

Erneuerbare Energien

14 PHOTOVOLTAIK

Innovationen führen zu höheren Wirkungsgraden

20 FORSCHUNG

Wie strahlende AKW-Relikte ewig sicher verwahrt werden sollen

23 STANDPUNKT

Studie zeigt: Die Energiewende kommt billiger!

Nr. 4, August 2013

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



«DIE ENERGIEWENDE
IST EINE SPEICHERFRAGE.» SEITE 08



Wärme und Strom hausgemacht auf dem eigenen Dach:

Das Kombi-Indach-System von Schweizer für Neubau und Sanierung.

Mit dem neuen Kombi-Indach-System von Schweizer nutzen Sie die Sonnenenergie gleich zweifach genau nach Ihrem Bedarf. Die wegweisende Lösung erzeugt auf elegante Weise Wärme und Strom – vom Einfamilienhaus bis zum Grossobjekt. Flexibel fügt es sich in jedes Energiesystem ein und glänzt mit erstklassigen Erträgen. Bei Ihrem Installateur und unseren Partnern erhältlich. Mehr Infos unter www.schweizer-metallbau.ch oder Telefon 044 763 61 11.



Ernst Schweizer AG, Metallbau, CH-8908 Hedingen, Telefon +41 44 763 61 11, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch

Optimal für Schweizer Dächer



25
More than
20 years Swiss Quality
and Experience

Maximieren Sie Ihren Ertrag mit SolarMax!

Mit den Wechselrichtern von SolarMax schaffen Sie die besten Voraussetzungen für maximale Energieerträge. Der dreiphasige SolarMax 6MT2-Stringwechselrichter mit einer Ausgangsleistung von 6 kW sowie mit zwei MPP-Trackern ausgestattet, ist speziell für Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern konzipiert.

SolarMax steht seit über 20 Jahren für Schweizer Qualitätswechselrichter der Spitzenklasse. Kommen Sie mit uns auf die Sonnenseite! Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.



SolarMax
SWISS QUALITY

Sputnik Engineering AG
Länggasse 85 | CH-2504 Biel/Bienne | Schweiz
Tel. +41 32 346 56 00 | Fax +41 32 346 56 09
info@solarmax.com | www.solarmax.com

UTOPIE ERREICHT SERIENREIFE



Andreas Hügli,
Redaktor

Im kalten Januar 1990 ging ein Bild aus dem bernischen Oberburg um die Welt, das ein energieautarkes Einfamilienhaus zeigte, in dessen Garten in einem aufstellbaren Pool etwa ein Dutzend Leute badeten – mit der Überschusswärme wurde der grosse Aussenpool auf 37° Celsius erwärmt. Das Konzept dieses Sonnenhauses fand in Deutschland über 200 Nachfolgeprojekte. Für den Solarpionier Josef Jenni ist die Energiewende auch heute primär eine Speicherfrage. Gegenwärtig baut er im Emmentaler Oberburg neben einem bereits bewohnten solaren Mehrfamilienhaus zwei weitere wärmeautarke Mehrfamilienhäuser. Auch dieses Projekt ist nachahmenswert. Gesucht sind nun Bauherrschaften und Investoren, welche die solaren Mehrfamilienhäuser des Solarpioniers realisieren (Seite 8).

Ebenfalls zu 100 Prozent mit erneuerbarer Wärmeenergie versorgt wird der botanische Garten der Stadt Genf. Die Heizung wurde erneuert und je eine Solaranlage für die Strom- und Wärmeproduktion installiert. Zudem hat die Stadt mit dem städtischen Elektrizitätswerk SIG einen Vertrag über die Versorgung des botanischen Gartens mit Biogas für die Gasheizung abgeschlossen (Seite 17).

Die Forschungsarbeit an Solarzellen mit höheren Wirkungsgraden läuft überaus erfolgreich. Ein neuartiges Modul aus multikristallinem Silizium, das jetzt erstmals auf der Solarmesse Intersolar in München vorgestellt wurde, gilt als viel versprechender Ansatz (Seite 14).

Die Schweizer AKW gehen mittelfristig vom Netz. Wer sich mit der sicheren Endlagerung der bis dahin anfallenden radioaktiven Abfälle befasst, muss weit in die Zukunft schauen und dabei die gesellschaftliche Entwicklung stets im Blick behalten (Seite 20).

Aktuell	04
Pelletpreise	
Solarmarkt-Trends	
Schwerpunkt	08
Sonnenhäuser: Wärmeautarke Mehrfamilienhäuser speichern im Solartank die Wärme für den ganzen Winter	
Sonne	14
Photovoltaik: Forscher und Ingenieure forcieren ihre Arbeit an Solarzellen mit höheren Wirkungsgraden	
100% erneuerbare Heizenergie: Der botanische Garten der Stadt Genf gewinnt Wärme aus Holz, Sonne und Biogas	
Forschung	20
Tiefenlager: Für die sichere Endlagerung des Atommülls müssen gesellschaftliche Entwicklungen mitberücksichtigt werden	
Politik und Wirtschaft	23
Standpunkt: Die Schweizerische Energie-Stiftung (SES) zu den Kosten der (Nicht-)Energiewende	
Flash	25
Leserbriefe	
Energidiot	
Firmennews	
Cartoon	
Agenda	28
Branchenverzeichnis	29
Impressum	31

Liebe Mitglieder

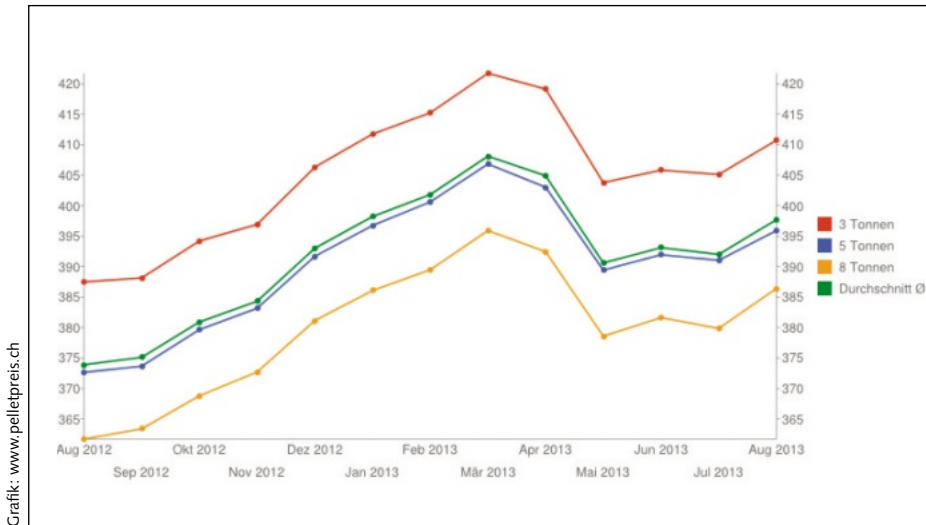
Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: www.sses.ch. Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: ee/er_abo Passwort: 48Fm4_7Q

Titelbild: Andreas Hügli

PELLETPREISE

August 2012 bis August 2013

Pelletpreise in CHF/t (inkl. MwSt. und Lieferung)



Der Index ist ein Durchschnittspreis, der sich aus den Preisangaben verschiedener Pelletlieferanten zusammensetzt.

© www.pelletpreis.ch, jeden Monat die aktuellen Pelletpreise

DORIS LEUTHARD SETZT AUF FREIWILLIGE VERPFLICHTUNGEN

Zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 braucht es sowohl staatliche Förderansätze als auch freiwilliges Engagement von Unternehmen. Dies betonte Bundesrätin Doris Leuthard an der naturemade energie arena 13 am 25. Juni 2013 in Solothurn. An der Tagung wurde deutlich, wie leistungsfähig marktwirtschaftliche Ansätze bei der Förderung von Energieeffizienz und ökologischer Stromproduktion sind. Der Marktansatz spielt schon heute eine beachtliche Rolle in der Schweizer Stromversorgung: 12% des Gesamtverbrauchs werden mit zertifizierten Produkten aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt. Viele Grosskonsumenten verpflichten sich zudem freiwillig, in ihren Betrieben Strom zu sparen und positionieren sich dadurch als fortschrittliche Unternehmen. Für die Energiewende spielen diese marktwirtschaftlichen Ansätze eine wichtige Rolle. (MM)



Bundesrätin Leuthard ermahnte die Anwesenden: «Warten Sie nicht auf die Politik!»

SSES-MANDAT FÜR ANDREA BECK



Andrea Beck

Die SSES widmet sich als Konsumentenorganisation mit Unterstützung des Bundesamtes für Energie verstärkt dem Thema Qualitätssicherung von Solaranlagen. Deshalb wurde mit Beginn April 2013 Andrea Beck, Dipl.-Ingenieurin Maschinenbau/Energietechnik, von der SSES im Mandatsverhältnis beauftragt, Aufgaben im Zusammenhang mit dem Projekt «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?» zu übernehmen. Zudem wird Andrea Beck bei der Weiterentwicklung der SSES als Konsumentenorganisation und bei der Erarbeitung und Umsetzung der SSES-Strategien mitwirken. Andrea Beck bringt langjährige und breite Erfahrung im Bereich der erneuerbaren Energien mit. Wir freuen uns über die bereichernde Zusammenarbeit. (SSES)

EU UND CHINA VOR EINIGUNG

China und die EU haben im Streit um die Einführung chinesischer Solarprodukte nach Europa Ende Juli eine Einigung erzielt: Maximale Einfuhr von Modulen nach Europa in Höhe von 7 GW pro Jahr, Mindestpreis von 56 Cent pro Watt, gültig erstmals für 2013 und bis einschliesslich 2015. Chinesische Firmen, die sich auf diese Bedingungen einlassen, müssen keine Strafzölle zahlen. Importe aus China in die EU über diese Menge hinaus unterliegen ab dem 6.8.2013 einem Antidumpingzoll. Chinesische Hersteller, die sich nicht an einer Verhandlungslösung beteiligen, unterliegen ebenfalls seit dem 6.8. Zöllen in einer Höhe zwischen 37,2 und 67,9 Prozent. (BSV)

WIE GEMEINDEN VON DER ENERGIEWENDE PROFITIEREN

21 Milliarden Schweizer Franken fliessen jährlich für den Import von fossilen Brenn- und Treibstoffen ins Ausland und fehlen der eigenen Volkswirtschaft. Damit sich dies ändert, braucht es eine konsequente Wende hin zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Gemeinden können dazu einen wesentlichen Beitrag leisten und gleichzeitig die lokale oder regionale Wertschöpfung steigern. Die aktuelle Ausgabe der Publikation der Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz (Pusch) «Thema Umwelt» zeigt, wie Gemeinden von der Energiewende profitieren und welche Hilfsmittel und Instrumente für eine nachhaltige Energiestrategie zur Verfügung stehen.

(Pusch)

WINDENERGIE AUCH FÜR DEUTSCHSCHWEIZ INTERESSANT

Lange galt die Deutschschweiz als zu wenig interessant für die Windenergienutzung, denn die Hauptwindregionen liegen im Westen des Landes. Doch nun tragen effizientere Anlagen und das Engagement der Kantone Früchte: Von Grenchen/SO über Hemishofen/SH bis Hinterrhein/GR werden aktuell 15 bis 20 Standorte mit einem Produktionspotenzial von jährlich nahezu 400 GWh Windstrom evaluiert. Und die grösste Anlage der Schweiz steht neu in Haldenstein/GR.

(Suisse Eole)

BIOGASANLAGE FÜR DIE REGION EINSIEDELN



Bild: Nationale Suisse

In Trachslau im Kanton Schwyz wurde am 22. Juni 2013 die Biogasanlage der Einsiedler Naturstrom AG offiziell eingeweiht. Die Einweihung lockte zahlreiche Besucherinnen und Besucher nach Trachslau. Experten zeigten, wie die Anlage aus organischen Abfällen Energie gewinnt. Der Schweizer Versicherer Nationale Suisse versichert und unterstützt dieses nachhaltige Projekt. Das Zwei-Millionen-Projekt hat eine grosse Bedeutung für die Region: 15 Bauernbetriebe werden künftig pro Jahr 10 000 Tonnen Gülle, Hofmist und organische Abfälle nach Trachslau liefern. Daraus produziert die Anlage jährlich rund 1 000 000 kWh CO₂-neutralen Strom. Dies entspricht dem Strombedarf von rund 250 Haushalten. Mit der Abwärme der Stromproduktion wird zudem das benachbarte Frauenkloster Au beheizt. Die Biogasanlage leistet somit einen lokalen Beitrag zur Energiewende.

(MM)

SOLARMARKT-TRENDS

In Italien lief die garantierte Vergütung für Solarstrom Anfang Juli aus. Die festgelegte finanzielle Obergrenze von 6,7 Mia. Euro war dann erreicht. Gemäss Bloomberg New Energy Finance förderte das italienische Vergütungssystem in 7,5 Jahren (2005–13) die Installation einer PV-Leistung von 17 GW. Eine PV-Anlage kann sich in einigen Regionen Italiens auch zukünftig lohnen, da die Netzparität erreicht ist. In Deutschland wurden am Sonntag, 16. Juni, über 60% des Stroms aus Wind- und Solarenergie geliefert. In der Zeit zwischen 14 und 15 Uhr brauchte das Land bundesweit eine Stromproduktionskapazität von 48,5 GW. Windräder leisteten 9,3 GW davon, PV-Anlagen 20,3 GW. Auf Atomkraft, Kohle und Gas entfielen in dieser Zeit nur noch 18,9 GW. Das entspricht einem Verhältnis von 61% zu 39% für erneuerbaren Strom. Die EU hat ab 6. Juni für zwei Monate einen Importzoll von 11,8% auf chinesische Solarmodule, -zellen und -wafer erhoben. Danach stiegen die Sätze für die nächsten

vier Monate auf 37,2 bis 67,9%. Die EU-Kommission war zum Schluss gekommen, dass chinesische Hersteller mit staatlicher Finanzhilfe Preisdumping betreiben. Die Strafzölle sollen gemäss dem Ende Juli ausgehandelten Kompromiss zwischen China und der EU nun aber zugunsten eines Mindesteinfuhrpreises und Einfuhrquoten ausgesetzt werden. China soll als wichtiger gesamtwirtschaftlicher Handelspartner nicht verprellt werden. Hersteller, die sich nicht an die neuen Vorgaben halten, müssen die Zölle weiter bezahlen. Auf der PV-Fachmesse Intersolar in München hatten die Hersteller aus China ganz offen ihre Pläne präsentiert, wie sie die Strafzölle umgehen wollen. China Sunergy hatte bereits damit begonnen, europäische Kunden mit Produkten aus ihrer neuen türkischen Solarfabrik zu beliefern. Viele Experten rechnen ausserdem mit einer steigenden Nachfrage aus dem chinesischen Heimmarkt. Seit dort feste Einspeisetarife für Solarstrom eingeführt wurden, erreicht das Land die



Dr. Matthias Fawer



Balazs Magyar

stärksten Zubaumengen weltweit. Allein dieses Jahr könnten es 8 GW und 2014 sogar 10 GW werden. In den USA hat der PV-Zubau im ersten Quartal neue Rekordwerte erreicht. Mit 723 MW wurde etwa ein Drittel mehr PV-Anlagen installiert als in derselben Vorjahresperiode. Der US-amerikanische Solarverband Solar Energy Industries Association (SEIA) sagt für das laufende Jahr einen Zubau von 4,4 GW voraus.

Text: Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Sustainability Research, Bank J. Safra Sarasin AG

ST. GALLEN: ERDBEBEN WEGEN GEOTHERMIE-PROJEKT

Bei der Vorbereitung zu den Testarbeiten für die geplanten Pumpversuche bei der Geothermiebohrung im Sittertobel kam es am 19. Juli 2013 zu einem plötzlichen, rasanten und massiven Druckanstieg und einem kurzzeitigen Ausfluss eines Wasser-Gasgemisches aus der Bohrung. Um die Gefahr eines unkontrollierten Gasaustrittes abzuwenden, mussten umgehend Bohrlochsicherungsmaßnahmen eingeleitet werden. Dabei wurde das Bohrloch temporär verschlossen, Wasser wurde eingepumpt und eine schwere Bohrspülung durchgeführt. Der massiv erhöhte Gasdruck und die ergriffenen Gegenmassnahmen führten in der unmittelbaren Umgebung des Bohrlochs zu zahlreichen Mikrobeben. Anders als im Erdbebensicherheitsdispositiv vorgesehen, konnte aufgrund der Gefahr eines Bohrlochausbruchs das Einpumpen von Wasser nicht eingestellt werden. Am Samstagmorgen, 20. Juli 2013, um 5.30 Uhr, kam es zu einem Erdbeben der Stärke 3,6, das in der Region St. Gallen deutlich verspürt wurde. Im Nachgang wurden unregelmässig weitere Mikrobeben registriert. Bis am 26. Juli 2013 sind bei den Sankt Galler Stadtwerken 120 Schadensmeldungen eingegangen. Sie reichen von zerbrochenen Vasen bis hin zu Rissen in Fassaden. Der Stadtrat entschuldigt sich bei der Bevölkerung in aller Form für die Unannehmlichkeiten. Über den weiteren Fortgang des Projekts wird erst nach sorgfältigem Abwägen der Möglichkeiten und Risiken entschieden werden.

(MM)



Bild: Stadt St. Gallen

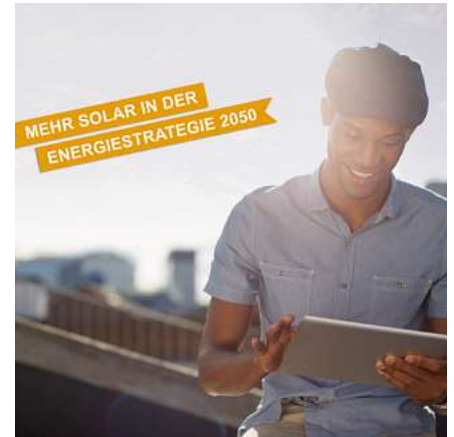
ENERGIE AUS LUFTIGEN HÖHEN

Der Strom aus unseren Steckdosen könnte bald von einem fliegenden Hightech-Gerät am Himmel stammen. Das innovative Forschungsprojekt, Windenergie mit Hilfe eines Kites zu gewinnen, hat die Jury von «venture kick» überzeugt; sie unterstützt den Empa-Spin-off «TwingTec» mit CHF 10000.

(Empa)



EINIGUNG ZUR «ENERGIEWENDE LIGHT»



Mit der Zustimmung des Ständerats vom 13. Juni 2013 zur «Freigabe der Investitionen in erneuerbare Energien ohne Bestrafung der Grossverbraucher» ist der Weg frei für die Deblokierung der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV). Swissolar begrüsst die Annahme dieser Vorlage. Damit können ab 2014 mehr als die Hälfte der 22500 Solarenergieprojekte auf der KEV-Warteliste realisiert werden. 80% der Solaranlagen auf der KEV-Warteliste wurden von Privaten eingegeben. Dies im Glauben, dass das Förder-system des Bundes zuverlässig funktionieren wird. Vor diesem Hintergrund hat Swissolar die Bürgerbewegung Pro Solar gegründet. Sie hat zum Ziel, engagierten Schweizer Bürgern, die sich für eine sichere, saubere und unabhängige Energieversorgung dank Solarenergie einsetzen möchten, eine Informationsplattform zu bieten. Die Website www.pro-solar.ch bietet aktuelle Informationen sowie Möglichkeiten, sich als Privatperson für den Ausbau der Solarenergie zu engagieren.

(Swissolar)

KORRIGENDUM

Erneuerbare Energien Nr. 3/2013, S. 13

Der in der letzten Nummer abgedruckte Link zum Solarkataster des Kantons Neuenburg ist nicht mehr aktuell.

Der neue Link lautet:
«<http://sitn.ne.ch/theme/energie>».

PROJEKTE UND PROGRAMME ZUM STROMSPAREN

2013 wurden zum vierten Mal wettbewerbliche Ausschreibungen für Projekte und Programme zum Stromsparen im Industrie- und Dienstleistungsbereich und in den Haushalten durchgeführt. Den Zuschlag erhielten 35 Projekte und 23 Programme. Sie erhalten insgesamt 19,03 Mio. Franken an Förderbeiträgen, um damit möglichst kostengünstig und nachhaltig möglichst viel Strom einzusparen. (BFE)

MEHR ERNEUERBARE ENERGIE IM ERDGAS-NETZ

Die Schweizer Erdgas-Wirtschaft richtet sich immer stärker auf erneuerbares Gas aus. Sie setzt dabei auf Biogas, aber auch auf Gas aus Holz und aus Wasserstoff. Wegen des kalten Winters erreichte der Absatz von Erdgas und Biogas mit 37'815 GWh knapp 10 Prozent mehr als im Vorjahr. (VSG)

1. BERNER CLEANTECH-TREFF

Der Kanton Bern könnte der wichtigste Schweizer Cleantech-Standort werden. Die Standortförderung des Kantons Bern und der energie-cluster.ch haben darum das Cleantech Competence Center gegründet. Vorgestellt wurde es am 13. August 2013 am 1. Berner Cleantech-Treff im Hotel Bellevue Palace. Das Kompetenz- und Dienstleistungszentrum setzt auf konkrete Massnahmen und eine Bündelung der Kräfte. Ziel ist die Koordination und Unterstützung aller Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Unternehmen und Schulen steht die Homepage www.ctcc.ch ab August 2013 für die Bereitstellung ihrer Kompetenzen zur Verfügung. (MM)

STROMZUKUNFT: UNTERNEHMEN ZU WENIG FIT

Die Wirtschaft verbraucht rund 60 Prozent des Schweizer Stroms. Sie hat deshalb eine Schlüsselrolle auf dem Weg zu einer erneuerbaren Energiezukunft. Erstmals zeigt ein WWF-Bericht, welchen Beitrag die 50 grössten Schweizer Unternehmen dazu leisten. Für die Bewertung der Unternehmen wurde deren Performance in den fünf gleichgewichteten Bereichen Entwicklung des Stromverbrauchs, Stromverbrauchsziele, heutige Stromqualität, Stromqualitätsziele und Stromeffizienzmanagement bewertet. Zu den Vorreitern gehören folgende Unternehmen: Coop, Die Schweizerische Post, Migros, SBB, Swisscom, Swiss Re, UBS und Zürcher Kantonalbank. Das zeigt, dass ein effizientes Management von Stromverbrauch und Stromqualität nicht an spezielle Branchen gebunden ist. Neben einem effizienten Strommanagement zeichnen sich die Vorreiter durch einen weitgehend konstanten oder sinkenden Trend beim Stromverbrauch, die Formulierung von zum Teil ambitionierten Reduktionszielen und einen überdurchschnittlichen Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien aus. (WWF Schweiz)



Maximierte Passion

HERIC topology

Die SolarMax P-Serie

Die neue SolarMax Wechselrichter-Serie für private Hausanlagen. Lässt die Herzen höher schlagen.

- **Ertragreich** dank HERIC-Topologie
- **Flexibles** Dual-Tracker-Konzept für individuelle Auslegung
- **Komfortabel** installieren und konfigurieren per Plug & Play
- **Kommunikativ** dank direktem Internet-Anschluss
- **Unabhängig** durch Steigerung des Eigenverbrauchs
- **Kompakt und Leise** dank Passivkühlung



www.solarmax.com

SolarMax®
SWISS QUALITY

WÄRMEAUTARKE SONNENHÄUSER:

WÄRME FÜR DEN GANZEN WINTER



||||| TEXT: ANDREAS HÜGLI

Die neue, grosse Produktionshalle der Jenni Energietechnik AG am Lochbachweg in Oberburg bei Burgdorf ist noch in Baugerüste gehüllt. Erst im Mai wurde das dritte Produktionsgebäude des Energietechnik-Unternehmens feierlich eingeweiht. Erste Besucher stellen die Betriebsamkeit der orange gekleideten Mitarbeiter fest. Einer der beiden Solartanks liegt in der Halle auf einem Tieflader zum Transport bereit. Die beiden grossen Solarspeicher werden an diesem Samstagmorgen aus der Produktionshalle auf die benachbarte Baustelle transportiert und mit einem grossen Pneukran aufgestellt. 108 000 Liter Inhalt, 10 Meter Höhe, 3,75 Meter Durchmesser

und 9,4 Tonnen Gewicht sind die eindrücklichen Dimensionen der beiden Stahltanks. Sie werden künftig die Sonnenenergie in Form von heissem Wasser für den Winter speichern.

100% -SONNEN-MEHRFAMILIENHÄUSER GEHEN IN SERIE

Die Bauparzelle auf der anderen Strassenseite grenzt an das 2007 eingeweihte Solar-Mehrfamilienhaus. Auch damals hatte Josef Jenni die Bevölkerung zum «Speicherfest» eingeladen. Sie half mit Muskelkraft beim Aufziehen des 200 000 Liter Tanks. Heute geht das mit dem schweren Pneukran bequemer. In den nächsten Monaten werden hier 16 Miet- und Eigentumswohnungen gebaut.



Bild: Jenni Energietechnik AG

WIRTSCHAFTLICHE MEHRFAMILIENHÄUSER MIT SOLARSPEICHER GEHEN IN SERIE. DER EMMENTALER SOLARPIONIER JOSEF JENNI BAUT IM SOLARPARK BURGDORF ZWEI WEITERE WÄRMEAUTARKE SONNENHÄUSER MIT JE ACHT WOHNUNGEN. HERZSTÜCK DER HÄUSER SIND DIE 108 000 LITER FASSENDEN SOLARTANKS. ANLÄSSLICH IHRER PLATZIERUNG MIT EINEM GROSSEN PNEUKRAN LUD DIE JENNI ENERGIETECHNIK AG AM 15. JUNI DIE BEVÖLKERUNG ZUM SPEICHERFEST EIN.

Dank technischen Innovationen, basierend auf diesem Pionierprojekt, können die Solaranlagen der neuen Häuser kleiner dimensioniert und die Wohnfläche vergrößert werden. Damit werden solar beheizte Mehrfamilienhäuser nun auch wirtschaftlich interessant und für Bauinvestoren attraktiv. Gegenüber einer konventionellen Heizung reichen Mehrinvestitionen von nur 25 000 Franken pro Wohnung aus, um die Heizenergie und das Warmwasser ganzjährig mit Sonnenenergie zu erzeugen. Dies entspricht rund 6 Prozent der Gebäudeerstellungskosten. Leben in Einklang mit Natur und Technik: Im Frühling und Sommer «füllt» die Sonne den Saisonspeicher, und im Herbst und Winter wohnt man behaglich in sonnenbeheizten Räumen und genießt wohlige Wärme ohne

Treibhausgase, ohne schädliche Umweltemissionen und ohne steigende Heizkosten. Die Sonnenhäuser bieten einen hohen Wohnkomfort und ein zukunftsweisendes Energiekonzept. Das Gebäude wird ohne jegliche Zusatzheizung auskommen. Die Baupläne will Josef Jenni zu einem Sonderpreis an interessierte Bauherren weitergeben, um damit möglichst viele Folgeprojekte auszulösen.

LANGE GEHEGTEN TRAUM VERWIRKLICHT

Begonnen hat der Traum des energieautarken Hauses bereits 1981. Ein ganzjährig voll mit Sonnenenergie versorgtes Haus im schweizerischen Mittelland hielten die Fachleute damals für völlig utopisch. «Wir wurden ausgelacht», sagt Jenni heute. Es sei schwierig gewesen,

JENNI ENERGIETECHNIK AG

Jenni Energietechnik AG nahm ihren Anfang 1976 mit der damaligen Einzelirma «Jenni-Sonnenenergie-Steuerungen» in der elterlichen Garage von Josef Jenni im bernischen Bremgarten. Dort entwickelte der frisch diplomierte Elektroingenieur die ersten Steuerungen für Sonnenenergieanlagen und machte sich damit einen Namen als Solarpionier. Im Laufe der Jahre entwickelte sich die Produktion von Solarspeichern (Swiss Solartank) zum Kerngeschäft. Im Bereich des solaren Heizens gehört Jenni Energietechnik AG zu den Marktführern in Europa. Kontinuierlich wurde das Produktportfolio auch in den Gebieten Holzenergie (Stückholz-, Hackschnitzel- und Pelletsheizungen), Solarstrom, Fernwärme und Wärmerückgewinnung ergänzt. Das Unternehmen beschäftigt heute rund 75 Mitarbeitende und bildet Lernende in zwei Berufen (Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ sowie Kauffrau/Kaufmann) aus.



Bild: zvg

31. Januar 1990: Ein Bild geht um die Welt. Mit der Überschusswärme des energieautarken Einfamilienhauses wurde der Pool auf 37°C erwärmt.

finanzkräftige und risikofreudige Bauherren zu finden. Dank glücklicher Fügungen wurde die Idee mit dem Bau des Einfamilienhauses seines Bruders 1989 verwirklicht. Durch das Aufheizen eines 25m³-Schwimmbades im winterlichen Garten auf 37°C demonstrierten die Gebrüder Jenni vor der Schweizer Presse am 31. Januar 1990, dass genügend Energie zur Verfügung stand, viermal mehr als benötigt. «Das Bild ging damals um die Welt», sagt Jenni stolz.

ENERGIEWENDE IST SPEICHERFRAGE

40 Prozent des Schweizer Gesamtenergieverbrauchs werden für Heizen und Warmwasser benötigt. Es besteht also ein grosses Potenzial, konventionelle Energie (Öl, Gas, Strom etc.) durch effiziente Solarthermieanlagen zu ersetzen. Mit einem Sonnenhaus ist man unabhängig von künftigen Energieengpässen und steigenden Energiekosten. Gleichzeitig wird die Umwelt geschont und die lokale Volkswirtschaft unterstützt, denn statt laufend teure ausländische Energie einzukaufen, investiert man einmalig in eine Solaranlage und hat nachher geheizt.

«Die Energiewende ist eine Speicherfrage», sagt Solarpionier Jenni. Grosse Wasserspeicher böten eine optimale Möglichkeit, um Energie dezentral und saisonal zu speichern. Die künftigen Mieter und Wohnungseigentümer in den Solar-Mehrfamilienhäusern werden – auch wenn Energie dereinst Mangelware wird – stets warm haben und sich zudem an der Nebenkosten-Abrechnung freuen, «denn die Sonne schickt keine Rechnung», ergänzt Jenni.

SOLARPARK BURGDORF

Jenni Energietechnik bietet für interessierte Personen Betriebsführungen an. Nebst der Speicherproduktion kann auch das bereits fertig gestellte Solar-Mehrfamilienhaus besichtigt werden. In der neuen Produktionshalle hat Josef Jenni zudem sein Solar-Museum eingerichtet. Hier können Interessierte auf Anmeldung unter anderem historische Solarmobile bestaunen, welche die «Tour de Sol», ein von Josef Jenni initiiertes Mehretappenrennen für Solarmobile, erfolgreich ab-

DAS PROJEKT

Solarsiedlung mit 24 Wohnungen an der Lochbachstrasse in Burgdorf Süd/Oberburg. Das erste Gebäude mit 8 Mietwohnungen wurde 2007 fertig gestellt. Der Baustart von zwei weiteren Gebäuden mit insgesamt 16 Wohnungen erfolgte am 18. Februar 2013. Die beiden neuen Mehrfamilienhäuser verfügen über insgesamt:

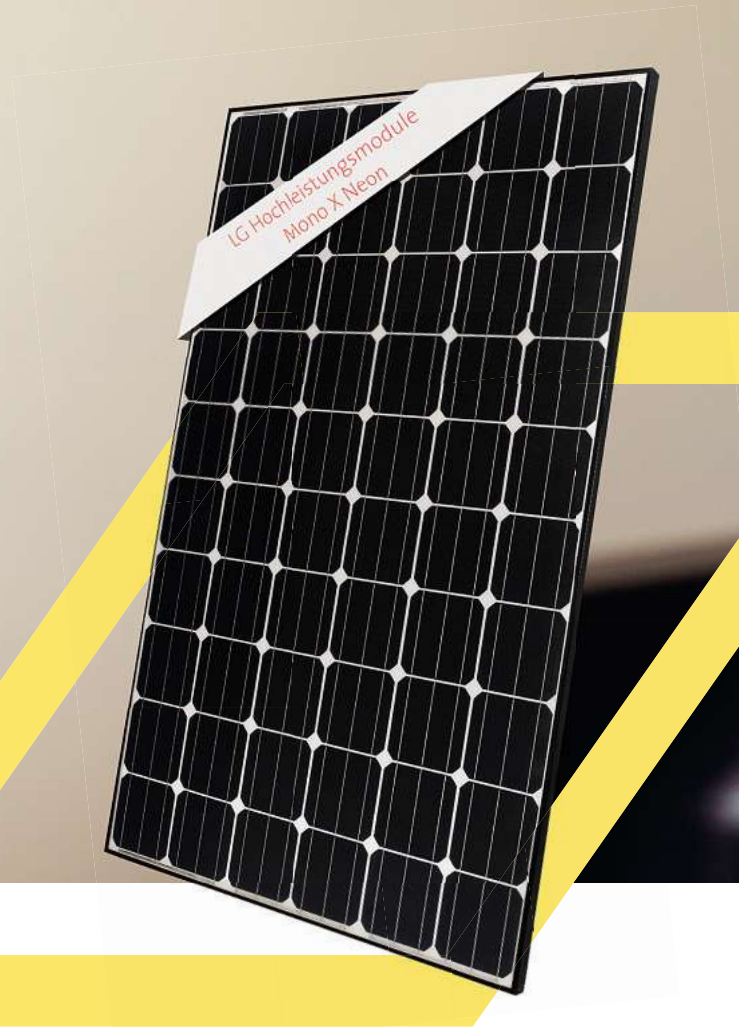
8 Mietwohnungen: Marktübliche Mieten, keine Nebenkosten für Heizung/Warmwasser

8 Eigentumswohnungen: Marktübliche Verkaufspreise, 530 000–680 000 Franken, keine Nebenkosten für Heizung/Warmwasser

8 x 4½ Zimmer-Wohnungen mit ca. 115 m² Wohnfläche

8 x 5½ Zimmer-Wohnungen mit ca. 130 m² Wohnfläche

Die Gebäude verfügen über Solaranlagen mit 160 m² Sonnenkollektoren und einem Solarspeicher mit 108 000 Liter Wasser für ganzjährige 100%-Sonnenheizung und Warmwasseraufbereitung. Die Netto-Mehrkosten der 100%-Solarheizung verglichen mit einer konventionellen Heizung (Annahme: Wärmepumpe Luft-Wasser) betragen rund 25 000 Franken pro Wohnung.



Zusammenarbeit Solarmarkt – LG

Wenn Erfahrung und Qualität aufeinander treffen

Seit Juni ist die Solarmarkt GmbH offizieller Distributor von LG Electronics für die Schweiz. Mit diesem Schritt hat die Solarmarkt GmbH ihr Produktesortiment mit einem starken Partner erweitert.

Wir freuen uns, das neue LG Modul an der Messe Bauen & Modernisieren vorzustellen.
Besuchen Sie uns vom **5. bis 8. September 2013** in der **Messe Zürich, Halle 6, Stand C11**.

www.solarmarkt.ch



SOLARMARKT



solviert haben. Das erste Rennen führte im Jahr 1985 auf ungesperrten Strassen von Romanshorn in fünf Etappen nach Genf. 50 von 73 Solarmobilen erreichten das Ziel. Die letzte «Tour de Sol» wurde 1993 ausgetragen. Für die Organisation der Rennen konnte Jenni den damaligen Solarunternehmer Urs Muntwyler, seit Sommer 2010 ordentlicher Professor für Photovoltaik an der Berner Fachhochschule in Burgdorf, gewinnen. Die mittelalterliche Emmentaler Kleinstadt hat sich zum Mekka der Solarenergie entwickelt, aus dem Ideen, Entwicklungen und Produkte für die Energiewende in die Welt hinausgetragen werden. www.jenni.ch

Bild: Andreas Hügli

Im Solarpark Burgdorf sind unter anderem nostalgische Solarmobile ausgestellt.

Ihr Spezialist für langlebige und effiziente Sonnenenergie-Anlagen in allen Grössen.

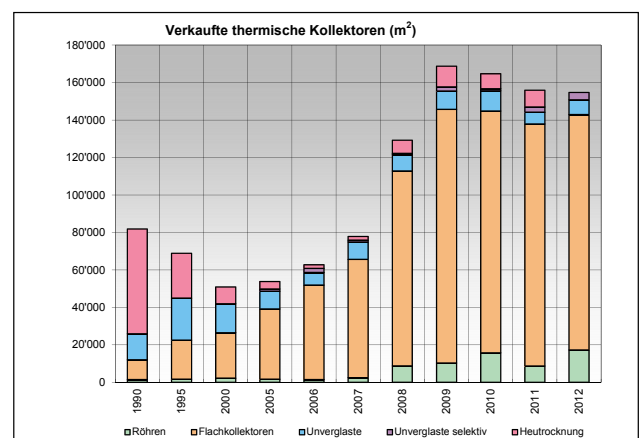


Unser Beitrag an Ihre Altersvorsorge:
Solarspeicher nach Mass für Neubauten und bestehende Gebäude, kombiniert mit Sonnenkollektoren und Holzofen.

Partner Ihres Vertrauensinstallateurs
Jenni Energietechnik
 Lochbachstr. 22, 3414 Oberburg
 Tel. +41 (0)34 420 30 00
 info @jenni.ch www.jenni.ch

MARKTERHEBUNG 2012

Die Solarenergie-Markterhebung 2012 von Swissolar und dem Bundesamt für Energie (BFE) ist jetzt publiziert. Damit liegen die definitiven Marktzahlen für 2012 in der offiziellen Statistik des BFE vor. Gemäss der Befragung wurden im vergangenen Jahr 226 MW Photovoltaik-Leistung verkauft (Vorjahr: 103 MW). Die gesamthaft installierte Leistung lag am Jahresende bei 437 MW.



Bei der Solarwärme kam es nicht zum befürchteten Markteinbruch: Es wurden 143 000 m² verglaste Kollektorfläche verkauft, gegenüber 138 000 m² im Vorjahr. Die gesamthaft installierte Fläche lag Ende 2012 bei 1 054 000 m² – die Millionengrenze ist überschritten! (Swissolar)

Endlich – die Top-Solaranlage fürs kleine Budget



Die Kompaktanlage Stiletto, kombiniert mit dem Flachkollektor Valor, bietet viel Leistung zum kleinen Preis. Ausgelegt für das Einfamilienhaus versorgt die elegante Einheit bis zu 6 Personen mit Brauchwarmwasser. Das Solarpaket mit komplettem Zubehör ist ab 6160 Franken zu haben.



Die Kompaktanlage Stiletto ist die Schaltzentrale der Solaranlage. Die elegante Einheit besteht aus einem Wassererwärmer mit vollintegrierter Solarstation und Hocheffizienzpumpe.

Ausgestattet mit zwei Glattrohrwärmetauschern, Flansch zur Reinigung und zur Installation eines Elektroheizeinsatzes und einer Isolierung aus PU-Hartschaum setzt Stiletto neue Massstäbe in Sachen Energieeinsparung und Raumgewinn. Durch das hohe Mass an Vorfertigung ist die Kompaktanlage kostengünstig und dabei besonders wartungsarm. Der Keymark-zertifizierte Flachkollektor Valor brilliert mit hohem Wirkungsgrad, Langlebigkeit und Qualität. Ausgestattet mit modernster Absorbertechnik überzeugt der lasergeschweisste Kollektor mit höchsten Ertragswerten.

Helvetic Energy GmbH Winterthurerstrasse Telefon 052 647 46 70
Marketing u. Kommunikation CH-8247 Flurlingen Fax 052 647 46 79
info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch

Weltneuheit: 8-Sonden-Sauglösung für Pellets

Die absolut wartungsfreie, vollautomatische 8-Sonden-Sauglösung mit bester Lagerraum-Nutzung kann ab sofort geliefert werden.

Für den optimalen Nachschub an Pellets hat Windhager Zentralheizung ein eigenes Zuführsystem entwickelt, das mit der neuen Umschalteneinheit und bis zu 8 Sonden eine innovative Neuheit in der Branche ist.



Ziel dieser Neuentwicklung war die bestmögliche Nutzung des Lagerraums und höchster Komfort für den Heizungsbetreiber. Beide Aspekte werden bestens abgedeckt. Bei herkömmlichen Systemen mussten zur optimalen Entnahme zeitaufwendige Schrägböden konstruiert werden. Ein Raumverlust von bis zu einem Drittel des nutzbaren Volumens war dabei nicht selten. Mit diesem vollautomatischen Saugsystem kann der Lagerraum mittels intelligenter Umschalteneinheit optimal entleert werden. Das System ist gänzlich wartungsfrei und kann unabhängig vom Heizraum positioniert werden. Diese einmalige Pelletszuführung ist ab sofort lieferbar.

Windhager Zentralheizung Schweiz AG

Industriestrasse 13 Telefon 041 469 469 0 info@windhager.com
6203 Sempach-Station Fax 041 469 469 0 www.windhager.com

Neues Hochleistungsmodul im Schweizer Markt

Zusammenarbeit Solarmarkt – LG

Mit mehr als 23 Jahren Erfahrung zählt die Solarmarkt GmbH zu den Pionieren in der Photovoltaik-Branche. In den letzten Jahren hat sie sich als eine der Marktführerinnen im Photovoltaikgrosshandel etabliert und zählt heute zu den führenden Solarunternehmen in der Schweiz.

In all ihren Tätigkeiten baut die Solarmarkt GmbH auf langjährige Zusammenarbeit mit Lieferanten und Fachpartner. Auch bei der Wahl der richtigen Anlagekomponenten kann die Solarmarkt GmbH mit selbst entwickelten Produkten aufwarten. Und – damit die langjährige Erfahrung auch zum Vorteil der Kunden wird, bietet die Solarmarkt GmbH regelmässige praxisnahe Schulungen zu diversen Themen an.

Mit dem neuesten Coup bleibt sich das etablierte Unternehmen treu und setzt auf die bewährte Strategie Qualität und Erfahrung. Seit Juni ist die Solarmarkt GmbH offizieller Distributor von LG Electronics in der Schweiz. LG Electronics ist einer der weltweit führenden Elektronikkonzerne. Das zukunftsorientierte Unternehmen setzt auf die Technologie der erneuerbaren Energien und baut diese Firmensparte mit der Finanz- und Technologiekraft des Unternehmens aus.

Mono X Neon, die neueste Entwicklung aus dem Hause LG, wurde an der diesjährigen Intersolar mit dem begehrten Innovationspreis ausgezeichnet und hat sich damit gegen 100 Mitbewerber durchgesetzt.

Was macht Mono X Neon so besonders?



LG ist eine ausgesprochen innovative Unternehmung, die technisch auf dem aktuellsten Stand ist. Bei der Qualität werden keine Abstriche gemacht. Die Performance ist überdurchschnittlich: Module mit 100% positiver Leistungstoleranz, eine 25-jährige lineare Leistungsgarantie und eine 10-jährige Produktgarantie sind Standard.

In Anbetracht der jüngsten Entwicklungen in der Photovoltaikbranche lohnt eine genaue Betrachtung der finanziellen Stärke eines Unternehmens. LG Electronics als Garantiegeber für die Solarmodule macht allein 40 Mrd. Euro Umsatz pro Jahr, der gesamte Konzern rund 100 Mrd. Nur Firmen mit einem starken finanziellen Hintergrund sind in der Lage, ihre Versprechen einzuhalten.

Solarmarkt GmbH
Neumattstrasse 2
5000 Aarau

Tel. 062 834 00 80
Fax 062 834 00 99

www.solarmarkt.ch
info@solarmarkt.ch



PHOTOVOLTAIK

OHNE INNOVATIONEN BLEIBT SOLARSTROM TEUER UND DIE PHOTOVOLTAIK EINE RANDERSCHENUNG. FORSCHER UND INGENIEURE FORCIEREN DAHER IHRE ARBEIT AN SOLARZELLEN MIT HÖHEREN WIRKUNGSGRADEN – UND SIND DABEI ÜBERAUS ERFOLGREICH.

NEUER ANLAUF MIT NEUEN SOLARZELLEN

||||| TEXT: SASCHA RENTZING

Kostensenkende Innovationen sind eine unabdingbare Voraussetzung für die Solarhersteller, um im hart umkämpften Photovoltaikmarkt zu bestehen. Ein neuartiges Modul aus multikristallinem Silizium, das jetzt erstmals auf der Solarmesse Intersolar in München vorgestellt wurde, gilt als viel versprechender Ansatz: Bei nahezu gleichbleibenden Produktionskosten erreicht es 15,9 Prozent Wirkungsgrad und 265 Watt Leistung – rund 20 Prozent mehr als bisherige multikristalline Solarpaneele.

Herzstück der neuen Technik sind sogenannte Perc-Zellen (Passivated Emitter and Rear Contact). Bei dieser Technik reduziert eine spezielle Beschichtung Stromverluste zwischen Halbleiter und den Kontakten an der Rückseite. Dadurch wandeln die Zellen Licht mit einer rekordverdächtigen Effizienz von 19,5 Prozent in Strom um und ermöglichen so den Leistungsanstieg bei den Modulen.

Entwickelt hat die Perc-Technik der ehemalige Zellenhersteller Q-Cells, der nach seiner Insolvenz 2012 von der südkoreanischen Hanwha-Gruppe übernommen wurde. Die neue Konzerntochter Hanwha Q Cells führt die Technik unter dem Namen «Quantum» derzeit in den Markt ein.

«Damit können wir uns abheben», sagt Firmensprecher Jochen Endle. Nach wie vor belasten drastische Überkapazitäten die Solarhersteller. Um ihre Fabriken am Laufen zu halten, sind sie zu massiven Preisrabatten gezwungen. Dadurch wiederum rutschen immer mehr Firmen in die roten Zahlen. Zuletzt geriet wegen des massiven Preisverfalls sogar der langjährige Branchenprimus Solarworld ins Schlingern.

Technische Neuerungen können die Lage der Unternehmen mildern. In Standardzellen wird einstrahlendes Licht nie vollständig in Energie umgewandelt, da ein Teil



Bild: Solarworld

Innovationen im Blick: Die rasche Markteinführung hocheffizienter Solarmodule ist Pflicht, um nicht von der chinesischen Konkurrenz abgehängt zu werden.

den Halbleiter ungenutzt passiert. Bei der Perc-Technik wird ungenutztes Licht in die Zellen zurückgespiegelt und steht erneut zur Stromgewinnung zur Verfügung.

MEHR ALS 20% EFFIZIENZ

Perc-Zellen könnten der Anfang einer neuen Innovationswelle in der Photovoltaik sein. Die deutsche Bundesregierung pumpt derzeit weitere 50 Millionen Euro in die Innovationsallianz Photovoltaik, einen Zusammenschluss deutscher Solarhersteller und Anlagenbauer. Auf diese Weise soll die Markteinführung neuer Technologien beschleunigt werden. Seit 2010 sind bereits 100 Millionen Euro in 26 Forschungsprojekte der Allianz geflossen. Die Forscher kommen gut voran. Der Schweizer Solarzulieferer Meyer Burger hat mit Hilfe seiner

deutschen Tochterfirma Roth & Rau eine neue Kombi-Fertigungsstrasse für Hocheffizienzzellen und -module entwickelt. Die Anlage prozessiert monokristalline Siliziumscheiben, die Wafer, zunächst zu sogenannten Heterojunction-Solarzellen mit 21 Prozent Wirkungsgrad. Im anschließenden Modulprozess werden die Zellen in dem Modul nach einem neuartigen Verfahren über gut stromleitende Folien miteinander verschaltet. Dadurch steigt die Leistung der Module gegenüber bisherigen Standardpaneelen um rund zehn Prozent auf mehr als 300 Watt. «Die Linie wird derzeit in den Markt eingeführt», sagt Firmensprecher Mario Schubert. Die neuen Heterojunction-Zellen zählen zu den Prunkstücken der Photovoltaik. Bis 2010 hielt Sanyo aus Japan die wichtigs-

ten Schutzrechte an der Technik, danach griff der Dresdner Maschinenbauer Roth & Rau das Konzept auf und entwickelte ein massentaugliches Fertigungsverfahren dafür. Für eine höhere Stromausbeute kombinieren die Zellen kristalline mit Dünnschichttechnik. Die monokristallinen Wafer werden dabei beidseitig mit amorphem Silizium beschichtet, um Ladungsträgerverluste an der Oberfläche zu verringern. Das bringt nicht nur höhere Effizienzen, sondern macht die Zellen auch unempfindlicher gegenüber hohen Temperaturen – amorphes Silizium hat die Eigenschaft, bei Hitze kaum an Effizienz einzubüssen. Ein anderer Weg zu höheren Wirkungsgraden sind sogenannte Rückkontaktzellen. Dem Institut für Solarenergieforschung Hameln (ISFH) ist es gelungen, Rückseitensammler mit rund 23 Prozent Wirkungsgrad ohne komplizierte Strukturierungsverfahren herzustellen. Bei der Technik werden sämtliche Stromanschlüsse auf die Rückseite verlegt, damit ihre Front nicht verschattet wird. Dafür müssen bei der Rückseitenkontaktierung die elektrischen Anschlüsse beider Pole ineinander verschachtelt werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Bisher beherrscht lediglich die US-Firma Sunpower die Technik. Das ISFH habe nun ebenfalls einen Weg gefunden, Rückseitensammler mit vertretbarem Aufwand herzustellen, sagt ISFH-Forscher Jan Schmidt. «Um die Metallisierung zu definieren, wird bei bisherigen Labor-Hochleistungszellen aufwändige Photolithographie verwendet, die für eine industrielle Produktion nicht geeignet ist. Wir setzen stattdessen Laser, also eine industriell gut umsetzbare Methode, ein.»

Bild: Fraunhofer-ISE



Blick in die Zukunft: Flexible Nanosolarzellen gelten als ein wichtiger Hoffnungsträger der Photovoltaik.

DÜNNSCHICHT HOLT AUF

Auch bei der Dünnschicht gibt es Fortschritte. Der Reutlinger Anlagenbauer Manz und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) haben im Rahmen der Innovationsallianz Photovoltaik eine Linie für Module aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen (CIGS) mit 14,6 Prozent Wirkungsgrad entwickelt. Zum Vergleich: Als Manz 2012 die CIGS-Technik von Würth Solar übernahm, startete es mit rund elf Prozent Effizienz. Gleichzeitig senkten Manz und das ZSW im Projekt CIGSfab die Produktionskosten. Lagen sie 2012 noch bei knapp 1 Euro pro Watt, können die Paneele laut Manz-Sprecher Axel Bartmann dank besser aufeinander abgestimmter und automatisierter Prozesse heute für 0,5 Euro hergestellt werden – günstiger als kristalline Standardzellen. Erfreuliche Nachrichten für die nanostrukturierte Photovoltaik kommen aus

der Schweiz. Der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) ist erstmals im Labor gelungen, mit Farbstoff-Solarzellen einen Wirkungsgrad von 14 Prozent zu erreichen. Bisher lag der Effizienzrekord für diese Technologie, ebenfalls gehalten von der EPFL, bei gut elf Prozent. Die Idee der Farbstoffzelle stammt von Michael Grätzel, Forscher an der Hochschule. Er hat die Technologie Anfang der Neunzigerjahre entwickelt. Das Besondere: Die elektrochemische Farbstoffzelle verwendet kein Halbleitermaterial zur Absorption von Licht, sondern organische Farbstoffe wie zum Beispiel den Blattfarbstoff Chlorophyll. Die Solarzellen sind dadurch zu deutlich geringeren Kosten herstellbar.

Am obersten Ende der Effizienzskaala sorgt wiederum das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg für Schlagzeilen. Es erreichte mit einer Stapelzelle 43,6 Prozent Wirkungsgrad und übertraf damit die bisherige Weltrekordzelle der Heilbronner Firma Azur Space Solar Power um 0,3 Prozentpunkte. Die Zellen mittels sogenanntem Wafer Bonding herzustellen, ist eine materialtechnische Meisterleistung. Die Hälften der späteren Zelle werden auf zwei Wafern aufgebaut. Dazu beschichten die Forscher die Unterlage mit verschiedenen halbleitenden Elementen wie Gallium, Arsen, Indium und Phosphor, deren Kombination unter Lichteinfluss Strom fließen lässt. Anschliessend werden die beschichteten Seiten der Wafer wie ein Sandwich aufeinander gepresst, sodass sie sich miteinander verbinden. Das Wafer Bonding ist eine Spezialität der französischen Firma Soitec, für den Aufbau der Schichten war bei der neuen Weltrekordzelle das ISE zuständig. Eingesetzt werden die nur



Bild: Centrosolar

Zukunftsfähig? Die Modulfertigung hat in Europa nur eine Chance, wenn Maschinen und Prozesse effizienter werden.

fingernagelgrossen Stapelzellen in Konzentratorsystemen. Integrierte Optiken – meist Linsen – sammeln das Licht und lenken es, bis zu 1000-fach verstärkt, auf die winzigen Generatoren. Die Kombination von Optik und hocheffizientem Halbleiter nutzt das Licht optimal aus, funktioniert allerdings nur bei klarem Wetter. Geeignete Standorte sind etwa die Sahara und andere Wüstenregionen.

Der grosse Effizienzsprung könnte bei sämtlichen Zellenkonzepten aber erst noch bevorstehen. Nach fünfjähriger Vorbereitungszeit wird ab diesem Sommer das neue, 19 Millionen Euro teure Röntgenstrahlrohr Emil (Energy Materials in situ Laboratory) an den Elektronenbeschleuniger Bessy II in Berlin angeschlossen. Damit wird es möglich sein, Schichten präzise zu analysieren und Prozesse an deren Oberfläche zu beobachten. «Mit den Erkenntnissen lassen sich Grenzschichten massschneiden und somit Wirkungsgrade erheblich steigern», erklärt der Solarforscher Klaus Lips vom Helmholtz-Zentrum Berlin. Die Voraussetzungen für einen Erfolg der hiesigen Solarindustrie könnten kaum besser sein. |||||



Ihr Partner für Solartechnik

- Solarmodule
- Laderegler
- Solarteichpumpen
- Ventilatoren
- DC/DC-Wandler
- Sonnenkocher/Dörrer/Solargrill
- Kompakte Sparlampen 12/24 V E27
- Praktische Hand- und Taschenlampen
- Spez. Gleichstromstecker für Solaranlagen
- 12-V-Aussenlampen mit Bewegungsmelder
- Solarbatterien
- Brennstoffzellen
- Solarviehhüter
- Wechselrichter
- Solarmobil-Akkus
- Zeitschalter 12 Volt
- 12-V-Kühlschränke
- Batterie-Pulser



Grosses Akku- und Batteriensortiment

(Gel, NiMH, Vlies, Nass, Antriebsbatterien, Notstrom, usw.)

Realisierung von Insel- und Netzverbundanlagen, sowie Spezialanfertigungen.

Interessante Konditionen für Wiederverkäufer!

Verlangen Sie den kostenlosen 56-seitigen Solarkatalog.

Neuheit: Solardusche für Camping, Swimmingpool, Schrebergarten und Ferienhaus.



sumatrix

Import und Grosshandel:

Sumatrix AG

Abt. Solar- und Energietechnik

Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

Telefon: 062 767 00 52

Telefax: 062 767 00 66

E-mail: solar@sumatrix.ch

Internet: http://www.sumatrix.ch



Strom von der Sonne – Nutzen Sie Ihr Dach als kostenlose Stromquelle

- Wir machen Ihr Haus zur Energiequelle.
- Massgeschneiderte, individuelle und kundenorientierte Lösungen.
- Qualitätsprodukte für alle Ansprüche.
- Hunderte von realisierten Anlagen aller Art.

Solvatec AG

Bordeaux-Strasse 5 | 4053 Basel 5 | Telefon +41 (0)61 690 90 00 5
www.solvatec.ch | info@solvatec.ch



SOLVATEC
Die Kompetenz für Solarenergie

HOLZ, SONNE UND BIOGAS

Bild: © A. Grandchamp / Ville de Genève



Sicht auf den botanischen Garten mit seinen denkmalgeschützten Gewächshäusern

DIE STADT GENÈVE HAT MIT DEM STÄDTISCHEN ELEKTRIZITÄTSWERK SERVICES INDUSTRIELS DE GENÈVE IM FRÜHLING 2013 EINEN VERTRAG ÜBER DIE VERSORGUNG DES BOTANISCHEN GARTENS MIT BIOGAS FÜR DIE GASHEIZUNG ABGESCHLOSSEN. DAMIT IST DIE IM JAHR 2009 IN ANGRIFF GENOMMENE RENOVATION KOMPLETT: DIE HEIZUNG WURDE ERNEUERT UND JE EINE SOLARANLAGE FÜR DIE STROM- UND WÄRMEPRODUKTION INSTALLIERT. SEITHER WIRD DER GENÈVER BOTANISCHE GARTEN ZU 100 PROZENT MIT ERNEUERBARER WÄRMEENERGIE VERSORGT.

EIN 100% ERNEUERBARER BOTANISCHER GARTEN

||||||| TEXT: ANNE BRIOL

Der botanische Garten der Stadt Genf erstreckt sich über eine Fläche von 28 ha am Ufer des Genfersees. Er ist für Spaziergänger und Besucher ein Ort der Erholung und für Botanikforscher eine Hochburg der Botanik-Wissenschaft. Die Eigentümerin, die Stadt Genf, hatte 2006 eine Strategie für die Umstellung der Versorgung der Stadt auf 100 Prozent erneuerbare Heizenergie bis ins Jahr 2050 vorgelegt. Seither hat die Stadt bereits zehn Gebäude mit diesem Ziel um- oder neu gebaut: Alle werden seither ausschliesslich mit erneuerbarer Energie versorgt. Der botanische

Garten figurierte auf der Liste der 30 grössten Ölkonsumenten der städtischen Verwaltungsgebäude an zweiter Stelle. 270 000 Liter Heizöl wurden hier jedes Jahr verheizt, und so 700 Tonnen CO₂ ausgestossen. «Es ist natürlich effizienter, bei den Grossverbrauchern anzufangen», erklärt Valerie Cerda, Leiterin des städtischen Amtes für Energie.

LOKALE HOLZSPÄNE UND BIOGAS

Die Gebäude, das Herbarium im Untergeschoss und die Gewächshäuser des botanischen Gartens werden über grosse Distanzen via Leitungsnetz ab der Heizzent-

rale mit Wärme versorgt. Der schützenswerte Charakter einiger Gewächshäuser, der eine energetische Sanierung unmöglich machte, sowie die relativ grosse Distanz zur Heizzentrale erfordern eine hohe Temperatur von 85 bis 90° C im Winter und auch im Sommer noch 60°C, denn die tropischen Kulturen benötigen ausgeglichene Temperaturen und müssen auch im Sommer und in der Nacht beheizt werden. Dieser Bedarf an hohen Temperaturen hatte 2010 auf die Wahl des Heizungsmodells grossen Einfluss: Die alte Ölheizung wurde durch zwei neue Holzheizungen ersetzt, zur Deckung der Wärmegespitzen steht eine Gasheizung zur Verfügung. Letztere



Bild: © A. Grandchamp / Ville de Genève

Sonnenkollektoren und PV-Anlage auf den Dächern des botanischen Gartens

wird seit diesem Frühling zu 100 Prozent mit Biogas betrieben. Die Stadt Genf ist der erste Kunde, der mit dem Elektrizitätswerk SIG einen derartigen Vertrag abgeschlossen hat. Das Biogas wird lokal in der Kläranlage von Aire produziert. «Diese Massnahme hatte Kostenfolgen in der Höhe von 50 000 Franken, dennoch kommt die hundertprozentig erneuerbare Energieversorgung immer noch günstiger als die fossile. Der Biogas-Vertrag könnte auch anderen künftigen Konsumenten als Vorbild dienen und damit Biogas generell etwas Aufschwung geben», hofft Valerie Cerda.

Der Entscheid für die Holzenergie hatte zur Folge, dass sich eine neue, lokale Holzbranche entwickelte. Das verwendete Holz stammt aus den Wäldern der Stadt und den Holzabfällen des botanischen Gartens selbst. Zusätzliches Holz wird von der Vereinigung Waldbesitzer im Westen

von Genf geliefert. Die Kosten und Lohnzahlungen fliessen also vollumfänglich wieder zurück in die Region Genf. «Damit hat das Projekt nicht nur technische Aspekte, sondern auch regionalwirtschaftliche und damit auch soziale Effekte», betont Cerda.

SOLARE STROM- UND WÄRME-PRODUKTION

Parallel zum Einbau der Heizungsanlage wurden auch 180 m² Sonnenkollektoren und eine 148 m² grosse Photovoltaik-Anlage auf den geeigneten Dachflächen montiert. Die Sonnenkollektoren speisen Wärme in das Wärmenetz ein und versorgen Gewächshäuser und Gebäude. Im Frühling und Sommer erhalten die Gewächshäuser so ausreichend Wärme, die Heizzentrale kann dann kalt bleiben. Die Kollektoren liefern in etwa 130 000 kWh pro Jahr. Damit lassen sich 13 000 Liter

Heizöl einsparen. Die PV-Anlage produziert jährlich 20 000 kWh Strom, also in etwa so viel, wie sieben Vier-Personen-Haushalte pro Jahr benötigen. Den Solarstrom verkauft die Stadt an die SIG.

SEEWASSER FÜR DIE PFLANZEN

Doch mit dem nachhaltigen Umbau der Energieversorgung nicht genug. Der botanische Garten benötigt viel Wasser: 60 000 m³ jährlich. 2010 wurde eine Leitung zum See gelegt. Seither werden die Pflanzen im botanischen Garten nicht mehr mit Trinkwasser genetzt, sondern mit Seewasser – das bringt immerhin 45 Prozent tiefere Kosten für die Bewässerung. Natürlich verfügt der botanische Garten längst auch über eine Regensammelanlage.

5-STERNE-BOTANIK-GARTEN

Der energetische Umbau des botanischen Gartens vollzog sich etappenweise und über mehrere Jahre hinweg. Es war dafür eine richtige Gruppenarbeit nötig, in die alle betroffenen Akteure involviert waren. Das etappenweise Vorgehen hatte den Vorteil, dass der botanische Garten bis zum 5-Sterne-Standard optimiert wurde. Dies dank einem stark verbesserten System zur Energieproduktion, einer energetischen Optimierung der Gebäude, der ausschliesslichen Verwendung erneuerbarer Energien, die Verwertung der Holzabfälle und der Nutzung lokaler Betriebe. Ein äusserst erfreulicher Nebenaspekt für Cerda ist, «dass der botanische Garten ein gut sichtbarer, äusserst beliebter und stark frequentierter Ort ist, und damit einem breiten Publikum vor Augen geführt werden kann, dass der energetische Umbau auf 100 Prozent erneuerbare Energie möglich ist.»

Bauen und Modernisieren, Zürich
5. - 8. September 2013
Besuchen Sie uns in Halle 5 Stand D23

25 Jahre
ans

Intelligente Solaranlagen | Installations solaires intelligentes

MINERGIE[®] MODUL
Swissolar Thermische Solaranlagen

HELVETIC ENERGY +

SOLARWÄRME + SOLARSTROM

Helvetic Energy
Winterthurerstrasse
8247 Flurlingen
Tel. 052 647 46 70
info@helvetic-energy.ch
www.helvetic-energy.ch



Der Leistungsträger

DEHNlimit V2 Kombi-Ableiter Typ 1 für die DC-Seite von PV-Systemen

- Sehr hohes Blitzstromableitvermögen durch leistungsfähige Funkenstreckentechnik mit Gleichstromlöschkreis
- Erfüllung aller Anforderungen, die an einen Kombi-Ableiter Typ 1 in einer PV-Anlage gestellt werden

Neu an der Ausführung V2 des bewährten DEHNlimit:

- mechanische Funktions-/Defektanzeige
- Fernsignalisierung über potentialfreien Wechsler
- Installationsvorteile durch Dreifachklemmen

Für mehr Informationen: www.dehn.ch/anz/CH811

Besuchen Sie uns auf der ineltec
in Basel, Halle 1.1 / Stand B168

DEHN schützt.
Überspannungsschutz, Blitzschutz / Erdung, Arbeitsschutz

elvatec ag
Tiergartenstrasse 16, CH-8852 Altendorf
Tel.: 0 55 / 451 06 46, Fax: 0 55 / 451 06 40
info@elvatec.ch

Starke Industrie dank natürlicher Energie



Unternehmen benötigen eine zuverlässige Energieversorgung. Grossflächige Solaranlagen decken nicht nur den erhöhten Strombedarf ab, sondern verbessern die Ökobilanz und senken langfristig die Energieausgaben.

Profitieren Sie von:

- kostendeckender Einspeisevergütung
- unabhängiger Stromversorgung
- Immobilienwertsteigerung

**Wir machen aus Industriegebäuden nachhaltige
Energiequellen – und das seit mehr als 10 Jahren!**

SCHÜCO
JANSEN

www.jansen-solar.ch

TIEFENLAGER

DIE SCHWEIZER AKW SOLLEN MITTELFRISTIG VOM NETZ, SAGT DER BUNDESRAT IN SEINER ENERGIESTRATEGIE 2050. DOCH MIT DEM ATOMAUSSTIEG SIND DIE RADIOAKTIVEN ABFÄLLE NICHT AUS DER WELT. DER RADIOAKTIVE MÜLL UND DIE STRAHLENDE RELIKTE AUS DEM RÜCKBAU DER AKW MÜSSEN TAUSENDE VON JAHREN SICHER VERWAHRT WERDEN. WIE DAS GESCHEHEN SOLL, IST UMSTRITTEN. EINE NEUE STUDIE IM AUFTRAG DES BUNDESAMTS FÜR ENERGIE (BFE) DISKUTIERT, WIE DIE ENDLAGERUNG MIT BLICK AUF KÜNFTIGE GESELLSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGEN OPTIMAL AUSSEHEN KÖNNTE.

DIE GESELLSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG MIT IM BLICK

TEXT & INTERVIEW: BENEDIKT VOGEL

Wer sich mit der sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle befasst, blickt weit in die Zukunft. Denn radioaktive Abfälle müssen über Jahrtausende sicher gelagert werden, damit die Strahlung keine Schäden an Mensch und Umwelt anrichtet. Auch das in der Schweiz geplante Tiefenlager ist ein langfristiges Projekt. Zwar ist die Suche nach einem geeigneten Standort in vollem Gang. Doch erst ab 2050 dürfte ein solches Tiefenlager in Betrieb gehen. Und wenn die Abfälle dann im Jahr 2065 verfüllt sind, soll das Lager voraussichtlich nochmals mindestens 50 Jahre lang überwacht werden. Somit würde es erst ungefähr im Jahr 2115 definitiv verschlossen und der Zugangstollen verfüllt. Dann könnte der Standort renaturiert werden.

BFE-STUDIE ZU RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN

Wie die Gesellschaft in dieser fernen Zukunft aussehen wird, kann niemand mit Sicherheit voraussagen. Doch wer ein Endlager baut, muss zumindest versuchen, eine Vorstellung davon zu gewinnen, in welchem gesellschaftlichen Kontext dieses Lager stehen wird. Denn von diesem Umfeld hängt es letztlich ab, ob das Endlager seinen Zweck – den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor radioaktiver Strahlung – zuverlässig erfüllen wird.

Eine neue Studie, die im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) für sein Forschungsprogramm Radioaktive Abfälle im Rahmen des Schwerpunkts «Ethik und Recht» erarbeitet wurde, wagt nun einen Blick in diese ferne Zukunft. Die Studie trägt den Titel «Gesellschaftliche Verände-



Bild: ENSI

Grafische Darstellung eines Tiefenlagers. Die radioaktiven Abfälle werden per Stollenbahn über einen Schacht oder eine Rampe in die unterirdischen Lagerstollen gebracht und dort eingelagert.

rung und Entsorgung radioaktiver Abfälle». Verfasst hat sie das Basler Beratungsbüro B,S,S., Volkswirtschaftliche Beratung, in Zusammenarbeit mit dem Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen Basler & Hofmann, mit dem Strategieberater Dr. Andreas M. Walker und mit der Empa.

VIERT MÖGLICHE SZENARIEN

Die Autoren und Autorinnen nähern sich der Zukunft in zwei Schritten: Zuerst entwickeln sie vier «Bilder» (Szenarien) eines Endlagers. Bild 1 geht von einem verschlossenen Tiefenlager aus, so wie es die gesetzlichen Regelungen in der Schweiz zur Zeit vorsehen. Bild 2 nimmt an, dass die radioaktiven Abfälle zwar in einem Tiefenlager untergebracht sind, dass das Lager aber immer noch zugänglich ist und weiterhin bewacht werden muss. Zwei weitere Zukunftsbilder gehen davon aus,

dass in 100 Jahren noch kein Tiefenlager in Betrieb ist, weil der Bau aus politischen Gründen verzögert wurde (Bild 3) oder ein solches nicht mehr notwendig ist, weil die radioaktiven Abfälle dank neuer, heute noch unbekannter Technologien an der Oberfläche entsorgt oder wiederverwertet werden können (Bild 4).

In einem zweiten Schritt wurden 25 Expertinnen und Experten in telefonischen und persönlichen Interviews und später in einem Workshop gebeten, Chancen und Risiken dieser vier Bilder zu bewerten, dies unter Berücksichtigung verschiedener gesellschaftlicher Entwicklungen (wie demografischer Alterung, Globalisierung oder Klimawandel). Sollte es im Jahr 2115 noch kein verschlossenes Tiefenlager geben, hätte dies nach Meinung einiger Beteiligter den Vorteil, dass die Abfälle leicht rückholbar wären und es damit einfacher wäre, sie wiederzuverwerten, sollte dannzumal eine entsprechende Technologie zur Verfügung stehen. Gleichzeitig kamen viele Expertinnen und Experten zum Schluss, dass ein verschlossenes Tiefenlager einen wirksamen Schutz bieten würde gegen Risiken wie Terrorattacken oder Bürgerkriege.

Jedes der vier Bilder hat seine eigenen Chancen und Risiken, abhängig von der künftigen gesellschaftlichen Entwicklung. Wie gross die jeweiligen Chancen und Risiken sind, lässt sich nicht berechnen, wie der Schlussbericht festhält: «Eine Quantifizierung der Chancen und Risiken ist aufgrund der hohen Unsicherheit, die in der Natur solcher Zukunftsbetrachtungen liegt, nicht auf seriöse Weise möglich.»

(Fortsetzung S. 22)

INTERVIEW

DER BASLER ZUKUNFTSFORSCHER ANDREAS M. WALKER HAT DIE STUDIE ALS EXPERTE BEGLEITET. IM INTERVIEW ERLÄUTERT ER, WIE EIN GESELLSCHAFTLICHER DISKURS ÜBER DIE UMSTRITTENEN TIEFENLAGER GELINGEN KANN.

ERNEUERBARE ENERGIEN: HERR WALKER, DER BUNDESRAT DENKT MIT SEINER AKTUELLEN ENERGIESTRATEGIE VOR- AUS BIS INS JAHR 2050. SIE BLICKEN IM FORSCHUNGSPROJEKT ZU DEN TIEFENLAGERN SOGAR ÜBER DAS JAHR 2100 HINAUS. WARUM DER BLICK IN EINE SO FERNE ZUKUNFT?

ANDREAS M. WALKER: *Wenn die Schweiz ihre AKW abstellt, ist der radioaktive Abfall noch lange nicht aus der Welt. Bis wir eine definitive Lösung für den Abfall haben, wird es gut und gern 100 Jahre dauern. Erst dann werden wir das geplante Tiefenlager gebaut, befüllt und endgültig versiegelt haben. Wir waren selber erstaunt, dass sich unsere heutigen Entscheidungen rund um die radioaktiven Abfälle auf einen Prozess beziehen, der sich noch über 100 Jahre erstrecken wird.*

MACHT ES SINN, SO WEIT IN DIE ZUKUNFT ZU BLICKEN?

Wir können nicht exakt berechnen, wie die Welt im Jahr 2113 aussehen wird. Aber wir können uns Gedanken machen, wie sich die Welt bis dahin vielleicht verändert. Sich wegen der methodischen Unschärfe von Zukunftsszenarien einfach keine Gedanken zu machen oder stillschweigend anzunehmen, dass unsere Gesellschaft so bleibt, wie sie ist, wären schlechtere Varianten. Wichtig dabei: Wir haben uns nicht mit der technischen Machbarkeit eines Tiefenlagers befasst, auch nicht mit geologischen Fragen oder der Finanzierung. Wir haben vielmehr versucht, ein künftiges Tiefenlager mit den Augen der Gesellschaft von 2113 zu sehen und dabei abzuschätzen, wie die Akzeptanz dieses Tiefenlagers aussehen könnte.

Diese Einschätzung wird massgeblich davon abhängen, welche Entwicklungen unsere Gesellschaft bis dahin durchmacht.

WIE MÜSSEN WIR VORGEHEN, WENN WIR DIE INTERESSEN DER ZUKÜNFTIGEN GESELLSCHAFT HEUTE IN UNSERE ENTSCHEIDUNGEN MIT EINBEZIEHEN WOLLEN?

Wir hinterlassen mit den radioaktiven Abfällen eine Altlast für künftige Generationen. Nachhaltigkeit politischer Entscheidungen kann nicht bedeuten, dass wir heute ein gutes Gewissen haben. Unser Ziel muss sein, die Handlungsfreiheit für künftige Generationen sicherzustellen. Wenn wir dies tun wollen, müssen wir bei unseren Entscheidungen darauf achten, dass die Lösungen, über die wir heute entscheiden, so ausgestaltet sind, dass sie verschiedensten möglichen Zukünften gerecht werden. Um dies zu erreichen, müssen wir die Frage der Tiefenlager im Lichte der möglichen Entwicklungen unserer Gesellschaft beurteilen. Das war der Sinn unseres Projekts.

MIT WELCHEM ERGEBNIS?

Die wichtigste Erkenntnis aus der Diskussion war zu unserem eigenen Erstaunen, dass die heutige Situation mit den atomaren Zwischenlagern an den AKW-Standorten und in Würenlingen die gefährlichste von allen Varianten ist. Denn die Zwischenlager sind verletzlicher als alle vier künftigen Szenarien, die wir diskutiert haben. Zudem ist in unserer Diskussion klar geworden: Die Frage der Tiefenlager ist letztlich nicht ein technischer, sondern ein politischer Entscheid.

WAS SICH AUCH DARAN ZEIGT, DASS DIE AN DEM PROJEKT BETEILIGTEN EXPERTEN KEINEN KONSENS ZUM THEMA TIEFENLAGER ERZIELT HABEN.

Bei der Diskussion um die Tiefenlager prallen Weltbilder aufeinander. Auf der einen Seite haben wir Wissenschaftler im technisch-naturwissenschaftlichen Sinn. Sie sprechen von geologischen Fakten und von dem ingenieur- und nukleartechnisch Machbaren. Diese Leute treten mit dem Anspruch von Experten auf. Auf der anderen Seite haben wir aber ein relevantes Lager, das sagt: «Wir akzeptieren die Resultate dieser Experten nicht.» Wir haben eine Krise des Expertentums. Man geht

den Experten heute die Unfehlbarkeit nicht mehr zu wie noch in den 1960er Jahren.

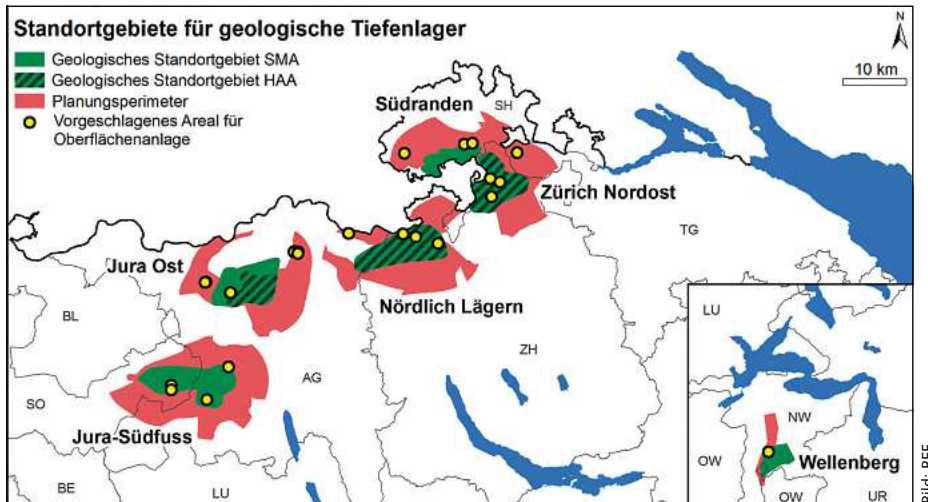
WIE MUSS DIE ÖFFENTLICHE DISKUSSION UM DIE TIEFENLAGER GEFÜHRT WERDEN, DAMIT SIE ZU EINEM ZIEL GELANGT?

Die technisch-naturwissenschaftlichen Experten müssen sich auf eine breite Diskussion einlassen. Erst wenn sie sich auf ihre Gegner und Zweifler einlassen, resultiert eine ernsthafte Diskussion. Wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn ist immer ein dialektischer Prozess. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse kommen sehr häufig aus einer Laborsituation oder aus dem Versuch, Analogien zu ähnlichen Situationen zu formulieren – wir haben noch keine grossen empirischen Erfahrungen mit Tiefenlagern in der realen Welt. Diese Erkenntnisse müssen sich in der gesellschaftlichen Wirklichkeit und in



Zukunftsforscher Andreas M. Walker.

der Zeit bewähren. Dafür brauchen wir Diskussionsforen, die die gesellschaftliche Vielfalt abbilden. Gerade bei Fragestellungen wie den Tiefenlagern mit diesem langen Zeithorizont ist bei den Experten auch akademische Demut gefragt. Sie müssen Partner in ihre Diskussion einbeziehen, die allfällige Denk- und Systemfehler reflektieren. Anders ausgedrückt: Was richtig und falsch ist, das können nicht allein die technisch-naturwissenschaftlichen Experten beantworten. Das gelingt nur in einem politischen Disput, den wir alle kontrovers und transparent führen.



An diesen Standorten könnten Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) bzw. für hochradioaktive Abfälle (HAA) zu liegen kommen. Die gelben Punkte markieren mögliche Areale für die Oberflächenanlage. Die Platzierung der Anlagen wird momentan in den betroffenen Regionen diskutiert.

ETHISCHE ABWÄGUNG

Hingegen sind die Verfasserinnen und Verfasser der Studie überzeugt, dass die Konsequenzen der verschiedenen Bilder für ethische und gesetzgeberische Fragestellungen abgewogen werden können. «Aus heutiger Sicht ist es ethisch betrachtet wünschenswert, dass der Spielraum für

die zukünftigen Generationen erhalten bleibt», schreibt Projektleiter Wolfram Kägi im Schlussbericht. Ethisch betrachtet wären also jene Szenarien zu bevorzugen, die die radioaktiven Abfälle nicht definitiv wegschliessen. Ein versiegeltes Tiefenlager hätte dagegen den Vorzug, dass damit die Risiken, die künftige gesell-

schaftliche Entwicklungen mit sich bringen können, reduziert werden können, ist Studienautor Kägi überzeugt: «Einen Zustand, der aus heutiger technischer Sicht mehr Sicherheit bietet, gibt es jedoch nur um den Preis eines verringerten Handlungsspielraums für zukünftige Generationen.» Mit Blick auf die rechtliche Situation schreibt der Studienleiter: «Aus gesetzgeberischer Sicht entsprechen die ersten beiden Bilder dem heute gültigen Gesetz, die Bilder 3 und 4 würden zu einem Handlungsbedarf führen.»

Die Diskussionen im Expertenkreis haben gezeigt, dass in der Frage der Endlagerung radioaktiver Abfälle kein politischer Konsens herrscht. So zweifeln Kritiker der Kernkraft weiterhin grundsätzlich an der Machbarkeit eines sicheren Tiefenlagers. Der am Projekt als Berater beteiligte Basler Zukunftsforscher Andreas M. Walker zieht aus dem Forschungsvorhaben unter anderem den Schluss, dass die Frage der Tiefenlager nicht von technischen Experten, sondern letztlich nur in einem breiten politischen Dialog entschieden werden kann (vgl. Interview). ■■■■■

Die Baumesse.
Wo man schaut, bevor man baut.

**modernisieren
bauen**

**5.–8.9.2013
Messe Zürich**

Do–So 10–18 | bauen-modernisieren.ch

25% RABATT auf Tageskarte
Gutschein-Nr. **BM13PRANZ0002** online
einlösen unter www.bauen-modernisieren.ch/ticket

STANDPUNKT

ERDÖL UND ERDGAS WERDEN UNS NOCH IN DIESEM JAHRHUNDERT AUSGEHEN. BEVOR SIE JEDOCH GÄNZLICH VERSIEGEN, WERDEN SIE TEUER. EINE STUDIE DER SCHWEIZERISCHEN ENERGIE-STIFTUNG SES ZEIGT NUN, DASS SICH EIN FRÜHZEITIGER UMSTIEG AUF EIN ERNEUERBARES ENERGIESYSTEM AUCH KOSTENMÄSSIG LOHNT.

DIE ENERGIEWENDE KOMMT BILLIGER!

||||| TEXT: JÜRIG BURI

Alle reden über die Energiewende. Das ist gut so. Die Gegner der Energiewende reden am liebsten über die scheinbar horrenden Kosten. Diese Diskussion müssen wir führen. Denn gerade auf der Kostenseite sind die Argumente auf der Seite der Wendebefürworter. Die Energiewende ist ein Generationenprojekt. Sie wird auch in 40 Jahren nicht abgeschlossen sein. Und niemand kann die Energiekosten einer Volkswirtschaft auf 40 Jahre hinaus wirklich voraussagen. Aber eine Prüfung der verschiedenen herumgebotenen Preisschilder und eine Abschätzung mit plausiblen und realistischen Annahmen lohnt sich allemal. Insbesondere dann, wenn die Gegner der Energiewende uns den wirtschaftlichen Untergang prophezeien. Deshalb hat die SES diese Kostenfrage intensiv untersucht und auch die Gegenfrage gestellt: Was kostet uns in Zukunft das Nichtstun, das weiterhin zu 80% von ausländischem Uran, Erdöl und Erdgas abhängig bleiben – was kostet uns die Nicht-Energiewende? Resultat vorneweg: Die Wende lohnt sich sowieso. Bei steigenden Ölpreisen erst recht und ab sofort! Wir sparen nicht nur Geld, sondern gewinnen Versorgungssicherheit, einheimische Wertschöpfung und politische Unabhängigkeit.

30 MILLIARDEN

Billige Energie ist seit Abschaffung der Sklaverei und der Leibeigenschaft die Basis für den Aufschwung der heutigen Industrieländer. In der Schweiz arbeiten heute pro Person 35 Energiesklaven. Sie treiben Autos, Züge und Maschinen an, heizen und beleuchten unsere Häuser. Gefüttert werden sie zu vier Fünfteln mit endlichen Ressourcen, welche wir irgendwo auf der Welt dem Erdreich entnehmen und in unser Land bringen – zum Teil dank schmierigen Gegengeschäften und indirekt auch mit Waffengewalt.

Heute geben wir in der Schweiz im Jahr 30 Milliarden für Energie aus. 10 Mia. für Strom, 20 Mia. für Erdöl und Erdgas. Ein grosser Teil davon fliesst heute für Energieimporte ins Ausland. Pro Kopf und Jahr gibt ein Schweizer also 3750 Franken (2010) für seinen Energiekonsum aus. Zurück zu den Energiesklaven: Ein Energiesklave verdient heute schäbige 100 Franken im Jahr! Kein Wunder, wollen wir immer mehr davon.

In den letzten 40 Jahren wurde Erdöl real teurer und Strom billiger. Deshalb wurde der Erdölkuchen kleiner, der Strom und Gaskuchen grösser. Die Kosten der Energie, gemessen an der Wirtschaftsleistung und am Gesamtverbrauch, sind in dieser Zeit gesunken. 1980 betrug der Anteil der Energiekosten am BIP 8%. Heute sind es nur noch 5,5%. Ebenfalls gesunken sind die spezifischen Energiekosten pro Kilowattstunde. 1980 kostete die Endenergiemenge von 10 KWh (= 1 Liter Erdöl) im Durchschnitt in der Schweiz 1.40 Franken. 2010 kostete die gleiche Energiemenge real nur noch 1.19 Franken. Energie wurde in den letzten 30 Jahren also billiger! Darum konnte die Schweiz ihren Energieverbrauch seit den 70ern ohne Not um 50% steigern.

ERNEUERBARES WIRD BILLIGER

Energiepreise sind politische Preise. Während Erdöl in Schwellenländern subventioniert wird, wird es in unseren Breiten graden besteuert. Trotzdem gibt es klare Trends bei den Gestehungskosten von Endenergie. Diese zeigen bei den knapper werdenden fossilen und nuklearen Ressourcen nach oben. Bei den unerschöpflichen erneuerbaren Energien zeigt die Preisentwicklung jedoch nach unten. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis erneuerbare Technologien billiger sind, als die immer aufwändiger werdende Gewinnung von fossilen Energierohstoffen. Schon heute

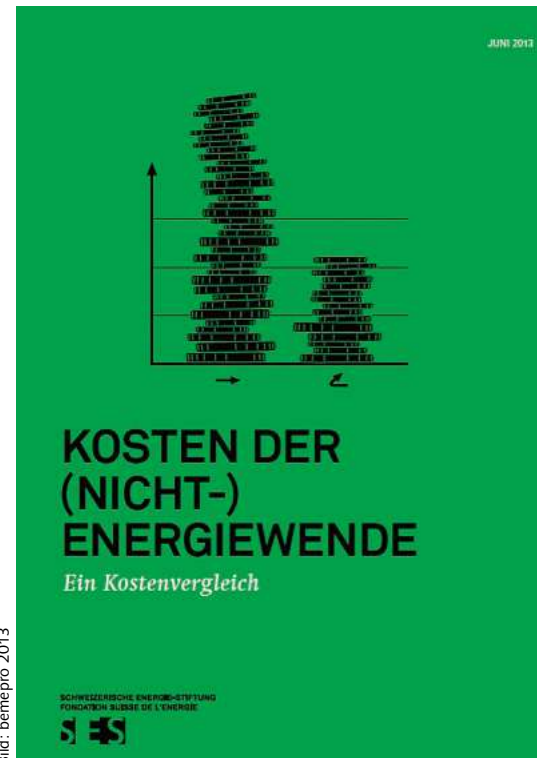


Bild: beme.pro 2013

produziert eine deutsche Photovoltaikanlage billigeren Eigenstrom, als er vom EW eingekauft werden muss. Kein Wunder, schreibt die UBS Anfang dieses Jahres: «Denkt man rein ökonomisch, sollte bis Ende dieses Jahrzehnts auf jedem Wohn- und Geschäftshaus in Deutschland, Italien und Spanien eine Solaranlage installiert sein.»

ERDÖLPREISE WERDEN STEIGEN

88 Millionen Barrel Erdöl werden heute pro Tag weltweit konsumiert. Das sind etwas über 14 Milliarden Liter und gegen 10 Milliarden Dollar, die dafür täglich bezahlt werden. 235 Milliarden US-Dollar pro Jahr verdient allein Saudiarabien mit Erdöl und Erdgas. 700 Milliarden gibt die US-Regierung für ihre Armee aus, der

Grossteil davon geht für Kriege ums Öl drauf. Die Weltnachfrage nach Erdöl steigt unablässig, weil die aufstrebenden Länder mit zunehmendem Wohlstand auch einen steigenden Energiebedarf haben. Diese Tendenz wird sich fortsetzen – bei stagnierendem und später abnehmendem Angebot an Erdöl. Daran werden auch die unkonventionellen Vorkommen (Schieferöl, Tiefseeöl) kaum etwas ändern. Das heisst, die Preise werden steigen. Während unser Bundesamt von künftigen Ölpreisen von 120 Dollar pro Barrel ausgeht, rechnet die



Jürg Buri,
Geschäftsführer der
Schweizerischen
Energie-Stiftung

IEA mit Preisen bis 150 und die US-Energiefachstelle (AEO) mit Preisen von weit über 200 Dollar bis im Jahr 2040. Kein Wunder, fordert der Chef der Internationalen Energieagentur, Fatih Birol, wieder und wieder die Weltgemeinschaft auf, das Öl zu verlassen, bevor es uns verlässt. Und deshalb rechnet die SES die Energiewende mit Ölpreisen, welche der Realität eher entsprechen werden.

INVESTITIONEN IN DIE ZUKUNFT

Wir müssen von den Förstern lernen. Die Energiewende auf Basis erneuerbarer Energien und effizienterem und tieferem Energieverbrauch bedeutet einen Paradigmenwechsel: Statt in steigende und laufende Brennstoffkosten für Erdöl, Erdgas und Uran, investieren wir in erneuerbare Energieerntemaschinen, welche, wenn abgeschrieben, zu quasi Nullkosten Endenergie produzieren (z.B. Windrad) oder den Energieaufwand reduzieren (z.B. Hausdämmung). Wir müssen statt von der Substanz von den Zinsen leben. Das bedeutet, dass die Anfangskosten für die Energiewende tendenziell hoch sind und wir erst später davon profitieren werden. Je früher also der Ölpreis steigt, desto eher lohnt sich der Umstieg auf Erneuerbare und Effizienz und desto weniger fallen die höheren In-

vestitionen ins Gewicht. Diese Einsicht ist fundamental – aber auch eine Herausforderung für den Menschen als kurzfristigen Nutzenmaximierer.

AB 2020 SCHENKT ES EIN

Die Studie der SES untersucht in Ahnlehnung an den Bund zwei Szenarien «Weiter wie bisher» und «Neue Energiepolitik». Für beide Szenarien werden die Gesamtkosten bis 2050 bei hohem und heutigem Erdölpreis berechnet. Das Resultat ist vereinfacht gesagt folgendes: Die Energiewende lohnt sich auf jeden Fall. Bei einer moderaten Ölpreisentwicklung ist die Wende spätestens ab 2040 profitabel, im realistischen Hochpreisszenario sogar schon ab 2020, bis zu diesem Zeitpunkt halten sich Mehr- und Minderkosten die Waage.

In Zahlen ausgedrückt: Die Energiewende kostet uns bei moderaten Energiepreisen 41 Franken pro Person und Jahr. Bei hohen Energiepreisen sparen wir hingegen 374 Franken. Umgekehrt gilt: Ein Verzicht auf die Energiewende kostet uns bei hohen Energiepreisen 374 Franken pro Person und Jahr – bei moderaten Energiepreisen sparen wir hingegen 41 Franken.

Oder betrachten wir die Energiewende als Versicherung: Bei moderaten (urealistischen) Energiepreisen zahlen wir eine «Versicherungsprämie» von 41 Franken und schützen uns vor dem Schaden von 374 Franken bei hohen Energiepreisen.

POSITIVE NEBENEFFEKTE

Es liegt auf der Hand, dass die Energiewende die Schweiz unabhängiger vom Ausland macht, denn sie führt zu Einsparungen im Importbereich: Heute fallen fast 40% der Energieversorgungskosten auf Importe, was mit der Nicht-Wende gleich bleibt. Die Energiewende reduziert die Importkosten für Energieträger auf 16% bis 2050. Das bedeutet jährlich mindestens 7 Mia. Franken weniger Geldabfluss im Jahr 2050. Ein Teil davon wird eingespart, ein Teil fällt als Investitionen im Inland an und bringt grosse Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzpotenziale mit sich. Aus energiepolitischer, versorgungstechnischer, wirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Sicht gibt es nur noch eine Stossrichtung: Wenden, und zwar heute!

Studie: www.energiestiftung.ch

SOLTOP
SONNE WÄRME STROM

**Solartechnik von SOLTOP
leistet und begeistert**

Sie wollen die Sonne nutzen?
Wir liefern Ihnen die Solartechnik.

Wärme und Strom von der Sonne
Ästhetische Teildach- oder Ganzdachlösungen
mit Integration bauseitiger Elemente.
Dazu SOLTOP Solarsysteme.

SOLTOP Schuppisser AG
St. Gallerstrasse 3 + 5a
CH-8353 Elgg
Tel. +41 (52) 397 77 77

www.soltop.ch

LESERBRIEF

«In Davos liegt die Erdwärme besonders nah»
 Erneuerbare Energien Nr. 3/2013, S. 28–30.

Die isländische Hauptstadt Reykjavik wird fast vollständig mit Erdwärme beheizt, denn dort kann dem vulkanischen Untergrund sehr heisses Wasser in grossen Mengen entnommen werden. In der Schweiz redet man fälschlicherweise vom Heizen mit Erdwärme, wenn die von einer Wärmepumpe erzeugte Kälte im Untergrund entsorgt wird. Mit dem 12 Grad kalten Wasser unter Davos kann man deshalb nicht heizen, sondern lediglich elektrische Wärmepumpen unter günstigen Bedingungen betreiben. Von Geothermie kann keine Rede sein. Da im Winter der Strom knapp ist, sollte man den Einsatz elektrischer Wärmepumpen nur als Übergangslösung für die Gebäudebeheizung betrachten. Nachhaltig muss das Heizproblem mit Nullenergie-Gebäuden gelöst werden. Nur in Sonderfällen werden elektrischen Wärmepumpen und Erdsonden langfristig eingesetzt werden können, auch wenn der benötigte Strom aus erneuerbaren Quellen stammt.

Ulf Bossel, Oberrohrdorf

LESERBRIEF

Erneuerbare Energien Nr. 3/2013, Bild S. 16.



Bei dem Artikel über Sicherheit ist mir wieder aufgefallen, dass grosse Anlagen direkt auf Ziegel montiert werden. Ich finde diese Montageart total ungeeignet und für den Kunden unseriös. Mehrere Male musste ich schon Ziegel auswechseln, was jedes Mal einen grossen Aufwand und hohe Kosten zur Folge hat. Wie lösen die Solarfirmen dieses Problem?

Kurt Brunner, Iseltwald

Als kompetente Partnerin für den Solaranlagenbau nimmt die SOLVATEC AG zum Leserbrief Stellung:

Zunächst einmal ist die erste Aussage im Leserbrief falsch. Solarmodule werden NIE direkt auf die Ziegel montiert, sondern immer auf eine Unterkonstruktion. Diese ist dann mit den Ziegeln verbunden. Beim zweiten Punkt hat der Leser jedoch teilweise

SOLARKATASTER FÜR EINEN TEIL GRAUBÜNDENS

«Eignet sich mein Haus für die Installation einer Photovoltaik- oder einer thermischen Solaranlage?» Antworten auf diese Frage gibt's für einen grossen Teil des Kantons Graubünden ganz unkompliziert per Mausclick. Repower entwickelt zusammen mit Partnern einen Solarkataster, gedacht als Entscheidungshilfe für Liegenschaftsbesitzer. Seit dem 3. Juli 2013, ist der Solarkataster für die Stadt Ilanz als erster Gemeinde online. Weitere Gemeinden folgen. Bis Ende Jahr werden die Daten aller Gemeinden im Repower-Versorgungsgebiet sowie aus einigen weiteren Gemeinden ersichtlich sein.

www.repower.com/solarkataster

(MM)

ENERGIDIOT

Wasser heisst Leben!

Mehr als nur ein Slogan, sollten diese drei Worte in Stein gemeisselt und in unserem Verhalten eingepreßt werden, so dass sie unser Handeln auf ganzer Ebene und jeder gesellschaftlichen Stufe leiten. Denn wir leben im Wasserschloss Europas! Dies sollte jedoch kein Grund sein, dieses kostbare Gold bei lächerlichen Aktivitäten wie dem Spritzen rund ums Haus oder dem Entfernen von Sprayereien, Staub, Kies, Pollen und Moos im öffentlichen Raum zu verschwenden.

Letzthin sah ich einen Mann in meiner Nachbarschaft, der seine Liegenschaft stundenlang wässerte. Es muss ihm grosse Freude bereitet haben, denn er hat vor Männlichkeit nur so gestrotzt. Dabei hat er Liter um Liter Wasser vergossen, nur um einige Unreinheiten wegzubekommen,

ohne daran zu denken, dass der nächste Regen diese Arbeit auch erledigt hätte! Solche Beispiele gibt es auch im öffentlichen Raum: Immer mehr Städte setzen zum Reinigen von Strassen Fahrzeuge ein, die mit Trinkwasser gefüllt sind! Warum erarbeitet die Schweiz keinen Rettungsplan fürs Wasser? Das Regenwasser könnte zum Beispiel in Wassertanks auf den grossen Dächern von öffentlichen Gebäuden gesammelt werden. Dieses Wasser könnte zur Reinigung von städtischen Plätzen verwendet werden. Solche modernen Zisternen würden den rücksichtslosen Verbrauch von kostbarem Trinkwasser verhindern, das so rein ist, dass man es in Flaschen abfüllen und ärztlich verordnen könnte!

Lucien Bringolf

Recht. Die Unterkonstruktion wird mittels Dachhaken am Dach befestigt. Diese Dachhaken haben per Definition ein bisschen Spiel unter den Ziegeln. Wenn man dies nicht verhindert, kommt es vor, dass die Dachhaken durch Wind und Witterung an den Ziegeln Kräfte ausüben und so auch immer wieder Ziegel in Mitleidenschaft gezogen werden und brechen.

Seriöse Anbieter wie die Firma SOLVATEC verhindern dies jedoch, indem das Spiel zwischen Dachhaken und Ziegel immer mit einer Leiste, die dazwischen geklemmt wird, unterbunden wird. Bei uns haben die Haken keinen Millimeter Spiel. Haben sie jedoch das Spiel, ist es nur eine Frage der Zeit, bis Dachziegel bei dieser Montageart brechen. Dies bedeutet, dass man bei der Planung und Installation immer auf kompetente Partner setzen sollte, die schon lange am Markt sind und eine Vielzahl von PV-Anlagen geplant und gebaut haben.

Stefan Bucher, Mitglied der Geschäftsleitung
 SOLVATEC AG, Basel

«NETZWERK NACHHALTIGES BAUEN SCHWEIZ» (NNBS)

Nachhaltiges Bauen ist eines der grossen Zukunftsthemen. Mit dem Ziel, die Kräfte auf nationaler Ebene zu bündeln, das nachhaltige Bauen zu fördern und eine klare Grundlage zu definieren, wurde das Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz (NNBS) ins Leben gerufen. Am 13. Juni 2013 präsentierte sich das NNBS offiziell der Öffentlichkeit. «Wir sind nicht nur aufgrund der Verfassung zu Nachhaltigkeit verpflichtet. Nachhaltigkeit schulden wir auch kommenden Generationen. Die Energiepolitik muss nach den Kriterien Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit aufgebaut werden. Wenn wir das tun, dann werden die Energiepolitik und damit das Bauen auch sozialverträglich. Dann haben die Menschen Arbeit und ein lebenswertes Leben», betonte Bundesrätin Doris Leuthard, bei der Auftaktveranstaltung in Bern.

(MM)



innovation in power

Der Partner der Profis!

Werden Sie Partner im führenden Solarnetzwerk der Schweiz!

Ertragsstärkstes System | Spitzenwirkungsgrad bis zu 19,84%
Unschlagbare Marktpreise | Best-in-Class-Komponenten
Umfassender Support für Partner



Megasol Energie AG
Industrie Rütifeld
Deitingenstrasse 4
CH-3380 Wangen an der Aare
Tel. +41 62 919 90 90
Fax +41 62 919 90 99
www.megasol.ch
info@megasol.ch



PELLETSKESSEL

HEIZEN MIT DER KRAFT DES WALDES

windhager

WÄRME MIT ZUKUNFT



Der heimische Weg sicher und günstig zu heizen

Pellets lieben Windhager: Unsere hochwertigen Pelletskessel sind zu 100 Prozent made in Austria und verbrennen die umweltfreundlichen Holzpresslinge besonders sparsam und sicher. So leisten Sie nicht nur einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz, sondern schonen auch Ihren Geldbeutel.

windhager.com



Windhager Zentralheizung Schweiz AG, Industriestrasse 13, CH-6203 Sempach, T. 041 469 469 0

Ihr Spezialist für langlebige und effiziente Sonnenenergie-Anlagen in allen Grössen



Partner Ihres Vertrauensinstallateurs



Jenni Energietechnik

3414 Oberburg, 034 420 30 00, www.jenni.ch

liefert gut und preisgünstig:

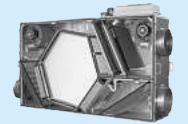
ANSON



Rohrventilatoren
Für direkten Rohranschluss. 10-80 cm Ø. 125-15000 m³/h. Dazu passendes Zubehör:



Kanalventilatoren
Rechteckig. 400-7500 m³/h. Vorwärts-/rückwärts gekrümmte Schaufeln, reichhaltiges Zubehör von:



ANSON WRG-Ventilatoren
von 230 m³/h bis 15000 m³/h. Geringer Energieverbrauch. Hoher Wirkungsgrad. Rufen Sie an:

ANSON AG 044/461 11 11 info@anson.ch
8055 Zürich Friesenbergstrasse 108 Fax 044/461 31 11 www.anson.ch

Energie nutzen die keinen Rappen kostet!

Der hohe Wirkungsgrad macht Domotec Solaris zu einem sehr attraktiven Produkt.

- Rücksichtnahme auf die Umwelt
- Effiziente Nutzung der Sonnenenergie
- Einfache Handhabung
- Garantierte Betriebssicherheit
- Korrosions- und wartungsfrei
- Hygienische Wassererwärmung

Besuchen Sie unsere Ausstellungen in Aarburg oder Villars-Ste-Croix.

www.**domotec**.ch

Domotec AG, 4663 Aarburg, T 062 787 87 87



FIRMENNEWS

Investor für insolvente Conergy

Das nächste grosse Photovoltaik-Unternehmen ist pleite. Conergy konnte keine Einigung mit den Banken erzielen. Die Conergy AG rang seit Jahren mit einem Berg von Verbindlichkeiten. Ende Juli meldete Conergy, einen Investor gefunden zu haben, der den insolventen Photovoltaik-Konzern übernehmen will. Allerdings nur in Teilen. An der Modulproduktion und der Herstellung von Montagesystemen zeigte der Investor kein Interesse. Für Helvetic Energy – ehemalige Conergy-Tochter – sind die Auswirkungen der Insolvenz gering. Das Gros der Aufträge mit Conergy Produkten kann unverändert geliefert werden; sämtliche Kunden mit laufenden Bestellungen von Conergy Produkten wurden von Helvetic Energy kontaktiert. (MM)

REIS: Positive Entwicklung

Die letzten vier Quartale waren geprägt von einer andauernden konjunkturellen Abschwächung. Im 2. Quartal lag der Renewable Energy Index Schweiz mit einem Plus von 7.1 Punkten wieder auf einem Indexstand von 55.7 Zählern. Dieser steht nun im Vergleich zum 1. Quartal 2013 wieder klar über der Wachstumsschwelle von 50 Zählern. Die Komponente «Export» legte im 2. Quartal 2013 um 4.0 Punkte auf 56.5 Zähler zu und liegt damit so hoch wie noch nie. An Dynamik zugenommen hat auch der Beschäftigungsaufbau, welcher um 4.1 Punkte auf 58.2 Zähler gestiegen ist. Damit hat sich die anhaltende positive Entwicklung in der Branche verstärkt. (MM)

www.aee.ch

Grösstes CH-Solkraftwerk am Netz

Das Schweizer Solarunternehmen TRITEC hat für die Migros die erste Etappe des grössten Solarkraftwerks der Schweiz (5,2 MW) realisiert. Die gewonnene Energie wird ins Stromnetz der Elektra Neuendorf eingespeist. Seit Ende Juli 2013 ist das gesamte Solarkraftwerk am Netz. Es wird jährlich 4836 000 kWh sauberen Solarstrom produzieren. Dies entspricht dem durchschnittlichen Verbrauch von etwa 1100 Haushalten. (MM)

Solarstrom aus dem St. Jakob-Park

Die IWB bauen ihre bisher grösste Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des St. Jakob-Parks in Basel. Die Eigentümerschaft des Fussballstadions und die IWB haben im Juni eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet. Noch in diesem Jahr soll die Anlage fertig gestellt werden. Sie wird dereinst Solarstrom für rund 240 Haushalte produzieren. (MM)

44. MESSE BAUEN & MODERNISIEREN: SO BAUT DIE SCHWEIZ!

**5. bis 8. September 2013, Messe Zürich**

Die grosse Schweizer Baumesse in der Messe Zürich zeigt auf vier Etagen alles zum zukunfts-fähigen Hausbau und zur nachhaltigen Gebäudemodernisierung. 600 Aussteller bieten in sieben Hallen ein umfassendes Produktangebot, Neuheiten und Beratung. Der Wettbewerb «Swiss Kitchen Award» mit den zehn schönsten Schweizer Küchenkonzepten, der Parcours «Lassen Sie Ihre Füsse sprechen», der Exklusivbereich «Création Bad» sowie tägliche Gratis Fachvorträge sind eine Auswahl der diesjährigen Besucherhighlights. Bei Neubauten, aber gerade auch bei Umbauten und Erneuerungen, ist ein grosses Potenzial für nachhaltiges Bauen vorhanden. Die ökologische und gesunde Bauweise ist einer der Schwerpunkte der Messe «Bauen & Modernisieren». Besuchen Sie deshalb auch die Sonderschau «Erneuerbare Energien» (Halle 6, Stand G05 und G11) mit Holzenergie Schweiz, Swissolar und GEOTHERMIE.CH sowie die Sonderschau «Solarenergie – die umweltgerechte Lösung» (Halle 6, Stand G02) mit der SSES.

www.bauen-modernisieren.ch

Eintritt ab 16 Jahren: CHF 16.– / CHF 8.– für Lernende, Studenten, AHV-Bezüger.

Täglich geöffnet von 10–18 Uhr.

Leserangebot: Beachten Sie bitte den diesem Heft beigelegte Gratis Eintritt.

CARTOON BY URS www.urs-art.ch

Neulich, hoch über den Baumwipfeln...

15.–18.8.2013	22. INTERNATIONALE FORSTMESSE LUZERN	www.forstmesse.com
Luzern	lebendig und beständig!	
15.–18.8.2013	ALA13 – AARGAUER LANDWIRTSCHAFT	www.ala13.ch
Lenzburg	Zukunftszelt mit Sonderausstellung zur Energieproduktion	
23.8.2013, 17 Uhr	SOLARSUPERSTATE PRIZE 2013	www.SolarSuperState.com
Volkshaus Zürich		
28.8.2013/25.10.201	TAGESKURS: BAUEN/SANIEREN – ENERGIE	www.energie-cluster.ch
Zürich/Bern	Der Tageskurs für Immobilien- und Finanzfachleute	
5.–8.9.2013	BAUEN & MODERNISIEREN 2013	www.bauen-modernisieren.ch
Messe Zürich		
5./6.9.2013	PLANUNGSSEMINARE MINERGIE-P®, MINERGIE-A®, PLUSENERGIE-GEBÄUDE	www.bauholzenergie.ch
Bern	2-Tageskurs für Fachleute	
10.9.2013	SEMINAR BWL 4 ING	www.rosenkranz-geu.ch
Kursaal Bern	Betriebswirtschaft für Ingenieure/Techniker der Energieversorgung	
11.–12.9.2013	SWISS ENERGY AND CLIMATE SUMMIT	www.swissecs.ch
Bundesplatz, Bern		
18.9.2013	FORUM ENERGIEFORSCHUNG AM PSI	www.psi.ch
PSI, Villigen	Synthetisches Erdgas & Brennstoffzellen	
19./20.9.2013	16. INTERNATIONALES ANWENDERFORUM KLEINWASSERKRAFTWERKE	www.otti.de
Luzern		
23.–25.9.2013	SHC 2013: SOLAR HEATING AND COOLING	www.ekz.ch/fachtagung
Freiburg im Breisgau/D		
24./25.9.2013	SWISSOLAR-KURS SOLARWÄRME BASIS	www.swissolar.ch
Luzern		
26.–29.9.2013	RENEXPO 2013	www.renexpo.ch
Augsburg/D	Energiezukunft durch Innovation	
23.–24.10.2013	BIOGAS – EXPO & CONGRESS	www.biogas-offenburg.de
Offenburg/D	Trinationales Forum	
7./10.11.2013	PASSIVHAUSTAGE SCHWEIZ: ENERGIEFORUM SCHWEIZ	www.igpassivhaus.ch
Volketswil		
14.11.2013	2. NATIONALER KONGRESS DER ERNEUERBAREN ENERGIEN UND DER ENERGIEEFFIZIENZ	www.aee.ch
Landhaus Solothurn		

SONNE



FRIAP FEURON AG. Ey 9, 3063 Ittigen BE, Tel. 031 917 51 11, Fax 031 917 51 10, info@friapfeuron.ch, www.friapfeuron.ch
→ Ihr Systemanbieter für ökologische Haustechnik: Wasserewärmer, Speicher, Wärmepumpen, Solaranlagen, Lüftungssysteme, Systemsteuerung.



IWS SOLAR AG. Wilen 18, 8494 Bauma, Tel. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@iwssolar.ch, www.iwssolar.ch
→ Verkauf und Grosshandel für Solartechnik. Netzverbundanlagen, 1000 Komponenten für Strom-, Wind- und Pumpsysteme, Beratung, Projektierung und Realisierung (auch für Export). Umfangreichste Ausstellung CH. Katalog anfordern.



Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tel. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
→ PV-Grosshändler mit über 20 Jahren Erfahrung und professioneller Beratung. Führend in Systemlösungen – eigenentwickeltes Montagesystem – praxisnahe Seminare.



Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tel. 079 404 35 58, wl@swiss-photovoltaik.ch, www.swiss-photovoltaik.ch
→ Ihr kompetenter Ansprechpartner für Photovoltaik-Anlagen: individuelle Beratung, detaillierte Planung, Erledigung sämtlicher Administration, schlüsselfertige Realisierung, Finanzierung, Ökostrom-Vermarktung.



WIRSOL Schweiz AG. Europastrasse 6a, 8152 Glattbrugg, Tel. 044 874 85 85, Fax 044 874 85 89, info@wirsol.ch, www.wirsol.ch
→ Wir sind ein Solar-Dienstleister für die Planung, Finanzierung, Installation und Wartung von Photovoltaik-Anlagen jeder Grösse. Sie profitieren von einem direkten Ansprechpartner und der Erfahrung aus über 7000 installierten Anlagen. Als unabhängiger Anbieter entwickelt WIRSOL modernste Lösungen in allen technischen und kaufmännischen Bereichen.



solar4you ag. 4416 Bubendorf, Tel. 061 936 90 80, info@solar4you.ch, www.solar4you.ch
→ Grosshandel Fotovoltaik-Komponenten.



BE Netz AG. Bau und Energie, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon LU, Tel. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01, info@benetz.ch, www.benetz.ch
→ Beraten, planen und realisieren. Ihr Partner für Strom und Wärme aus der Sonne. Gebäudeenergie, die auch ästhetisch überzeugt.



Solarcenter Muntwyler AG. Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen, Tel. 031 915 16 17, Fax 031 915 16 16, info@solarcenter.ch, www.solarcenter.ch
→ Beratung, Planung und Installation sowie Ausbildung und Ingenieurleistungen im Bereich Solarenergie.



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch
→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Sonne, Holz, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. Steuerungen, Speichersysteme Swiss Solartank®, Speicher nach Mass oder fertige Energiezentralen für Warmwasser, Heizungsunterstützung oder vollständig solar beheizte Häuser.



WindGate AG. Industriestrasse 44, 8304 Wallisellen, Tel. 044 830 90 30, Fax 044 830 90 31, info@windgate.ch, www.windgate.ch
→ Wir beraten Sie als Generalunternehmung bei der Wahl der richtigen Produkte, erstellen die individuelle und fachgerechte Planung, erledigen das Baueingabeverfahren, realisieren den Bau und übergeben Ihnen die Anlage betriebsbereit. Zusätzlich begleiten wir unsere Kunden während der ganzen Lebensdauer der Anlage mit unserem optionalen Wartungs- und Unterhalts-Service.



Megasol Energie AG. Industrie Rütelfeld, Deitingenstrasse 4, 3380 Wangen an der Aare, Tel. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch
→ Entwicklung und Produktion von PV-Modulen für Insel- und Netzverbundanlagen. Panela-Solarmodul mit OptiTrack™ (20% Mehrertrag). PV-Solarmodule für Industrieanwendungen und Gebäudeintegration. Exklusiv-Vertrieb Superwind-Windgeneratoren. Exklusiv-Vertrieb REFUSOL Wechselrichter. Produktion von Solar-Gartenbeleuchtung und portablen Solarprodukten. Handel mit Solar-Akkus, Solar-Teichpumpen.



SOLVATEC AG. Die Kompetenz für Solarenergie. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Basel, Tel. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch
→ Beratung, Engineering, Handel, Realisierung und Support von Solarstromanlagen. Vertrieb von PV-Modulen der Marken SOLARWATT, Day4Energy, 3S, YingliSolar und Solar Frontier. Wechselrichter von SMA, Danfoss und Kostal.



Helvetic Energy GmbH. Winterthurerstrasse, 8247 Flurlingen, Tel. 052 647 46 70, Fax 052 647 46 79, info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch
→ Beratung, Projektierung und Verkauf von Solaranlagen für Warmwasser, Heizung und Schwimmbad. «Sunrise® Eco – die erste energieeffiziente Kompaktsolaranlage für das Einfamilienhaus».



Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, info@hoval.ch, www.hoval.ch



ch-Solar GmbH. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tel. 055 260 12 35, Fax 055 260 12 36, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
→ Beratung, Planung und Installation von Solaranlagen für Photovoltaik, Warmwasser, Heizung, Schwimmbad und Warmluft.



HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tel. 061 936 90 90, Fax 061 936 90 99, www.holinger-solar.ch, www.wattwerk.ch
→ Solar-Stromversorgung für Netzeinspeisung oder Batteriesysteme, Solar-Warmwasser für Brauchwasser, Heizungsunterstützung und Schwimmbad, Regenwassernutzung, Pellet- und Holzöfen oder Wärmepumpen als Ergänzung zu Solaranlagen.



Ernst Schweizer AG. Metallbau, 8908 Hedingen, Tel. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
→ Sonnenkollektoren für Kollektorfelder Indach, Aufdach, Flachdach, Komplettsysteme, diverses Systemzubehör bis hin zu Fernanzeige und integrierten Dachfenstermodulen. Photovoltaik: PV-Indachmontagesystem Solrif® mit SunPower®-black-Modulen. Kombinierte Indachanlagen mit thermischen und photovoltaischen Elementen für Plusenergie- und Minerale-A-Häuser.



Heizplan AG. Im Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
→ Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Solarthermie, Luft/Sole/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen, Sanierungen sowie Beratungen und Schulungen. Zudem verfügen wir über ein eigenes qualifiziertes Solarmontageteam.



Sputnik Engineering AG. Länggasse 85, 2504 Biel, Tel. 032 346 56 00, Fax 032 346 56 09, info@solarmax.com, www.solarmax.com
→ Führender Anbieter netzgekoppelter Solarwechselrichter und intelligenter Lösungen zur Anlagenüberwachung. Die Marke SolarMax steht für äusserst zuverlässige und leistungsfähige Produkte höchster Schweizer Qualität.

SONNE



iseli Umwelt & Heiztechnik AG. Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tel. 041 984 22 33, info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch
→ Beratung, Planung und Installation von thermischen Solaranlagen für Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung. Komplette Systemlösungen für die ökologische Nutzung von Holzfeuerungen und Solaranlagen. Schweizweites Servicenetz für alle Systemkomponenten.



Sumatrix AG. Solar- und Energietechnik, Industriestrasse, 5728 Gontenschwil, Tel. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 66, solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch
→ Import, Planung und Verkauf von Solaranlagen. Grösstes Sortiment dank weltweiten Kontakten. Gesucht: Wiederverkäufer für unsere bekannten Solarbatterien. Neuheit: CIS-Solarmodule. Ausführlicher Solarkatalog kostenlos.



hassler energia alternativa ag. Resgia 13, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, Fax 081 650 77 70, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
→ Produktion und Verkauf/Installation von OMEGASOL Kollektoren und Solarsystemen, Surasol, Budgetsol, Grischasol, Jumbosol, Pelletsheizungen. Photovoltaikanlagen für Netzeinspeisung und Inselanlagen. Sun Bag Kleinsolarsysteme für unterwegs.



SunTechnics Fabrisolar AG. Untere Heslibachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, Fax 044 914 28 88, info@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch
→ Investieren Sie mit uns in die Zukunft – 30 Jahre Erfahrung und Kompetenz in Projektierung und Installation von Photovoltaik-Anlagen. Herstellung massgefertigter Module für architektonisch anspruchsvolle Fassaden- und Dachintegrationen. Vertrieb von Photovoltaik-Komponenten.



Fronius Schweiz AG. Solarelektronik, Oberglatterstrasse 11, 8153 Rümlang, Tel. 0848 FRONIUS, Fax 0800 FRONIUS, sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.com
→ Entwicklung und Produktion von netzgekoppelten Photovoltaik-Wechselrichtern und Komponenten zur professionellen Anlagenüberwachung. Fronius Solarelektronik steht für Qualität und Hightech, um auf regenerative Art Energie zu erzeugen, umzuwandeln und nutzbar zu machen.



alsol ag **alternative energiesysteme**

alsol ag alternative energiesysteme. Bahnhofstrasse 43, 8500 Frauenfeld, Tel. 052 723 00 40, Fax 052 723 00 44, info@alsol.ch, www.alsol.ch
→ Seit über 15 Jahren sind wir führend in Projektierung, Installation und Unterhalt von Photovoltaikanlagen sowie allgemeine Beratung und Erstellen von Wirtschaftlichkeitsanalysen.



SOLTOP Schuppisser AG. St. Gallerstrasse 3+5a, 8353 Elgg, Tel. 052 397 77 77, Fax 052 397 77 78, info@soltop.ch, www.soltop.ch
→ Solarwärme – Solarstrom – Energiedach – Systeme. Wir beraten, planen, verkaufen. Funktions-Garantie, eigene Produktion, 30 Jahre Erfahrung.



Helion Solar AG. CH-4542 Luterbach, Telefon 032 677 04 06
Filialen: 9015 St. Gallen, 3506 Grosshöchstetten, 6210 Sursee, 8181 Höri, 6572 Quartino, 2088 Cressier
→ Dank dem gebündelten Know-how und den regional verankerten Standorten können wir in der ganzen Schweiz Ihre Wünsche rund um die Photovoltaik und Solarthermie professionell und kompetent erfüllen. Mit uns haben Sie einen Ansprechpartner für alle Anliegen. Helion Solar – Beratung, Planung und Installation aus Ihrer Region.



H. Lenz AG. Solar- und Wärmetechnik. Hirzenstrasse 2, 9244 Niederuzwil, Tel. 071 955 70 20, Fax 071 955 70 25, info@lenz.ch, www.lenz.ch
→ Hersteller thermischer Solaranlagen, Beratung, Planung und Installationen von thermischen Anlagen und Photovoltaik. Installateur von Holz-, Pellets-, Öl-, Gas- und Wärmepumpenheizungen, Solarboiler und -speicher. Wand- und Kompaktfussbodenheizung, Heizleisten, Energieberatungen.



EES Jäggi-Bigler AG. Industriestrasse 15, 4554 Etziken, Tel. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01, kontakt@eesag.ch, www.eesag.ch
Filialen: Grosszelgstrasse 17, 5436 Würenlos, Tel. 056 610 88 00, Fax 056 610 88 01
Filiale: Tellenmattstr. 11, 6317 Zug, Tel. 041 720 22 84
→ EES Jäggi-Bigler AG steht für professionelle Lösungen im Bereich der Energie Effizienz und Solartechnik. Wir sind ein Beratungs-, Planungs-, Vertriebs- und Dienstleistungsunternehmen (inkl. Montage, Installation und Wartung) für Energie Effizienz, Solartechnik, Solarsysteme- und Solaranlagebau. Wir bieten unseren Kunden professionelle und fixfertige Komplettlösungen, die zuverlässig sauberen Strom und/oder Wärme erzeugen.

PLANUNG UND INSTALLATION



Ingenieurbüro Hostettler. Photovoltaik, Energie- und Haustechnik, Luisenstrasse 14, 3005 Bern, Tel. 031 302 62 26, Fax 031 302 62 27, Hostettler_Engineering@Compuserve.com
→ Neutrale Beratung und Planung von Photovoltaikanlagen, speziell auch für gebäudeintegrierte Anlagen.



ZAGSOLAR AG. Ingenieurbüro für Photovoltaikprojekte und Energiefragen, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tel. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41, r.durot@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch
→ Energieberatung, Projektierung und Realisierung von Photovoltaikanlagen, Forschung und Entwicklung im Bereich Gebäudeintegration von Solarmodulen, Realisierung von Datenerfassungseinrichtungen und Anzeigetafeln.



Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO, der Schweizer Marktführer für Heizungslösungen und dem dichtesten Servicenetz der Schweiz mit Sicherheit immer in Ihrer Nähe. Hotline 0848 808 808.



sundesign gmbh. photovoltaic engineering, Gamlikon 14, 8143 Stallikon, Tel. 044 390 14 58, Fax 044 390 14 60, info@sundesign.ch, www.sundesign.ch
→ Unabhängige Beratung und Planung von Photovoltaikanlagen. Von der Vorplanung bis zur Abnahme. Fachplanung für Ingenieurbüros und Unternehmen.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck, Tel. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40, info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch
→ Privates Kompetenzzentrum für nachhaltige Entwicklung. Erbringt mit Partnern aus Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Hand, Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten auf den Gebieten erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung.

HOLZ



iseli Umwelt & Heiztechnik AG. Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tel. 041 984 22 33, info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch
→ Beratung, Planung und Installation von Hackschnitzel-, Pellet- und Stückholzfeuerungen. Zuverlässiger Kundendienst in der ganzen Schweiz. Unsere Spezialgebiete sind Kombifeuerungen Pellet/Stückholz und Hybridfeuerungen Pellet/Solar.



Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

Heizmann AG. Holzenergie-Technik, Gewerbering 5, 6105 Schachen, Tel. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62, mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch
→ Heizmann ist der kompetente Partner im ganzen Bereich der Holzenergie. Beratung, Planung und Verkauf von Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizungen von Klein- bis Grossanlagen in der ganzen Schweiz.



ÖkoFEN Schweiz GmbH. Gewerbe Rüdel,
6122 Menznau, Tel. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57,
info@oekofen.ch, www.oekofen.ch
→ der Pionier und Spezialist für Pelletsheizungen, bietet
mit dem Pelletskessel PELLEMATIC (8–112 kW), dem
Sonnenkollektor PELLESOL und dem Multi-Express-Speicher
PELLAQUA ein hocheffizientes Energiesparpaket an.

Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen,
Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39,
info@hoval.ch, www.hoval.ch



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach,
3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01,
info@jenni.ch, www.jenni.ch
→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Holz,
Sonne, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. Holzheiz-
kessel KWB für Pellets, Hackschnitzel, Stückholz, Zentralhei-
zungs-Schwedenöfen POWALL Kobra W. Speichersysteme
Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne
Solarwärmetauscher. Steuerungen opticontrol.



Energie Service Sàrl
Jurg Anken



Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier,
Tel. 024 430 16 16, www.energie-service.ch,
info@energie-service.ch
→ Wir bieten das grösste Programm für automatische
Holzfeuerungen in der Westschweiz an. Qualitativ hochste-
hende Stückholz-, Pellets-, Stückholz/Pellets kombiniert und
Hackschnitzelfeuerungen von 3–300 kW. Solarinstallationen
Enerflex. Beratung, Installation und Service/Unterhalt.



Liebi LNC AG. Heizsysteme, Burgholz, 3753 Oey-Diemtigen,
Tel. 033 681 27 81, Fax 033 681 27 85,
mail@liebilnc.ch, www.liebilnc.ch
→ Der Spezialist für das Heizen mit erneuerbaren Energien.
Unsere Spezialgebiete sind Solaranlagen, Stückholz- und
Pelletheizkessel, Wärmepumpen, Cheminéeöfen sowie
Regelungs- und Steuerungsanlagen. Rufen Sie uns an für
eine kostenlose Beratung.



Rieben Heizanlagen AG, Schweiz. Tel. 033 736 30 70,
Fax 033 736 30 71, www.heizen-mit-holz.ch,
info@heizen-mit-holz.ch
→ Das starke Team für Holzschneitzel-, Pellets-, Stückholz-
und Solaranlagen (2–500 kW).
Alle sprechen von Ökologie – wir handeln.
Überzeugen Sie sich selbst.



Schmid AG, energy solutions. Hörnlstrasse 12, 8360 Eschlikon,
Tel. 071 973 73 73, Fax 071 973 73 70,
info@schmid-energy.ch, www.schmid-energy.ch
→ Grösster Schweizer Hersteller von Holzfeuerungen.
Beratung und Verkauf von Stückholz-, Schnitzel- und Pellet-
feuerungen (Leistungsbereich 8 bis 25 000 kW).

REGLER



Dolder Electronic AG. Oberfeld 4, 6037 Root,
Tel. 041 450 30 30, Fax 041 450 30 13,
info@dolder-electronic.ch, www.dolder-electronic.ch
→ Universal-Regler WPC3 für ein umfassendes Energie-
management mit 6 bis 75 Relaisausgängen und 8 bis 60
Temperaturfühlereingängen, Fernwartung. Solarregler,
Heizkreis-, ΔT -, Holzheizungs-Regler, Wärmepumpenregler
und Zubehör (Präzisionsfühler). Dienstleistungen: technische
Beratung, Regler-Vorkonfigurationen, OEM-Entwicklungen.

WÄRMEPUMPEN



Viessmann (Schweiz) AG. Geschäftsbereich SATAG Thermo-
technik, Postfach 344, 9320 Arbon,
Tel. 071 447 16 66, Fax 071 447 16 67,
verkauf@satagthermotechnik.ch, www.satagthermotechnik.ch
→ Wärmepumpen Luft-Wasser-Erde; Solarsysteme in Kom-
bination mit Wärmepumpen, natürliches Kühlen, Warmwas-
servärmepumpen für Neubau und Sanierungen.



Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters,
Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO, der Schweizer Marktführer für Heizungslösungen
und dem dichtesten Servicenetz der Schweiz mit Sicherheit
immer in Ihrer Nähe.
Hotline 0848 808 808.

Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen,
Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39,
info@hoval.ch, www.hoval.ch
→ Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen
in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten,
umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein breites
Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den erneuerbaren
Energieträgern Sonne, Erdwärme, Stückholz und Pellets
basieren.



Domotec AG. Haustechnik, Lindengutstrasse 16,
4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00,
info@domotec.ch, www.domotec.ch
→ Das Leistungsangebot umfasst eine breite Palette von
Wärmepumpen, Pellets- und Stückholzheizungen, Solar-
wassererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen
(Kamine) und ergänzende technische Produkte
der Haustechnik.

IMPRESSUM

Erneuerbare Energien erscheint 6-mal jährlich

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung
für Sonnenenergie SSES, Aarberggasse 21,
Postfach, 3011 Bern, Tel. 031 371 80 00,
Fax 031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

In Zusammenarbeit mit: SWISSOLAR,
Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie,
Neugasse 6, 8005 Zürich, Tel. 044 250 88 33,
Fax 044 250 88 35

Verlag und Redaktion:
Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess (Leitung),
Andreas Hügli, Anne Briol (Mitarbeit), Anne
Briol, Ingrid Hess, Rahel Loretan (Übersetzung),
Postfach 817, 3000 Bern 8, Tel. 031 313 34 37,
Fax 031 313 34 35, redaktion@sses.ch

Anzeigenverkauf: Axel Springer Schweiz AG,
Fachmedien, Förlibuckstrasse 70, Postfach,
8021 Zürich, Herr Jiri Touzimsky,
Tel. 043 444 51 08, Fax 043 444 51 01,
ErEn@fachmedien.ch, fachmedien.ch

Abonnementsbestellungen: SSES,
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern,
Tel. 031 371 80 00. Ein Abonnement kostet
CHF 80.– (inkl. SSES-Mitgliedschaft) oder
CHF 70.– (ohne Mitgliedschaft)

Auflage: 6600 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt),
1300 Ex. Französisch (1124 Ex. beglaubigt)

Anzeigen:

Seite	Format	Preise CHF
1/1 Seite	hoch 183x272 mm	3200.–
1/2 Seite	hoch 89x272 mm	1700.–
	quer 183x134 mm	1700.–
1/3 Seite	hoch 58x272 mm	1300.–
	quer 183x 88 mm	1300.–
1/4 Seite	hoch 89x134 mm	880.–
	quer 183x 65 mm	880.–
1/8 Seite	quer 89x 65 mm	450.–
4. Umschlagseite	210x297 mm	3600.–
Alle Preise zuzüglich 8% MwSt.		

Herstellung: UD Print AG, Reusseggstrasse 9,
Postfach, 6002 Luzern, ud-print.ch
© bei «Erneuerbare Energien» und
bei den Autoren. Alle Rechte vorbehalten.
ISSN 1660–9778.

Für die Mitglieder der SSES und SWISSOLAR
ist die Zeitschrift «Erneuerbare Energien»
im Mitgliederbeitrag enthalten.

Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
5/2013	13.09.2013	18.10.2013
6/2013	04.11.2013	06.12.2013

Die neue Hoval Belaria® compact IR

Hoval

Verantwortung für Energie und Umwelt

Wirtschaftlicher und
ökologischer Energiegewinn
aus der Umgebungsluft.



Hoval Belaria® compact IR besticht durch:

- ▶ Extrem hohen COP
- ▶ Kompakte Abmessungen
- ▶ Maximale technische Ausrüstung

Häufig anzutreffen bei Neubauten
und Sanierungen!

**Hoval ist das führende Schweizer Unternehmen für umweltfreundliche
und zukunftssichere Raumklima-Lösungen.**

Umfassende Beratung und kompetenter Service! Hoval AG, 8706 Feldmeilen
Telefon 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, info@hoval.ch, www.hoval.ch.

MINERGIE®
LEADING PARTNER