

# Erneuerbare Energien

Nr. 3, Juni 2013

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

## 06 PHOTOVOLTAIK

.....  
Neue Hoffnung für die  
europäische PV-Industrie auch  
dank wachsendem Weltmarkt

## 18 POLITIK

.....  
Energiewende: Unterschied-  
liche Interessen wollen gehört  
werden

## 20 BIOMASSE

.....  
Erstes Qualitätsmanagement-  
system für Biogasanlagen  
verfügbar





**Nummer 1 in der Systemtechnik.**

**Hoval**

Sie wollen behaglichen  
Wärmekomfort,  
gewonnen aus  
erneuerbarer Energie.

Mit einem Klick Ihre  
Sanierung im Blick!



[www.hoval.ch/evalo](http://www.hoval.ch/evalo)

Mit dem Projektierungs-Tool EVALO einfach und schnell die Energieeffizienz prüfen. Sie definieren Ihr Gebäude und führen virtuell die gewünschten Sanierungsmaßnahmen durch.

## Spitzentechnologie von Hoval für bestes Wohlfühlklima.

Mit welcher Energiequelle Sie auch in Zukunft heizen möchten – Hoval bietet Ihnen eine Lösung nach Mass. Alles basierend auf einer durchgängigen Systemplattform. So sind auch clevere Kombinationen, wie etwa die Integration von erneuerbaren Energien einfach realisierbar. Mit Hoval dürfen Sie sich auf eine effiziente, intelligente und Punktzuverlässigkeit exzellente Lösung freuen.

Umfassende Beratung und kompetenter Service stets inbegriffen! Hoval AG, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch).

Wärmepumpen



Thermalia® und Belaria® SRM

Stückholz, Pellets



BioLyt

Solartechnik



SolKit®

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

**MINERGIE®**  
LEADING PARTNER

## MUT ZU UMBAU UND ERNEUERUNG



Andreas Hügli,  
Redaktor

Im vergangenen Jahr schrumpfte die deutsche Photovoltaikindustrie gewaltig: Die Zahl der Hersteller von Solarzellen und Solarmodulen ging um mehr als ein Drittel zurück. Die Beschäftigtenzahl halbierte sich in diesem Zeitraum sogar. Die Antidumpingklage einiger europäischer Hersteller gegen China weckt bei den verbliebenen Firmen neue Hoffnung. Auch der Weltmarkt wächst wieder (Seite 6).

Mut macht der Branche auch die weltweit grösste Fachmesse der Solarwirtschaft, die Intersolar Europe 2013, die ab dem 19. Juni auf der Messe München wieder ihre Tore öffnet. Das Motto lautet «Connecting Solar Business». In diesem Jahr stehen Wärmespeicher und solare Prozesswärme im Fokus der Intersolar (Seite 21).

Auch hierzulande wurden Pionierleistungen im Wärmespeicherbereich vollbracht. Bereits vor 36 Jahren baute ein Solarpionier in Thuisis einen Öltank zu einem solaren Wärmespeicher für Brauchwasser um. Die 15 m<sup>2</sup> Kollektoren hatte er im Eigenbau angefertigt und auf seinem Dach montiert. Der Speicher funktioniert noch heute einwandfrei (Seite 14).

Die Energiewende ist längst beschlossen. Dass der eingeschlagene Weg steinig ist, zeigt nicht nur die hohe Anzahl der bei der Vernehmlassung eingereichten Stellungnahmen sondern auch deren Analyse (Seite 18). Wenn Sie selber etwas zur Beschleunigung dieser Energiewende beitragen möchten, könnten Sie beispielsweise auf Ihrem Haus eine Solaranlage installieren. Im zweiten Teil der «Checkliste Solaranlage» finden Sie nützliche Ratschläge zu den Themen Finanzierung, Unterhalt, Garantie und Betrieb (Seite 10). Weil auf Schweizer Dachflächen immer noch viele Potenziale der Solarenergie brachliegen, lassen immer mehr Kantone ein Solarkataster erstellen, das die potenzielle Nutzung der Sonnenenergie pro Dachfläche angibt. Der Kanton Basel-Landschaft hat das Solarkataster online gestellt (Seite 12).

«Erneuerbare Energien» erscheint ab sofort in neuem Gewand: mit einem Schwerpunktartikel, neuen Rubriken und in modernem Layout. Bei der Lektüre unseres erneuerten Hefts wünsche ich Ihnen viel Spannung, Inspiration und Vergnügen.

## Liebe Mitglieder

Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: [www.sses.ch](http://www.sses.ch). Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: ee/er\_abo Passwort: Hf\_Ce2qF

<b>Aktuell</b>	04
<b>Schwerpunkt</b>	06
Photovoltaikindustrie: Nach der dramatischen Schrumpfung schöpft man in Deutschland neue Hoffnung	
<b>Sonne</b>	10
Finanzierung und Betrieb von Solaranlagen: Der zweite Teil der Checkliste beantwortet oft gestellte Fragen	
Potenzial der Sonnenenergie: Der Kanton Basel-Landschaft stellt das Solarkataster online	
<b>Service</b>	14
Pioniere: Öltank als Wärmespeicher funktioniert seit Jahrzehnten	
Sicherheit: Auch bei Solaranlagen ist Absturzsicherung ein Muss	
<b>Politik und Wirtschaft</b>	18
Energiewende: Wo liegen die Stolpersteine?	
<b>Erneuerbare Energien</b>	21
Intersolar Europe 2013: Chancen und Potenziale des regenerativen Heizens	
Biomasse: Erstes Qualitätsmanagement für Biogasanlagen	
Kenia: Mit Volldampf zur Energiewende	
<b>Forschung</b>	28
Geothermie: In Davos liegt die Erdwärme besonders nah	
Solkonzentratoren: Schweizer Wissenschaftler wollen 80% der Sonnenenergie nutzbar machen	
<b>Flash</b>	33
<b>Agenda</b>	36
<b>Branchenverzeichnis</b>	37
<b>Impressum</b>	37

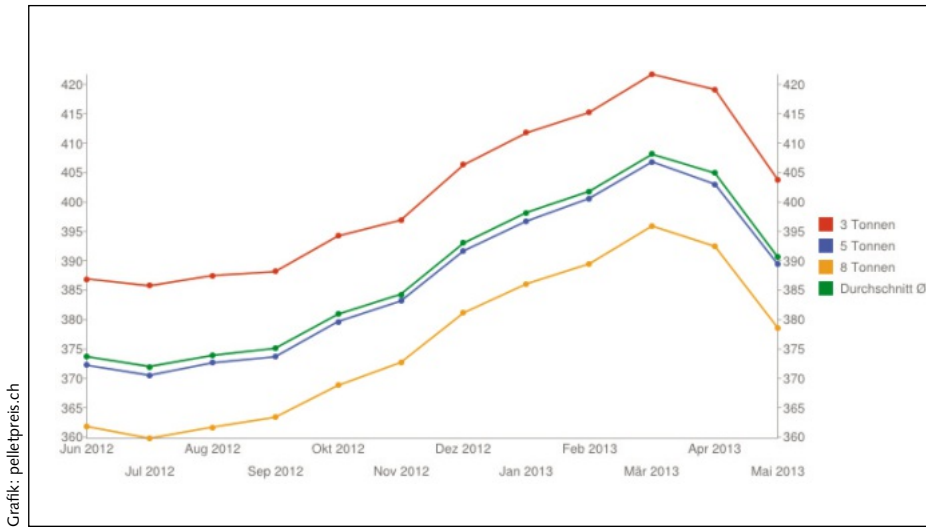
Titelbild: Suva



## PELLETPREISE

Juni 2012 bis Juni 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

## SOLARMACHER IM TOGGENBURG

Im Anschluss an die «Tage der Sonne» führte die Oberstufe Wier in Ebnet-Kappel eine aussergewöhnliche Solarwoche durch. Vom 13. bis zum 17. Mai 2013 beschäftigten sich rund 140 Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrpersonen mit dem Thema erneuerbare Energien und waren als Solarmacher tätig. Das Projekt wurde im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen Jugend solar by Greenpeace und dem Förderverein energetal toggenburg durchgeführt. So montierten die Jugendlichen zum Beispiel eine Solaranlage mit einer Leistung von 100 kWp auf dem Dach eines Firmengebäudes, ermittelten das Solarpotenzial der Gebäude in Ebnet-Kappel mit dem speziell entwickelten Onlinespiel [www.solarmacher.ch](http://www.solarmacher.ch) oder kochten für das ganze Team mit der rollenden Solarküche.

Andreas Hügli

## SOLARRECHNER LANCIERT

Solarenergie lohnt sich – nicht nur fürs Klima, sondern auch fürs Portemonnaie. Der neue Solarrechner EG!pvcalc, den die Energie Genossenschaft Schweiz pünktlich zu den Tagen der Sonne lanciert hat, zeigt: Betreiber einer Produktionsanlage erreichen schon heute in gewissen Gemeinden Netzparität, d.h. den Gleichstand der Produktionskosten einer eigenen Anlage mit den Kosten des Bezugs aus dem öffentlichen Netz. EG!pvcalc kombiniert die Daten der weltweiten Klimadatenbank Meteonorm mit aktuellen Stromtarifen von allen Elektrizitätswerken in der Schweiz. Mit dem EG!pvcalc wird es Solarenergie-Freunden auf einfache Art möglich, die Rentabilität einer Photovoltaikanlage zu bestimmen. Einfach Dachgrösse, -neigung und -ausrichtung angeben, genauen Standort bestimmen (dazu genügt die Eingabe der PLZ), den aktuellen Stromverbrauch festlegen und los geht's! In der kostenlosen Auswertung wird der Energieertrag den Stromkosten abzüglich der Einsparungen durch den Eigenverbrauch gegenübergestellt und daraus die Wirtschaftlichkeit errechnet. (MM)

[www.energiegenossenschaft.ch](http://www.energiegenossenschaft.ch)  
→ Produkte → Solar- & Stromrechner

## «TAGE DER SONNE» MACHTEN SONNENENERGIE ERLEBBAR

Anlässlich der zum zehnten Mal durchgeführten «Tage der Sonne» vom 3. bis 12. Mai 2013 stellten Firmen, Private, Gemeinden und Energiestädte sowie Schulen an 181 Veranstaltungen Neues und Wissenswertes rund um Wärme und Strom von der Sonne vor. Swissolar koordinierte als Fachverband der Solarbranche in der Schweiz die zahlreichen Veranstaltungen. Die Tage der Sonne in der Schweiz sind Teil der «European Solar Days», die jeweils in der ersten Maihälfte mit mehr als 8000 Veranstaltungen in 20 Ländern stattfinden und über 700000 Teilnehmende erreichen, die sich auf lokaler Ebene für die saubere, nachhaltige Energieversorgung engagieren. Die europäischen wie auch die schweizerischen Tage der Sonne haben zum Ziel, auf das grosse Potenzial der Solarenergie zur Energieversorgung aufmerksam zu machen. Die «Tage der Sonne» fanden in den Medien eine breite Resonanz.

Swissolar



Bild: Swissolar

## DEUTSCHLAND FÖRDMERT DEZENTRALE SPEICHER

Deutschland nabelt sich immer mehr von den grossen Energieversorgern ab. So haben kleine Photovoltaikanlagen für Häuser oder grössere Photovoltaikanlagen für Industrie und Gewerbe die Möglichkeit, den Strom zwischenzuspeichern und so das Netz zu entlasten. Seit dem 1. Mai 2013 stellen die nationale Förderbank KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) und das Umweltministerium (BMU) Fördermittel für Batteriespeicher zur Verfügung. In der Regel sind es 2000 bis 3000 Euro. So soll der Eigenverbrauch von Strom aus Photovoltaik- und Windanlagen gefördert werden. Im ersten Jahr werden Fördermittel in einem Umfang von 25 Mio. Euro bereitgestellt. Die Förderung muss vor der Anschaffung des Speichers beantragt werden. Ziel des Programms ist es, die Investition in dezentrale Batteriespeichersysteme anzureizen und somit zur Kostensenkung und zur weiteren technologischen Entwicklung der Systeme beizutragen. Mit dem Start des Programms setzt das BMU eine Forderung des Bundestags und Bundesrats zur Förderung von dezentralen Speichern um.

Andreas Hügli

[www.KfW.de](http://www.KfW.de)

## FRANKREICH: 1000 LANDWIRTSCHAFTLICHE BIOGASANLAGEN BIS 2020



Bild: Biomasse Schweiz

Am 29. März 2013 präsentierten das französische Landwirtschafts- und das Umweltministerium den gemeinsamen Plan für «Energie, Biogas und Stickstoffautonomie» (EMAA). Durch den EMMA soll zum einen die Verwendung von auf Nitrat basierenden Düngemitteln reduziert werden, zum anderen soll die Förderung der erneuerbaren Energien im Rahmen der französischen Energiewende vorangetrieben werden. Frankreich möchte demnach bis ins Jahr 2020 insgesamt 1000 Biogasanlagen auf Bauernhöfen (derzeit 90 Anlagen, Stand 12/2012) installieren. Damit soll die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biogas bis 2020 im Vergleich zu 2010 vervierfacht werden. (MM)

## SOLARMARKT-TRENDS

In der Solarbranche war in den vergangenen Wochen die mögliche Erhebung von EU-Strafzöllen auf importierte chinesische Module das dominierende Thema. Die Strafzölle könnten laut neuesten Meldungen zwischen 37 und 68% liegen. Die Meinungen über Schaden oder Nutzen solcher Abgaben gehen auch innerhalb der Solarindustrie – abhängig von der Tätigkeit entlang der Wertschöpfungskette – stark auseinander. Bis Anfang Juni läuft nun die Anhörung aller EU-Mitgliedstaaten, dann werden die entsprechenden Tarife veröffentlicht und könnten am 6. Juni provisorisch in Kraft treten. Der Grossteil der Experten geht davon aus, dass die Strafzölle dank politischer Verhandlungen in letzter Minute verhindert werden können, um auch weiterführende Handelsbarrieren abzuwenden. Die momentan noch herrschende Unsicherheit tut der Solarbranche gar nicht gut, denn sie lähmt die Installationstätigkeit. China will unabhängig vom Ausgang der Debatte die heimische Nachfrage

nach Solarstrom durch attraktive Einspeisetarife weiter stimulieren.

Weltweit boomen die Solarstromspeicher. Laut aktueller Studie des amerikanischen Marktforschungsunternehmens IHS könnte der Markt für Speicher sehr stark wachsen. Bis Ende 2017 soll die globale Nachfrage für diese Technologie von aktuellen USD 200 Mio. auf USD 19 Mia. anwachsen. Mittlerweile wurde auch ein entsprechender Industrieverband, die «International Battery and Energy Storage Alliance» (IBESA) gegründet. Diese gemeinsame Plattform soll die Anliegen der Batteriehersteller, der PV-Industrie und der Vertreter des «Smart Grid» koordinieren. Bei steigendem Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Erzeugungsmix wird die Speicherung ein zentrales Thema. In Japan unterstützen Energieversorger und Banken mit Leasingangeboten den vermehrten Einsatz von Batterien bei privaten PV-Anlagenbesitzern. Panasonic, Kyocera und Sharp bieten alle ein sogenanntes «Home Energy Management System» an. Aufgrund der



Dr. Matthias Fawer



Balazs Magyar

Unterschiede zwischen Hoch- und Niederstromtarifen ist das Ganze finanziell attraktiv. SolarCity in den USA bietet eine 8 kWh Batterielösung von Tesla Motors an. Ersteres hat schon 395 Pilotspeichersysteme unter Vertrag genommen. Mit zunehmendem Anteil an Solarstrom wird Speicherung schon bald ein entscheidender Faktor für die Stabilisierung des amerikanischen Stromnetzes sein.

Text: Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Sustainability Research, Bank Sarasin & Cie AG



PHOTOVOLTAIKINDUSTRIE:

# NEUE HOFFNUNG



||||| TEXT: SASCHA RENTZING

Welch ein Absturz. Die jüngsten Zahlen des Statistischen Bundesamts in Wiesbaden zeichnen ein düsteres Bild für die deutsche Photovoltaikindustrie: Von Januar 2012 bis Februar 2013 schrumpfte die Zahl der Hersteller von Solarzellen und Solarmodulen um mehr als ein Drittel auf 21 Betriebe. Die Beschäftigtenzahl halbierte sich in diesem Zeitraum sogar. Anfang 2012 hatten im Solarsektor nach amtlichen Angaben 10 196 Menschen gearbeitet, zuletzt waren es nur noch 5973.

Die Lage könnte noch heikler werden. In der Zwischenzeit hat auch Schwergewicht Bosch seinen Ausstieg aus der Solarenergie erklärt. Der Stuttgarter Konzern galt wegen seiner Finanzstärke als eine der letzten Bastionen gegen die Billigkonkurrenz aus China. Doch weil seine Solarsparte 2012 über eine Milliarde Euro Verlust einfuhr, beschloss Konzernchef Volkmar Denner im März, sämtliche Zellen- und Modullinien des Unternehmens

bis Anfang 2014 stillzulegen. Rund 3000 Stellen stehen bei Bosch nun auf der Kippe.

Damit deutet alles auf einen Triumph der chinesischen Hersteller hin. In China ist es ein Staatsziel: Die Produzenten im Land sollen den Weltmarkt beherrschen. Daher drehten sie die Preisschraube zuletzt so stark nach unten, dass viele Europäer nicht mehr mithalten konnten. Dennoch besteht für die verbleibenden Firmen Grund zur Hoffnung: Die Europäische Kommission wird noch diesen Juni über die Antidumpingklage einiger europäischer Hersteller gegen China entscheiden. Vieles deutet darauf hin, dass Brüssel der Klage Recht geben und Strafzölle auf chinesische Module verhängen wird. Damit würden Billigimporte unterbunden und die europäischen Anbieter entlastet.

## WELTMARKT WÄCHST WIEDER

Aber auch unabhängig von der Entscheidung in Brüssel glaubt Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bun-





Bild: SMA

NOCH HAT DIE SOLARKRISE DIE DEUTSCHE PHOTOVOLTAIKINDUSTRIE FEST IM GRIFF. DOCH DER SOLARSTROM-EIGENVERBRAUCH BRINGT NEUEN SCHWUNG: MIT INTELLIGENTEN SYSTEMEN, SPEICHERN UND EFFIZIENTEREN SOLARMODULEN WOLLEN DIE DEUTSCHEN ZU ALTER STÄRKE ZURÜCKFINDEN.

desverbands Solarwirtschaft, dass die deutsche Solarindustrie noch einmal mit einem blauen Auge davongekommen könnte. «Innovationskraft, Qualitätsbewusstsein und eine ausgesprochene Stärke bei der Entwicklung intelligenter Systemlösungen weisen ihr den Weg», sagt Körnig. Ein Grund für seine Zuversicht ist die gute Wachstumsperspektive der Solarenergie. Die Deutsche Bank hat ihre Prognose zum weltweiten Photovoltaikzubaue für 2013 soeben um 20 Prozent auf 34 Gigawatt erhöht. Die Anhebung erklärt das Unternehmen damit, dass Photovoltaikanlagen dank deutlicher Preissenkungen in vielen Regionen fast schon ohne staatliche Förderung auskommen. In Süditalien ist Solarstrom sogar bereits vollkommen wettbewerbsfähig – die Kosten liegen dort auf dem Niveau fossiler Stromquellen.

Für Deutschland sagt die Deutsche Bank allerdings zunächst ein schwieriges Umbruchsjahr voraus. Nur noch drei bis vier Gigawatt werden aus ihrer Sicht hierzulande 2013 neu installiert, nach 7,6 Gigawatt 2012. Grund für

die verhaltene Prognose ist die stark sinkende Einspeisevergütung für neue Solaranlagen. Seit 2012 gibt es einen Automatismus, nach dem sich die Tarife gemäss dem Ausbautempo absenken: Derzeit fallen sie monatlich um 1,8 Prozent. Dafür wächst jedoch die Bedeutung des solaren Eigenverbrauchs. Solarstrom lässt sich hierzulande derzeit für rund 15 Cent pro Kilowattstunde erzeugen, Haushaltsstrom aus der Steckdose hingegen kostet im Durchschnitt 25 Cent. Was liegt also näher, als sich aus einer eigenen Photovoltaikanlage selbst zu versorgen? Das Problem ist nur, dass Solarstrom witterungsabhängig produziert wird und oft nicht verfügbar ist, wenn man ihn braucht. Hausbesitzer können daher maximal ein Drittel der produzierten Sonnenenergie selbst nutzen – und bleiben somit auf teuren Netzstrom angewiesen. Zusätzliche Batteriespeicher können Abhilfe schaffen und den Eigenverbrauch auf bis zu 80 Prozent steigern. Inzwischen bieten in Deutschland rund 50 Firmen kombinierte Systeme aus Solarmodulen und herkömmlichen



Bild: Solarworld

**Solartankstelle:** Die Solaranbieter hoffen, dass sie über die Elektromobilität wieder besser ins Geschäft kommen.

Blei- oder modernen Lithium-Ionen-Akkus an. Die oft nur koffertgrossen Geräte nehmen überschüssigen Solarstrom auf und geben die Energie bei Bedarf wieder ab. Ihre Speicherkapazität liegt für einen Vier-Personen-Haushalt im Durchschnitt bei fünf bis zehn Kilowattstunden. Das reicht in der Regel, um den Strombedarf in den Abendstunden zu decken.

### ZUSCHÜSSE FÜR SPEICHER

Allerdings sind die Speicher noch recht teuer. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) hat für die von der Industrie bevorzugt eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus Speicherkosten von 25 Cent pro Kilowattstunde ermittelt. Addiert man hierzu noch die Kosten des selbst produzierten Stroms von 15 Cent, ergeben sich Gesamtkosten von 35 Cent. Damit liegt man deutlich über dem aktuellen Strompreis von 25 Cent. Nach Einschätzung des ISE-Batteriewerks Christoph Wittwer könnte sich das aber bald ändern. «Technische Fortschritte und grössere Produktionsmengen lassen eine Halbierung der Speicherkosten bis 2015 erwarten.»

Bis die Speicher wirtschaftlich sind, fördert der Bund die Technik. Seit Mai bezuschusst der deutsche Staat den Kauf neuer Batteriespeicher für Photovoltaikanlagen mit bis zu 660 Euro pro Kilowatt Solarstromleistung. Im ersten Jahr werden von der Staatsbank KfW insgesamt 25 Millionen Euro Fördermittel vergeben. Aus Sicht des Marktforschungsunternehmens IHS wird die Förderung voll einschlagen. Nach seiner Prognose werden in Deutschland bis 2017 Photovoltaik-Speichersysteme

mit 4,9 Gigawatt Gesamtleistung installiert sein, nach nur acht Megawatt 2012.

Die guten Aussichten sorgen bei den Solaranbietern für neues Selbstvertrauen. Der Bonner Solarkonzern Solarworld zum Beispiel hat trotz hoher Schulden und Verluste wieder ehrgeizige Expansionspläne. «Wir sind an Teilen von Bosch interessiert, insbesondere an der Zellenfertigung in Arnstadt», sagt Firmenchef Frank Asbeck. Allerdings will Solarworld nicht nur als grosser Hersteller, sondern auch als Anbieter qualitativ hochwertiger Komplettsysteme wahrgenommen werden. Das Unternehmen bietet vom einfachen Modul über Spezialanwendungen wie Solarcarports bis hin zu Eigenstromlösungen mittlerweile die gesamte Solarpalette.

Eines der Herzstücke des Solarworld-Portfolios ist der Batteriespeicher Sunpac. Der Blei-Gel-Akku ist in zwei Ausführungen zu haben, als Variante mit 6,9 und mit 13,8 Kilowattstunden Speicherkapazität. Beide Systeme können laut dem Unternehmen leicht in bestehende Solaranlagen integriert werden, um Verbrauchern den Einstieg in den Eigenverbrauch zu erleichtern. Eine integrierte Steuerung entscheidet, wie die Energie am besten zum Einsatz kommt. Also ob direkt Hausgeräte angesteuert, der Akku gefüllt oder ins Netz eingespeist wird. So benötigt der Anlagenbetreiber fast keinen teuren Netzstrom mehr.

### HEIZEN MIT SOLARSTROM

Der Dresdener Solaranbieter Solarwatt hat sich ebenfalls vom reinen Hersteller zum Kompletthanbieter gewandelt:





Bild: BSW

**Ungewisse Zukunft: Solarteure haben es derzeit nicht leicht in Deutschland. Springt der Absatz nach der Krise wieder an?**

«Wir wollen uns mit absolut premiumorientierten Systemen vom Wettbewerb abgrenzen», sagt Firmenchef Detlef Neuhaus. Solarwatt kooperiert daher neuerdings mit Edel-Autobauer BMW. Die Idee: Wer künftig eines der Elektrofahrzeuge BMWi3 oder BMWi8 kauft, kann Dachanlagen oder Carports von Solarwatt gleich mitbestellen. Mit dem Strom der neuartigen und besonders robusten Doppelglasmodule kann entweder die Batterie der Fahrzeuge oder ein Lithium-Ionen-Akku für die Eigenversorgung des Haushalts geladen werden. Der Energy Storage mit 3,2 bis 28,7 Kilowattstunden Kapazität kommt gerade neu auf den Markt und wird auf der Intersolar vom 19. bis 21. Juni in München erstmals vorgestellt. Der neue Akku passt gut zu Solarwatts Premium-Strategie: Grundsätzlich haben Lithium-Ionen-Akkus gegenüber Bleibatterien den Vorteil, dass sie auf weniger Raum mehr Energie speichern können, langlebiger und effizienter sind. Dafür ist die neuartige Technik in der Anschaffung aber auch deutlich teurer.

SMA aus Kassel mischt bereits seit einem Jahr mit einem Wechselrichter mit integrierter Speicherfunktion auf dem Speichermarkt mit. Die Technik spart Platz und kann zudem eingebettet werden in das Energiemanagementsystem Smart Home, das alle Stromverbraucher im Haus intelligent steuert. Die Kommunikations- und Steuerungszentrale von SMA namens Sunny Home Manager misst den Stromverbrauch der elektrischen Geräte und lernt so das typische Verbrauchsverhalten des Haushalts. Sunny Home spielt auch in SMAs neuestem Eigenverbrauchs-Projekt eine Schlüsselrolle. Gemeinsam mit den

beiden Heiztechnikunternehmen Stiebel Eltron und Vailant entwickeln die Hessen seit neuestem Systeme, die überschüssigen Solarstrom zum Heizen nutzen statt ihn in Batterien zu leiten. Das funktioniert, indem mit dem Sonnenstrom herkömmliche Wärmepumpen in Gang gesetzt werden. Sie verwerten die Energie sehr effizient, weil sie sie verwenden, um der Umgebung Wärme zu entziehen. Aus einem Kilowatt elektrischer Antriebsleistung erzeugen sie so drei bis vier Kilowatt Wärme. Was nicht sofort für die Warmwasserbereitung oder die Heizung verbraucht wird, kann in einem thermischen Speicher eingelagert werden. Die Entscheidung, was mit dem Solarstrom geschieht, soll in künftigen Systemen SMAs Sunny Home treffen.

Zwar klingt es abwegig, Elektrizität als edelste und vielseitigste Form von Energie in schnöde Wärme umzusetzen, doch rein wirtschaftlich betrachtet, macht die Sache durchaus Sinn: «Wenn die Kosten weiter fallen wie zuletzt, wird Solarstrom in vier bis fünf Jahren nur noch elf bis zwölf Cent pro Kilowattstunde kosten und dann direkt mit Öl für die Heizung konkurrieren», prognostiziert Volker Quaschnig, Professor für regenerative Energien und Solarenergie in Berlin. Somit kommt dank Photovoltaik eine weitere Öko-Alternative zu Öl- und Gasthermen in Sicht, die in deutschen Kellern immer noch weitgehend konkurrenzlos vor sich hinköcheln.

## SCHULTERSCHLUSS DER EUROPÄER

Doch welche Folgen hat die Neupositionierung der Firmen für die Verbraucher? Bekommen sie von heimischen Herstellern künftig nur noch ausgeklügelte und teure Komplettpakete, während sie «einfache» Solartechnik ausschliesslich bei asiatischen Anbietern bekommen? Firmen und Forscher haben darauf eine klare Antwort: Sie wollen auch bei den Basisprodukten wie Zellen und Modulen wieder mit China konkurrieren. Auf Initiative des Solarvalley Mitteldeutschland, eines Zusammenschlusses von Solarfirmen in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, haben sich daher jetzt die grössten Solarcluster in Europa zu einem internationalen Spitzencluster vereint. Dazu zählen Regionen in Belgien, Frankreich, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Slowenien und Spanien. Indem Unternehmen, Institute und Universitäten in diesen Ländern all ihre Expertise und Mittel in eine Waagschale werfen, wollen sie Innovationen im Bereich der Zellen und Module wesentlich beschleunigen – und die Chinesen noch bremsen.

«Unsere einzige Chance ist, unseren Vorsprung im Know-how zu behaupten und die Forschungsergebnisse so schnell wie möglich in die Produktionshallen zu bringen», sagt Peter Frey, Leiter der Koordinierungszentrale des Solarvalley Mitteldeutschland. Sie managt auch das europäische Netzwerk und hat soeben den Aktionsplan für das Bündnis vorgelegt. Danach sollen nun zuerst die wichtigsten Forschungsschwerpunkte festgelegt und diese dann von allen Akteuren gleichzeitig bearbeitet werden. «Am Ende stehen zum Beispiel Solarzellen mit deutlich höheren Wirkungsgraden, die ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis als die der Konkurrenz haben», sagt Frey. An Ehrgeiz und Visionen mangelt es der Branche jedenfalls nicht.

|||||

## CHECKLISTE (2. TEIL)

IN DER LETZTEN AUSGABE HABEN WIR EXPERTEN VON SWISSOLAR ZUR PLANUNG VON SOLARANLAGEN BEFRAGT. IM ZWEITEN UND LETZTEN TEIL DER SOLARANLAGEN-CHECKLISTE LESEN SIE ANTWORTEN ZU FRAGEN DER FINANZIERUNG, DES UNTERHALTS, DES BETRIEBS UND DER GARANTIE VON SOLARANLAGEN.

# FINANZIERUNG UND BETRIEB VON SOLARANLAGEN

REDAKTION: ANDREAS HÜGLI,  
CHRISTIAN MOLL (SWISSOLAR)

	PHOTOVOLTAIK	THERMISCH
<b>FINANZIERUNG, UNTERHALT, GARANTIE</b>		
Wie viel kostet ein handelsübliches System?	3 Kilowatt dachintegriert: ca. CHF 13 000	5 m <sup>2</sup> fürs Warmwasser: ca. CHF 15 000
Woran erkenne ich die Qualität? Welche Garantieleistungen bestehen?	Zertifikate wie z.B. IEC, TÜV, EC, etc. Garantien: Leistungsgarantie fast immer 25 Jahre, Produktgarantie (i.d.R. zwischen 5 und 10 Jahren), Garantie des Installateurs Welcher Service wird im Schadensfall angeboten? Wie steht das Unternehmen aktuell an der Börse da, falls börsennotiert? Solarprofi-Marke bei den Installateuren	Es gibt keine offizielle Zertifizierung, sondern Inbetriebnahmeprotokolle bekannter Hersteller. Wenn solche Inbetriebnahmeprotokolle vorhanden sind, kann von einer bestimmten Qualität ausgegangen werden.  Vertrieb von Sonnenkollektoren in der CH nur mit Solar Keymark akzeptiert.
Kann ich für die Finanzierung meine Hypothek auf das Haus erhöhen?	ja	ja
Habe ich Anrecht auf eine Anschubfinanzierung in Form von Förderbeiträgen der öffentlichen Hand?	Nur wenige Kantone kennen Investitionsbeiträge für PV. Auf Bundesebene gibt es die kostendeckende Einspeisevergütung KEV. In einigen Kantonen gibt es zusätzlich Überbrückungsfinanzierungen für Anlagen auf der KEV-Warteliste.	Alle Kantone (ausser SH und SZ) haben zurzeit Förderprogramme für Solarthermie.
Kann ich bei der Installation einer neuen Anlage Steuererleichterungen geltend machen?	In allen Kantonen (LU: nur Unterhalt)	In allen Kantonen, ausser GR. LU nur Unterhalt.
Innert welcher Frist lässt sich die Anlage amortisieren?	Das lässt sich nicht generell beantworten. Bei PV ist es abhängig von diversen Punkten (Finanzierungskonditionen, ab wann wird die KEV gezahlt, neue Regelung der KEV bei Anlagen kleiner 10 kWp, verwendete Module (asiatische, wesentlich günstiger) usw.	Das lässt sich nicht beantworten.



	PHOTOVOLTAIK	THERMISCH
Wie hoch ist die Lebenserwartung eines heute montierten Systems?	25–30 Jahre	Über 30 Jahre
Wie melde ich mich für die kosten- deckende Einspeisevergütung (KEV) an?	Unter <a href="http://www.swissgrid.ch">www.swissgrid.ch</a>	
Habe ich automatisch Anrecht auf die KEV?	Nur für Anlagen über 10 Kilowatt	
Kann ich meinen Solarstrom auch anderen EWs verkaufen?	Grundsätzlich ja, aber es gibt nur eine geringe Nachfrage, schon gar nicht für Strom aus Kleinanlagen.	
<b>BETRIEB</b>		
Kann ich den selber produzierten Strom eigens für meine Liegenschaft verwen- den?	Ja, dies wird mit der laufenden Revision des Energiegesetzes überall zugelassen (voraussichtlich ab 1.1.2014)	
Wie kommt mein Strom ins Netz?	Über den Wechselrichter und einen Stromzähler	
Wer nimmt meinen Strom zu welchem Preis ab?	Falls keine besonderen Verträge existieren (KEV, Solarstrombörsen), vergüten die lokalen Stromversorger meist nur den Marktpreis von 7–8 Rp./kWh	
Mache ich beim Betrieb der Anlage finanzielle Einsparungen?	Das hängt davon ab, wie viel Strom selbst verbraucht werden kann und ob der Strom über die KEV vergütet wird.	Heizöl und Gas werden eingespart. Die Höhe dieser Einsparung hängt wesentlich von der zukünftigen Preisentwicklung ab.
Wie viel kostet mich die Anlage im Unterhalt?	5 bis 6 Rp./kWh und Jahr (Wartung, Versicherung, ggf. Reinigung, etc.)	Die Unterhaltskosten sind nicht höher als bei einem herkömmlichen System.
Wartung	alle ein bis zwei Jahre	alle 2 bis 3 Jahre
Versicherung	empfehlenswert	empfehlenswert

Bild: Urs Bislin



Weitere Informationen finden Sie auf  
der Website des Fachverbandes  
Swissolar unter [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch). ■■■■■





Bild: bsf swissphoto

Eignung der Dachflächen für Solaranlagen in vier Klassen.



## SOLARKATASTER

DIE FÖRDERUNG DER SOLARENERGIE HAT IM KANTON BASEL-LANDSCHAFT EINE LANGE TRADITION. SEIT 1988 WERDEN THERMISCHE SOLARANLAGEN KONSTANT MIT BEITRÄGEN DES KANTONS UNTERSTÜTZT. DASS DIE SOLARENERGIE IN DER BREITEN BEVÖLKERUNG SEHR BELIEBT IST, ZEIGT DIE STARKE ZUNAHME DER INSTALLIERTEN SOLARANLAGEN IN DEN VERGANGENEN FÜNF JAHREN. ZURZEIT GIBT ES IM KANTON BASEL-LANDSCHAFT RUND 4000 GEFÖRDERTE ANLAGEN MIT EINER GESAMTFLÄCHE VON 36 000 QUADRATMETERN.

# EIN SOLARKATASTER FÜR DEN KANTON BASEL-LANDSCHAFT

||||| TEXT: DOROTHEA LUDWIG,  
DR. ANNA SOMIESKI

Das im Januar 2013 veröffentlichte kantonale Solarkataster soll die Nutzung der Solarenergie weiter fördern. Das Kataster hat der Kanton Basel-Landschaft im Jahr 2012 zusammen mit der Elektra Baselland Liestal (EBL) und der Elektra Birseck Münchenstein (EBM) erstellen lassen. Den Auftrag zur Durchführung des Solar-Projektes erhielten die Schweizer Firma BSF Swissphoto und die deutsche Firma IP SYSCON.

Im Rahmen des Projektes wurde das Solarpotenzial für mehr als 100 000 Gebäude auf über 500 km<sup>2</sup> Kantonsfläche errechnet. Aktuelle Laserdaten mit 6 Punkten pro m<sup>2</sup> wurden zuvor luftgestützt erfasst und standen für die Berechnung zur Verfügung. Ein auf Basis dieser Daten abgeleitetes digitales Oberflächenmodell bildet das gesamte Kantonsgebiet einschliesslich

aller Oberflächenstrukturen ab. Aufgrund der Höhendifferenzen von rund 900 Höhenmetern wurde in der Analyse auch die Topographie im angrenzenden Umland des Kantons betrachtet.

Die Dächer aller Gebäude wurden im ersten Schritt in Teilflächen zerlegt, wodurch auch Schornsteine und Gauben separat in der Analyse betrachtet werden konnten. Daneben wurde der Einfluss der jeweiligen Umgebungstopographie (Vegetation, andere Gebäude, Berge) berücksichtigt. Diese Faktoren sind für die Berechnung elementar, da sie unter Umständen den generierbaren Stromertrag auf einem Dach aufgrund von Abschattungseffekten mindern.

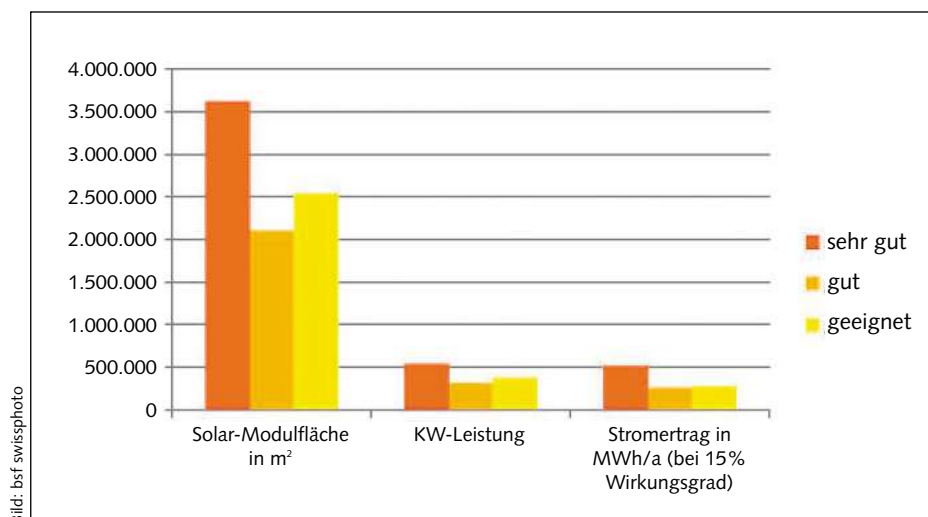
Die Solar-Software publicSOLAR ermittelte anschliessend über zeitlich hochauflösende Einstrahlungsanalysen die Monats- und Jahressummen der direkten und diffusen Strahlung sowie der Globalstrahlung. Ört-

liche Strahlungsdaten der Bundesanstalt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz wurden für die Kalibrierung der Einstrahlungsanalyse hinzugezogen. Die maximale Jahressumme der Globalstrahlung liegt im Kantonsgebiet bei ca. 1320 kWh/m<sup>2</sup>. Auf sehr gut geeigneten Dachflächen können bis zu 1000 kWh pro KWp an spezifischem Stromertrag erzeugt werden.

Das Ergebnis ist beeindruckend: Als geeignet klassifiziert wurden ca. 76 000 Gebäude, auf deren Dächern rund 8,3 km<sup>2</sup> Fläche für die Installation von PV-Anlagen zur Verfügung stehen. Dies entspricht ca. 76% des kantonalen Gebäudebestands. Bei Belegung aller geeigneten Dächer mit Solarzellen könnte Strom in Höhe von rund 1 058 240 Megawattstunden (MWh) pro Jahr produziert werden.

Solche Informationen können die Einwohner des Kantons Basel-Landschaft seit Januar dieses Jahres für einzelne Gebäude oder Teilgebiete im kantonalen Solarkataster-GIS (Abbildung 1) abfragen ([www.solarkataster.bl.ch](http://www.solarkataster.bl.ch)). Das Online-Tool gibt Auskunft über die Möglichkeiten der Nutzung von Sonnenenergie sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeproduktion pro Liegenschaft. Neben der Dachneigung und Ausrichtung können die geeignete Fläche, die Nennleistung, der spezifische Stromertrag und der Gesamtstromertrag abgerufen werden. Ausserdem gibt ein Thermiekataster Auskunft über den potenziellen Wärmeertrag pro m<sup>2</sup> Dachfläche. |||||

Solarkataster Kanton Basel-Landschaft:  
[www.solarkataster.bl.ch](http://www.solarkataster.bl.ch)  
Solarkataster Kanton Neuenburg:  
<http://sitn.ne.ch/energie>



Solar-Modulfläche, kW-Leistung und Stromertrag in drei Eignungsklassen, Kanton Basel-Landschaft.

## PIONIERE

SCHON 36 JAHRE IST ES HER, DASS FLORIAN KOCH AUS THUSIS AUF SEIN HAUS 15 m<sup>2</sup> SONNENKOLLEKTOREN MONTIERT HAT. DER INHABER DER FIRMA PROENERGIE IN CHUR HATTE DIE KOLLEKTOREN NOCH IM EIGENBAU ANGEFERTIGT.

# ÖLTANK ALS WÄRMESPEICHER FUNKTIONIERT EINWANDFREI

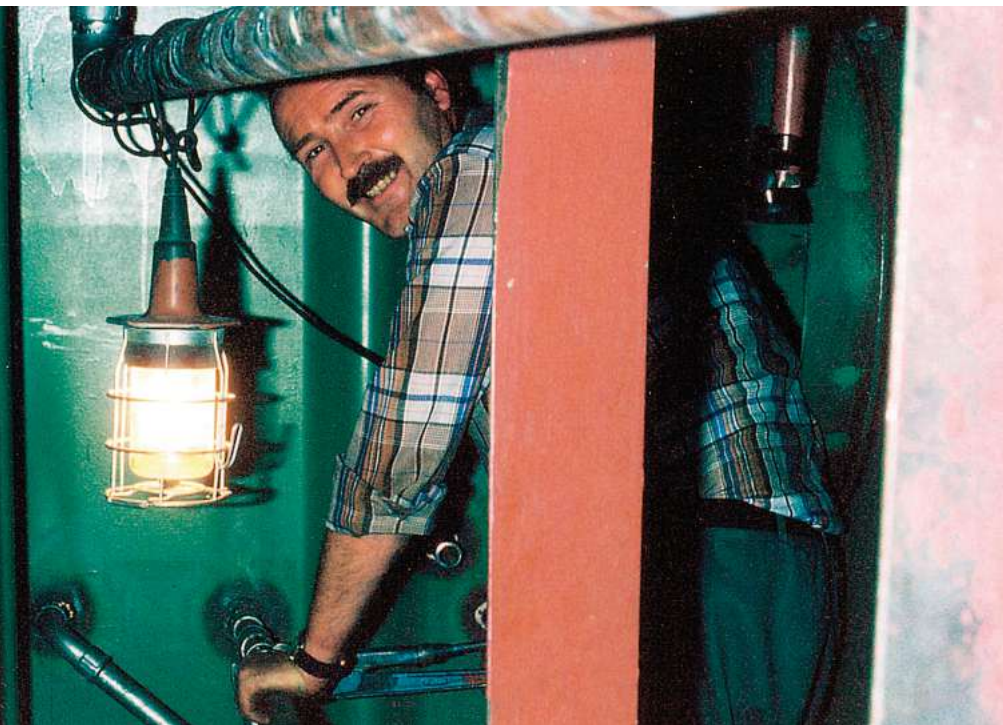


Bild: zvg

Montage der Rohre am alten Öltank.

||||| TEXT: INGRID HESS

In der heutigen schnelllebigen Zeit interessieren meist nur das aktuellste und die neueste Entwicklung. Manchmal lohnt sich aber auch der Blick zurück. Gerade in den Anfängen der Solartechnik haben einzelne Solarpioniere viel ausprobiert, was von der Solarbranche nie aufgegriffen oder verworfen wurde, aber dennoch interessant ist. So zum Beispiel die Solaranlage von Florian Koch, Baujahr 1977. Das besondere an der Solaranlage in Thusis ist, neben der noch im Eigenbau hergestellten Solaranlage, die nach anfänglichen Tücken störungsfrei funktioniert, der Speicher. Anders als von Forschung und den Fachleuten in der Regel heute empfohlen, baute Florian Koch den vorhande-

nen Ölspeicher zum Niedertemperaturspeicher um. Dies als Ergänzung des Hochtemperaturspeichers der Solaranlage mit integriertem Boiler. Damit das System mit dem Umbau der Ölheizung funktionieren kann, müssen laut Koch drei Bedingungen erfüllt sein: Eine strikte Schichtung ohne Turbulenzen, optimale Isolation und der Rücklauf der Raumheizung ohne Beeinträchtigung der Schichtung. Um diese Bedingungen zu erfüllen, wurden die folgenden Massnahmen ergriffen:

**Schichtung:** Unter der Speicherdecke wurde das 1-Zoll-Vorlaufrohr vom Holzofen mit einem fein durchlöchernten 2½-Zoll-Rohr über die ganze Speichervlänge ergänzt. Eine montierte Abzweigung erfüllt die Aufgaben Laden des Speichers ab Holzkessel und Entladung des Speichers

beim Heizen. Es hat sich erwiesen, dass eine interne Zirkulationsströmung unterbleibt, da eine optimale Schichtung sowohl beim Laden, als auch beim Entladen das Wasser über die gesamte Speicherfläche ein- bzw. austreten kann.

**Isolation:** Der Tank wurde im Tankraum eingebunkert, um ihn herum eine Ziegelmauer (und damit Ausweitung des Speichervolumens) mit einer Schicht Sagex und 2x10 cm Lagen Flumroc.

**Rücklauf der Raumheizung:** Da beim Heizbetrieb ab Speicher einerseits die Heizungsrücklauf-temperatur und andererseits die Schichtung im Speicher variieren, kann nicht ein geeigneter Punkt für die Einführung der Rücklaufleitung in den Speicher bestimmt werden. Um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, ist eine gute Schichtung notwendig. Mit dem sogenannten Floating Inlett wurde auch dieses Problem gelöst. Der Heizungsrücklauf wird in mittlerer Höhe im Speicher eingeführt. Im Speicher wird ein ca. 3,50 m langer PE-Schlauch mit einem Durchmesser von 8 cm angeschlossen. Der Dichteunterschied zwischen Wasser im Schlauch und im Speicher wird durch eine vertikale Verschiebung des Schlauches ausgeglichen. Das Schlauchende schwebt deshalb immer in die diejenige Schichtung, die dem Heizungsrücklauf entspricht.

Mit drei Einbauthermometern auf den Höhen 21/82/146 cm war feststellbar, dass alle drei Bedingungen zu 100 Prozent erfüllt wurden. Und das auch noch dann, als 2011 der umgebaute Öltank-Speicher auch noch die Funktion des kaputten Hochtemperaturspeichers des Kollektors übernehmen musste. Dank der drei eingebauten Fühler kann von den 6000 l Niedertemperaturmenge je nach Bedürfnis ein beliebiger Anteil als Hochtemperatur gespeichert werden. Und dies geschieht, ohne dass eine Durchmischung stattfindet. |||||



Jede Minute  
Sonnenschein  
effizient genutzt?

Natürlich.



Als einer der führenden Anbieter energietechnischer Produkte bietet ABB eine komplette Produktserie hochwertiger Solar-Wechselrichter für den Fotovoltaik-Markt. Das Portfolio an Wechselrichtern deckt sämtliche Anforderungen ab und bietet Möglichkeiten für Kleinanlagen auf Hausdächern wie auch für Kraftwerke mit mehrerer Megawatt Leistung. Weitere Informationen: [www.abb.ch/solar](http://www.abb.ch/solar)

**ABB Schweiz AG, Gebäudeautomation**  
Brown Boveri Platz 3  
CH-5400 Baden  
Tel. +41 58 586 00 00  
[www.abb.ch/solar](http://www.abb.ch/solar)

Power and productivity  
for a better world™



**megasol**  
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](http://www.megasol.ch)  
info@megasol.ch



## 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 Batteriesortiment**  
(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](mailto:solar@sumatrix.ch)  
Internet: <http://www.sumatrix.ch>

## SICHERHEIT

DIE SOLARBRANCHE BOOMT. AUF VIELEN DÄCHERN WERDEN PHOTOVOLTAIK- UND THERMISCHE SOLARANLAGEN INSTALLIERT. SOLCHE ARBEITEN SIND MIT GROSSEN RISIKEN VERBUNDEN: DENN ABSTÜRZE VOM DACH HABEN SCHWERSTE VERLETZUNGEN ODER GARDEN TOD ZUR FOLGE. DESHALB IST ES WICHTIG, DASS SICH SOWOHL DIE MITARBEITENDEN VON MONTAGE- UND INSTANDHALTUNGSFIRMEN ALS AUCH DIE BAUHERREN SICHERN, WENN SIE EIN DACH BETRETEN.

# AUCH BEI SOLARANLAGEN IST ABSTURZSICHERUNG EIN MUSS



Bild: Suva

So nicht! Montage einer Solaranlage ohne vorgeschriebenen Kollektivschutz.

||||| TEXT: ROLAND RICHLI

In der Schweiz ereignen sich jährlich gegen 9000 Absturzunfälle. Im Schnitt stirbt jede zweite Woche ein Mensch bei einem Absturzunfall. Rund 370 Personen erleiden bleibende Schäden und sind für den Rest ihres Lebens auf eine Invalidenrente angewiesen. Grund für die hohe Zahl von Absturzunfällen sind fehlende oder mangelhafte Absturzsicherungen.

Bei Arbeiten auf Dächern ist gesetzlich vorgeschrieben, dass Absturzkanten ab einer Absturzhöhe von 3 Metern gesichert sein müssen. Konkret steht in der Bauarbeitenverordnung (BauAV), wann welche Schutzmassnahmen zu treffen sind.

### KOLLEKTIVSCHUTZ – SICHERHEIT FÜR ALLE

In den meisten Fällen dauern Montagearbeiten bei Solaranlagen mehr als zwei Personentage. Die BauAV sieht für solche Fälle vor, dass kollektive Schutzmassnahmen getroffen werden müssen. Der Vorteil des Kollektivschutzes liegt darin, dass alle Personen auf dem Dach gegen Absturz gesichert sind, beispielsweise durch einen umlaufenden dreiteiligen Seitenschutz oder einen Spenglergang am Dachrand. Mit der persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (Individualschutz) ist hingegen nur diejenige Person gesichert, die sich korrekt anseilt. Zudem zeigt die Erfahrung, dass Personen häufig ohne Anseilschutz arbeiten, weil sie die Gefah-

ren unterschätzen. Oft sind sie nicht korrekt gesichert, weil die vorgeschriebene Schulung und Instruktion fehlt.

### PERMANENTES SEILSICHERUNGSSYSTEM FÜR DIE INSTANDHALTUNG

Damit Photovoltaikanlagen jederzeit die volle Leistung erbringen, ist eine periodische Reinigung unerlässlich. Häufig geben Hersteller an, dass ihr Produkt selbstreinigend sei. Je nach Standort der Anlage können sich jedoch Laub, Vogelkot oder hartnäckiger Staub (z.B. Blütenpollen) auf der Anlage festsetzen und zu einer dauerhaften Verschattung führen. Solche Verschmutzungen müssen manuell entfernt werden.





Bilder: Suva

Moderne Photovoltaikanlage mit integrierter Absturzsicherung für Reinigung und Instandhaltung.

Kollektivschutz für den Unterhalt: herunterklappbares Geländer.

Deshalb ist es wichtig, bereits bei der Planung von Solaranlagen an die Reinigung und an die Instandhaltung zu denken sowie geeignete fest installierte Einrichtungen vorzusehen. Technische Installationen von Solaranlagen müssen nämlich periodisch von einer Solarfirma kontrolliert und instand gehalten werden.

Sowohl bei Schräg- als auch bei Flachdächern ist es deshalb notwendig, dass ein permanentes Seilsicherungssystem geplant und montiert wird, damit der sichere Zugang zur Anlage gewährleistet ist. Eine solche Lösung ist zudem insgesamt günstiger, als wenn jedes Mal mit behelfsmässigen Einrichtungen gearbeitet werden muss.

### VORSICHT BEI DÄCHERN MIT FASERZEMENTPLATTEN

Solaranlagen werden häufig auf Dächern mit Faserzementplatten installiert, zum Beispiel auf Scheunendächern. Faser-

zementdächer sind jedoch nicht durchbruchsfest. Damit keine Personen durch die Dachfläche hindurchbrechen und abstürzen können, müssen bei solchen Dächern zusätzliche Schutzmassnahmen getroffen werden. Für die Montage von Solaranlagen sind Auffangnetze unter der Dachfläche die richtige Lösung.

Auch hier gilt, dass für kurzdauernde Unterhaltsarbeiten der Anseilschutz verwendet wird. Zudem sind für das sichere Begehen und Arbeiten geeignete Laufstege und Arbeitsflächen zu erstellen.

Wichtiger Hinweis: Bei älteren Faserzementdächern ist mit Asbest zu rechnen. Bevor mit den Arbeiten begonnen wird, sind die vorgeschriebenen Asbest-Abklärungen vorzunehmen, damit aufgrund der Gefährdung die erforderlichen Massnahmen getroffen werden können.

### WER IST FÜR DIE SICHERHEIT VERANTWORTLICH?

Gemäss Unfallversicherungsgesetz (UVG) ist jeder Arbeitgeber, der Arbeitnehmende auf ein Dach schickt, um Arbeiten auszuführen, für deren Sicherheit verantwortlich. Das heisst, er muss sich vergewissern und dafür sorgen, dass auf dem Dach sicher gearbeitet wird.

Nach Obligationenrecht (OR) kann der Bauherr als Werkeigentümer eines Gebäudes bei einem Unfall unter Umständen haftbar gemacht werden. Kann dem Arbeitgeber oder Bauherrn gar fahrlässige Körperverletzung oder Verletzung der anerkannten Regeln der Baukunde nachgewiesen werden, kommt es zu einer strafrechtlichen Verfolgung.

Der Arbeitgeber muss also dafür sorgen, dass die Arbeitnehmenden bei Arbeiten



Verschmutzte Solarzellen.

auf Dächern ab einer Absturzhöhe von 3 Metern gesichert sind. Der Bauherr und die Bauleitung sind verpflichtet, den Unternehmungen auch für Unterhaltsarbeiten geeignete Schutzeinrichtungen zur Verfügung zu stellen. Der Bauherr muss sich bewusst sein, dass er für sein Gebäude die Verantwortung trägt und bei einem Unfall haftbar gemacht werden kann.

Um Absturzunfälle bei Dächern mit Solaranlagen zu vermeiden, müssen alle Beteiligten ihre Verantwortung wahrnehmen. Helfen Sie mit, indem Sie

- als Bauherr auf Ihren Dächern geeignete permanente Absturzsicherungen erstellen lassen,
- als Planer vollständig und klar informieren und kommunizieren,
- als Arbeitgeber und Arbeitnehmer STOPP sagen, wenn die Absturzsicherung fehlt.

[www.suva.ch/solar](http://www.suva.ch/solar); [www.absturzrisiko.ch](http://www.absturzrisiko.ch)

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Für die Montage von Solaranlagen ist ab einer Absturzhöhe von 3 Metern ein Kollektivschutz erforderlich (Spenglergang, umlaufender dreiteiliger Seitenschutz).
- Bei Unterhaltsarbeiten (in der Regel weniger als 2 Personenarbeitstage) muss ab einer Absturzhöhe von 3 Metern mindestens mit Anseilschutz gearbeitet werden.
- Bereits bei der Planung ist eine permanente Absturzsicherung vorzusehen mit sicherem Zugang für die Nutzung des Dachs.



## ENERGIEWENDE

DER BUNDESRAT WILL DIE SCHWEIZERISCHE ENERGIEVERSORGUNG UMBAUEN. DER ENERGIE- UND STROMVERBRAUCH PRO PERSON SOWIE DER ANTEIL FOSSILER ENERGIE SOLLEN GESENKT WERDEN. DIE ATOMARE STROMPRODUKTION SOLL DURCH EFFIZIENZGEWINNE UND DEN ZUBAU ERNEUERBARER ENERGIE ERSETZT WERDEN. DIESES AMBITIÖSE VORHABEN FORDERT UNS ALLE UND STEHT SELBST VOR HERAUSFORDERUNGEN: DER BUNDESRÄTLICHEN STRATEGIE WERDEN VON VERSCHIEDENEN SEITEN STOLPERSTEINE IN DEN WEG GELEGT.

# WO LIEGEN DIE STOLPERSTEINE?

||||||| TEXT: VALÉRIE BERGER

Am 31. Januar 2013 endete die Vernehmlassung zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050. Bis dahin trafen beim Bundesamt für Energie (BFE) 276 Stellungnahmen ein. Diese werden nun ausgewertet. Der Bundesrat will die Botschaft im September verabschieden. Ein Spaziergang wird dies nicht: Eine Durchsicht der Stellungnahmen offenbart vielfältige Interessen, die sich teilweise diametral gegenüberstehen.

### ATOMAUSSTIEG

Der Atomausstieg ist beschlossene Sache. Die bestehenden fünf Atomkraftwerke sollen nach Ablauf ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer stillgelegt und nicht durch neue ersetzt werden. Damit soll aber kein Technologieverbot erlassen werden. Doch gerade dies wird dem bundesrätlichen Vorschlag von verschiedenen Seiten vorgeworfen: Der neue Absatz 4 des Artikels 12 im Kernenergiegesetz «Rahmenseitigungen für die Erstellung von Kern-

kraftwerken dürfen nicht erteilt werden», komme einem faktischen künftigen Technologieverbot gleich, so die Argumentation der grossen Namen der Elektrizitätswirtschaft. Sie sind der Meinung, dass das geltende Recht ausreichend sei. Ähnlich klingt es von Seiten einiger Schwergewichte der Dachverbände der Schweizer Wirtschaft wie *economiesuisse*, *science-industries* und *Swissmem* sowie den bürgerlichen Parteien FDP, BDP und SVP. Sie alle lehnen den bundesrätlichen Vorschlag ab. Für einige Vernehmlassungsteilnehmer bleibt damit auch offen, ob eine neue Generation von Atomkraftwerken nicht doch gebaut werden könnte. Ganz im Widerspruch zur Haltung der Umweltverbände: Sie unterstützen die vorgeschlagene Änderung des Kernenergiegesetzes zwar, sie geht ihnen aber zu wenig weit. Sie fordern eine Laufzeitbeschränkung von 40 Jahren für die bestehenden Atomkraftwerke. Ebenso verlangen die Grünen, die SP sowie die GLP eine klare Festlegung von Abschaltterminen.

Wie greifbar bleibt die Energiewende? Der Bundesrat will die Botschaft im Herbst verabschieden.



Bild: Swissolar

### ENERGIEEFFIZIENZ

Ein Argument, das die Initianten der Stromeffizienz-Initiative geltend machen ist, dass Stromeffizienz der Schlüssel zu einer bezahlbaren Energiewende sei. An die für die Bewältigung der Energiewende bereitzustellende Strommenge trage die Effizienz bis 2035 rund einen Drittel bei. Eine breite Koalition steht hinter diesem Volksbegehren.

Nicht alle konkreten Vorschläge des Bundesrates im Bereich Energieeffizienz finden eine derart breite Unterstützung. Im Gegenteil: Die Erfüllung von Zielvorgaben zur stetigen Steigerung der Effizienz beim Elektrizitätsverbrauch durch die Elektrizitätslieferanten (mittels Einführung von so-



genannten weissen Zertifikaten) wird breit abgelehnt. Die Argumente reichen vom hohen administrativen Aufwand (u.a. Gemeinde- und Städteverband, Swissmem, BDP, FDP und Grüne), über die Energieversorgungsunternehmen als falsch gewählte Adressaten (Axpo) bis zu befürchteten Überschneidungen mit Zielvereinbarungen, Verbrauchsnormen und wettbewerblichen Ausschreibungen (economiesuisse, Swissmem, scienceindustries).

Auch dem Vorschlag, dass sich Endverbraucherinnen und Endverbraucher mit einem Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0,5 GWh pro Jahr zur Steigerung der Stromeffizienz sowie zur Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses verpflichten können und damit den Netzzuschlag rückerstattet erhalten, wird kritisch begegnet. Für die Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (A EE) ist eine Orientierung an absoluten Werten nicht geeignet. Die Umweltverbände schliessen einen zusätzlichen Anreiz zur Umsetzung von Zielvereinbarungen mit Grossverbrauchern durch die Befreiung von der KEV aus. Der Bund habe dafür zu sorgen, dass die kantonalen Zielvereinbarungen für Grossverbraucher in Industrie und Dienstleistungen zur Steigerung der Stromeffizienz und zur Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses obligatorisch eingeführt werden. Der Gewerbeverband fordert, dass Unternehmen (unabhängig von Grösse, Stromkonsum oder Stromintensität), die sich verpflichten, Effizienzziele umzusetzen, den Netzzuschlag auf Antrag zurückerstattet erhalten, wenn sie die Ziele erreichen. Und der Schweizerische Gewerkschaftsbund (SGB) wiederum will den Kreis der abgabebefreiten Unternehmen möglichst klein halten.

Die wichtigsten Massnahmen im Bereich Energieeffizienz liegen gemäss Bundesrat im Gebäudebereich. Das Gebäudeprogramm soll mit mehr Mitteln zur Förderung von energetischen Sanierungen gestärkt und die Standards für Neu- und Altbauten sowie die energetischen Bauvorschriften der Kantone verschärft werden.

Die Erhöhung der Mittel für das Gebäudeprogramm ab 2015 auf max. CHF 600 Mio. lehnt die FDP ab. Sie fordert, anstelle von Subventionen steuerliche Anreize für Investitionen in energieeffiziente Gebäude zu schaffen. Dadurch bleibe das Geld im Wirtschaftskreislauf erhalten. economiesuisse und scienceindustries beanstanden, dass der Bundesrat mit der Erhöhung der Subventionen sein Versprechen noch weiter aushöhle, die CO<sub>2</sub>-Abgabe haushaltneutral

auszugestalten. Zudem sei die Ausweitung auf stromseitige Massnahmen verfassungswidrig. Gemäss Swissmem weist das Gebäudeprogramm grosse Mitnahmeeffekte auf und verstärkt den Umverteilungseffekt der CO<sub>2</sub>-Abgabe zuungunsten der Industrie. Der Dachverband der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie befürchtet, dass ein Ausbau des Gebäudeprogramms diese negativen Effekte verstärken würde. Auch die SVP lehnt die Mittelaufstockung ab. Die Vorstellungen im Gebäudebereich seien geprägt von staatlichem Interventionismus. Die Vorgaben an die Kantone wertet die Partei als einen zentralistischen, schwer wiegenden Eingriff in den Föderalismus.

Demgegenüber lehnen die CVP-Frauen den bundesrätlichen Vorschlag ab, weil die Obergrenze zu tief sei.

Die Umweltverbände stimmen der Mittelerhöhung auf max. CHF 600 Mio. für das Gebäudeprogramm zu. Sie fordern aber die Beibehaltung der zeitlichen Befristung des Gebäudeprogramms bis zum Jahr 2020.

### STEIGERUNG DES ANTEILS AN ERNEUERBARER ENERGIE

Zum einen sollen unter anderem die Vergütungssätze angepasst werden und der Kostendeckel wegfallen, damit genügend Fördermittel zur Verfügung stehen (Ausnahme Photovoltaik, für die es weiterhin jährliche Kontingente für den Zubau geben soll). Zum anderen soll das Energiegesetz neu festlegen, dass die Nutzung erneuerbarer Energien und ihr Ausbau in der Regel von nationalem Interesse sind, das gleich- oder höherwertig als Umwelt- und Landschaftsschutzinteressen zu gewichten ist.

Die Kontingentierung der Mittel für die Photovoltaik erntet insbesondere bei den Umweltverbänden Kritik. Die Photovoltaik weise das grösste noch nicht erschlossene Potenzial auf und sei auf überbauten Flächen die unproblematischste neue erneuerbare Energieproduktionsquelle. Entsprechend fordern sie einen verstärkten Ausbau der Photovoltaik mit einem künftigen Einsatz von mindestens 50% der Fördermittel. Mit dieser Forderung einher geht die Kritik am einseitigen Fokus der bundesrätlichen Vorlage auf einen verstärkten Ausbau der bereits stark genutzten Wasserkraft.

Die vorgeschlagene Regelung für die Photovoltaik wird auch von der A EE abgelehnt. Sie stehe im Widerspruch zur Nichtdiskriminierung von Technologien und verkenne die laufende Kostensenkung der Photovoltaik. Ähnlich argumentieren der Städteverband

und der SGB. Das links-grüne Lager sowie die CVP lehnen den Vorschlag ebenfalls ab. Auch bei den Fragen, die die Verfahren betreffen, sind es namentlich die Umweltorganisationen, die die bundesrätlichen Vorschläge ablehnen. Ein ganzheitlicher Planungsansatz wird grundsätzlich unterstützt, dieser muss aber zwingend eine Schutz- und Nutzungsabwägung sicherstellen. Entschieden abgelehnt werden die Pläne des Bundesrats, für neue Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ab einer gewissen Grösse und Bedeutung ein nationales Interesse zu statuieren. Es werden ein unkoordinierter Wildwuchs an Kraftwerkprojekten und die Unterlaufung der bisherigen Schutzbestimmungen befürchtet. Auch die economiesuisse ist nicht mit dem bundesrätlichen Vorschlag zu Anlagen von nationalem Interesse einverstanden. Die Begründung unterscheidet sich jedoch von derjenigen der Umweltorganisationen: Einerseits fehlen dem Verband der Schweizer Unternehmen klare Aussagen zu Art und Grösse der Anlagen, die ein nationales Interesse erfüllen sollen. Andererseits wird die Frage aufgeworfen, weshalb nicht weitergegangen wird und auch andere Infrastrukturanlagen wie neue Kraftwerke und zu erweiternde Anlagen (z.B. Grimsel), die von hoher Bedeutung für die Versorgungssicherheit sind, von nationalem Interesse sein sollten.

### ZU WENIG ODER ZU VIEL ENERGIEWENDE?

Dieser Interessenkonflikt ist ein Beispiel, das erahnen lässt, mit welchen Schwierigkeiten sich Politik und Verwaltung bei der Ausarbeitung der Vorlage konfrontiert sehen. In diesem Artikel wurden nicht alle Bereiche der Energiestrategie abgedeckt. Das heisst nicht, dass diese unbestritten sind. Auch der befristete Ausbau der fossilen Stromproduktion mit Wärme-Kraft-Koppelung (WKK), die Einführung von intelligenten Stromzählern (smart meters) oder die geplante Verfahrensbeschleunigung auf dem Gebiet des Elektrizitätsrechts bieten Konfliktpotenzial. Was den einen zu wenig Energie-wende ist, ist anderen bereits zu viel. Klar ist, dass die Vorlage nicht in ihrer jetzigen Form belassen wird. Es wird ein hartes Ringen um politische Mehrheiten geben. Um die Vorlage zum Erfolg zu bringen, braucht es gewisse Zugeständnisse von allen Seiten. Ganz in der Manier von «Wer A(tomausstieg) sagt, muss auch B(ereitschaft für Kompromisse ist vorhanden) sagen».

|||||

[www.energiestrategie2050.ch](http://www.energiestrategie2050.ch)



## 1500 V PV-Systeme sicher geschützt

**DEHNGuard® ME YPV SCI 1500**  
Überspannungsschutz mit speziellem  
Gerätedesign, das die Isolationsstrecken  
für höchste PV-Spannungen sicherstellt



- Schraubenabdeck-Klappe, die zuverlässig in offener und in geschlossener Position einrastet



- Erhöhter Kragen um die Leiter-einführung mit Sichtschlitz zur Montageerleichterung

Mit bewährter Abtrenn- und Kurzschluß-  
vorrichtung nach dem patentierten SCI-Prinzip

Für mehr Informationen: [www.dehn.ch/anz/CH809](http://www.dehn.ch/anz/CH809)

Besuchen Sie uns auf der intersolar EUROPE  
in München, Halle A4 / Stand A4.390

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](mailto:info@elvatec.ch)

## Die Solarkollektoren Buderus Logasol – Hightech mit langer Lebensdauer



Logasol SKS 4.0



Logasol SKN 4.0

Logasol SKR

### Robuste Qualität und erstklassige Effizienz.

Mit den Sonnenkollektoren Logasol SKS 4.0, Logasol SKN 4.0 und Logasol SKR bietet Buderus fortschrittlichste Technologie bei gewohnt hoher Verarbeitungsqualität und maximaler Effizienz. Langjährige Erfahrung bildet heute die solide Basis für robuste und langlebige Systeme, die auch morgen noch hocheffizient heizen.

Mehr Informationen erhalten Sie von ihrem Buderus Kundenberater oder unter [www.buderus.ch](http://www.buderus.ch).

Wärme ist unser Element

## Buderus

Buderus Heiztechnik AG  
Netzbodenstrasse 36  
4133 Pratteln  
Tel.: 061 816 10 10  
Fax: 061 816 10 60  
[info@buderus.ch](mailto:info@buderus.ch)



## INTERSOLAR EUROPE 2013

CHANCEN UND POTENZIALE DES REGENERATIVEN HEIZENS SIND EINES DER SCHWERPUNKT-THEMEN DER INTERSOLAR EUROPE 2013, DIE VOM 19. BIS 21. JUNI AUF DER MESSE MÜNCHEN STATTFINDET. DIE BEGLEITENDE INTERSOLAR EUROPE CONFERENCE VERTIEFT DAS THEMA ZUSÄTZLICH UND VERSCHAFFT EINBLICKE IN DIE WICHTIGSTEN TECHNOLOGIEN UND TRENDS WELTWEIT.

# WÄRMESPEICHER UND SOLARE PROZESSWÄRME IM FOKUS

REDAKTION: ANDREAS HÜGLI

Einer der grössten Wachstumsmärkte im Bereich der Solarthermie ist die solare Prozesswärme. Mit dem Inkrafttreten des neuen Marktanreizprogramms des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) im August vergangenen Jahres, können solarthermische Anlagen in Deutschland nicht nur kostengünstig zur Beheizung von Wohnanlagen eingesetzt, sondern auch für industrielle Fertigungsprozesse wirtschaftlich genutzt werden. Das Potenzial in diesem Bereich ist gross, da zwei Drittel der gesamten industriell genutzten Energie für die Bereitstellung von Wärme benötigt werden – grösstenteils in vergleichsweise niedrigen Temperaturbereichen. Besonders Unternehmen, die in ihren Prozessen eine Temperatur unterhalb von 100 Grad Celsius benötigen, können von thermischen Solaranlagen profitieren. Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für die industrielle Nutzung von Solarthermie bieten sich beispielsweise in der Lebensmittelindustrie, der Chemieindustrie und dem Textilgewerbe. Angesichts steigender Strompreise und gesetzlicher Auflagen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion haben Unternehmen mit dem Umstieg auf solare Prozesswärme nicht nur wirtschaftliche Vorteile, sondern leisten auch einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende.

### EFFIZIENTE WÄRMESPEICHER GEWINNEN AN BEDEUTUNG

Um die Einsatzfelder der Solarthermie zu erweitern, werden effizientere Wärmespeicher immer wichtiger. «Der Speicher wird immer mehr zu einem Multifunktionspeicher», sagt Dr. Harald Drück, Leiter des Forschungs- und Testzentrums für Solaranlagen (TZS) an der Universität Stuttgart. «Er dient nicht mehr nur als reiner Wärmespeicher für die Solaranlage. Stattdessen



Bild: © Solar Promotion GmbH

Unter dem Motto «Connecting Solar Business» bringt die Intersolar Europe Menschen und Märkte zusammen.

wird er von mehreren Wärmeerzeugern gespeist und versorgt unterschiedliche Wärmeverbraucher.» Um die Leistungsfähigkeit der Speicher zu erhöhen, haben die Hersteller vor allem in die Verbesserung der Dämmung investiert. Bei kleinen Speichern bis zu 1000 Litern werden heute häufig Polyesterfliese statt Polyurethan-Schäume als Dämmstoffe eingesetzt. Bei grösseren Speichern im Bereich von 10 bis 100 Kubikmeter Speichervolumen lässt sich momentan ein Trend zum Einsatz von Vakuumdämmung feststellen, um die Wärmeverluste zu reduzieren.

Die Intersolar Europe 2013 greift die aktuellen Trends und Entwicklungen des regenerativen Heizens auf. Internationale Unternehmen präsentieren technische Lösungen und Systemkonzepte zur solaren Prozesswärme und zu innovativen Speicherlösungen sowie zu weiteren solarthermischen und heizungstechnischen Lösungen. Die Besucher können sich dabei in verschiedenen praxisnahen Workshops oder im Austausch mit den Herstellern über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von regenerativen Heizsystemen und den neuesten Stand der Entwicklungen informieren.

### REGENERATIVE HEIZSYSTEME AUF DER CONFERENCE

Vom 17. bis 20. Juni 2013 werden mehr als 400 Referenten und 2000 Teilnehmer aus über 50 Ländern zur Intersolar Europe Conference und den Side-Events im ICM Internationalen Congress Center München erwartet. Die Konferenz vertieft die Themen der Messe und stellt Märkte und Technologien, Industrie und Wissenschaft in einen internationalen Zusammenhang. Neben vielen weiteren Inhalten rund um Photovoltaik und PV-Produktionstechnik widmet sich die Konferenz in diesem Jahr auch gezielt dem Thema «regenerative Heizsysteme». Im Zentrum der Sessions stehen die internationale Marktentwicklung der Solarthermie, die neuesten Trends und Entwicklungen bei Wärmespeichern, industrielle Prozesswärme und solarthermische Grossanlagen. ■■■■■

Die Intersolar Europe 2013 findet vom 19. bis 21. Juni auf der Messe München statt.

[www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)

## BIOMASSE

DER VEREIN BIOMASSE SCHWEIZ HAT ZUSAMMEN MIT ENERGIESCHWEIZ DAS EUROPaweIT ERSTE QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM FÜR BIOGASANLAGEN – KURZ QM BIOGAS – ERARBEITET. ES DIENT ALS GRUNDSTEIN FÜR SICHERE, SORGFÄLTIG GEPLANTE UND EFFIZIENT BETRIEBENE ANLAGEN. SEIT DIESEM FRÜHLING IST ES ÖFFENTLICH ZUGÄNGLICH.



Bild: biomasse Schweiz

Was gilt es von der Konzeption über den Betrieb bis hin zur Stilllegung von Biogasanlagen zu berücksichtigen? Das QM Biogas liefert in verschiedenen Modulen Antworten.

# QUALITÄTSMANAGEMENT FÜR BIOGASANLAGEN

||||| TEXT UND INTERVIEW:  
ANDREAS HÜGLI

Höhere Gaserträge, geringere unvorhergesehene Kosten bei Planung, Bewilligung und Bau sowie einen reibungslosen Betrieb. Das europaweit erste Qualitätsmanagementsystem für Biogasanlagen will Planern, Erbauern und Betreibern von Biogasanlagen langfristigen Profit ermög-

lichen. Das QM Biogas soll zudem helfen, das vorhandene Biomasse-Potenzial optimal zu nutzen. Qualitätsmanagement ist in den Zielen von EnergieSchweiz und der Energiestrategie 2050 verankert. Es leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Energie- und Klimaziele der Schweiz. Deshalb nimmt Qualitätsmanagement einen wichtigen Stellenwert ein.

### UMFASSENDE LEITFADEN

Das QM Biogas zeigt sämtliche Aspekte für reibungslose, effiziente und nachhaltige Abläufe über den gesamten Lebenszyklus von Biogasanlagen auf – von der Planung über den Betrieb bis hin zur Stilllegung. Allein das als PDF zur Verfügung stehende Handbuch QM Biogas umfasst 457 Seiten. Es bietet detaillierte Informationen zu gesetzlichen Grundlagen, wert-



volle Tipps, nützliche Mustervorlagen und vieles mehr. Einfache Checklisten führen die Anwenderinnen und Anwender in 12

### BIOMASSE SCHWEIZ

Der Verein Biomasse Schweiz ist 2011 aus der Reorganisation von Biogas Forum und BiomassEnergie entstanden. Er wird von CVP-Nationalrat Dominique de Buman präsiert.

Kapiteln modulartig durch die Themen des QM Biogas: Konzept und Planung, Realisierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Modernisierung und Stilllegung, Störungen und Unfälle, Sicherheitsmanagement und Ausbildung, Substrate und Produkte.

### EINSTEIGERPAKETE MIT ERSTBERATUNG

Das QM Biogas richtet sich an bisherige und künftige Betreiber von Biogasanlagen sowie Anlagenplaner, -bauer und -her-

steller. Ebenso steht es Behördenvertretern, Ausbildungsinstitutionen und der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. Einsteigerpakete mit Erstberatung durch einen Experten vor Ort bietet der Verein Biomasse Schweiz ab CHF 500 an. Die verschiedenen Angebote sind auf der Website buchbar. Das Handbuch als PDF kann kostenlos bestellt werden. ■■■■■

[www.biomasseschweiz.ch](http://www.biomasseschweiz.ch) → QM Biogas

## INTERVIEW

ERNEUERBARE ENERGIEN SPRACH MIT ALEXANDRA MÄRKI, LEITERIN DER GESCHÄFTSSTELLE, ÜBER DAS NEUE QM BIOGAS.

ERNEUERBARE ENERGIEN: WAS WAR DER AUSLÖSER, DASS BIOMASSE

SCHWEIZ DAS EUROPAAWEIT ERSTE QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM FÜR BIOGASANLAGEN ENTWICKELTE?

**ALEXANDRA MÄRKI:** *In der Strategie von EnergieSchweiz sind hohe Anforderungen an die Qualität in der Energieproduktion festgehalten. Einerseits hat EnergieSchweiz Interesse an einem Qualitätsmanagement für Biogasanlagen, andererseits haben die Experten des Vereins Biomasse Schweiz erkannt, dass ein QM wichtig ist. Es ist niemandem geholfen, wenn Biogasanlagen unrentabel betrieben werden, das ist schädlich fürs Image. Wir wollen gute Anlagen mit positiver Ausstrahlung, die die einheimische Ressource Biomasse effizient nutzen. Deshalb braucht es dieses Qualitätsmanagementsystem.*

WELCHE ROLLE SPIELT DABEI DIE ENERGIESTRATEGIE 2050 DES BUNDES?

*Der Prozess wurde bereits im Jahr 2009 gestartet, also lange vor der Energiestrategie. Doch auch die Energiestrategie 2050 fordert hohe Qualität von Biogasanlagen. Das Programm EnergieSchweiz hat denn auch das QM Biogas mitfinanziert.*

SIE BIETEN QM BIOGAS SEIT ENDE MÄRZ AN. WIE IST DIE NACHFRAGE NACH DER NEUEN DIENSTLEISTUNG ANGELAUFEN?

*Seit März haben acht Personen das digitale Handbuch von der Website heruntergeladen. Weil die Zielgruppe sehr eingeschränkt ist, sind wir damit zufrieden. Expertenberatungen haben bis jetzt noch keine stattgefunden. Es gab auch eine Anfrage aus dem Ausland.*

LÄSST SICH DIE DIENSTLEISTUNG AUCH IM BENACHBARTEN AUSLAND ANWENDEN?

*Andere Länder kennen ebenfalls Qualitätsanforderungen an Biogasanlagen. Unser QM Biogas beinhaltet als erstes den ganzen Lebenszyklus der Anlagen. Einzelne Module sind gut auch im benachbarten Ausland anwendbar. Teilweise sind aber die rechtlichen Grundlagen nicht mit den schweizerischen Gesetzen vergleichbar. Deshalb ist das QM nicht in allen Teilen eins zu eins übertragbar. Ziel ist es jetzt, über den Europäischen Biogasverband einen internationalen Workshop zum Erfahrungsaustausch zu initiieren.*

LASSEN SICH DIE ANLAGEN AUCH ZERTIFIZIEREN?

*Im Moment nicht, es ist kein Label. Die Motivation liegt in der effizienteren Bewirtschaftung der Anlage.*

IST EINE ZERTIFIZIERUNG GEPLANT?

*Mittelfristig ist eine Zertifizierung denkbar, damit beispielsweise ein Bewilligungsverfahren rascher abgewickelt werden kann.*



Bild: zvg

Alexandra Märki ist Geschäftsleiterin von Biomasse Schweiz.

WIE VIELE BIOGASANLAGEN GIBT ES DERZEIT IN DER SCHWEIZ?

*Per Ende 2012 waren es rund 90 landwirtschaftliche und 24 gewerblich-industrielle Anlagen für Biomasse. Im vergangenen Jahr gingen elf neue Anlagen in Betrieb.*

INWIEFERN VERÄNDERT SICH GEMÄSS IHREN ZIELEN DER ANLAGENPARK BIS 2050?

*Wir gehen davon aus, dass noch rund 50 bis 100 landwirtschaftliche Anlagen gut Platz haben. Die Herausforderung liegt im wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen. Wir müssen noch deutlich zulegen, damit wir von den momentan produzierten Energiemengen vom Anteil im Promillebereich gemäss den Zielen der Energiestrategie 2050 in den einstelligen Prozentbereich kommen.*

# PHOTOVOLTAIK 2012/2013



**Neuer Katalog gratis**

**unter [www.w-f.ch](http://www.w-f.ch)**

Winterhalter  
Fenner AG

Electro  
LAN SA

## Der Katalog Photovoltaik 2012/2013

Ein noch breiteres Sortiment an  
Modulen, Montagesystemen,  
Wechselrichtern und Zubehör für  
Solar-Profis und alle, die es  
werden möchten.



Mit diesem QR-Code  
schnell und mobil  
den neuen Katalog  
bestellen.

**Wir wissen, was der Elektriker braucht.**

## Winterhalter Fenner AG

9015 St. Gallen  
Edisonstrasse 5  
Tel. 071 314 77 77  
Fax 071 314 77 88  
verkauf\_sg@w-f.ch

6014 Luzern  
Grossmatte 11  
Tel. 041 259 40 50  
Fax 041 259 40 60  
verkauf\_lu@w-f.ch

8304 Wallisellen  
Hertistrasse 31  
Tel. 044 839 57 11  
Fax 044 839 57 57  
verkauf\_wa@w-f.ch

[www.w-f.ch](http://www.w-f.ch)

## Mit System Energie gewinnen – Tag für Tag



Flachkollektoren Logasol  
SKN 4.0, Logasol SKS 4.0 und  
Vakuümrohrenkollektor SKR

Solartechnik ist Teamwork. Um Solarenergie effizient zu nutzen, braucht man nicht nur leistungsfähige Sonnenkollektoren, sondern auch Warmwasserspeicher, Pufferspeicher, Komplettstationen mit Regelungen und Solar-Montagesysteme und Zubehör. Nur wenn alle Komponenten bestmöglich zusammenarbeiten, können maximale Einsparungen erzielt werden.

Für uns als Hersteller für Solartechnik bedeutet Qualität nicht nur Perfektion bis ins Produktdetail. Qualität bedeutet auch, dass alle Faktoren rund um die Heiztechnik stimmen. Deshalb bieten wir Ihnen als einziger Hersteller mit Grosshandelsfunktion die komplette Heiz- und Installationstechnik mit Beratung und Kundendienst aus einer Hand an.

Buderus Heiztechnik AG  
Netzbodenstrasse 36  
4133 Pratteln

Tel. 061 816 10 10  
Fax 061 816 10 60

info@buderus.ch  
www.buderus.ch

Mehr Informationen unter [www.buderus.ch](http://www.buderus.ch)

### Photovoltaik-Katalog 2012/2013

## Die Zukunft ist erneuerbar

Die dezentrale Stromproduktion birgt für die Elektro-Branche ein enormes Wachstumspotenzial. Elektriker können sich als Fachspezialisten einen Teil dieses Geschäftes sichern, indem sie jetzt den Schritt in die solare Zukunft wagen. Das qualitativ hochstehende Photovoltaik-Sortiment von Winterhalter + Fenner AG bietet dafür die perfekte Grundlage für das neue Geschäft.

Marcel Helbling, Leiter Product Management bei W + F bringt es auf den Punkt: «Wir haben unsere Auswahl an Modulen, Montagesystemen und Wechselrichtern bedeutend vergrössert, mit einem Augenmerk für spezielle Anwendungen und gebäudeintegrierte Varianten. Auf Wunsch unserer Kundschaft haben wir auch das Zubehör enorm erweitert, zum Beispiel für die Datenkommunikation und Visualisierung.»

Auch bei der Planung und Projektierung steht Winterhalter + Fenner seinen Kunden mit wertvollen Informationen rund um Solarenergie zur Seite – zudem befindet sich in jedem Katalog ein praktisches Formular für eine unkomplizierte Offertenanfrage.

Der Photovoltaik-Katalog 2012/2013 von Winterhalter + Fenner kann online unter [www.w-f.ch](http://www.w-f.ch) bestellt werden.

Winterhalter + Fenner AG, 8304 Wallisellen  
Telefon 044 839 58 11, [www.w-f.ch](http://www.w-f.ch)

### PHOTOVOLTAIK 2012/2013



Winterhalter  
Fenner AG

Electro  
LAN SA



## GEOTHERMIE, SONNE, WIND

KENIA HAT GROSSE POTENZIALE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN, VOR ALLEM FÜR GEOTHERMIE, ABER AUCH FÜR WIND- UND SOLARANLAGEN. DOCH BEVOR DIESE GENUTZT WERDEN KÖNNEN, MUSS DER NETZSAUSBAU VORANGEHEN.

# MIT VOLLDAMPF ZUR WENDE

||||| TEXT: KLAUS SIEG

Die meisten Europäer fahren nach Kenia, um die sogenannten Big Five zu sehen: Löwen, Elefanten, Büffel, Leoparden und Nashörner. In dem erloschenen Krater von Menengai aber fehlt zunächst jegliche Spur von den Safari-Klassikern. Die Fahrt über die holperige Piste hinab in den fast 35 Quadratkilometer grossen Krater bietet nur Staub, Geröll und Felsen – von Grosswild keine Spur. Doch dann steht einer der Big Five plötzlich vor einem: Kifaro I. «Das heisst Nashorn in Kisuaheli.» Gabriel N. Wetangula grinst. Der Manager der Geothermal Development Company (GDC) legt den Kopf mit dem Sicherheitshelm in den Nacken und schaut den fast einhundert Meter hohen Bohrtrum hinauf. Unter dem weissen Schild, auf dem Kifaro I in grossen schwarzen Lettern prangt, montieren Arbeiter in Blaumännern eine neue Bohrstange. Ketten rasseln. Ratternd springt ein Kompressor an. Jede neue Bohrstange ist ein Zeichen dafür, dass es vorangeht. «Häufig müssen wir leider aber auch den Bohrkopf austauschen.» Mit grossen Schritten eilt Gabriel N. Wetangula die Gitterrosttreppen hinauf. Das Oberflächengestein in Menengai ist sehr hart. Vor einer Woche hat der Trupp mit der Bohrung begonnen. Seitdem wird rund um die Uhr in drei Schichten gearbeitet. Trotzdem ist der Bohrkopf erst bei 90 Metern. «An anderen Standorten schaffen wir die ersten einhundert Meter an einem Tag», erklärt der Ingenieur und lässt den Blick über die weite Landschaft des Rift Valley schweifen. In zehn bis zwanzig Millionen Jahren soll Afrika an dieser Stelle auseinanderdriften. Krater und Lavagestein zeugen von der Energie, die unter der kargen Oberfläche des rund dreissig Kilometer breiten und 3500 Kilometer langen afrikanischen Grabenbruchs brodelt. Experten schätzen das



Bild: Martin Egbert

Arbeiter messen den Schwefelgehalt im Kondensat des austretenden Wasserdampfes an einem Geothermie-Bohrloch im Menegai-Krater.

Potenzial alleine in Kenia auf 7000 bis 10000 Megawatt. Die von der kenianischen Regierung vor drei Jahren gegründete GDC soll dessen Nutzung vorantreiben. In der Einöde von Menengai sind rund 200 Menschen damit beschäftigt, Explorationsbohrungen durchzuführen. Vier Bohrstationen sind dafür im Einsatz. Wenn es gut läuft, stossen die Bohrer auf über 300 Grad heisse Wasserreservoirs. Mit dem Dampf aus diesen Quellen lässt sich Grundlaststrom herstellen. Er soll nach dem Willen der kenianischen Regierung in den nächsten Jahren zunehmend die beiden Hauptenergieträger des Landes ersetzen. Das ostafrikanische Land produziert bisher 48 Prozent seines Energiebedarfs aus Wasserkraft und 38 Prozent mit Dieselmotoren. Immer häufigere Dürren machen die Wasserkraft unzuverlässig; Dieselmotoren treiben die Strompreise in die Höhe und belasten die Umwelt.

«Über die Hälfte unserer bisher zwölf Bohrungen waren ein Erfolg», sagt Gabriel N. Wetangula. So wie die Quellen am

Das Potenzial der ersten sechs Bohrungen liegt bei insgesamt 40 Megawatt. «Wir entwickeln Menengai in zwei Stufen, in der ersten sollen 400, in der zweiten 800 bis 1200 Megawatt erschlossen werden.» Gabriel N. Wetangula nickt. Die Erschliessung ist jedoch nicht einfach. Mit zwei bis drei Kilometern Tiefe kosten die Bohrungen zwischen zwei und drei Millionen US Dollar – auch wenn sie erfolglos sind. Bis 2030 soll die Geothermie-Leistung in Kenia mit Milliarden-Investitionen auf annähernd fünf Gigawatt vervielfacht werden. Damit wollen die Kenianer gut ein Viertel ihres veranschlagten Strombedarfs decken – mehr als mit jeder anderen Quelle.

Bereits heute werden mit Dampf aus der Erde 12 Prozent des kenianischen Stroms gewonnen. Er stammt aus Kraftwerken in Olkaria ebenfalls im Rift Valley, einhundert Kilometer nördlich von Nairobi, nahe des Lake Naivasha. Betreiber sind die staatliche Kenya Electricity Generating Company Ltd. (KenGen) und seit kurzem auch Ormat Technologies mit ihrem Tochterunternehmen Orpower.

sehen, das sich um und über die Hügel schlängelt. In ihnen wird der Dampf aus etwa fünfzig Quellen gebündelt und den Kraftwerken zugeführt. Haushohe Dehnungsbögen im Leitungsnetz dienen als Durchgänge für Giraffen. «Die Tiere nutzen die Durchgänge sehr häufig», sagt Daniel Saitet, Entwicklungsmanager von KenGen.

Olkaria I und II produzieren 150 Megawatt. Nun will KenGen den Kraftwerks-park um 280 Megawatt erweitern – eine Milliardeninvestition. Daniel Saitet klopft gegen eines der grossen Rohre für Olkaria II. «Bis hierhin hat diese Quelle bereits sechs Millionen US Dollar gekostet.» Nur die Erschliessung der für die Erweiterung erforderlichen vierzig Quellen wird also 240 Millionen US Dollar teuer.

Trotzdem ist die Geothermie mit Geste-hungskosten von 6,4 Dollarcent pro Kilo-wattstunde die preiswerteste Form der Energiegewinnung im Land. «Geothermi-sche Kraftwerke produzieren noch lange, nachdem sie ihren break-even point er-reicht haben», erklärt Daniel Saitet. «Zu-dem sind sie einfach zu warten.»

Dennoch setzt man für den Ausbau von Olkaria auch auf kleinere Einheiten mit so genannten Wellhead-Generatoren, die direkt auf die gebohrten Löcher montiert werden. So lassen sich die Quellen schneller und mit weniger Kapitalaufwand erschliessen. Ein Wellhead-Generator mit fünf Megawatt Leistung etwa kostet um die 6,5 Millionen US Dollar. Ausserdem reduzieren sich die Übertragungsverluste durch das weit verzweigte Leitungssystem. Dann zeigt Daniel Saitet seinen Lieblings-ort in Olkaria. Ein Thermalbad mit Blick auf die Kühltürme der Kraftwerke. In dem milchigblauen Wasser plantschen einige Angestellte und ein paar Touristen. «Es kommen immer mehr Besucher, wir wollen das Bad deshalb noch weiter aus-bauen», sagt Daniel Saitet und nickt einem Kollegen zu, der sich auf dem Rücken durch das warme Wasser treiben lässt.

Touristen gibt es auch auf den Ngong Hills im Süden von Nairobi. Von den mit Nadelbäumen bestandenen Bergrücken ist der Blick über das Rift Valley atemberaubend. Über die karge Landschaft im Tal jagen die Schatten der Wolkenketzen, die der Wind über den blauen Himmel treibt. «Der Wind weht hier oben mit einem Jah-resdurchschnitt von zehn Metern in der Sekunde.» Onesmus Odhiambo schliesst die Tür des kleinen Steinhauses auf, das sich zwischen den Türmen der sechs V-52-Anlagen von Vestas an den Hügel



Bild: Martin Egbert

Montage einer neuen Bohrstange auf einem Geothermie-Bohrturm der «Geothermal Development Company» im Menengai Krater.

Hang der gegenüber liegenden Kraterseite. Aus zwei riesigen Rohren zischt brüllend laut heisser Dampf in den Himmel. Die GDC verpachtet die Quellen an Kraftwerksbetreiber. Den Anfang in Menengai sollen die US-amerikanische Ormat Technologies machen, die zunächst ein modulares Kraftwerk mit zehn Megawatt Leistung bauen will.

Die Fahrt nach Olkaria geht vorbei an grossflächigen Gewächshäusern, in denen Schnittblumen für Europa wachsen. Schilder am Strassenrand werben für Lodges, Hotels und Hippo Boat Safaris. Das Naturreservat am Lake Naivasha ist eines der touristischen Highlights Kenias. Vom Eingang des Naturparks aus ist bereits das verzweigte System aus Dampfpipelines zu





Bild: Martin Egbert

Ngong Hill Wind Farm, 25 km südlich von Nairobi am afrikanischen Grabenbruch.

schmiegt. Vor dreieinhalb Jahren hat KenGen den 5,1-MW-Windpark Ngong I in Betrieb genommen. Seitdem läuft hier alles zur vollen Zufriedenheit. «Unser Plan waren 15 Gigawattstunden pro Jahr, mit 19 Gigawatt liegen wir weit darüber», sagt der Leiter des Windparks und zeigt auf das Display des Kontrollschrankes. «Die Verfügbarkeit der Turbinen liegt bei 95 Prozent.» Noch in diesem Jahr will KenGen in Ngong Hill I mit der Erweiterung um 20 Megawatt mit Anlagen von Vestas und Gamesa beginnen.

Die Potenziale für Windkraft in Kenia sind nicht nur auf den Ngong Hills gewaltig. Der überwiegend aus dem Osten wehende Wind weht mit durchschnittlichen Jahresgeschwindigkeiten von über sechs Meter pro Sekunde. Auch die Rahmenbedingungen stimmen. Erst im Dezember 2012 hat die Regierung die Einspeisetarife überarbeitet. Der für Windenergie aus Parks un-

ter 50 MW beträgt 8,6 Eurocent. Kenias Regierung hat viel vor mit dem Wind. Im Jahr 2030 sollen über 15 Prozent der verbrauchten elektrischen Energie mit Wind erzeugt werden.

Doch davon ist das Land noch weit entfernt. Ngong Hills I ist bisher der einzige Windpark in Kenia. Das Interesse von Planern und Investoren ist gross. 2012 wurden Anträge für Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von 650 Megawatt eingereicht. Windparks in Kenia planen unter anderem die kenianische Agro-Firma Rea Vipingo, der mit Abstand grösste Sisalproduzent Afrikas, General Electric und die Familie des frisch gewählten Präsidenten Uhuru Kenyatta. Windparks betreiben will hier auch die EnBW. Der badenwürttembergische Energieversorger entwickelt zwei Standorte mit einer installierten Leistung von jeweils 30 bis 50 Megawatt.

Das bekannteste Windprojekt im Land ist das am Lake Turkana im Norden, an der Grenze zu Äthiopien. Hier bläst der Wind mit einer Geschwindigkeit um die 12 Meter in der Sekunde – und das fast rund um die Uhr das ganze Jahr hindurch. An dem grössten Binnengewässer Kenias soll mit einer installierten Leistung von 300 Megawatt der grösste Windpark Afrikas entstehen. Mit 600 Millionen Euro will das Lake Turkana Wind Power Project (LTWP) die grösste private Investition in der Geschichte Kenias tätigen. An dem Konsortium sind unter anderem die niederländische Windenergiefirma KP&P und die britische Aldwych International Ltd. beteiligt. Nach dem Ausstieg der Weltbank hat nun die African Development Bank den Hauptteil der Finanzierung übernommen. Noch 2013 will man mit dem Bau beginnen. Doch seit dem Beginn des Projektes vor fast acht Jahren gab es derartige Ankündigungen öfter.

Haken tut es am fehlenden Netzausbau. Nur 22 Prozent der kenianischen Bevölkerung sind ans Netz angeschlossen. Mit 1500 Megawatt ist der Verbrauch an elektrischer Energie gering. Der steigt zwar dank eines Wirtschaftswachstums um die fünf Prozent, doch längst nicht stark genug, um den Strom aller geplanten Projekte abzunehmen. Viele Projekte warten deshalb auf eine Abnahmevereinbarung mit dem Stromnetzbetreiber Kenya Power and Lighting Company Ltd.

Kenia ist zudem eine Strominsel. Das könnte sich durch den geplanten Eastern African Power Pool ändern. Durch die Verbindung der Stromnetze unter anderem Tansanias, Äthiopiens und Kenias liessen sich grössere Kapazitäten einspeisen. Für eine Trasse zwischen Äthiopien und Kenia hat die Weltbank im vergangenen Jahr einen Kredit von 560 Millionen Euro bewilligt.

Das zeigt das grosse internationale Interesse an den Potenzialen in der Region. Um auch Investoren aus Deutschland für erneuerbare Energien in Kenia zu interessieren, veranstaltet die Aussenhandelskammer (AHK) in Nairobi Ende Oktober eine Geschäftsreise zu den Themen Wind- und Solarenergie. Wegen der geringen Anschlussquote ans Netz hat das Energieministerium eigens eine Rural Electrification Agency ins Leben gerufen. 21 bisher rein dieselbetriebene Inselnetze sollen auf Hybrid umgestellt, weitere auf Wind- und Solarbasis neu gebaut werden. Es wird also Dampf gemacht in Kenia – und das nicht nur mit Geothermie. ■■■■■



## GEOthermie



Bild: Christian Regli

An der Bohrstelle im Kurpark Davos schießt das knapp 12 °C warme Wasser aus dem Untergrund als Fontäne aus dem Boden.

GEOthermie ist eine praktisch unerschöpfliche Energiequelle. Um sie zu nutzen, gehen Gemeinden unterschiedliche Wege, abhängig von den geologischen Verhältnissen und den kommunalen Erfordernissen. Davos hat jetzt ein Wasservorkommen in vergleichsweise geringer Tiefe nachgewiesen. Die Quelle ist geeignet, Kongresszentrum und Hallenbad der Kongress- und Sportdestination mit Wärme zu versorgen.

## IN DAVOS LIEGT DIE ERDWÄRME BESONDERS NAH

||||| TEXT: BENEDIKT VOGEL

Vor dem Kongresszentrum Davos erstreckt sich der Kurpark. Auf freiem Feld steht ein gelber Holzverschlag. Aus dem Dach ragt ein blaues Rohr. Eine Bauarbeitertoilette, möchte man im ersten Moment denken, oder die Behausung für eine wertvolle

Skulptur, die demnächst den neugierigen Blicken der Flaneure freigegeben wird. Tatsächlich hortet Davos hier im Kurpark einen Schatz. Einen Schatz, den die Gemeinde nur noch heben muss.

Gian-Paul Calonder ist der Umweltschutzbeauftragte von Davos. Jetzt sitzt Calon-

der im Rathaus und erklärt dem Besucher, was sich hinter dem gelben Verschlag im Kurpark verbirgt: Ein Bohrloch, 400 Meter tief ins Erdreich abgeteuft. Das Bohrloch führt hinunter in den Arosen Dolomit, eine Gesteinsschicht, die Wasser führt. Das Wasser ist artesisch gespannt. Wird das Gestein angebohrt, schießt das Was-



ser ohne Zutun an die Erdoberfläche. Um den Austritt des Wassers zu verhindern, ist das Bohrloch mit einem Schieber abgedichtet und mit dem gelben Verschlag geschützt. Sonst würde im Kurpark eine Fontäne mit 2,5 bar Druck aus dem Bohrloch schießen. Zapft die Gemeinde Davos die erschlossene Wasserquelle an, kann sie damit einen Schritt tun in Richtung einer stärker auf erneuerbaren Energiequellen beruhenden Energieversorgung. «Ein Glückstreffer!», freut sich Gian-Paul Calonder.

### WÄRME FÜR KONGRESSZENTRUM UND HALLENBAD

Ein Raupenbohrgerät hatte das Loch im Kurpark Mitte 2012 ausgehoben und das in der Tiefe vermutete Wasservorkommen erschlossen. Danach untersuchten Geologen die Ergiebigkeit des Wasserflusses, die Konstanz der Wassertemperatur, die Auswirkungen der Bohrung und einer möglichen Nutzung auf das Grundwasser und benachbarte Quellen. Die im Frühjahr 2013 abgeschlossenen Untersuchungen kommen zu einem klaren Befund: Mit Geothermie kann Davos das Kongresszentrum zu einem beachtlichen Teil mit Wärme versorgen, ebenso das Hallenbad in unmittelbarer Nachbarschaft. Zwar ist das Wasser aus dem Untergrund nur knapp 12 Grad warm, aber es sprudelt in einer Ergiebigkeit, dass ihm genügend Wärme entzogen werden kann für die beiden Infrastrukturbauten der Gemeinde.

Die Topdestination Davos (World Economic Forum/WEF, Spengler-Cup) bietet ihren Gästen eine Topinfrastruktur an: Das Hallenbad umfasst eine Wellnesszone und ein Aussenbecken, in dem sich die Badenden selbst bei eisigen Wintertemperaturen bei wohligen 34 Grad vergnügen können. Der Badetempel und das grosszügig erweiterte Kongresszentrum verschlingen 6 Mio. kWh Wärmeenergie pro Jahr. Dieser Bedarf kann bis zur Hälfte durch die Geothermie gedeckt werden.

### DAVOS KANN 250 000 LITER HEIZÖL PRO JAHR EINSPAREN

Die Chancen für die Realisierung sind intakt. Und der politische Wille scheint vorhanden. Schon 2009 hatte die fünfköpfige Gemeindeexekutive (Kleiner Landrat) das Geothermie-Vorhaben in einem Grundsatzentscheid befürwortet. Einsprachen gegen eine Nutzung sind bisher keine in Sicht. Die Gemeinde hat bisher gut 500 000 Fr. in geologische Untersuchun-

gen und die Erkundungsbohrung investiert. Etwa denselben Betrag steuerten der Kanton Graubünden und das Bundesamt für Energie bei, welches das geothermische Pilotprojekt unterstützt. Auch der freisinnige Landammann (Gemeindepräsident) Tarzisius Caviezel, seit Anfang 2013 im Amt, steht dem Vorhaben positiv gegenüber, auch wenn er noch keine abschliessende Bewertung abgeben will. «Wenn das Geothermie-Projekt einen vernünftigen Wirkungsgrad hat, werde ich es sicher unterstützen», sagt Caviezel. «Ich bin stolz, wenn Davos mit einem Pilotprojekt die erneuerbaren Energien erschliessen kann.»

Die Bohrung im Davoser Kurpark war ursprünglich nur als Erkundungsbohrung geplant, die man dann im Falle eines Erfolges zu einer Nutzungsbohrung ausbauen würde. Unterdessen legen die Untersuchungen nahe, dass diese Bohrung

250 000 Liter Heizöl pro Jahr einsparen und damit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduzieren.

### GEOthermie PASST ZUR TOURISMUSDESTINATION

Das Erdwärme-Projekt in Davos hat Pilotcharakter. Es zeigt anderen Schweizer Gemeinden das Potenzial der Geothermie auf und führt ihnen die Herausforderungen der konkreten Umsetzung vor Augen. Von besonderem Interesse ist das Beispiel für andere Tourismusorte. Wegen der dichten Besiedlung stösst die Nutzung von Wärmepumpen und Erdsonden hier an Grenzen. Zudem ist Davos ein typischer Ferienort mit stark schwankendem Energiebedarf. Bei Spitzenauslastung über den Jahreswechsel oder in den Skiferien schwillt der Verbrauch gut und gern auf das Drei- bis Vierfache dessen an, was die angestammten 12 000 Davoser allein verbrauchen.



Bild: Peter Nyfeler

Die Bohrstelle im Davoser Kurpark, hinten das Kongresszentrum und das Hallenbad, in welchen die Erdwärme künftig genutzt werden könnte.

gen direkt zur Förderung der Erdwärme genutzt werden kann. Die dafür noch nötigen Arbeiten würden nach einer noch vagen Schätzung 1 bis 2 Millionen Franken kosten. Das WEF will sich daran aus seinen Klimaschutzmitteln beteiligen. Der politische Entscheid für die Realisierung obliegt dem Grossen Landrat (Gemeindeparlament) und gegebenenfalls dem Volk. Mit dem Vorhaben könnte die Gemeinde

Geothermie ist für Davos ein zusätzlicher Pfeiler, um seine Energieversorgung breiter abzustützen. Um die Dimensionen deutlich zu machen: Aus der jetzigen Bohrung mit einer Ergiebigkeit von 20 Litern/Sekunde mit 11,4 °C wird eine Wärmeleistung von 2 bis 3 Mio. kWh/Jahr erwartet. Dies entspricht knapp einem Prozent des gesamten Wärmebedarfs auf Davoser Gemeindegebiet (320 Mio. kWh/



Jahr) bzw. rund 15 Prozent des Wärmeverbrauchs aller gemeindeeigenen Liegenschaften (16 Mio. kWh/Jahr).

### VORBILD FÜR PRIVATE NACHFOLGEPROJEKTE

Die Besonderheit von Davos: Das Wasser lässt sich leicht fördern, da es in relativ geringer Tiefe gefunden wurde und artesisch gespannt ist. Die Gemeinde im Landwassertal ist geologisch gesehen ein Sonderfall. Die Gesteinsschicht des Arosler Dolomits, die Wasser führt, beginnt bereits in einer Tiefe von 100 Metern, die Wasservorräte befinden sich in einer Tiefe von 100 bis 260 Metern. Die Quelle kann wegen der geringen Bohrtiefe relativ kostengünstig erschlossen werden. Der geologische Schlussbericht vom Februar 2013 hält fest, dass die Wasservorräte auch für mehrere zusätzliche Bohrungen in Davos ausreichen dürften. Nach Auffassung von Christian

Regli, Hydrogeologe des Beratungsunternehmens Geotest und Mitautor des Schlussberichts, wären weitere Bohrungen von grösseren Wärmenutzern wie Hotels oder von Wärmeverbänden daher realisierbar.

Davos hat bei der Erdwärme Vorbildfunktion – innerhalb der Gemeindegrenzen und darüber hinaus. Allerdings muss jede Gemeinde bei der Geothermie letztlich ihren eigenen Weg gehen. «Wenn Gemeinden Wasser aus grösserer Tiefe fördern können, ist dieses wärmer und es lässt sich mit weniger Wasser eine grössere Wärmeleistung erzielen», sagt Hydrogeologe Regli.

### WEGE FÜR DIE RÜCKFÜHRUNG DES THERMISCH GENUTZTEN WASSERS

Davos überlegt derweil, wie es seine Quelle konkret nutzen kann. Dafür muss

das Wasser von der Bohrstelle über eine neue Leitung zum Kongresszentrum und zum Hallenbad geführt werden. Ein Technikraum mit Wärmepumpe muss eingerichtet werden, wo das Wasser aus der Tiefe unter Zuhilfenahme von Strom auf die gewünschte Verbrauchstemperatur gebracht wird. Wie hoch die Kosten ausfallen, hängt massgeblich davon ab, was nach der Nutzung mit dem auf rund 3 °C abgekühlten Wasser geschieht. Wird es in den Untergrund zurückgepresst, aus dem es entnommen wurde, ist eine zweite Bohrung für mehrere Hunderttausend Franken erforderlich. Kostengünstiger wäre, das Wasser in den lokalen Fluss – das Landwasser – zu leiten bzw. ins Grundwasser versickern zu lassen. Damit müsste auch keine Pumpenergie für die Rückführung in den Untergrund aufgewendet werden. Die Energiebilanz des Geothermieprojekts würde davon profitieren. ■■■■■



Schweres Gerät: Ein Arbeiter im Bohrloch im Davoser Kurpark.

Bild: Christian Regli





Ein Glücksfaktor, der lange währt.

**Sonnenkollektoren von Schweizer nutzen die Energiequelle der Zukunft.**

Ästhetisch, flexibel in der Anwendung, unabhängig von anderen Energiesystemen: Mit Sonnenkollektoren von Schweizer treffen Sie die richtige Wahl. Unsere Sonnenkollektoren passen zu jedem Architekturstil und glänzen mit hervorragendem Energieertrag und erstklassiger Qualität. Bei Ihrem Installateur und unseren Partnern erhältlich. Mehr Infos unter [www.schweizer-metallbau.ch](http://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](mailto:info@schweizer-metallbau.ch), [www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch)

**Optimal für  
Schweizer Dächer**



**inter solar**  
EUROPE  
Halle B4 | Stand 110

## 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](mailto:info@solarmax.com) | [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com)

## SOLARKONZENTRATOR

SCHWEIZER WISSENSCHAFTLER ENTWICKELN GEMEINSAM MIT ANDEREN FORSCHUNGS-INSTITUTIONEN EIN KOSTENGÜNSTIGES SOLARKONZENTRATOR-SYSTEM. ES SOLL SONNENLICHT 2000-FACH KONZENTRIEREN UND 80% DER EINFALLENDEN STRAHLUNG IN NUTZBARE ENERGIE UMWANDELN. DANK DEM DREIMAL GERINGEREN KOSTENAUFWAND ALS BEI VERGLEICHBAREN SYSTEMEN KANN ES ÜBERALL DORT PROFITABEL EINGESETZT WERDEN, WO BEI GUTER BESONNUNG STROM, TRINKWASSER UND KLIMATISIERUNG BENÖTIGT WERDEN.

# 80% DER SONNENENERGIE NUTZBAR MACHEN

REDAKTION: ANDREAS HÜGLI

Am 22. April gaben Schweizer Wissenschaftler eine Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstitutionen zur Entwicklung des Systems bekannt. Das Design basiert auf kostengünstigen, grossen Parabol-Kollektoren und Hochleistungs-Photovoltaik-Chips, die mittels Mikrokanälen gekühlt werden und sich für die Massenproduktion eignen. Die Zusammenarbeit, bestehend

aus Wissenschaftlern von IBM Research – Zürich, Airlight Energy, einem Zulieferer für Solarstromtechnologie, dem Lehrstuhl für Erneuerbare Energieträger der ETH Zürich und dem Institut für Mikro- und Nanotechnologie MNT der Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs wird von der Schweizer Kommission für Technologie und Innovation mit 2,25 Millionen Schweizer Franken für die Erforschung und Entwicklung eines wirtschaftlichen Hochkonzentrations-Photovoltaik-Systems (englisch: High Concentration PhotoVoltaic Thermal, kurz: HCPVT) unterstützt. Die geplante Projektdauer beträgt drei Jahre.

Eine Studie der European Solar Thermal Electricity Association und Greenpeace International ergab, dass bereits zwei Prozent der Fläche der Sahara ausreichen würden, um den Strombedarf der Welt zu decken. Gegenwärtige, am Markt erhältlich Solartechnologien können allerdings nicht in einem so grossen Umfang eingesetzt werden, da sie nicht nur zu teuer und nicht schnell genug produzierbar sind, sondern auch grosse Mengen seltener Erden benötigen und ihre Effizienz häufig auch nicht befriedigend ist.

Das HCPVT-Prototyp-System nutzt daher einen grossen Parabolspiegel, der aus einer Vielzahl von Spiegelflächen besteht. Dieser ist auf einem Tracking-System befestigt, das den Spiegel im optimalen Winkel zur Sonne ausrichtet. Einmal ausgerichtet, reflektiert der Spiegel die Sonnenstrahlen auf mehrere sogenannte Multichip-Empfänger mit Triple-Junction-Chips. Jeder der 1x1 Zentimeter grossen Chips kann in einer sonnigen Region während eines Tages mit acht Stunden Sonnenschein durchschnittlich 200–250 Watt abgeben. Der ganze Empfänger vereinigt mehr als 100 solcher Chips und liefert 25 kW elektrische Energie. Die Photovoltaik-Chips sind auf einer Schicht aus

Mikrokanälen befestigt, durch die flüssiges Kühlmittel nur wenige Mikrometer unterhalb des Chips hindurch gepumpt wird, um so die durch die Konzentration entstehende Hitze abzutransportieren. Diese Flüssigkühlung ist zehn Mal effektiver als eine passive Luftkühlung. Das Kühlmittel hält die Chips bei einer 2000-fachen Konzentration des Sonnenlichts auf einer nahezu gleichen Temperatur wie das Kühlmittel und kann selbst bei einer 5000-fachen Konzentration eine sichere Arbeitstemperatur gewährleisten. Das Kühlsystem wurde durch den hierarchischen Aufbau des menschlichen Blutkreislaufes inspiriert und bedarf nur einer geringen Pumpkraft.

Durch die hohe Konzentration des Sonnenlichts und dank dem radikal kostengünstigen Design gehen die Wissenschaftler davon aus, dass sie einen Preis von unter 250 Dollar pro Quadratmeter Kollektoröffnung erreichen können. Dies ist drei Mal weniger als bei vergleichbaren Systemen. Die Durchschnittskosten für die produzierte Energie werden dann weniger als 10 Dollar-Cents pro Kilowattstunde (KWh) betragen.

Die Wissenschaftler wollen mit dem HCPVT-System nachhaltig erzeugten Strom und frisches Wasser in verschiedene Regionen der Welt, einschliesslich Südeuropa, Afrika, der arabischen Halbinsel, dem südwestlichen Nord-Amerika, Süd-Amerika und Australien, liefern. Ein interessanter Markt sind ausserdem entlegene Touristikregionen, besonders Urlaubsorte auf kleinen Inseln wie z.B. den Malediven, Seychellen oder Mauritius.

Ein Prototyp des HCPVT-Systems wird momentan im IBM-Forschungslabor in Rüschlikon getestet. Als Teil der Kollaboration werden verschiedene weitere Prototypen in Biasca (Schweiz) und bei IBM Research gebaut werden.



Bild: © IBM Research

Solkonzentrator: Das System soll Sonnenlicht 2000-fach konzentrieren.



## KIRCHE SETZT AUF SOLVATEC-SONNE



Die Firma Solvatec baute für die römisch-katholische Kirchgemeinde Ettingen/BL eine Solaranlage. Das Ergebnis ist ein Zeichen dafür, dass viele Dächer für einen Beitrag an der Energiewende geeignet sind. (MM)

## BBSOLAR SPONSERT WÄRME

Die Firma «bbsolar» hat sich entschieden, anstatt Gelder in Werbung zu stecken, ein konkretes Projekt zu realisieren. Sie sponserte dem Alterszentrum Lotzwil eine Solaranlage. Für die 44 Bewohner des Hauses kann mit dieser Anlage 54% des Warmwassers aufbereitet werden. Damit können jährlich 2866 m<sup>3</sup> Erdgas eingespart werden, was die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 6060 kg/Jahr vermindert. (MM)

## ENERGIDIOT

### Energie, Betrug und Casino-Kapitalismus!

In seinem Streben nach sofortiger Gewinnmaximierung wird der Mensch oft geblendet und verschliesst die Augen gegenüber Ausnützung und Zerstörung. In einem im März publizierten Artikel in der «Monde diplomatique» wird über eine Studie von seriösen und angesehenen Ökonomen berichtet. Sie zeigt die erheblichen finanziellen Risiken für Firmen auf, die an der Gewinnung von Schiefergas in den USA beteiligt sind. Sie liessen sich von einem massiven Überangebot mitreissen und scheuten sich nicht, die Bedeutung der Ressourcen um einen Drittel zu überschätzen, wie die Zeitschrift Energy Policy berichtet. Tatsächlich sind die Gas-Vorräte nach einigen Monaten des Abbaus aber aufgebraucht, zwischen 60 bis 90 Prozent nach dem ersten Jahr der Inbetriebnahme, wie die Zeitschrift Nature schreibt. Diese Fehlinvestitionen erfordern nun, sich in

weiteren Ausbohrungen zu beteiligen, um die angekündigte Produktion zu erreichen, angesichts des investierten Kapitals. Im Gegenzug müssen neue Investoren gefunden werden, um die Unmengen an benötigten Dollars zu beschaffen. Wir sind also Zeugen einer Gasblase, und zwar in dem Ausmass, dass die BP Group gezwungen war, ihre Kapitalanlagen in Erdgas um 1,3 Milliarden Dollar herabzusetzen, Royal Dutch Shell steht dem in nichts nach. Nachdem also die Bodenschätze verpestet wurden, ist man mit gigantischen Verlusten konfrontiert, da sich die Banken und Investoren vom schnellen Geld der eierlegenden Wollmilchsau blenden liessen. Derweil wird hierzulande gezauert, die Beiträge für die kostendeckende Einspeisevergütung – für die Photovoltaik wohl gemerkt – zu erhöhen!

Lucien Bringolf

## 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](http://www.jenni.ch)

KANTON LUZERN

Die Dienststelle Immobilien des Kantons Luzern vermietet

## Dächer zur Installation von Solaranlagen durch private Investoren

- 10 Liegenschaften mit rund 30 Dachflächen
- belegbare Fläche von total rund 22'000 m<sup>2</sup>
- technische Machbarkeit geprüft
- KEV-Anmeldung erfolgt und Zuschlag steht bevor

Mietinteressenten erhalten weitere Informationen und die Ausschreibungsunterlagen unter [www.immobilien.lu.ch/index/vermietung-verkauf/vermietung.htm](http://www.immobilien.lu.ch/index/vermietung-verkauf/vermietung.htm)

**zhaw**  
 Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
**School of Engineering**



### Mit Energie die Zukunft gestalten.

Energie, Mobilität und Gesundheit – wir setzen auf zukunftsrelevante Themen in Ausbildung, Forschung und Entwicklung. Die Institute und Zentren der ZHAW School of Engineering bieten umfangreiches Know-how und innovative Lösungen, unter anderem im Bereich Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Im Studiengang Energie- und Umwelttechnik bilden wir die Energie-Experten von morgen aus.

Zürcher  
 Fachhochschule

[www.engineering.zhaw.ch](http://www.engineering.zhaw.ch)

Die Baumesse.  
Wo man schaut, bevor man baut.

modernisieren  
**bauen**

5.–8.9.2013  
Messe Zürich

Do–So 10–18 | [bauen-modernisieren.ch](http://bauen-modernisieren.ch)

**25% RABATT** auf Tageskarte  
Gutschein-Nr. **BM13PRANZ0002** online  
einlösen unter [www.bauen-modernisieren.ch/ticket](http://www.bauen-modernisieren.ch/ticket)

Patronat  **HEV** Schweiz

**SOLARTEUR®**

Unterstützt durch:  **energieschweiz**

Die Weiterbildung zur Fachkraft für erneuerbare Energie mit europäischem Zertifikat. 1 Semester – 250 Lektionen  
Mit Ergänzungsmodulen zum Projektleiter Solarmontage mit eidgenössischem Fachausweis. 2 Module – 85 Lektionen

Laboratoire des Processus Thermiques  
1400 Yverdon  
Téléphone 024 557 61 97  
[www.lptherm.ch](http://www.lptherm.ch)

**LPTherm**  
Laboratoire des Processus Thermiques

Lehrwerkstätten Bern  
3013 Bern  
Telefon 031 337 37 10  
[www.lwb.ch](http://www.lwb.ch)

Lehrwerkstätten Bern  
**LWB**

Energieakademie Toggenburg  
9630 Wattwil  
Telefon 071 987 70 80  
[www.energieakademie-toggenburg.ch](http://www.energieakademie-toggenburg.ch)

**energieakademie** toggenburg

Berufsbildungszentrum Fricktal  
4310 Rheinfelden  
Telefon 061 836 86 40  
[www.bzf.ch](http://www.bzf.ch)



## Sonnige Aussichten

Bilden Sie sich weiter zum Solarteur®

Intelligente Solaranlagen  
für clevere Leute

**25** Jahre  
ans  
Intelligente Solaranlagen | Installations solaires intelligentes



**HELVETIC ENERGY +**

SOLARWÄRME + SOLARSTROM

**Helvetic Energy**  
Winterthurerstrasse  
8247 Flurlingen  
Tel. 052 647 46 70  
[info@helvetic-energy.ch](mailto:info@helvetic-energy.ch)  
[www.helvetic-energy.ch](http://www.helvetic-energy.ch)



**LESERBRIEF ZU  
«BEZUGSTARIF FÜR SELBST  
PRODUZIERTEN STROM»**

Rosmarie Neukomm schreibt (EE Nr. 2 April 2013, S. 20) über das «Einspeisen mit Orientierung am Bezugstarif, kombiniert mit Investitionshilfen für alle Anlagen». Das tönt kompliziert. Leider wird nicht versucht, an einem einfachen Beispiel aufzuzeigen, was damit gemeint ist. Die beiden Grafiken sind klein und ihr Inhalt wird ebenso wenig kommentiert. Hier wird eine Chance vergeben, die Möglichkeit einer angepassten PV-Förderung einfach und verständlich zu vermitteln. Und damit einen Ausweg aus der unbefriedigenden Situation mit Deckelung der KEV-Gelder aufzuzeigen.

Mir bleibt das Vorurteil, dass Politiker (und deren Berater?) entweder populistisch überzeichnen oder sich in bürokratischen Fachbegriffen verirren. Der Sache ist damit leider nicht gedient. David Kamber, Wabern

**BFE – SETTOP-BOX, MODEM,  
ROUTER: STROMVERBRAUCH  
UM 1/3 REDUZIEREN**

Rund 500 Gigawattstunden Strom verbrauchen die in der Schweiz installierten Modems, Router und Settop-Boxen pro Jahr. Knapp ein Drittel davon könnte eingespart werden, wenn die Benutzerinnen und Benutzer die Einstellungen ihrer Geräte optimieren und den effizientesten Modus wählen würden. Um die Bevölkerung darüber zu informieren, welche Einstellungen an den Geräten optimal sind, lancierten das Bundesamt für Energie und die Anbieter Sunrise, Swisscom und upc cablecom am 20. Mai 2013 eine Informationskampagne.

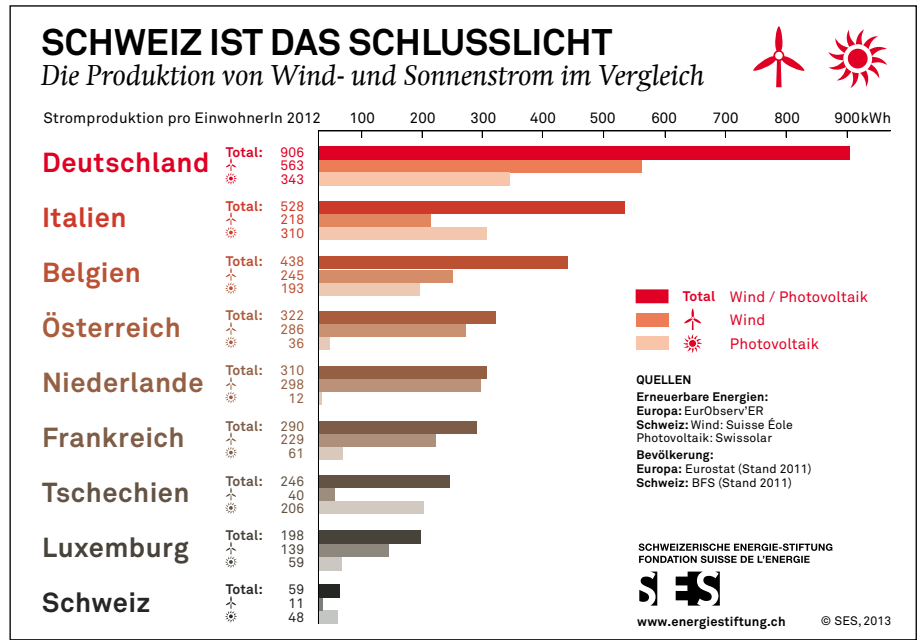
(BFE)

**WATT D'OR 2014: BRILLANTE  
ENERGIEPROJEKTE GESUCHT**

Der Watt d'Or, die prestigeträchtige Auszeichnung des Bundesamts für Energie, wird am 9. Januar 2014 zum achten Mal verliehen! Gesucht werden überraschende, innovative und zukunftsweisende Energie-Initiativen, Technologien, Produkte, Geräte, Anlagen, Dienstleistungen, Strategien, Gebäude oder energieeffiziente Raumkonzepte. Kurz: Gesucht werden Bestleistungen im Energiebereich! Vorschläge können bis Ende Juli 2013 eingereicht werden.

[www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

**DIE SCHWEIZ BLEIBT DAS SCHLUSSLICHT!**



Grafik: SES

Ende April hat das EU-Projekt «EurObserv'ER» die aktuellen Daten der Photovoltaikproduktion 2012 in der EU veröffentlicht. Bereits zum zweiten Mal hat nun die Schweizerische Energie-Stiftung SES untersucht, wie die Schweiz bei der Produktion von Strom aus Windkraft und Photovoltaik im Vergleich mit dem europäischen Umland abschneidet. Leider hat sich seit dem Vorjahr wenig getan: Die Schweiz liegt nach wie vor abgeschlagen auf dem letzten Platz. Um die Grössenunterschiede der Länder zu berücksichtigen, wurde erneut die Stromproduktion pro EinwohnerIn betrachtet.

Die Schweizerische Energie-Stiftung SES fordert die Schweizer Politik, die Behörden und die Stromwirtschaft auf, beim Zubau erneuerbarer Energien endlich vorwärts zu machen. (MM)

**CARTOON BY URS www.urs-art.ch**



«So eine Windfarm ist einfach praktisch. Diese Dinger büxen weder aus, noch werden sie vom Wolf gefressen.»

22	19.6.2013 HWZ, Zürich	<b>ENERGIE-EFFIZIENZMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN</b> Kurs	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
	19.–21.6.2013 München/D	<b>INTERSOLAR EUROPE</b> Weltweit grösste Fachmesse der Solarwirtschaft	<a href="http://www.intersolar.de">www.intersolar.de</a>
	20.–23.6.2013 Verkehrshaus Luzern	<b>ECOCAR-EXPO</b>	<a href="http://www.e-mobile.ch">www.e-mobile.ch</a>
	25.6.2013 Landhaus, Solothurn	<b>NATUREMADE ENERGIE ARENA 13</b> Der Beitrag der Energieversorger und Grosskonsumenten zur Stromwende	<a href="http://www.naturemade.ch">www.naturemade.ch</a>
	25.6.2013 Spreitenbach	<b>ENERGIE-CLUSTER.CH</b> Jahrestagung 2013 in der Umwelt Arena	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
	26.6.2013 Burgdorf	<b>WÄRMEPUMPENTAGUNG</b>	<a href="http://www.fws.ch">www.fws.ch</a>
	28.6.2013 Technopark, Zürich	<b>«ENERGIEWENDE - WAS KOSTET SIE WIRKLICH?»</b> SES-Fachtagung 2013	<a href="http://www.energiestiftung.ch">www.energiestiftung.ch</a>
	25./26.6.2013 Rüschlikon	<b>ENERGIEWIRTSCHAFT SCHWEIZ 2013</b>	<a href="http://www.energie-tagung.ch">www.energie-tagung.ch</a>
	23.8.2013 Volkshaus Zürich	<b>SOLARSUPERSTATE PRIZE 2013</b>	<a href="http://www.SolarSuperState.com">www.SolarSuperState.com</a>
	5.–8.9.2013 Messe Zürich	<b>BAUEN &amp; MODERNISIEREN 2013</b>	<a href="http://www.bauen-modernisieren.ch">www.bauen-modernisieren.ch</a>
	11./12.9.2013 Bundesplatz, Bern	<b>SWISS ENERGY AND CLIMATE SUMMIT</b>	<a href="http://www.swissecs.ch">www.swissecs.ch</a>
	24./25.9.2013 Luzern	<b>SOLARWÄRME BASIS</b> Swissolar-Kurs	<a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a>
	7.–10.11.2013 Volketswil	<b>PASSIVHAUSTAGE SCHWEIZ</b>	<a href="http://www.igpassivhaus.ch">www.igpassivhaus.ch</a>
	21.–24.11.2013 BERNEXPO, Bern	<b>SCHWEIZER BAUHOlzENERGIE-MESSE</b>	<a href="http://www.bauholzenergie.ch">www.bauholzenergie.ch</a>



## 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 Rütifeld, 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.** Bubikonerstrasse 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 Minergie-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. Komplett 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.



**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.



**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 Wärmepumpenheizanlagen, 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: Grossezelgstrasse 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

**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.



**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.

## JENDRA POWER AG

**Jendra Power AG.** Photovoltaik-Expertise, Grubenstrasse 11, 8045 Zürich, Tel. 044 515 12 79, office@jendra-power.com, www.jendra-power.com  
→ Die Experten für Planung, Bau und Betrieb von Solarkraftwerken in der Schweiz und im Ausland: Unabhängiges Projektmanagement, Vertragsmanagement, Planung, Gutachten, Anlagebetrieb, Expertise, Technische Prüfung.

## FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



**Ökozentrum.** Schwegliweg 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.

## Heizmann

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 Klein- bis Grossanlagen in der ganzen Schweiz.





**ÖkoFEN Schweiz GmbH.** Gewerbe Rüdél,  
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 V. Speichersysteme  
Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne  
Solarwärmetauscher. Steuerungen opticontrol.



**Energie Service Sàrl**  
Jürg Anken



**Energie Service Sàrl Jürg 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 Holz-schnitzel-, Pellets-, Stückholz- und  
Solaranlagen (2–500 kW). Stromerzeugende Pelletsheizun-  
gen sind unsere Innovationen.  
Alle sprechen von Ökologie – wir handeln.  
Überzeugen Sie sich selbst.



**Schmid AG, energy solutions.** Hörnlistrasse 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-  
serwärmepumpen 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-  
Wasserewärmer, 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 Bri-  
ol, 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 Touzinsky,  
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:** 6000 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt),  
1350 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
4/2013	12.07.2013	16.08.2013
5/2013	13.09.2013	18.10.2013
6/2013	04.11.2013	06.12.2013

# Energie in Zukunft intelligent nutzen

Willkommen auf der  
Intersolar 2013  
Halle B4, Stand 310

Intelligent  
verbinden.

Energie im Haus verbrauchen, speichern oder ins Netz einspeisen – all das kann das intelligente PIKO BA System von KOSTAL. Es ist die zukunftsweisende Speicherlösung, mit der Bezugskosten reduziert und Energie intelligent genutzt werden kann.

Die KOSTAL-Gruppe – ein weltweit agierendes Familienunternehmen mit 100 Jahren Erfahrung.

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) · Tel.: +49 761 47744-100

SOLAR ELECTRIC

100 Jahre 1912-2012  KOSTAL  
WIR SCHREIBEN ZUKUNFT.