemäss Martin Stöckli die Stickoxidemissionen um 86 % gesunken, der Ausstoss von Partikeln gar um 95 %. Die Wärtsilä Switzerland Ltd. in Winterthur ist vor allem im Bereich von Dieselmotoren tätig, die unter anderem in grossen Frachtschiffen zum Einsatz kommen. Es ist ihr gelungen, in den vergangenen 30 Jahren sowohl den Wirkungsgrad zu erhöhen als auch mit neuen Technologien die Stickoxidemissionen zu verringern. Das Unternehmen ABB wiederum steigerte mit einem neuartigen Turbolader die Motorenleistung deutlich, während die DUAP AG so genannte Common-Rail-Einspritzsysteme entwickelte, die bei Baumaschinen, Lokomotiven, Generatormotoren und Schiffen zu einem reduzierten Verbrauch und niedrigeren Schadstoffemissionen führen, gleichzeitig aber die Motorenleistung erhöhen. Damit die zukünftigen Herausforderungen in der Motorenentwicklung wie Erhalt und Steigerung der Schweizer Forschungs-, Technologie- und Produktionskompetenz sowie ein sparsamer Umgang mit Ressourcen gemeistert werden können, müssten die Ingenieurwissenschaften, aber auch die gesamte Aus- und Weiterbildung in den technischen Berufen gefördert und die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und der Industrie erleichtert werden, erklärte Martin Stöckli und betonte: «Dabei spielt die Empa eine wichtige Rolle.»

Halbierte «Benzinkosten»

Aber auch neuartige, nicht auf fossile Treibstoffe beruhende Motoren- und Antriebskonzepte kamen am 35. Wissenschafts-Apéro der Empa Dübendorf zur Sprache. Felix Büchi vom Paul Scherrer Institut (PSI), Villigen AG, erläuterte beispielsweise, welche «alternativen» Energieträger sich in Zukunft einsetzen liessen. Eine Bedingung haben sie allerdings allesamt zu erfüllen: Angesichts eines konstant steigenden Energiebedarfs müssen sie nachhaltig erzeugt bzw. bereitgestellt werden können. Felix Büchi: «Zwischen 1850 und 2000 hat der weltweite Energieverbrauch um das Fünfzigfache zugenommen.» Und ein Ende dieses Trends sei nicht in Sicht.

Um die fossilen Energieträger zu ersetzen, sind laut Felix Büchi verschiedene alternative Energieträger notwendig. «Mit Biomasse allein lassen sich beispielsweise gerade einmal 25 % der in der EU benötigten Treibstoffe substituieren», so Felix Büchi. Im Bereich Transport könne etwa Wasserstoff einen grösseren Beitrag leisten als Biomasse. Daher hat das Paul Scherrer Institut (PSI) in Zusammenarbeit mit der Firma Michelin das Brennstoffzellenfahrzeug «HY-LIGHT» entwickelt, das bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80 Kilometern pro Stunde einen für Fahrzeuge hervorragenden Wirkungsgrad von mehr als 0.6 erreicht und einen Verbrauch hat von umgerechnet gerade noch zwei Liter Benzin. Besonders bei niedrigen Drehzahlen ist der Wirkungsgrad im Vergleich zu einem Dieselantrieb drei- bis viermal höher. Innovativ an diesem Fahrzeug sind das Leichtbau-Chassi, die Integration des Wasserstofftanks in den Fahrzeugboden und der Brennstoffzellenantrieb mit Wasserstoff und reinem Sauerstoff.

Haben alternative Energieträger wie Wasserstoff und die entsprechenden Technologien erst einmal Fuss gefasst, werden sich auch die Treibstoffkosten massiv senken. «Wir geben heute zwischen 5 und 15 Euro pro 100 Kilometer aus. Im besten Fall werden sich diese Kosten bis ins Jahr 2020 halbieren», prognostiziert Felix Büchi. Um dieses Ziel zu erreichen, sei es allerdings wichtig, dass der Wirkungsgrad noch weiter gesteigert und das Fahrzeuggewicht reduziert wird.

«Nur noch halb so viel CO_2 erlaubt»

Eine andere kohlenstoffarme Alternative ist laut Christian Bach, Leiter der Abteilung Verbrennungsmotoren der Empa, Erd- bzw. Biogas. Je weniger Kohlenstoff, desto weniger CO_2, im Fall von aufbereitetem Biogas (zum Beispiel Kompogas) ist der Antrieb sogar weitgehend CO_2-neutral. Anhand des «Treibhausgasinventars» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) belegte Christian Bach, dass der Verkehr mit 30 % der grösste CO_2-Verursacher ist, gefolgt von den Haushalten und der Industrie, und dass entgegen der beabsichtigten CO_2-Absenkung in den letzten Jahren eine Erhöhung eingetreten ist. «Um dies zu ändern, können wir nur an drei Schrauben drehen: am Verhalten des Menschen, dem Verbrauch der Fahrzeuge und dem Einsatz von Treibstoffen, die möglichst wenig CO_2 freisetzen – wobei der zuerst erwähnte Punkt der mit Abstand schwierigste sein dürfte», so Christian Bach.

Ein mit Erdgas betriebenes Auto emittiert beispielsweise 20 bis 30 % weniger CO_2, bei Verwenden von Biogas sogar bis zu 70 %. Für Autoantriebe können nur Energieträger eingesetzt werden, die eine hohe Klopffestigkeit aufweisen und eine

Was ist der Empa-Wissenschaftsapéro?

An den regelmässig stattfindenden Wissenschaftsapéros greift die Empa-Akademie in Dübendorf ZH gesellschaftlich relevante Forschungsthemen auf. Jeweils drei bis vier Referentinnen/Referenten aus Forschung, Politik und Wirtschaft beleuchten in ihren Vorträgen das behandelte Thema aus verschiedenen Perspektiven. Anschliessend stehen die Referenten/Referentinnen den Besuchern des Empa-Wissenschaftsapéros entweder in Diskussionsrunden oder beim Apéro Rede und Antwort. Die Wissenschaftsapéros der Empa stehen Laien und Fachleuten offen; der Eintritt ist frei.

Den aktuellen Veranstaltungskalender findet man im Internet unter der folgenden Adresse: www.empa-akademie.ch/veranstaltungen

Brennstoffzellenfahrzeug «hy.muve» (Kommunalfahrzeug «Bucher City Cat 2020»).
Foto: Empa/z.V.g.

Einspritzsystem von «DUAP» für Motoren von Baumaschinen, Lokomotiven, Generatormotoren sowie Schiffen.
Foto: DUAP AG

hohe Verbrennungstemperatur erreichen, so Christian Bach. Für Niedertemperatur-Prozesse wie Gebäudeheizung oder Warmwasseraufbereitung liesse sich dagegen auch Umgebungs- oder Abfallwärme nutzen. Methan, der Hauptbestandteil von Erdgas und Biogas, ist also ein geradezu idealer Treibstoff.

Aufgrund der niedrigen Energiedichte von Erdgas ist die Reichweite der Gasautos mit 300 bis 400 Kilometer heute noch deutlich niedriger als bei Benzinfahrzeugen. Dieser Nachteil könnte sich in Zukunft jedoch als Vorteil erweisen, weil er die Autoentwickler zwingt, effizientere und sparsamere Antriebe zu entwickeln. Ansonsten hätten die Gasfahrzeuge auf dem Markt kaum Chancen. «Dadurch wirken Erdgasmotoren dem Trend zu immer grösseren Fahrzeugen entgegen, was sich zusätzlich positiv auf die CO_2-Emissionen auswirkt», so Christian Bach.

Entwicklung eines Erdgas-Hybrid-Antriebs

Derzeit entwickelt die Empa zusammen mit der ETH und mit Industriepartnern einen Erdgas-Hybrid-Antrieb namens «CLEVER» (für «Clean and Efficient Vehicle Research»), der bei gleicher Fahrleistung wie ein heutiges Benzinfahrzeug 20 % weniger Treibstoff verbrauchen und 45 % weniger CO_2 ausstossen soll. «Wir brauchen dringend Fahrzeuge, die nur noch halb so viel CO_2 ausstossen wie heutige Benzin oder Dieselfahrzeuge. Sonst lösen wir die Probleme nie», so Christian Bach von der Empa. In Zusammenarbeit mit dem Paul Scherrer Institut (PSI) und mit verschiedenen Industriepartnern entwickelt die Empa zudem das Kommunalfahrzeug «hy.muve» (für «hydrogen driven municipal vehicle»), das mit einem Brennstoffzellenantrieb ausgerüstet ist. Mit «hy.muve» will das Projekt-Team den Schritt vom Labor in die Praxis machen. Christian Bach verspricht sich davon eine Art «Türöffnerfunktion» für den viel versprechenden Energieträger Wasserstoff.

Autor: Urs Salzmann (Empa)

Weitere Auskünfte:
Christian Bach
Abteilung Verbrennungsmotoren
Empa Dübendorf ZH
Telefon 044 823 41 37
E-Mail: christian.bach@empa.ch
Internet: www.empa.ch

Mit Biogas betriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) haben Zukunfts-Potential

Strom aus landwirtschaftlicher Biomasse

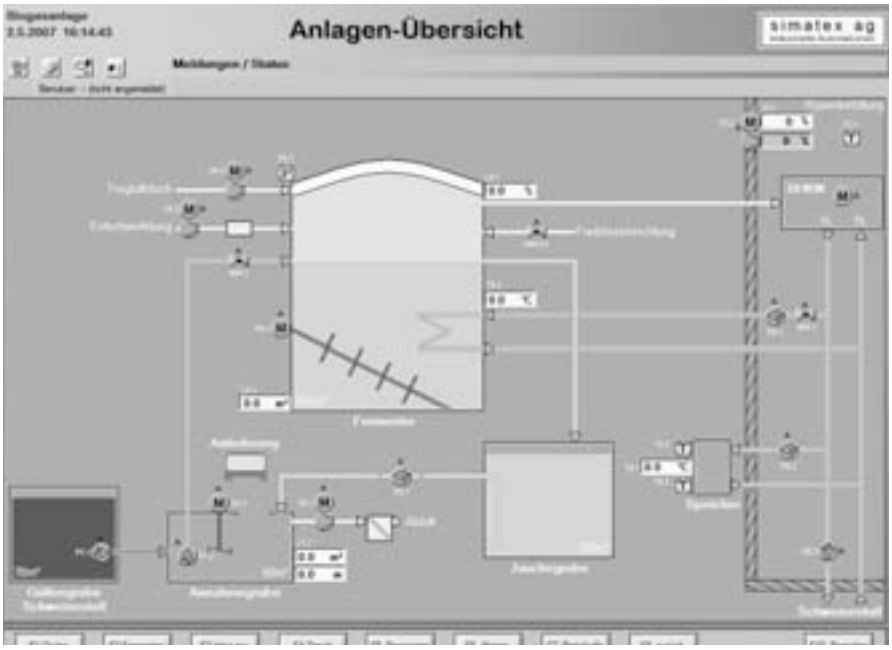
Die Erzeugung von Elektrizität aus Biomasse ist die derzeit effizienteste und kostengünstigste Technologie mit dem grössten Zuwachs-Potential im Wettbewerb mit den übrigen erneuerbaren Energieträgern. Mit Biogas betriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) sind aus dem Pionier-Alter herausgewachsen und gehören heute zum Alltag mit grossem Zukunfts-Potential.

Ein Vorreiter für Biogas-Anwendung ist der Landwirtschaftsbetrieb der Familie Sprenger in Wängi TG. Hier ist die Gewinnung von Energie aus Biomasse seit den 80er-Jahren kein Fremdwort mehr. Bereits seit dem Jahre 1986 gewinnt nämlich Vater Erwin Sprenger Biogas durch Flüssigvergärung der auf dem Bauernhof anfallenden Gülle. Mittels eines TOTEM-Moduls wurde zu Beginn elektrischer Strom und Wärme erzeugt.

Ein Beispiel aus der Praxis

Diese Begeisterung für die dezentrale Energiegewinnung aus Biomasse sprang später auf den Sohn Jürg Sprenger über, nachdem er den elterlichen Betrieb übernommen hatte. Seit Anfang 2007 betreibt die Bauernfamilie Sprenger nun allerdings eine Biogasanlage mit einer hochmodernen BHKW-Anlage mit MAN-Gasmotor.

Die Gülle (oder Jauche) der Tierhaltung mit 50 Grossvieh-Einheiten und mit 200 Schweinen wird zusammen mit von extern



Anlagen-Übersicht (Visualisierungs-System). **Foto: IWK/z.V.g.**

zugeliefertem Co-Substrat in einem beheizten Flüssigfermenter unter Sauerstoffabschluss vergärt und dabei wird ein Gasgemisch (Biogas) aus Methan und aus CO_2 gewonnen.

Als Co-Substrat (zugesetzte Biomasse) werden insbesondere Abfälle aus Tierschlachtung (Pansen) und Staub aus Getreidemühlen genutzt. Dieses sichert den betriebswirtschaftlich notwendigen Biomassen-Einsatz zur kostendeckenden Auslastung des BHKW.

Jürg Sprenger budgetiert in einer ersten Betriebsphase des BHKW für dieses Jahr eine Stromproduktion von 600 000 kWh. Später soll diese, insbesondere durch vermehrten Zusatz von Co-Substraten auf etwa 800 000 kWh gesteigert werden, was

Fermenter (Aussenansicht).

BHKW-Gruppe mit MAN-Gasmotor. **Fotos: IWK**

dem Strombedarf von etwa 250 Haushalten entsprechen würde. Der nicht im eigenen Betrieb benötigte Strom wird in das Netz des örtlichen Elektrizitätswerkes eingespeist.

Die Abwärme des MAN-Gasmotors nutzt der Bioenergie-Bauer zur Beheizung der Anlagen, Stallungen und später der umliegenden Gebäude mit Wohnungen und für ein Landrestaurant.

Hansjörg Walter, Präsident des Schweizerischen Bauernverbandes, sieht mehrere Schlüsselfaktoren für die erfolgreiche Nutzung des Potentials der landwirtschaftlichen Energieproduktion aus Biomasse. Kostendeckende Energie-Einspeisevergütungen ins öffentliche Netz und die Revision des Raumplanungsgesetzes sind entscheidende Erfolgsfaktoren für die Zukunft. Die Beschränkung der Menge von ausserhalb zugeführten Co-Substraten soll gelockert oder aufgehoben werden. Der Standortnachweis als landwirtschaftliche Anlage nebst der Steuerbefreiung sind weitere Stichworte zur notwendigen politischen Wegbereinigung für eine umfassende, wirtschaftliche Nutzung der Biomasse-Energie auf dem Landwirtschaftsbetrieb. «Für den Bauernverband steht dabei aber die Produktion von Energie-Pflanzen in der Schweiz aus Kosten-Überlegungen nicht im Zentrum» so der Bauernführer Hansjörg Walter.

Im Durchfluss-Verfahren rund um die Uhr...

Im Gärbehälter oder Fermenter als Kernstück jeder Biogasanlage findet der eigentliche Prozess der Methanisierung der Biomasse statt. Bei Temperaturen zwischen 38 bis 55 °C, je nach Verfahren, bauen Bakterien die Organika ab. Es entsteht ein Gemisch von hauptsächlich Methan (50 bis 65 %) und CO_2 (ca. 30 bis 40 %) – je nach Einsatz-Material.

In der Anlage der Familie Sprenger in Wängi TG wird – wie bereits kurz beschrieben – die Gülle aus dem Schweinestall in der Annahmegrube mit Rührwerk mit von ausserhalb zugeführtem Co-Substrat (Pansen, Getreidemühlenstaub oder mit geeigneter Flüssig-Biomasse aus benachbarten Landwirtschaftsbetrieben) zusammengeführt und danach dem Gärprozess zugeleitet.

In periodischen Abständen wird die Flüssigmasse in den beheizten Fermenter gepumpt und dort unter ständigem Rühren kontinuierlich vergärt. Die fermentierte Jauche wird in einer nachgeschalteten Grube zwischengelagert und danach als Dünger ausgebracht. Dank der Vergärung ist dieser Dünger praktisch geruchsfrei und entsäuert, was die Kulturen schont.

Das Biogas wird dem MAN-Gasmotor der BHKW-Anlage zugeführt. Derzeit läuft diese etwa 20 Stunden pro Tag mit einer Teillast von etwa 50 %. Die vorhandene Gasmenge steuert über den Gasdruck die BHKW-Anlage.

Anlagen-Steuerung und Visualisierung

Am Bildschirm werden die Betriebszustände und die Betriebswerte kontinuierlich angezeigt Der Betrieb und die Überwachung der gesamten Anlage erfolgt über Ethernet und mittels des Visualisierungs- und Kontrollsystems «VCS Simatex»,

Vom TOTEM zum modernen BHKW

Das TOTEM als «Totales Energiemodul» bildete in der Anfangszeit die Einstiegstechnik in die Verwertung von Klärgasen, so auch beim Biogas-Pionier Sprenger in Wängi TG. Ein TOTEM lieferte zu Beginn gleichzeitig Wärme und Strom, allenfalls auch netzunabhängig als Notstromlieferant. Ein Vorteil war die minimale Umweltbelastung: Angetrieben wurde der Motor mit vielfältigen Gasarten bis hin zu Klär- und Biogas. Dank einem Dreiweg-Katalysator lagen die Emissionen deutlich unter den Grenzwerten. Heute werden allerdings an Stelle von TOTEM nun Wärmekraftkopplungs-Anlagen (WKK) oder Klein-Blockheizkraftwerke (BHKW) eingesetzt, so auch in der Anlage der Familie Sprenger in Wängi TG.

Was geschieht in einer Biogasanlage?

Gülle und landwirtschaftliche Biomasse werden in Biogasanlagen durch die Aktivität von Mikro-Organismen zu Biogas umgewandelt, das zur Erzeugung von regenerativem Strom und Wärme genutzt wird. Die dabei bereitgestellte Energie ist CO_2-neutral, da beim Pflanzen-Wachstum die gleiche Menge an CO_2 aufgenommen wurde, die bei der Verbrennung entsteht.
Neben der Energie-Gewinnung aus Biogas ergeben sich die «klassischen» Vorteile einer Biogasanlage: Durch die Mineralisierung des gebundenen Stickstoffs und den Abbau organischer Säuren wird die Pflanzen-Verfügbarkeit und die Pflanzen-Verträglichkeit verbessert, eine teilweise Hygienisierung erfolgt und Geruchs-Emissionen werden stark vermindert.

Beteiligte Unternehmen

Bauherrschaft:	Jürg Sprenger, Wängi TG
Biogasanlage (Planung):	Schwarting, Biosysteme, Konstanz (D)
BHKW-Anlage	
Planung und Bau:	IWK Integrierte Wärme und Kraft AG, Winterthur ZH
Gasmotor:	MAN, Nürnberg (D)
Steuerung, Visualisierung:	Simatex AG, Wängi TG

Kurz-Angaben zur IWK Integrierte Wärme und Kraft AG, Sarnen OW/Winterthur ZH: Die IWK wurde im Jahre 1989 gegründet, plant, liefert und wartet wirtschaftlich und technisch anspruchsvolle Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen zur effizienten und umweltverträglichen Energie-Produktion.

Internet: www.iwk.ch

das, ausgehend von einem umfassenden Prozess-Steuerungs- und Visualisierungs-System, auf die Bedürfnisse der vorliegenden Biogasanlage angepasst worden ist. «Durch die hochgradige Skalierbarkeit der Software ist das System ‹VCS Simatex› für die Realisierung vom einfachen PC-basierten Bedien-Terminal bis zum aufwendigen Leitsystem geeignet», so Roman Kohler, Systemingenieur und Projektleiter für die technische Ausrüstung der Anlage.

«Die Anlage des Energiewirtes Jürg Sprenger zeigt, dass sich die Technik der Biogasgewinnung in der Landwirtschaft heute auf bewährte Systeme und Produkte, vom Fermenter bis zum gasmotorgetriebenen BHKW abstützen kann», versichert Daniel Dillier von der Firma Integrierte Wärme und Kraft AG (IWK) in Sarnen und ergänzt: «Das Energie-Potential ist vorhanden. Unter Zugzwang steht aber nun die Politik, indem die Randbedingungen für die dezentrale Stromproduktion und Energie-Einspeisung sowie die überholten Einschränkungen aus der Zonenplan-Gesetzgebung entsprechend angepasst werden müssen.»

Autor: Ernst W. Haltiner berat. Ing., Altstätten SG

Technische Daten

Gasmotor

ENL 0836 BG 100:	6 Zylinder, Hubraum 6.87 l
P_{el}:	100 kW
P_{th}:	135 kW
P zugeführt:	275 kW Biogas
Gasverbrauch:	45.8 Nm^3/h
	bei H_u 6.0 kWh/Nm^3
Biogas-Qualität:	– min. 5 kWh/Nm^3
	– Methanzahl >80
	– Schwefelgehalt <300 mg/Nm^3
	– Gasfliessdruck 50 bis 100 mbar
Wirkungsgrad:	elektr. 36.3 %
	therm. 47.5 %
	gesamt 83.8 %
Abgastemperatur:	vor Wärmetauscher: 470 °C
	nach Wärmetauscher: 180 °C
Emissionen:	NO_x <400 mg/Nm^3
	CO <650 mg/Nm^3

Biomassen-Einsatz pro Jahr

geplant:	2000 m^3 Jauche
zusätzlich:	2000 m^3 Co-Substrat

Energie-Ertrag aus Biogas (Anlagenauslegung)

	800 000 kWh/a elektrisch
derzeit:	600'000 kWh/a elektrisch

Interview von Ernst W. Haltiner, Altstätten SG, mit Daniel Dillier, Sarnen OW

Dezentral in Aufbruchstimmung...

Die Schweiz diskutiert heute intensiv über die Situation rund um die Energieversorgung. Es gilt, die drohende, zukünftige Strom-Versorgungslücke zu schliessen. Die Wärmeversorgung stützt sich derzeit noch massiv auf Erdöl und Erdgas ab, dies trotz dringenden Warnungen wegen der vorhersehbaren Verknappung und Erschöpfung der Weltvorräte. Die drohende Klimaveränderung steht zuoberst auf der Traktandenliste der internationalen Politik und Wirtschaft.

Unternehmer und Ingenieur Daniel Dillier, Sarnen, ist überzeugt von der Notwendigkeit des Ausbaues der dezentralen Energieerzeugung mit WKK-Anlagen. Dabei steht die Nutzung von Biomasse, vor allem von Biogas und weiteren, energiereichen gasförmigen Energieträgern in Blockheizkraftwerken im Vordergrund.

Ernst W. Haltiner, berat. Ingenieur und Fachjournalist, Altstätten SG, sprach mit Daniel Dillier über seine Gedanken zur Lösung der aktuellen und zukünftigen Energieversorgung.

Wie sehen Sie die weltweite, politische und wirtschaftliche Situation in der Energieversorgung ganz allgemein?

Daniel Dillier: «Politische Machteinflüsse in den Förderländern, der massiv wachsende Bedarf in aufstrebenden Industrienationen wie Indien und China, die Klimaveränderung und die relative Uneinsichtigkeit der USA für wirkungsvolle Energieeinsparungen verschlimmern die Situation nachhaltig. Der Ausbau der Stromproduktionskapazitäten mit Gaskombikraftwerken und der Bau von neuen Nuklearanlagen sorgen in der Schweiz momentan für viel Gesprächsstoff, wenn nicht sogar für politischen Sprengstoff! Neben der effizienten Nutzung der Wasserenergie und dem Weiterbetrieb der Nukleartechnologie stehen für mich einerseits die Reduktion des Energieverbrauches und andererseits die dezentrale Nutzung alternativer Energieträger als wirkungsvolle Strategie zur Sicherung der Energieversorgung an erster Stelle.»

Sie haben den Slogan geprägt, «Statt 4 x 400 MW besser 400 x 4 MW», ergänzt mit «Dezentral erzeugte Energie ist die Zukunft». Wie ist das zu verstehen?

Daniel Dillier: «Ich bin überzeugt davon, dass es heute einfacher und sinnvoller wäre, 400 kleinere dezentrale Energieerzeugungsanlagen mit Wärmekraftkopplung am Ort des Bedarfes zu bauen als vier grosse zentrale Gaskombikraftwerke. Dies vor allem unter Nutzung erneuerbarer Brennstoffe. Der Einsatz erneuerbarer Energien mit gleichzeitiger Erzeugung von Wärme und Strom in hocheffizienten dezentralen Wärmekraftkopplungsanlagen und Blockheizkraftwerken garantiert maximale Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen.»

Energie ist nicht nur eine physikalische Grösse. Ist sie nicht auch eine überragende, politische Herausforderung für die Schweiz?

Daniel Dillier: «Das derzeitige politische Umfeld in der Schweiz ist äusserst widersprüchlich. Die Politik ist sich über Ziel und

testo Zeichen setzen für die Zukunft

testo 330-2 LL

Abgas-Analysegerät mit LongLife Messzellen-Technologie

Technischer Vorsprung mit Vier-Jahres-Garantie

1 **Schweizer Zulassung**
Für amtlich zugelassene Abgasmessungen durch Kaminfeger / Feuerungskontrolleure.

2 **Messzellen-Lebensdauer bis 6 Jahre**
Hochwertige und robuste LongLife Messzellen reduzieren den Austausch von Verschleissteilen auf ein Minimum.

3 **Tägliche Arbeit besser planbar**
Gerätediagnose informiert auf Knopfdruck über Qualität, Zustand und Funktion. Mit Li-Ion Akku für bis zu 6 Stunden Einsatz.

4 **Absolut robust**
Geeignet für den Einsatz unter extremen Bedingungen.

5 **Alles aus einer Hand**
Testo-eigene Eichungs- und Servicestelle. Wartungsverträge und Geräte-Leasing zu interessanten Konditionen.

· 50 Jahre Testo
· Innovativer denn je
· 50 Innovationen im Jubiläumsjahr

INNOVATION 2007

testo AG • 8617 Mönchaltorf
www.testo.ch • Tel. 043 277 66 66

Symbol-Bild: «Rohstoff-Lieferantin» Kuh vor der Biogas-Anlage der Gebr. Bösch AG in Herisau. Fotos: Ernst W. Haltiner/IWK

Weg nicht einig. Daher wird der Neubau von Grosskraftwerken vermutlich schwierig werden. Energie ist Teil des politischen Wahlkampfes geworden. Die grossen Stromversorger machen gleichzeitig starken Druck für den raschen Ausbau der Nuklearkapazitäten. In wie weit hier das Volk mitmacht, ist eine ganz andere Sache. Der ideologische Kampf zwischen Fachleuten, Parteien, Verbänden ist jedenfalls entbrannt.»

Wie steht es mit der Sicherheit der Stromversorgung?

Daniel Dillier: «Die Vorfälle in den USA mit jährlich wiederkehrenden Umweltkatastrophen und die Stromnetzzusammenbrüche in Italien und Deutschland zeigen die Anfälligkeit der zentralen Grossproduktionseinheiten und der Überlandverteilsysteme. Die Risiken von Nuklearkraftwerken können derzeit sicherlich auch nicht abschliessend eingeschätzt werden. Die Verbraucher wollen in Zukunft eine sichere und nachhaltige Stromversorgung.»

Der elektrische Strom wird häufig als Ausweg aus der CO_2-Problematik dargestellt. Was halten Sie davon?

Daniel Dillier: «Bei der Wärmeerzeugung steht der CO_2-Ausstoss im Brennpunkt der Diskussionen. Die CO_2-Problematik wird im Bereich der Stromerzeugung in der Schweiz noch nicht mit der gebotenen, umfassenden Beurteilung angegangen. Die Schweiz ist bezüglich der CO_2-freien Stromerzeugung keine Insel der Glückseligkeit. Im Winterhalbjahr importieren wir fast die Hälfte des Strombedarfes aus dem europäischen Stromverbund. Dessen Stromproduktionsmix nach UCTE zeigt, dass nahezu 50% davon aus fossilen Energieträgern wie Kohle, Erdöl und Erdgas erzeugt wird.»

Welchen Beitrag kann die Wärmekraftkopplung bei der Energieerzeugung und der CO_2-Problematik liefern?

Daniel Dillier: «In Europa wurden die Chancen der WKK – im Gegensatz zur Schweiz – bereits erkannt und werden mit wesentlich mehr Engagement umgesetzt. In Deutschland wurde das Ziel, den Ausstoss von CO_2 durch Einsatz von WKK zu vermindern, einheitlich und klar geregelt. Die CO_2-Einsparung mit WKK liegt gegenüber konventioneller Strom- und Wärmeerzeugung bei 40%. Bis zum Jahr 2020 sollen in Deutschland über 50% der benötigten Strommengen aus effizienten WKK-Anlagen bereitgestellt werden. In Holland erreicht der Stromanteil aus WKK-Technologie heute schon nahezu 40%, in Dänemark bereits über 50%.»

Welches sind denn die entscheidenden Argumente zu Gunsten der WKK-Technologie?

Daniel Dillier: «Die Wärmekraftkopplung ermöglicht die gleichzeitige Gewinnung von Wärme und Strom am Ort des Bedarfes, ohne Übertragungsverluste. Die Nutzung von erneuerbaren Brennstoffen wie Biogas, Holzgas, Klärgas sind möglich. Unter den verschiedenen Techniken ist diejenige des BHKW mit einem Verbrennungsmotor als Herzstück am meisten verbreitet und auch erprobt. Neben dem Strom aus dem Generator wird die beim Gasmotor anfallende Wärme, vom Kühlwasser über Schmieröl bis zum Abgas, wirtschaftlich genutzt. Dadurch können Gesamtwirkungsgrade bis 90% erreicht werden. Durch diese effiziente Form der Energie-Umwandlung in Blockheizkraftwerken werden Primärenergie-Einsparungen von rund 40% gegenüber getrennter Strom- und Wärmeerzeugung erzielt.»

Sie treten am Markt mit zwei Unternehmen, der IWK und der DEAG auf. Gibt es da Überschneidungen oder Ergänzungs-Potential?

Daniel Dillier: «Die IWK Integrierte Wärme und Kraft AG einerseits bietet Lösungen mit gasbetriebenen Blockheizkraftwerken der Marke Jenbacher mit einer elektrischer Leistung ab 300 bis 3000 kW auf dem Markt an. Die Jenbacher-Werke, heute eine Unternehmung der GE (General Electric), bauen seit 50 Jahren, weltmarkt-

Im Dienste der Energie...

Daniel Dillier (45), Masch.-Ing., ist in vierter Generation mitverantwortlich für die Dillier Holding AG in Sarnen. Diese ist im Transport und Entsorgung, Nutzfahrzeughandel, Energiesysteme und Dienstleistungen tätig.

In der dezentralen Energie-Erzeugung und besonders auch in der Landwirtschaft liegen grosse Möglichkeiten der WKK-Technik, so Daniel Dillier (Bild) von der IWK – Integrierte Wärme und Kraft AG (Sarnen OW), führender Anbieter solcher Systeme und Vertreter der weltweit führenden österreichischen Gasmotoren-Hersteller «GE Jenbacher». Daniel Dillier leitet seit 1999 als VR-Präsident die DEAG Dillier Energie AG und die IWK Integrierte Wärme und Kraft AG. Zuvor war Daniel Dillier 10 Jahre im Bereich Gasturbinen und Kombikraftwerke bei der ABB Kraftwerke AG weltweit tätig.

Internet: www.iwk.ch

Dezentrale Energieerzeugung mit BHKW – Argumente und Fakten

Blockheizkraftwerke

- erzeugen gleichzeitig Wärme und Strom am Ort des Bedarfes, keine Übertragungsverluste
- gewähren Unabhängigkeit, hohe Versorgungssicherheit und autarke Energieversorgung
- ermöglichen eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Energieversorgung
- eignen sich für Spitzenlastabdeckung und Notstromversorgung
- nutzen erneuerbare Energien wie Biogas, Holzgas, Klärgas, Sondergase
- bieten höchste Energieeffizienz bis zu 90% Ausnutzung der Energieträger
- sind rasch finanzierbar und amortisierbar und innert sechs Monaten am Stromnetz
- eignen sich auch bei Erneuerungen und Erweiterungen bestehender Energieanlagen
- verursachen keine Entsorgungsprobleme – im Gegenteil: sinnvolle Weiternutzung ist möglich

führend und sehr erfolgreich, BHKW-Einheiten. Die DEAG Dillier Energie AG andererseits vertreibt die Produkte des MAN-Konzerns. Die Leistungsgrössen der MAN-Gasmotoren liegen unterhalb der Leistungs-Palette der Jenbacher BHKW-Einheiten. Die Motoren und Systeme von ‹Jenbacher› und MAN ergänzen sich damit in unserem Geschäftsfeld hervorragend. Wir können unsere Kunden mit einem umfangreichen Produkte-Programm und umfassenden Service-Dienstleistungen bedienen.»

Motoren bauen ist heute keine industrielle Pionierleistung mehr, wo liegen denn die Besonderheiten z. B. der Jenbacher Gasmotorentechnologie?

Daniel Dillier: «Das sagen Sie. Heute erfolgt der Fortschritt in kleinen Schritten und die laufende Weiterentwicklung macht die Produkte immer besser und wettbewerbsfähiger. Das patentierte Jenbacher Verbrennungssystem sowie ein ausgereiftes Motoren- und Anlagenmanagement sichern nicht nur die Einhaltung der Emissionsvorschriften, sondern ermöglichen zugleich absolute Spitzenwerte in Wirtschaftlichkeit, Langlebigkeit und Zuverlässigkeit. Diese modernen Gasmotoren verarbeiten brennbare Gase in einem sehr weiten Spektrum, vom Holzgas über Erdgas, Biogase, Prozessgase bis hin zum Butan.»

Wie erleben Sie derzeit das Marktverhalten der grossen Elektrizitätsversorgungen zum Thema «dezentrale WKK-Technologie»?

Daniel Dillier: «Weitsichtige EVU's , wie z. B. die Axpo, die BKW Energie AG, die EBM und andere haben ihre Absichten bekundet, in der Zukunft Millionenbeträge in die Nutzung neuer Technologien und in die Verwertung von erneuerbarer Energien zu investieren. Damit geht die langjährige Verhinderungstaktik vieler Energieversorger gegen die dezentrale Energieerzeugung zu Ende. Sie haben offensichtlich die Zeichen der Zeit und die positiven Aspekte der WKK-Technologien erkannt.»

Welches zukünftige Markt-Potential sehen Sie im Bereiche der WKK? Gibt es neue Projekte oder Aktivitäten, über die Sie uns heute schon etwas verraten können?

Daniel Dillier: «Ich glaube an das grosse Potential der dezentralen Energieerzeugung. Sogar das Bundesamt für Energie sieht heute das Potential der Wärmekraftkopplung zur Stromerzeugung hier in der Schweiz bei 30%. Wir werden ein neues Motoren-Kompetenz-Center in Winterthur aufbauen, um diesen Ansprüchen in Zukunft gerecht zu werden. Gleichzeitig werden wir unsere Aktivitäten in Deutschland weiter ausbauen. Wir erleben derzeit eine richtige Aufbruchstimmung für neue BHKW-Anlagen mit erneuerbaren Energieträgern.»

Internet: www.iwk.ch

Die AEE-Energie-Perspektiven 2050 zeigen, was möglich ist

Wärme und Strom: 100% erneuerbar

Die 100-prozentige Deckung des Strom- und Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien ist bis 2050 möglich. Das zeigen die Energie-Perspektiven der Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (AEE). Voraussetzungen sind eine gezielte Förderung und ein klares Engagement für die Energie-Effizienz. Die Zeit der Freiwilligkeit ist vorbei!

Erneuerbare Energien sind heute in aller Munde: Sie sind das «Lieblingskind» der Parlamentarier wie auch die Vertreter der Stromwirtschaft. Alle sind stolz auf die erreichten Gesetze, bzw. die versprochenen Business-Entwicklungen. Tatsache ist jedoch, dass auch heute in der Schweiz das Potenzial der erneuerbaren Energie immer noch unterschätzt wird. Beim genaueren Hinschauen wird klar: Die für die kostendeckenden Einspeisevergütung von Strom aus erneuerbaren Energien bewilligten Mittel sind sehr begrenzt, so dass damit nicht mal das bescheidene Zubauziel des Parlaments von 5400 GWh – das sind gerade mal 9% des heutigen Elektrizitätsverbrauchs – unterstützt werden kann. Das Stromversorgungsgesetz kann also nur der Beginn der Entwicklung sein.

Lenkungsabgaben nötig!

Die Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (AEE) wollte genau wissen, was aus Sicht der Branche, die sich täglich mit dem Thema auseinander setzt, die erneuerbaren Energien und die Energie-Effizienz bis zum Jahr 2050 tatsächlich leisten können. Sie hat deren Potenzial-Abschätzungen zusammengetragen und in einem Faltblatt zusammengestellt. Diese Perspektive zeigt klar, dass ein 100%-Umstieg auf erneuerbaren Strom und Wärme keine Utopie ist. Dabei wurde ein durchaus konservativer Massstab angelegt, der sich an der heutigen Entwicklung in Deutschland orientierte. Zu den rund 45 000 GWh Strom aus erneuerbaren Energien tragen die Sonne und die Geothermie am meisten bei. Bei der Wärme steht die Umweltwärme (Geothermie und Wärmepumpen) an vorderster Stelle. Voraussetzung für den langfristigen Umstieg ist allerdings, dass die Energie-Effizienz im bestehenden Gebäudepark rigoros gesteigert wird. Dazu gehören Bauvorschriften, die den Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft entsprechen; der Maximalansatz der CO_2-Abgabe auf Brennstoffen von Fr. 210.– pro Tonne im Jahr 2020 und eine Lenkungsabgabe auf nicht erneuerbaren Energieträgern.

Im Strombereich hat eine Studie des BFE (Juni 2007, Internet: www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachment s/8998.pdf) den nötigen Mix an Lenkungs-Instrumenten aufgezeigt. Bei der Wärme sind die nötigen Instrumente erst noch zu schaffen. Mindestens beim Strom ist eines klar: Die Zeit der Freiwilligkeit ist vorbei!

Das farbige Faltblatt mit der AEE-Energie-Perspektive kann von der Website herunter geladen (www.erneuerbar.ch/index.php?id=65) werden oder bei der AEE bestellt werden: AEE, Neugasse 6, 8005 Zürich.

Gebäudereinigung

PAUL MÜLLER GEBÄUDEREINIGUNGS AG
IHR GEBÄUDE IST BEI UNS IN GUTEN HÄNDEN

Hardstrasse 5, Postfach, 8040 Zürich
www.mpg.ch, Tel. 044 492 74 80

TALIMEX-Umwelttechnik

ISO 9001 zertifiziert

- Störfallsysteme
- Löschwasser-Rückhaltung
- Hochwasserschutz
- Tank- und Behälterschutz
- Sicherheits-Rohrleitungen
- Abwassertechnik

Beratung, Verkauf, Installation und Service.

TALIMEX AG
Ifangstrasse 12a · CH-8603 Schwerzenbach/ZH
Telefon 044 806 22 60 · Fax 044 806 22 70
Internet www.talimex.ch · E-Mail info@talimex.ch

Filialen in:
Dulliken/SO · Cugy/VD
Visp/VS · Tenero/TI

500 000 Kunden nutzen Ökostrom aus erneuerbarer Energie – Erhebung 2006 der AEE

Ökostrom in der Schweiz

Die Anzahl Kunden, die Ökostrom-Produkte beziehen, hat im Jahr 2006 um 60% von rund 340 000 auf über eine halbe Million zugenommen. Grund ist das neue Produktangebot des EW der Stadt Zürich, das als Standardstrom einen Mix aus den erneuerbaren Energien Wasser, Wind, Sonne und Biomasse anbietet. Neben den Mischprodukten (+75%) haben auch die Strommengen aus Wind (+12%) und aus Sonne (+10%) stark zugelegt. Die verkaufte Menge an erneuerbaren Stromprodukten entspricht 5% des gesamten Stromverbrauchs.

Der Verkauf von sogenannten Ökostromprodukten, d.h. Strom aus den erneuerbaren Energien Wasser, Sonne, Wind und Biomasse, hat 2006 erneut stark zugelegt. Die jährliche Umfrage der Agentur für erneuerbare Energien (AEE) bei den schweizerischen Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmen (EVU) zeigt, dass dank dem Zürcher Modell die Anzahl Kunden, die ein Ökostromprodukt beziehen auf einen Schlag um 170 000 auf über eine halbe Million zugenommen haben. Für das Jahr 2006 resultiert daraus eine Steigerung des Marktvolumens von total 9%. Das ist dreimal mehr als im Vorjahr. Spitzensteigerungen (+75%) wurden vor allem von den Mischprodukten mit viel günstigem Wasserstrom und kleineren Anteilen von Biomasse, Sonne und Wind erreicht. Windstrom +12% und Solarstrom +10% waren die Spitzenreiter bei den sog. neuen erneuerbaren Energien. Die ökologischen Top-Produkte mit dem Label «naturemade star» konnten die verkaufte Menge gar um 36% gegenüber dem Vorjahr steigern, allerdings auf tiefem Niveau.

Der Trick der Mischprodukte

Unter Stromprodukten ist die Menge an verkauftem Strom aus erneuerbaren Energien zu verstehen, welcher als solcher ausgezeichnet ist und unter Markennamen wie «Naturstrom», «RegioMix», «Water Power» usw. verkauft wird. Seit die Genfer Service Industriel (SIG) Mischprodukte mit grossem Anteil an kostengünstigem Wasserstrom eingeführt haben, konnte der Markt an Ökostrom sukzessive gesteigert werden. Heute bieten 275 EVU einen Strommix an. Allerdings braucht es dazu eine klare Produktstrategie, wie sie letztes Jahr vom EWZ umgesetzt wurde. Dank dem günstigen Preis des Ökostroms nimmt die Anzahl Kunden stetig zu. Letztes Jahr deckten 13% aller Stromkonsumenten mindestens einen Teil ihres Strombedarfs mit einem Produkt aus erneuerbarer Energie.

Vom Mini-Boom der Mischprodukte profitieren auch die Produzenten von neuen erneuerbaren Energien. Während die reinen Sonnenprodukte um 10% (+0.7 GWh) zulegten, betrug die Steigerung des Anteils an Sonnenenergie in den Mischprodukten 34% (+1.1 GWh). Beim Wind liegen die entsprechenden Steigerungen bei 0.8 GWh (+12%) und bei Mischprodukten gar bei 1.5 GWh (+86%). Biogas, das 60% oder 3.5 GWh zulegte, wird vollständig in Mischprodukten vermarktet.

Die Industrie legt zu

Die Industrie und das Gewerbe haben den Marketing-Wert der Wasserstromprodukte entdeckt. Von der gesamten verkauften Menge von 2517 GWh werden 56% an Grosskunden verkauft. Die Zahl der Grosskunden, die ein Produkt aus Wasserkraft bestellt haben, hat sich gegenüber dem Vorjahr mehr als verdoppelt. Die durchschnittliche Bezugsmenge beträgt etwas über 87 000 KWh. Das lässt auf eine weitgehende Vollversorgung schliessen. Aber auch die Windprodukte sind beliebt: über 150 Grosskunden haben eine Strommenge von 3.7 GWh abonniert. Das ergibt einen durchschnittlichen Bezug von 23 000 kWh.

Anteil «naturemade star» markant gesteigert

Wie in den Vorjahren zeigen die Ökostrom-Produkte «naturemade star» die besten durchschnittlichen Steigerungsraten. Die Zahl der Abos stieg hier auf 66 000 (+27%), die verkaufte Menge von 158 auf 214 GWh (+36%).

Der mit knapp 34 000 Kunden (51%) wichtigste Teil an Abos machen auch bei «naturemade» die Mischprodukte aus. Diese decken 44% (94 GWh) der verkauften Strommenge ab. Übertroffen werden sie von der Wasserkraft, wo 7600 Grosskunden rund 108 GWh Strom beziehen.

Die prozentual hohe Steigerung darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Anteil von «naturemade star» an den Stromprodukten mit erneuerbarer Energie nur 7.4% beträgt.

Weitere Auskünfte:
Agentur für erneuerbare Energien
und Energieeffizienz (AEE)
Neugasse 6, 8005 Zürich
Tel. 044 250 88 30, Fax 044 250 88 22
E-Mail: info@aee.ch

Neu im Internet: www.bauteilkatalog.ch

Energie und Bauökologie

Ein webbasierter Bauteilkatalog erlaubt eine einfache Konfiguration und Bewertung von Bauteilen. Kriterien sind Energie und Bauökologie. Für viele Auftraggeber sind bauökologische und gesundheitliche Aspekte von Gebäuden alles andere als Marginalien. Entsprechend wichtig sind verlässliche Systeme zur Bewertung und zur Optimierung von ganzen Gebäuden oder einzelnen Bauteilen. Das Webangebot www.bauteilkatalog.ch ermöglicht sowohl eine energetische als auch bauökologische Beurteilung eines Bauteils in einem Arbeitsgang.

Eine Mehrfacheingabe von Daten erübrigt sich. Das erleichtert dem Gebäudetechniker und der Architektin die Evaluation von Konstruktionen, beispielsweise auf Grund von Varianten sowie entsprechende Nachweise wie SIA 380/1, Minergie, Minergie-Eco oder eine Ökobilanz des Gebäudes. Im Planungsbüro ersetzt das Angebot die SIA-Dokumentation D0123 «Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten» sowie den bewährten Bauteilkatalog in Print-Form des Bundesamtes für Energie, BFE [1]. Finanziert wurde der elektronische Bauteilkatalog durch das BFE und den Verein eco-bau.

Auf einen Blick erkennbar

Der webbasierte Bauteilkatalog listet die wesentlichen energetischen und bauökologischen Werte eines Bauteiles in einer übersichtlichen Tabelle auf. Insgesamt sind im Katalog 60 Bauteile der Gebäudehülle und weitere 40 Konstruktionen für Innenbauteile, für den Ausbau und die Umgebung enthalten. Für jedes Bauteil liefert die Tabelle eine Beschreibung zum Aufbau mit der Dicke, den Lambda-Werten, der Lebensdauer und der Masse der einzelnen Schichten sowie deren Einstufung als «ökologisch interessant» respektive «bedingt interessant» nach öko-devis [2]. Die bauökologischen Daten sind nach den Phasen Herstellung, Erneuerung und Entsorgung differenziert. So lässt sich in einer Matrix die ökologische Relevanz eines Bauteils sowohl den einzelnen Schichten als auch den Phasen zuordnen. Nutzer der Website erkennen im dazugehörigen Balken-Diagramm die Potenziale buchstäblich auf einen Blick. U-Wert und Gesamtrelevanz des Bauteils sind in der Zusammenfassung enthalten. Im Konfigurator lässt sich zudem die Dicke einzelner Schichten sowie Wärmedämm-Materialien wählen und dadurch individuell optimierte Bauteile zusammenstellen. Die online generierten Da-

ten stehen Anwendern im PDF-Format, beispielsweise für den Ausdruck, und im XML-Format für den Export in SIA-380/1-Berechnungsprogramme zur Verfügung.

Erneuerungen subsummiert

Die generierten Daten der Umweltbelastung beziehen sich auf eine einheitliche Lebensdauer des Bauteils von 100 Jahren. Selbstverständlich bedeutet das bei vielen Bauteilen mit kürzerer Lebensdauer auch Erneuerungen. Falls sich auf Grund einer vergleichsweise kurzen Restlebensdauer ein Ersatz oder eine Instandsetzung der entsprechenden Bauteilschichten nicht lohnt, entfällt dieser Aufwand konsequenterweise.

Beispiel: Während den 100 Jahren Lebensdauer sind nach der Erstausrüstung ein zweimaliger Fensterersatz notwendig, da diese Bauteile nur 30 Jahre halten. In den letzten 10 Jahren gibt es keine neuen Fenster.

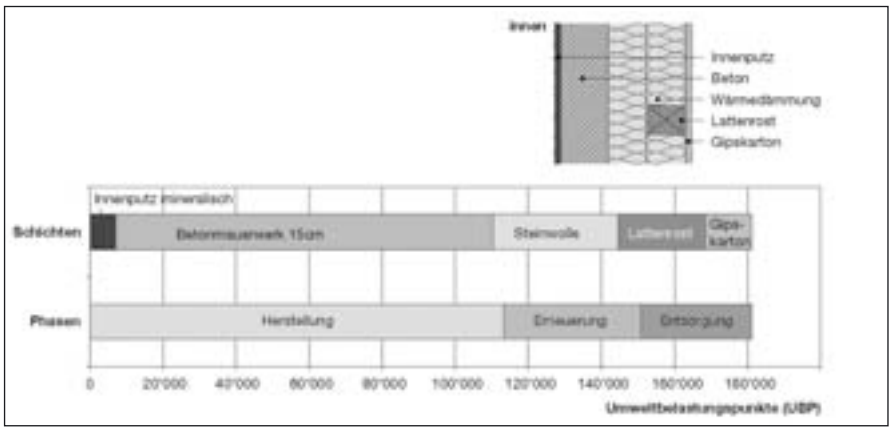
Das Beispiel eines Aussenwandsystems (siehe Abbildung) zeigt die grafische Umsetzung der Resultate. Der Löwenanteil der Umweltbelastung (UBP) entfällt auf das Backsteinmauerwerk, die Wärmedämmung und der Lattenrost sind aber keineswegs vernachlässigbar. Die Variation der Schichtdicken oder der Materialisierung erlaubt eine bauökologische Optimierung. Beispielsweise sinkt die Umweltbelastung um gut 7 %, falls die Konstruktion mit Cellulosefasern statt mit Steinwolle gedämmt ist. Fast 18 % mehr UBP ergeben sich dagegen bei einer um 5 cm dickeren Betonwand. Mit einigen Klicks - und dem nach wie vor nötigen Sachverstand - kommt der Planer zum ökologischen Bauteil.

Bauökologische Bewertungen

Umweltbelastungspunkte (UBP) quantifizieren die Belastung der Umwelt durch die Herstellung und den Rückbau der Baustoffe nach dem Prinzip der «ökologischen Knappheit», normiert auf ein Jahr des Lebenszyklus und 1 m^2 der Bauteilfläche. Die Bewertung anhand der UBP stellt eine dynamische Methode dar, welche Umweltbelastungen entsprechend den heute gültigen Umweltstandards, beispielsweise Grenzwerte und gesetzliche Vorschriften gewichtet. Die UBP beinhalten auch die Teilbewertungen nach den Kriterien der Grauen Energie und des Treibhauseffektes; insofern bilden UBP eine Gesamtbewertung.

Die Graue Energie quantifiziert den kumulierten Energieaufwand von Bauteilen und Materialien an fossilen und nuklearen Energien sowie an Wasserkraft für die Herstellung und den Rückbau entsprechend der für eco-devis und SIA D0200 SNARC relevanten Definition.

Der Treibhauseffekt subsummiert Emissionen an Treibhausgasen, bezogen auf die Leitsubstanz CO_2. Diese Teilbewertung ist nicht gleichzusetzen mit dem standortgebundenen CO_2-Ausstoss.



Die Umweltbelastung einer Aussenwand, über die gesamte Lebensdauer von 100 Jahren gerechnet, in Umweltbelastungspunkten (UBP) pro m2 Bauteilfläche. Selbstverständlich berücksichtigt die Bewertung die notwendige Erneuerung von Bauteilen, beispielsweise von Fenstern, welche weniger als 100 Jahre halten. Quelle: www.bauteilkatalog.ch

Daten-Grundlage: Ecoinvent

Gemeinsame Daten-Grundlage für die drei Bewertungssysteme UBP, Graue Energie und Treibhauseffekt bilden die Stoff- und Energieflüsse von Ecoinvent und Empa. Eine handliche Zusammenstellung von Daten und Anwendungs-Beispielen bietet – nebst der wichtigsten Links – die Empfehlung KBOB/eco-bau/IPB 2007/1 [3]. Diese Publikation bildet die Grundlage des Bauteilkatalogs.

Quellen:
[1] Bauteilkatalog für Neubauten und Sanierungen, Bundesamt für Energie BFE, Bern 2002
[2] Ökologische Leistungen: Download von Merkblättern unter www.eco-bau.ch → Planungswerkzeuge
[3] Empfehlung KBOB/eco-bau/IPB 2007/1: Download unter kbob.ch → Publikationen → Empfehlungen Nachhaltiges Bauen
Internet: www.bauteilkatalog.ch

«Eulachhof»: zukunftsweisender Pionierbau mit Holz-Fassade in Winterthur ZH

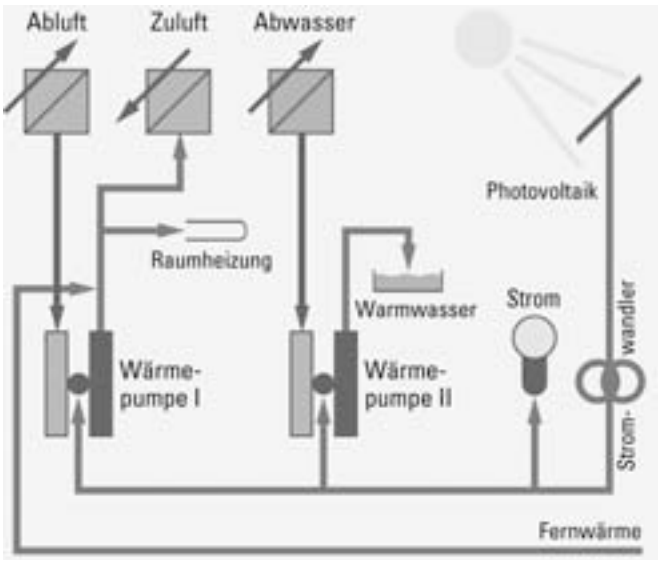
Grösste Schweizer Null-Energie-Wohnüberbauung steht...

Mit der termingerechten Fertigstellung des Rohbaus sowie mit der provisorischen «Minergie-P-Eco»-Bestätigung hatte die Null-Energie-Wohnüberbauung «Eulachhof» mit Geschäfts-Flächen in Oberwinterthur ZH bereits im Juni 2007 ein anspruchsvolles Etappen-Ziel erreicht. Die Bauherrschaft, die «Allianz Suisse Lebensversicherungs-Gesellschaft» und die «Profond»-Vorsorge-Einrichtung, investieren ca. 50 Millionen Franken in das Referenz-Projekt in Oberwinterthur ZH.

Auch der laufende Innenausbau der 132 Mietwohnungen bringt nachhaltige Energie-Effizienz. Die Wohnungen werden gestaffelt Ende Oktober 2007 und Mitte Dezember 2007 bezugsbereit sein.

Blick auf die insgesamt acht Geschäfts-Lokale auf der Strassenseite der Wohnüberbauung «Eulachhof» in Oberwinterthur ZH. Fotos + Grafik: MCI Immobilien AG

Wohn- und Geschäfts-Überbauung «Eulachhof» in Oberwinterthur ZH (Modellbild: Wohnbereich Innenhof): Die Holzfassaden-Elemente, welche in den Beton-Rohbau hineinragen, mussten auf den Millimeter genau montiert werden.



Das Energie-Konzept im «Eulachhof» in Oberwinterthur ZH basiert auf vier Säulen: Wärmepumpen, Solarzellen auf dem Dach für die Strom-Gewinnung, konsequente Nutzung der passiven solaren Energie-Mengen durch die Bauweise und durch die ideale Gebäude-Ausrichtung sowie Fernwärme aus anfallenden Wertstoffen.

Ein «Minergie-P-Eco»-Bau

Auf einer Nutzfläche von total 15 500 Quadratmetern (132 Wohnungen und acht Geschäftsflächen) entsteht derzeit also in Oberwinterthur ZH die grösste Null-Energie-Wohnüberbauung der Schweiz. Diese Projekt-Dimension ist bei «Minergie-P-Eco»-Bauten hierzulande bisher einmalig. Die Allreal Generalunternehmung AG als Total-Unternehmer und die Haustechnik-Ingenieure der Amstein+Walthert AG betraten bei diesem Projekt gemeinsam mit den Investoren Neuland. Die termingerechte Fertigstellung des Rohbaus im Juni 2007, gut ein Jahr nach Baubeginn, verlangte von allen Beteiligten hohe Präzision und spezifische Fachkenntnisse.

Millimetergenaue Montage der Holzfassaden-Elemente

Die Gebäudehülle von Bauten, die dem «Minergie»-Standard und den noch strengeren Anforderungen von «Minergie-P» entsprechen, hat ausserordentlich dicht zu sein. Das erhöhte den Schwierigkeitsgrad der Arbeiten beträchtlich. So mussten zum Beispiel die Holzfassaden-Elemente, welche in den Beton-Rohbau hineinragen, auf den Millimeter genau montiert werden.

Dank dem «Minergie-P»-Baustandard beschränkt sich die Bodenheizung auf den Fassaden-Bereich. Das erforderte im Rohbau jedoch spezielle Austrocknungs- und Kontroll-Verfahren.

Das bei dieser Überbauung umgesetzte Bau- und Energie-Konzept ist zukunftsweisend und verdient Nachahmung.

Infoline: Telefon 043 317 00 72
Internet: www.eulachhof.ch
www.mci-immobilien.ch

Substanzverbesserung statt Pinsel-Renovation – Beispiele aus der Praxis

Modernisieren von Gebäuden mit Minergie

Von Franz Beyeler
Geschäftsführer Minergie, Bern

Für die Modernisierung von Gebäuden lohnt es sich, etwas tiefer in die Tasche zu greifen: Wer nach Minergie modernisiert, hat in 20 Jahren noch ein modernes Haus, spart bis zu 150% Energie und profitiert von mehr Komfort. Die umsichtig geplante Bauerneuerung in Schritten macht die finanziellen Investitionen auch für Hausbesitzer mit bescheidenerem Budget erschwinglich.

Der Ausstieg des Heizkessels veranlasste die Bauherrschaft dieses Haus in Walenstadt SG dazu, ein Erneuerungskonzept zu erstellen. Das Resultat: 80% weniger Heizenergieverbrauch und mehr Wohnkomfort.

Das nach der Modernisierung gut gedämmte Einfamilienhaus in Walenstadt wird nun mit einem Pelletsofen und mit Solarkollektoren beheizt.

Fotos: Geschäftsstelle Minergie

Wer in der Schweiz nach einem renovationsbedürftigen Gebäude sucht, muss in der Regel nicht weit gehen: Drei von vier Schweizerinnen und Schweizern wohnen in einem Gebäude, das vor 1975 erstellt wurde. Kommt ein Haus in die Jahre, gibt es immer etwas zu tun. Leider beschränken sich die Modernisierungsbemühungen von Hausbesitzern oft auf die so genannten Pinselrenovationen: Neuste Küchengeräte werden eingebaut, die Fassade erhält einen frischen Anstrich – und schon sieht ein Haus aus wie neu. Der Ersatz der Fenster wird oft als Komfortgewinn angepriesen, kann aber für ein Gebäude fatale Folgen haben: Die erhöhte Dichtigkeit führt oft zu massiven Feuchteschäden infolge des mangelnden Luftaustausches. Dieser Umstand wird durch die veränderten Wohngewohnheiten begünstigt: Heutzutage stehen viele

Bitte lesen Sie weiter auf Seite 39