



Erneuerbare Energien

20 SONNE

Pfadi setzt auf Solarenergie

27 POLITIK

Interview zur Energiestrategie 2050: «Da wartet viel Arbeit und Engagement auf uns.»

31 FORSCHUNG

ETHZ erforscht die versteckten Kräfte des Windes

Nr. 5 Oktober 2014

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

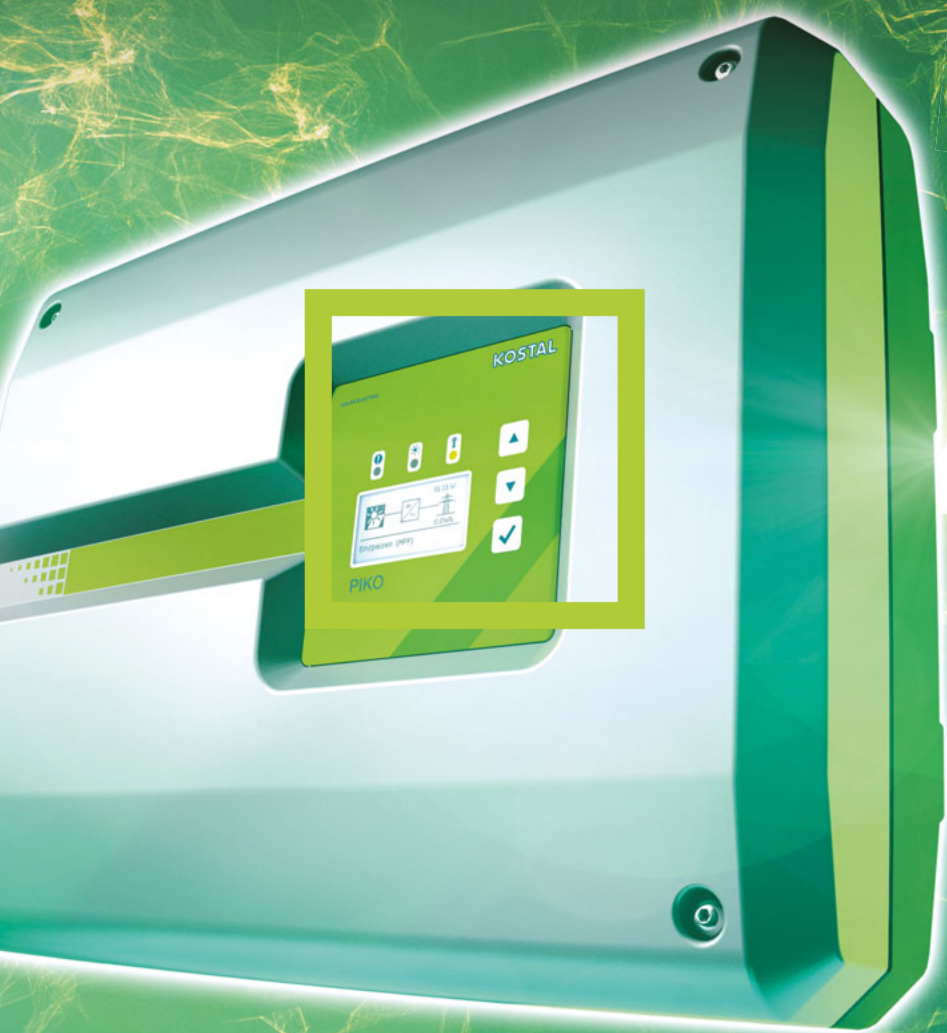


SOLARPREIS: ENERGIE ERNTEN STATT VERSCHLEUDERN

SEITE 8

Der neue PIKO – Kommunikation kann noch kommunikativer sein

PIKO 12, 15 und 17 – die
neuen Großen von KOSTAL!



Scannen für
mehr Kommunikation:



Intelligent
verbinden.

Die PIKO-Wechselrichter der neuen Generation schreiben Kommunikation ganz groß! Neben einer Vielzahl bewährter Schnittstellen und dem integrierten Datenlogger bringen sie viele neue Features mit.

- Smart Home kompatibel
- Neuer Webserver mit intuitiver Benutzeroberfläche und umfangreicherer Funktion
- Inbetriebnahme, Konfiguration und Anzeige von grafisch aufbereiteten Ertragsdaten direkt über das Wechselrichter-Display möglich

Bei uns sind Sie intelligent verbunden durch kostenlose WissensSeminare und an der Service-Hotline. Die KOSTAL-Gruppe – ein weltweit agierendes Familienunternehmen mit über 100 Jahren Erfahrung.
www.kostal-solar-electric.com · Tel.: +49 761 47744-100

HAPPY BIRTHDAY?



Ingrid Hess
Chefredaktorin

Ein Fest gab es nicht, als das AKW Beznau 1 vor einigen Wochen 45 Jahre alt wurde. Wer würde sich auch heute noch über einen 45 Jahre alten Fernseher freuen, eine Kaffeemaschine oder einen Computer (gab es ja auch noch kaum für Private) made anno 1969? Einverstanden, für eine Autofahrt in einem schönen MG, BJ 69, nimmt man gerne auch mal ein etwas höheres Sicherheitsrisiko in Kauf. Aber bei einem AKW? Konzipiert und erbaut in den 1960er Jahren, ist das AKW Beznau weit entfernt vom heutigen Stand von Wissenschaft und Technik. Mit jedem weiteren Betriebsjahr verschlechtert sich logischerweise das Sicherheitsniveau der Anlage. Nirgends auf der Welt wird ein so alter Reaktor noch kommerziell genutzt. Beznau 1 ist das älteste AKW der Welt. In der Tat kein Grund zu feiern. Umso mehr, als wir eine sichere, technisch innovative Energiequelle direkt über uns haben. Die Solarpreis-Verleihung zeigte ja wieder anschaulich, dass es geht: Wir können in der Schweiz Energie rationell nutzen und nachhaltig produzieren – es gibt sie, die Häuser, die Energie produzieren, statt sie zu verschleudern. Das macht doch mehr Sinn, als x Milliarden Franken für Ölimporte oder neue Atomkraftwerke auszugeben, oder? Während die politischen Akteure noch um die nötigen Gesetze für die Energiewende ringen, zeigten Architekten, Baufachleute und engagierte Menschen bei der Solarpreisverleihung wieder einmal, wie sie aussieht, die Zukunft mit einer rationellen und erneuerbaren Energienutzung – auf optisch attraktive, technisch innovative und ökonomisch rationelle Art (Seite 8). Wer diese Beispiele sieht, wird überzeugt sein davon, dass das weitherum die Realität sein muss. Viele Menschen haben das längst begriffen. Sie werden immer mehr, die oft aus grossem Engagement heraus handelnden Männer und Frauen, die selber Energie produzieren oder es via eine Genossenschaft tun. Um ihre Interessen besser vertreten zu können, hat die SSES jetzt den Verband der unabhängigen Energieerzeuger VESE gegründet (Seite 34). Die Energieerzeuger erhalten endlich eine Stimme – sie wird zu hören sein!

Ingrid Hess

Liebe Mitglieder

Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: www.sses.ch. Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: ee/er_abo Passwort: GY!e4K-f

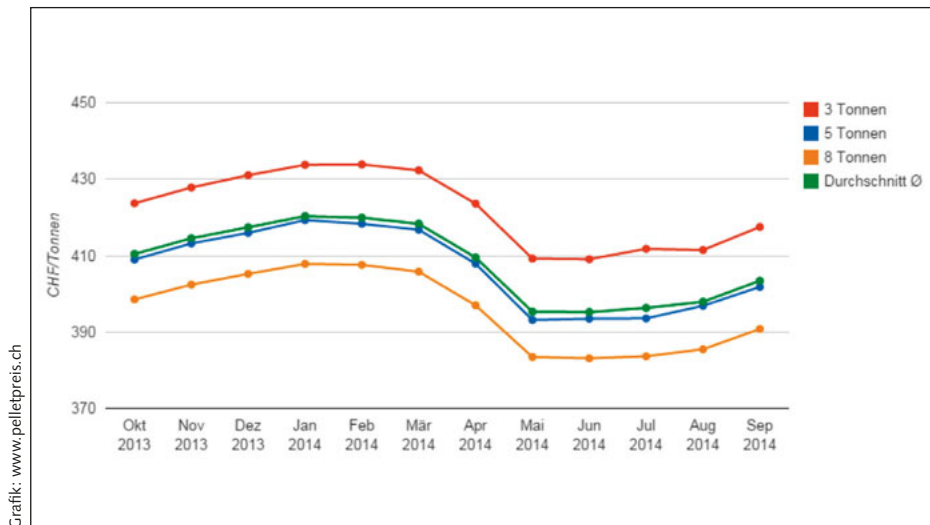
Aktuell	04
Schwerpunkt	08
Solarpreise 2014: Engagierte Menschen und innovative Bauten wurden prämiert	
Sonne	12
Solarwende: Sie bleibt eine Erfolgsstory	
Solaranlagen im Gebirge: Der Schnee muss nicht liegen bleiben	
Alpine Solaranlagen: In Bellwald wird Strom auf Lawinenverbauungen produziert	
Scouts go Solar: Die Pfadi setzt auf Sonnenenergie	
Biomasse	24
Holzenergie: Nachfrage nach Pellets steigt	
Politik & Wirtschaft	25
Service: Welcher Strommix kommt aus der Steckdose?	
Energiestrategie 2050: Interview mit Swissolar-Geschäftsleiter David Stickelberger	
Forschung	31
Windenergie: Die ETHZ ist den versteckten Kräften des Windes auf der Spur	
Flash	34
Agenda	36
Branchenverzeichnis	37
Impressum	39

Titelbild: SolarAgentur

PELLETPREISE

Oktober 2013 bis Oktober 2014

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

ELCOM – STROMPREISE 2015

Die Strompreise im Grundversorgungsbereich werden im 2015 durchschnittlich steigen. Das geht aus den am 4. September 2014 veröffentlichten Berechnungen der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) hervor, welche die eingegangenen Tarife der Schweizer Netzbetreiber ausgewertet hat. Ein Durchschnittshaushalt bezahlt im nächsten Jahr 20,7 Rappen pro Kilowattstunde (Rp./kWh), d.h. 5% mehr als im laufenden Jahr. Für einen mittleren Betrieb beläuft sich der Tarif im 2015 auf 18,1 Rp./kWh, was einer Erhöhung von 2% entspricht. Diese Tarifierhöhungen werden in erster Linie durch den Anstieg der Netzkosten und der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) verursacht. (ElCom)

KEIN HOLZKRAFTWERK KAISERAUGST

Nach einer intensiven Prüfungsphase haben die Verantwortlichen von IWB beschlossen, auf einen Bau und Betrieb des geplanten Holzkraftwerks in Kaiseraugst (AG) zu verzichten. Die eingehenden Abklärungen mit den lokalen Behörden sowie möglichen Kunden und Lieferanten ergaben, dass das Vorhaben nicht alle notwendigen Kriterien von IWB an nachhaltige Projekte erfüllt. Der Basler Energieversorger wird deshalb die Rechte für den genehmigten Bau des Holzkraftwerks Kaiseraugst von der Axpo nicht übernehmen.

Nur nachhaltige Projekte werden unterstützt

IWB Industrielle Werke Basel investiert grundsätzlich nur in nachhaltige Projekte. Deshalb hatte das Basler Energieunternehmen im November 2013 sein Interesse am bewilligten Projekt Holzkraftwerk Kaiseraugst öffentlich bekanntgegeben und gleichzeitig angekündigt, dass man zunächst eingehend prüfen wird, ob das Projekt tatsächlich alle notwendigen Voraussetzungen für eine Übernahme der Rechte aufweist. (MM)

SOLARPANEL-ALTERSHEIM

Nach dem KKBL in Beromünster ist im Sommer das zweite Solarpanel-Altersheim in der Schweiz entstanden. Die Firma BE Netz AG baut auf dem Kulturgebäude Südpol in Kriens das grösste Solar-Altersheim der Welt, wie die Stadt Luzern in einer Mitteilung schreibt. Die alten ausrangierten Solarmodule produzieren hier weiterhin Strom. Ein Teil des Solarstroms solle direkt im Südpol bezogen werden. Der Rest wird ins Netz fließen. Die Stadt Luzern rechnet damit, dass das Solar-Altersheim im Endausbau im Oktober 2014 eine Leistung von mindestens 120 kWp erreichen und jährlich rund 100.000 kWh Strom produzieren wird. Dies entspricht dem durchschnittlichen Verbrauch von 25 Haushalten. Im Vergleich: Eine gleich grosse Neuanlage produziert 160 kWp und 50 Prozent mehr Solarertrag. Das Solar-Altersheim wird auch der Forschung dienen. Die Hochschule Luzern Technik und Architektur wird die Bedingungen für einen wirtschaftlichen Betrieb empirisch untersuchen und die Alterungsprozesse der in die Jahre gekommenen Module erforschen. (MM, Foto: Be-Netz)



NAT. KONGRESS DER EE UND DER ENERGIEEFFIZIENZ 2014

Der Nationale Kongress der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz findet bereits zum dritten Mal statt. In diesem Jahr stehen die Themen erneuerbare Wärme, Energie- und Stromeffizienz sowie Mobilität im Fokus: Wie versorgen wir einen Schweizer Gebäudepark mit 100% erneuerbarer Wärme? Welche Potenziale bieten sich durch Stromeffizienz im und am Gebäude? Wie kann durch Anpassung der Strukturen der Verkehr vermindert werden? Die AEE lädt Fachleute, PolitikerInnen und Interessierte ein, diese Themen mit nationalen und internationalen Referenten aus Wirtschaft und Politik zu diskutieren. Der Kongress findet am 11. November 2014 an der Messe Luzern statt. (Red.)

TECHNISCHE MACHBARKEIT DER METHANHERSTELLUNG AUS ALGEN DEMONSTRIERT

Der am Paul Scherrer Institut PSI entwickelte Prozess der hydrothermalen Methanierung von wässriger Biomasse erreicht einen wichtigen Meilenstein: Dank der Zusammenarbeit im neuen Kompetenzzentrum des Bundes für Bioenergie BIOSWEET konnten Forschende des PSI, der ZHAW, der ETH Lausanne, der Empa und der Hochschule für Technik Rapperswil die technische Machbarkeit der Methanherstellung aus Mikroalgen demonstrieren. (PSI)

SOLARMARKT-TRENDS

Die chinesischen Zell- und Modulhersteller Trina Solar und ReneSola verstärken ihr Geschäftsfeld Anlageprojektierung. Ersterer übernahm die Mehrheit am Grünstromgeschäft eines chinesischen Metallbaukonzerns, welcher über Solarprojekte von über 300 MW verfügt. Letzterer erhielt den Auftrag zur Planung und Realisierung einer Solarfarm mit 13 MW in Grossbritannien. Interessanterweise will China von überwiegend grossen zentralen PV-Kraftwerken im Nordwesten des Landes zum dezentralen Ausbau in dicht besiedelten Gebieten im Osten, Norden und Süden übergehen. Der philippinische Energieminister will den Ausbau der Photovoltaik in seinem Land stärker unterstützen. Schon heute liefert dort eine eigene Aufdachanlage günstigeren Strom für 21 US-Cents als der auf Kohle basierte Netzstrom für 28 US-Cents. 90% der fossilen Energien werden importiert und machen das Land von volatilen Weltmarktpreisen abhängig. Zusätzlich kann mit mehr Erneuerbaren der Klimawandel abgefedert werden. Als Inselstaat sind die Philippinen stark von solchen

Effekten bedroht. In den USA erfolgte laut dem Solarverband SEIA im zweiten Quartal ein Zubau von 1133 MW. Für das Gesamtjahr rechnet SEIA mit Neuinstallationen von 6500 MW, ein Plus von 36% gegenüber dem Vorjahr. In Deutschland könnte im kommenden Jahr die derzeitige EEG-Umlage von 6,24 Cent pro kWh erstmals sinken. Ausser im Juni und Juli haben die Übertragungsnetzbetreiber deutliche Überschüsse auf dem EEG-Konto verzeichnet. Und dies, obwohl immer mehr Stromabnehmer von der Umlage befreit werden. Im Vorfeld der EEG-Reform per 1. August 2014 stieg die PV-Installation im Juli auf 345 MW gegenüber 188 MW im Juni. Dies war der absolute Tiefststand seit Jahren. In Grossbritannien hingegen läuft der PV-Markt weiterhin sehr gut. Im ersten Halbjahr wurden 1137 MW neu installiert. Das war der höchste Zubau in ganz Europa. Die jüngste Reform des italienischen Energiegesetzes «Conto Energia» hat die letzten politischen Hürden genommen. Die Neuregelung bietet Zündstoff für Auseinandersetzungen, die die Gerichte lange beschäf-

45 JAHRE BEZNAU 1



Am 1. September 2014 ist das älteste AKW der Welt 45 geworden. Es steht in der Schweiz und ist immer noch am Netz: Der Reaktor Beznau 1 ist seit 45 Jahren in Betrieb. Weltweit haben AKW ein Durchschnittsalter von rund 28 Jahren. «Die Schweiz begibt sich auf ein riskantes Experimentierfeld!», so die Kritik der Antiatom-Lobby. «Konzipiert und erbaut in den 1960er Jahren, ist das AKW Beznau bei weitem nicht mehr auf dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik, der die grösstmögliche Sicherheit garantieren soll. Auch mit Nachrüstungen ist dieser Stand nicht zu erreichen – dafür ist das AKW Beznau rein bautechnisch nicht ausgelegt». (ANNA)



Dr. Matthias Fawer

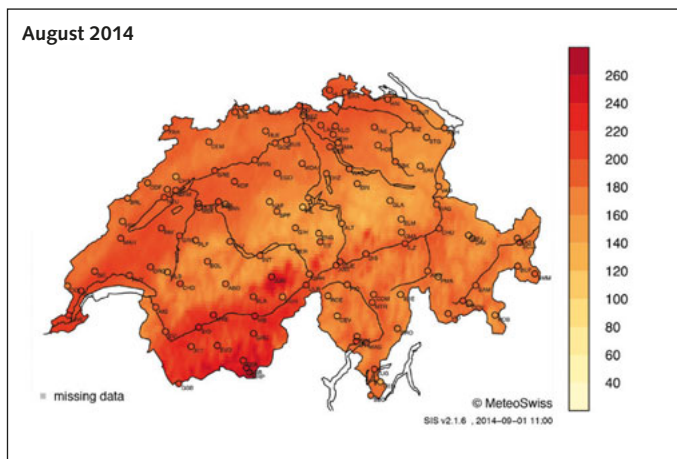


Balazs Magyar

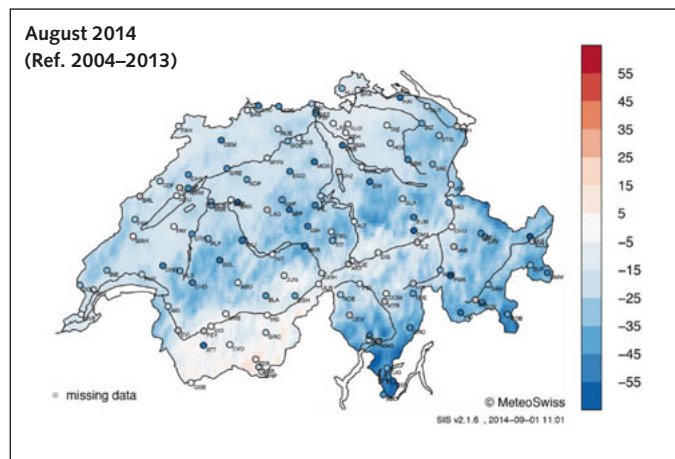
tigen könnten. Kritisiert wird, dass die Einspeisevergütung für Solarstrom rückwirkend gekürzt wird. Das heisst, auch für Betreiber, deren Anlagen schon länger in Betrieb sind, sollen die neuen Regeln des reformierten Gesetzes gelten. Erste Abschätzungen für den Schweizer PV-Markt im 1. Halbjahr 2014 gehen von einem Zubau von rund 130 MW aus. Für das gesamte Jahr könnten bei weiter sinkenden Preisen wieder rund 300 bis 350 MW erreicht werden.

Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Nachhaltigkeits-Research, Notenstein Privatbank AG

GLOBALSTRAHLUNG (W/m²)



ANOMALIE (W/m²)



Grafiken: MeteoSchweiz

VERZÖGERUNG AM WALENSEE

Bei der Testanlage mit Solarpanels am Walensee führen Lieferschwierigkeiten von technischen Komponenten zu einer Verzögerung. Erst wenn die Testanlage einwandfrei läuft, wird sie im Steinbruch am Walensee installiert, wie die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich mitteilen. Die unsicheren Wetterbedingungen in den kommenden Wintermonaten könnten die Installation weiter verzögern. Die Testanlage im Steinbruch Schnür wird etwa 80 m² gross und besteht aus verschiedenen Solarpanels und einem Container mit Messinstrumenten. Mit ihr sollen wertvolle Erkenntnisse über die Sonneneinstrahlung, die Windverhältnisse und die Reflexion des Sees gewonnen werden. «Es handelt sich um eine Neuentwicklung mit Forschungscharakter, da kann der zeitliche Rahmen nicht präzise vorausgesehen werden», so die EKZ. (MM)

ELEKTRO-LKW EFFIZIENTER

Die ETH Zürich hat im August 2014 im Auftrag des Unternehmens Feldschlösschen eine Vergleichsstudie zwischen dem ersten 18-Tonnen-Elektro-LKW der Schweiz und einem 18-Tonnen-Diesel-LKW durchgeführt. Die Studie belegt u.a. eine bis zu fünfmal höhere Energieeffizienz des Elektro-Lastwagens im Stadtverkehr. Auch wirtschaftliche und ökologische Vorteile werden aufgezeigt. Der Lastwagen wird mit Strom aus Wasserkraft betrieben. Die interne Bilanz von Feldschlösschen nach einem Jahr Einsatz in der Praxis ist durchwegs positiv. Die ETH-Vergleichsstudie zeigt: Gerade im dichten Stadtverkehr und bei tiefer Geschwindigkeit ist der Elektro-LKW besonders effizient. Aufgrund des sparsamen und emissionsneutralen Antriebs ist der elektrische LKW von der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe befreit. In Anbetracht der Betriebskosten ist der Elektro-Lastwagen 70 Rappen günstiger pro Kilometer als der Diesel-Lastwagen. Was die ökologische Bilanz betrifft, schneidet der Elektro-LKW bei der ETH Vergleichsstudie mindestens zweimal besser ab als der Diesel-LKW. (MM)

WÜSTENSTROM FÜR DIE SCHWEIZ?

Desertec sei ein «verführerisches» Konzept, um das Potenzial der Sonnenenergie in den Wüsten zu nutzen, heisst es im Bericht «Wüstenstrom für die Schweiz», den die Bundesverwaltung in Erfüllung des Postulats von Nationalrat Bastien Girod verfasst hat. Um den aktuellen Stromverbrauch der Schweiz zu 100 % mit Strom aus den Wüsten zu decken, müsste dort eine Bruttofläche mit Sonnenkollektoren bedeckt werden, welche der Fläche des Genfersees entspricht. Das heisst, mit den in der Wüste angewandten Technologien könnten rund 15 W/m² (Bodenfläche) erbracht werden. Freiflächenanlagen in der Schweiz erbringen etwa die halbe Leistung. Würden die ungenutzten Dachflächen in der Schweiz genutzt, könnte jedoch mit heutigen Technologien eine durchschnittliche Produktion von 17 W/m² (Dachfläche) ohne zusätzlichen Landverbrauch erzielt werden. Zudem sei die Übertragung mit Verlusten verbunden. Es bestehe keine Gewissheit, dass die Versorgung Europas mit Strom aus der Wüste umwelt- und sozialverträglich wäre. Obschon bei seiner Entstehung 2009 interessant, ist Desertec durch die Kostenentwicklung der Photovoltaik bereits überholt. Die Energiestrategie 2050 sieht vor, dass ein grosser Teil der schweizerischen Versorgung mit einheimischen erneuerbaren Energien gedeckt wird. Dennoch sei es wichtig, dass die Schweiz ihre Zusammenarbeit mit den Ländern im Süden fortsetzt und die Forschung zur Energieproduktion in den Wüsten unterstützt, so der Bericht. (Red.)

einfach, wirtschaftlich, umweltfreundlich

KWB Classicfire Stückholzheizung 20-50 kW	KWB Easyfire Pelletsheizung 2.4-35 kW	KWB Multifire Pellet- und Hackgutheizung 15-100 kW	KWB Powerfire Pellet- und Hackgutheizung 130-300 kW
---	---	--	---

Partner Ihres Vertrauensinstallateurs

Jenni Energietechnik

3414 Oberburg, 034 420 30 00, www.jenni.ch
Büro St. Gallen: Roman Diem 079 811 40 62

5% MEHR STROM ALS ERWARTET

Die Erträge von PV-Anlagen in Deutschland fallen regelmässig höher aus als erwartet. Eine Untersuchung des Fraunhofer ISE belegt, dass diese Mehrerträge auf einen steigenden Trend bei der Sonneneinstrahlung zurückzuführen sind. Das aktuelle Strahlungsniveau in Deutschland liegt demnach deutlich über den Mittelwerten der letzten 30 Jahre.

Da Ertragsprognosen bisher in der Regel diesen langjährigen Mittelwert verwendeten, übertreffen die tatsächlichen Erträge von PV-Kraftwerken die Prognosen um etwa fünf Prozent. Die PV-Kraftwerke sind damit wirtschaftlicher als angenommen. Um diesem Effekt Rechnung zu tragen, haben die Freiburger Forscher ihr Serviceangebot zur Qualitätssicherung von PV-Anlagen angepasst. Sie verwenden nun Solarstrahlungsdaten aus den letzten zehn Jahren als Basis für ihre Ertragsgutachten. (MM)

PV GÜNSTIGER ALS KOHLE

Die Philippinen sind gegenwärtig zu ca. 90 Prozent vom Import fossiler Energieträger abhängig, um ihre Energieversorgung zu sichern. Kohlestrom kostet bis zu 5,50 Philippinische Peso (PHP) pro kWh (ca. 0,097 €) zuzüglich 6,50 PHP pro kWh (ca. 0,12 €) für die Verteilung und Übertragung. Insgesamt belaufen sich die Kosten für den Endverbraucher so auf 12,00 PHP (ca. 0,21 €). Hingegen liegen die Endkunden-Preise für Strom aus Aufdach-PV-Anlagen für den Eigenverbrauch bei nur etwa 9,00 PHP pro kWh (ca. 0,16 €), da hier die Kosten für die Übertragung und Verteilung entfallen. Die zunehmende Nutzung preiswerter Solarenergie könnte somit die Energiesicherheit des Landes fördern. (Exportnews EE)

BILATERALER ZERTIFIKATEHANDEL

Der gemeinsame Handel grüner Zertifikate zwischen den beiden skandinavischen Ländern Norwegen und Schweden, der bereits 2012 etabliert wurde, bevorteilt besonders den schwedischen Windmarkt. Grund hierfür sind die beiden national unterschiedlichen Steuerregelungen, die zu einem Ungleichgewicht bei den Investitionen führen. Eigentlich sollen durch den Zertifikatehandel Projekte an vorteilhaften Standorten in beiden Ländern gefördert werden.

(Exportnews EE)

DÜNNSCHICHT-BESTWERT: 21,7%

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) hat einen neuen Weltrekord in der Dünnschichtphotovoltaik aufgestellt. Wissenschaftler erreichten mit einer Solarzelle aus Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid (CIGS) einen Wirkungsgrad von 21,7 Prozent. Im Juni hatten schwedische Forscher einen neuen Bestwert erzielt, der nun um 0,7 Prozentpunkte übertroffen wurde. Die neuen Forschungsergebnisse werden dazu beitragen, Solarstrom noch günstiger zu machen. (MM)



Der kleine 3 phasige für private PV-Anlagen

Die neue TP-Serie macht Netzbetreiber und Hausbesitzer glücklich.

- **Maximale Konformität** dank dreiphasigem Netzanschluss
- **Überall zu Hause**, denn mit internetfähigen Endgeräten können Sie Ihre Anlage auch ausser Haus überwachen
- **Maximaler Eigenverbrauch** dank integrierten Funktionen zur Eigenstromnutzung
- **Komfortable Installation** durch Plug&Play Standards und geringem Gewicht
- **Individuell und flexibel** durch einen weiten Spannungsbereich und Dual-Tracker-Konzept



www.solarmax.com

SolarMax
SWISS QUALITY

SOLARPREIS 2014:

ENGAGIERTE MENSCHEN UND INNOVATIVE



71 Prozent weniger Energieverbrauch: Vor der Sanierung konsumierte das Verwaltungsgebäude der Flumroc AG rund 340 000 kWh/a, danach nur

||||| TEXT: INGRID HESS

Die Solarpreis-Verleihung zeigt jedes Jahr, was Architektur und Bautechnik alles vermögen. Gebäude, die in der Bilanz nicht nur keine Energie benötigen, sondern einen Beitrag zur Energieversorgung leisten, werden immer zahlreicher. Nicht nur Neubauten, sondern auch energetisch renovierte Altbauten können zu Kraftwerken werden - auch das zeigt der diesjährige Solarpreis. «80 Prozent des heutigen Gesamtenergiebedarfs der Gebäude sind Energieverluste. Würde man die Gebäude sanieren, könnten sie, statt Energie zu verpuffen, mehr Energie produzieren, als sie brauchen. Wären all diese Gebäude Plusenergiebauten (PEB), dann könnte man alle AKW einfach abschalten und hätte immer noch genug Energie, um beispielsweise die elektrische Mobilität mit solarer Energie sicherzustellen», wie der Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Gallus Cadonau, sagt. «PEB leisten mit Abstand den grössten und ökonomisch günstigsten Beitrag für die Energiewende 2050!»

Einige Beispiele: Ein Plusenergiegebäude, das Vorbildcharakter hat, ist das Einfamilienhaus Casaulta. Es steht in Lumbrin, im schönen Tal des Lichts, dem Val Lumnezia. Dank konsequenter Wärmedämmung und effizienten Haushaltsgeräten beträgt der Gesamtenergiebedarf dieses Hauses bloss 4640 kWh/a. Auf dem Dach und an der Südfassade produzieren integrierte PV-Anlagen 10 900 kWh Strom pro Jahr. Wärme für Wasser und Heizung wird von einer solarbetriebenen Wärmepumpe geliefert. Mit einem Solarstromüberschuss von 6280 kWh/a für das öffentliche Netz erbringt das Haus eine Eigenversorgung mit Energie von 235 Prozent. Das Gebäude wurde mit dem Plus-Energie-Solarpreis 2014 ausgezeichnet.

Welche CO₂-Reduktionen und Energieproduktion selbst bei der Renovation eines denkmalgeschützten Gebäudes möglich sind, zeigt ein mit dem Solarpreis 2014 ausgezeichnetes Mehrfamilienhaus in der Stadt Bern. Das neobarocke Haus der Familie Hutterli Röthlisberger in

BAUTEN



Bild: zvg

noch 100 000 kWh/a.

Bern wurde 1898 gebaut und ist denkmalgeschützt. Es ist im kantonalen Bauinventar mit der höchsten Schutzstufe verzeichnet. Und dennoch liefert es heute insgesamt mehr Energie als es verbraucht – trotz Konzessionen an den Denkmalschutz. Dieser erforderte es nämlich, dass die Sonnenkollektoren teilweise unter den Naturschieferplatten angebracht werden mussten. Die Wärmegewinnung ist in der Folge geringer und weniger effizient.

NORMAN FOSTER SOLAR AWARD FÜR FLUMROC AG

Das Verwaltungsgebäude der Flumroc AG in Flums (SG) verschwendete vor der Sanierung rund 340 000 kWh Energie pro Jahr. Nach der Sanierung beläuft sich der Energieverbrauch noch auf 99 000 kWh. Die Solaranlagen auf dem Dach und an der Fassade liefern zusammen 114 000 kWh Strom pro Jahr. Damit kann die Flumroc ihren Energiebedarf nicht nur decken, sondern auch noch einen Überschuss von 14 900 ans Stromnetz ablie-

DIE SOLARAGENTUR HAT IN LUZERN AM 3. OKTOBER 2014 SOLARPREISE FÜR INNOVATIVE BAUTEN UND ENGAGIERTE MENSCHEN VERLIEHEN. FÜNF PLUSENERGIEGEBÄUDE WURDEN MIT DEM NORMAN FOSTER AWARD RESP. MIT DEM PEB-SOLARPREIS AUSGEZEICHNET.

fern. Diese Sanierung erhielt den Norman Foster Solar Award für Plusenergiebauten.

WICHTIGER BEITRAG ZU NACHHALTIGKEIT

Hinter all diesen solaren Bauprojekten stehen oft Menschen, die sich mit grossem Engagement für ein nachhaltiges Leben auf diesem unseren Planeten einsetzen. So auch die Familie Unternährer, die auf ihrem Hof in Mättwil nahe Luzern nicht nur biologische Lebensmittel produziert, lange Transportwege vermeidet und auch sonst nach strengen ethischen und ökologischen Vorgaben arbeitet, sondern seit 1996 auch solare Energie produziert.

Mit der neuen Solaranlage und der Erweiterung auf weitere Gebäude ernten die Unternährers jährlich ca. 76 000 kWh (plus eine weitere Anlage auf einer Fleischmanufaktur mit 45 000 kWh/a). Der Gesamtstrombedarf des Hofes ist zu 118 Prozent solar produziert. Dafür erhält die Familie den Solarpreis 2014.

|||||

SOLARPREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Walter und Trudi Unternährer bewirtschaften den Hof mit Sohn Ueli und Lydia Frey



Das Eigenheim Casaulta in Lumbrin produziert viel mehr Energie als benötigt.

Institutionen/Persönlichkeiten

- Franz Beyeler, Minergie, Bern/BE: Ohne den «Minergie-Papst» wäre Minergie-P heute nicht der mit Abstand erfolgreichste und beste Baustandard der Schweiz für die Energiewende 2050.
- Giorgio Hefti, TRITEC AG, Allschwil/BL: Giorgio Heftis Tritec AG installierte bisher über 400 MW und übertrifft somit die jeweilige Leistung der ersten 3 AKW der Schweiz.

- Familie Unternährer, Ueli-Hof AG, Luzern/LU (vgl. Artikel)
- Gemeinde Saxon, VS: Seit 2011 installierte die Gemeinde auf öffentlichen Gebäuden 8 PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 700 kWp und einer Fläche von 4400 m².
- Energietal Toggenburg, Wattwil/SG: Der Verein «energietal toggenburg» strebt eine nachhaltige und CO₂-neutrale Energieversorgung sowie eine effiziente Energienutzung in der Region an.
- Solare Einkaufsgruppen, Region Generoso/TI: Die vier Gemeinden Breggia, Castel San Pietro, Morbio Inferiore und Vacallo erarbeiteten eine Strategie, um den Energieverbrauch zu senken und den Anteil erneuerbarer Energien in ihrem Gebiet zu steigern.
- Gemeinde Hohentannen/TG: Die Gemeinde Hohentannen setzte sich in den letzten Jahren vorbildlich für eine Entwicklung der Solarenergie und für die Energiewende ein.

- Ehrensolarpreis: Prof. Dr. Hans-Urs Wanner, Küsnacht/ZH: 1. Präsident der Solarpreisjury (1990–1998) setzte sich während Jahren als Wissenschaftler für die Förderung der Solarenergie ein und prägte den Schweizer Solarpreis.

Gebäude – Neubau

- MFH Bischof, Ursy/FR: Die Eigenenergieversorgung beträgt 42 500 kWh/a oder 65% des gesamten Energiebedarfs des 12-Familienhauses.
- Anbau Bracher+Schaub AG, Ormalingen/BL: Die 43 kWp-PV-Anlagen erzeugen rund 36 000 kWh/a oder 96% des Gesamtenergiebedarfs.
- MFH Neugrüen, Mellingen/AG: Die 198 Minergie-P-Wohnungen werden zu 39% mit Solarenergie versorgt.

Gebäude – Sanierung

- EFH Hutterli Röthlisberger, Bern/BE: Durch die Sanierung sank der Gesamtenergiebedarf des denkmalgeschützten EFH um 76%.
- Genossenschaft «La Signale», Genf/GE: Die mit 273 Wohnungen grösste Minergie-P-Sanierung der Schweiz reduzierte den Gesamtenergiebedarf um 81% und erzeugt 52% des Bedarfs mit thermischen Solarkollektoren.
- 114%-PEB-MFH Palazzo Positivo, Chiasso/TI: Der Gesamtenergiebedarf sank von 502 900 kWh/a um 88% auf 62 500 kWh/a. Die Solaranlagen erzeugen 71 100 kWh/a. Die EEV liegt bei 114%. Der Bau erhält auch das PEB-Diplom 2014.

Energieanlagen

- Schlossgut Meggenhorn, Meggen/LU: Das Schlossgut besticht durch eine perfekt integrierte 100-kWp-PV-Anlage und verfügt zudem über einen Stromspeicher mit einer Kapazität von 115 kWh.
- Elektro-LKW Coop, Dietikon/ZH: Der zweimotorige E-Force-300-kW-Elektro-LKW der Coop-Genossenschaft fährt dank Coops Solarstrom jährlich rund 50 000 km emissionsfrei und benötigt bloss 1/3 des Energiekonsums eines vergleichbaren 18 t-Diesel-LKW.
- Parkhaus Sous Moulin/SIG, Thonex/GE: Die 595-kWp-PV-Anlage der SIG auf der obersten Etage eines Parkhauses ist perfekt integriert und weist eine Eigenenergieversorgung von 222% auf.
- 5,2-MW-PV-Anlage Migros, Neuendorf/SO: Die 5,2-MW-PV-Anlage in Neuendorf erzeugt 4,8 GWh/a.

PlusEnergieBauten® (PEB)

Norman Foster Solar Award

- Verwaltungsbau Flumroc, Flums/SG: Dank optimaler Wärmedämmung sank der Gesamtenergiebedarf des Verwaltungsbaus von 340 000 kWh/a um 71% auf 99 100 kWh/a. Die Solaranlagen erzeugen insgesamt 114 000 kWh/a; die Eigenenergieversorgung beträgt 115% (EEV).
- EFH, 8873 Amden/SG: Das Minergie-P-Ferienhaus mit vorbildlich integrierten Solaranlagen weist einen Solarstromüberschuss von 7800 kWh/a oder 65% auf.

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- EFH Casaulta, Lumbrin/GR: Das PEB-EFH ist vorbildlich konzipiert und hat eine Eigenenergieversorgung von 235%.
- MFH Alpstag, Oberdiessbach/BE: Dank der Sanierung des MFH sank der Gesamtenergiebedarf von 283 900 kWh/a um 74% auf 73 700 kWh/a. Die Solaranlagen erzeugen 87 250 kWh/a. Die Eigenenergieversorgung beträgt 148%.
- Zweifamilienhaus Wehrli, Schwyz/SZ: Der sorgfältige Umbau des Werkhofs in ein PEB-Zweifamilienhaus mit einer EEV von 121% ermöglicht es der Familie Wehrli, mit dem Solarstromüberschuss 1,5 Mal die Welt CO₂-frei per Elektroauto zu umrunden.

Norman Foster Solar Award-Diplom

- 114% – PEB-MFH Palazzo Positivo, Chiasso/TI

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

- 301%-PEB-EFH Christen Townsend, Hünibach/BE: Der Gesamtenergiebedarf von 40 700 kWh/a sank durch die Sanierung um 80% auf 8300 kWh/a. Die EEV liegt bei 301%. Das Objekt erhält zusätzlich das PlusEnergieBau-Diplom 2014.

PlusEnergieBau®-Diplom

- 370% – PEB-EFH Grab, Galgenen/SZ
- 301% – PEB-EFH Christen Townsend, Hünibach/BE
- 292% – PEB-EFH Röthlisberger, Gunsberg/SO
- 131% – PEB-EFH Renggli, Wolhusen/LU
- 121% – PEB-EFH Wager, Ruschein/GR
- 119% – PEB-EFH Viva, Münchenstein/BL
- 115% – PEB-EFH Schilliger, Udligenswil/LU
- 104% – PEB-EFH Kern, Siblingen/SH

Der Ueli-Hof der Familie Unternährer produziert nicht nur Bio-Produkte.



**ALTERNATIVE
BANK
SCHWEIZ**

Anders als Andere.

«Die ABS war unsere Partnerin der ersten Stunde. Sie hat auf Anhieb verstanden, worum es bei unserem Projekt wirklich ging: um nachhaltig und wirtschaftlich produzierte Energie und um die Zukunft unserer Gemeinde.»

Emil Müller, Verwaltungsratspräsident der Oupra Electrica Susasca Susch und Gemeindepräsident Susch

artshock.net

Die Alternative Bank Schweiz fördert seit ihrer Gründung vor über 20 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

www.abs.ch

BRENNPUNKT

NICHT ALLE KUNDEN KAUFEN DAS BILLIGSTE AUTO, DEN BILLIGSTEN WEIN, DIE BILLIGSTE KÜCHENEINRICHTUNG UND BUCHEN URLAUB BEIM BILLIGSTEN REISEANBIETER. DER JEWEILIGE MEHRWERT MACHT UNSEREN ALLTAG BUNTER, INDIVIDUELLER, SPANNENDER UND LEBENSWERTER. DIESE TATSACHE TRIFFT AUCH AUF DEN ENERGIEMARKT UND DAMIT DIE ENERGIEWENDE ZU.

SOLARWENDE MUSS NICHT AUF SPEICHER WARTEN

||||| TEXT: FRANZ BAUMGARTNER*

Nach Fukushima haben die Bevölkerung und die Mehrheit der Entscheidungsträger im Abschalten der Kernkraftwerke einen Mehrwert gesehen, auch in der Schweiz. Der Umstieg auf mehr Effizienz und mehr erneuerbare, lokale Energieerzeugung war Konsens. Dieser ist auch der einzig gangbare Weg aus der Treibhausfalle. Betrachten wir allerdings die Medienresonanz in den letzten zwei Jahren kritisch, so erkennen wir einen Prozess weg vom Mehrwert hin zum Primat der Kosten heute und nicht morgen. Das relevante Kriterium für die Energiewende heute: billig oder noch billiger. Diese Rechnung geht nicht auf und führt uns ein Jahrhundert zurück. Wenn wir all unsere Grundsätze zur Reduktion der CO₂-Emission über Bord werfen würden, so wäre die Antwort auf die Frage der Billiger-Fraktion die gleiche wie vor einem Jahrhundert, nämlich noch mehr Kohle zu verbrennen. In Deutschland hat der Zubau von neuen Kohlekraftwerken im letzten Jahrzehnt die CO₂-Reduktion durch den erfolgreichen Bereich der er-

neuerbaren Technologien, Wind, Biomasse und Solar vollständig aufgehoben. Dies, obwohl in einer Rekordzeit von einer Dekade ein Fünftel des Stromverbrauchs mit den Erneuerbaren gedeckt wurde. Die Schweiz will entsprechend der Energiestrategie des Bundes diesen erneuerbaren Zubau von etwa einem Fünftel der Stromproduktion bis zum Jahr 2035 erreicht haben. Bei dem jetzt deutlich niedrigeren Preisniveau der Erneuerbaren könnte das auch deutlich schneller gehen.

Bisher kann der marktwirtschaftliche Ansatz der CO₂-Reduktion durch den europaweiten Handel mit CO₂-Zertifikaten als gescheitert betrachtet werden. Dies deshalb, weil der ursprüngliche Kurs für die jährliche Emission von einer Tonne CO₂, der im Jahr 2008 für reale Wirtschaftsentscheidungen notwendig war, heute auf ein Fünftel geschrumpft ist. Mit diesem marktwirtschaftlichen Freibrief für die Verdickung der Atmosphäre braucht man sich nicht zu wundern, wenn die Kohlekraftwerke aus dem Boden schiessen, nicht nur in China, sondern auch in unserem europäischen Stromnetz in Deutschland, Polen und Rumänien.



Bild: ZHAW

Auch die neue Goldgräberstimmung in den USA verursacht deutlich mehr Emissionen als der Umstieg auf erneuerbare Technologien und wird den USA nur etwa ein Jahrzehnt finanzielle Vorteile bringen, aber vermutlich langfristige Schäden in der Umwelt, wie z.B. in der Trinkwasserqualität bescheren. Hoffentlich sind dann die heute gewinnbringenden Unternehmen noch haftbar, wenn die Regressforderungen gestellt werden. Der heute wieder populistische Weg zurück ins fossile Zeitalter ist nur dann für uns billiger, wenn die anderen die Zeche der hohen CO₂-Emissionen zahlen.



PV-Dachanlage des IEFE an der ZHAW School of Engineering in Winterthur.

DIE SOLARENERGIE IST UND BLEIBT EINE ERFOLGSSTORY!

In den letzten dreissig Jahren konnten die Preise für ein Watt Solarzellenleistung auf ein Prozent gesenkt werden. Auch in der Schweiz sind die Installationskosten für Photovoltaikanlagen in den letzten fünf Jahren auf ein Drittel gesunken. In diesem Jahr liegen die Gestehungskosten für eine Kilowattstunde Solarstrom vom Hausdach in der Schweiz bei rund 20 Rappen, dem typischen Haushaltstromkundenpreis. Grosskraftwerke im Süden Europas oder im Süden der USA produzieren Solarstrom etwa für die Hälfte dieses

Wertes. Sie sind damit auch ohne Subventionen günstiger als Strom aus Gaskraftwerken, aber noch teurer als Kohlestrom. Somit ist klar, dass dort der saubere Strom Vorrang haben sollte, und wenn die Sonne nicht scheint, auch der schmutzige Strom noch einen Markt findet – die Betonung liegt auf noch.

In der Schweiz zahlt ein Haushalt mit 4300 kWh Stromverbrauch heute etwa 60 Franken als Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) für die Energiewende und damit etwa fünfmal weniger als ein Haushalt in Deutschland für das Energien Einspeise Gesetz (EEG). Andererseits stam-

men in Deutschland bereits sechs Prozent des verbrauchten Stroms aus Photovoltaik und in der Schweiz erst ein Prozent. Bis zum Sommer 2014 wurde aber nur ein Zehntel der KEV-Gelder zur Förderung von Schweizer Photovoltaikanlagen eingesetzt. Der grosse Rest kam anderen Technologien bzw. Massnahmen zu Gute.

Dies wird sich zu ändern haben, denn laut Bundesrat soll etwa die Hälfte des zugebauten erneuerbaren Stroms in der Schweiz aus Photovoltaikanlagen auf den Hausdächern gewonnen werden – als tragender Pfeiler der Energiewende.



Prof. Franz Baumgartner

Bild: ZHAW

EINMALVERGÜTUNG IST EIN GUTES INSTRUMENT

Das erste Etappenziel der Energiewende des Bundes ist ein Anteil von zehn Prozent Photovoltaikstrom bis 2035, was einen durchschnittlichen jährlichen Zubau von einem halben Prozent bedeutet. In den letzten zwei Jahren traf dies zu. Die Gestehungskosten von Solarstrom betragen nur dann etwa 20 Rappen, wenn der gesamte Solarstrom jederzeit selbst genutzt werden kann. Ein durchschnittlicher Haushalt kann aber nur rund ein Drittel des gerade erzeugten Solarstroms im Haus sofort verwenden, auch wenn er im Jahresmittel in Summe gleichviel Solarstrom erzeugt wie er verbraucht. Werden also die anderen zwei Drittel nicht vom KEV-Satz bezahlt, so bleibt noch die vom Bund aktuell offerierte Einmalvergütung von ca. einem Drittel der Investitionskosten, womit dann noch etwa ein Drittel der Kosten ungedeckt bliebe. Dies kann aber über die gesetzliche Verpflichtung der Abnahme des «Überschussstroms» der mit ca. sieben Rappen vergütet wird, ausgeglichen werden. Dies zeigt, dass die Einmalvergütung aktuell ein gutes Instrument ist, um bei Privat-

personen Investitionen für die echte Energiewende auszulösen. Wenn künftig die Investitionskosten weiter sinken, kann dieser Betrag noch reduziert werden.

Für Solarstromanteile im Netz von deutlich über zehn Prozent sind Speicher hilfreich, aber heute und in den nächsten zwanzig Jahren in der Schweiz nicht nötig. Dies kann gut mit dem aktuellen Beispiel Bayern belegt werden. Dort wurde bereits 2013 ein Solarstromanteil von zehn Prozent im Netz erreicht, und die Stromnetze sind nicht zusammengebrochen. Die öffentlichen Gelder sollten in den nächsten zwei Dekaden wie gehabt mit Fokus auf den substanziellen und schon jetzt erfolgreichen Ausbau der Photovoltaik-Marktförderung in der Schweiz konzentriert werden.

Die UBS hat in diesem August ihre Schlüsselinvestoren darauf hingewiesen, dass nach ihrer Einschätzung ab 2025 die dezentrale Erzeugung von Photovoltaikstrom und die Speicherung in Europa günstiger sein werden als Investitionen in klassische Grosskraftwerke. Dies soll getrieben werden vom Preiszerfall bei den Batterien, die auch verstärkt in Elektro-

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



SHIFTING THE LIMITS


**DER EINFACHE WEG ZU MEHR PROFIT IST MÖGLICH.
WEIL WIR DIE SNAPINVERTER ENTWICKELT HABEN.**

Profit durch Effizienz! Noch nie war die Arbeit mit einer Inverter-Technologie so einfach, wie mit unserer SnapINverter Wechselrichtergeneration. Interessiert? Alle Infos auf www.snapinverter.com
Beratung und Service: Fronius Schweiz AG, Tel. 0848 FRONIUS (3766487), Email pv-sales-swiss@fronius.com, www.fronius.ch

autos Einsatz finden. Aktuell liegen in Europa die Preise, um eine Kilowattstunde aus der Batterie für Solaranlagen zu holen, noch zwischen 30 und 70 Eurocent, also höher als die Stromerzeugung selbst. Die Pumpspeicherwerke werden hier auch inklusive Netzkosten noch die nächsten Jahre günstiger sein.

Das Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering (IEFE) der ZHAW School of Engineering in Winterthur hat in diesem Herbst ein neues Labor aufgebaut, um diese Produkte, Solar-Wechselrichter kombiniert mit Batterien, auf Herz und Nieren zu prüfen und zu optimieren. Damit werden die Ingenieurinnen und Ingenieure im Studiengang Energie- und Umwelttechnik optimal auf die Zukunft vorbereitet. Den Kunden in der Schweiz liefert das Labor ausserdem in den nächsten Jahren unabhängige Infos zu diesen wichtigen, aber komplexen Elementen der Stromversorgung der Zukunft. |||||

* Prof. Dr. Franz Baumgartner
ist Leiter Photovoltaik am Institut für
Energiesysteme und Fluid-Engineering (IEFE)
der ZHAW School of Engineering

Hageltest ist nicht gleich Hageltest!

Sämtliche aktuellen Hochleistungs-Vakuümröhren- und Flachkollektoren von Helvetic Energy haben den erweiterten Hageltest nach europäischer Norm EN 12975-2 und nach Hagelregister HW 4 ohne Schaden bestanden. Dabei werden Hagelkörner mit einem Durchmesser von 40 mm (siehe Bild) mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h auf die Kollektoren geschossen.

Die Hochleistungskollektoren von Helvetic Energy haben sogar dem Testlimit mit Hagelkörnern von 45 mm und einer Geschwindigkeit von 116 km/h standgehalten.

- Vakuüm-Röhrenkollektor Xinox DF-6S
- Vakuüm-Röhrenkollektor Xinox HP-R
- Hochleistungs-Flachkollektor Aldo+

Das hat auch die Versicherungen überzeugt und so werden alle aktuellen Hochleistungskollektoren von Helvetic Energy problemlos versichert.



© Helvetic Energy

Von den Versicherungen
empfohlen!

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

25 Jahre Solarstrombörse (kostendeckende Einspeisevergütung KEV) – eine Burgdorfer Erfindung verändert die Welt!

Fachtagung Freitag, 21. November 2014, von 9.30 bis 17.00 Uhr
des PV-Labors der Berner Fachhochschule in Burgdorf



Tagungsort «Tergarten»:
PV-Labor Berner Fachhochschule, Jlcoweg 1, in Burgdorf

20 Referent/-innen referieren über:

- Entstehung und Geschichte der Burgdorfer KEV
- So veränderte die Burgdorfer Idee die Welt
- So sehen Schweizer Solarunternehmer die KEV
- Was die KEV den PV-Anlagenbesitzern bringt
- Wie die KEV-Warteschlange abgebaut werden soll
- Wie Swissgrid die KEV bewirtschaftet
- Aktueller Stand und Zukunft der KEV

Tagungskosten: Fr. 380.– / SSES-Mitglieder: Fr. 290.– inklusive Mittagessen, Pausengetränke usw. und der Tagungsdokumentation (in elektronischer Form)

Anmeldung bis 17. November 2014 an:

Professor Urs Muntwyler, Berner Fachhochschule, Jlcoweg 1, 3400 Burgdorf,
Tel. 034 426 68 37, E-Mail info@pvtest.ch



Flachkollektoren Logasol SKN 4.0, Logasol SKS 4.0 und Vakuümröhrenkollektor SKR

Mit System Energie gewinnen – Tag für Tag

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 Installationsstechnik mit Beratung und Kundendienst aus einer Hand an.

Buderer Heiztechnik AG
Netzbodenstrasse 36 Telefon 061 816 10 10 info@buderer.ch
4133 Pratteln Fax 061 816 10 60 www.buderer.ch

Mehr Informationen unter www.buderer.ch



Bild: Hans Hauri

Abbildung 1

SOLL DIE WINTERLÜCKE DER SOLAREN WÄRME- UND STROMPRODUKTION GEMILDERT WERDEN, BIETEN SICH SOLAR-ANLAGEN IM GEBIRGE AN, DIE NICHT UNTER WOCHENLANGEN HOCHNEBELDECKEN LIEGEN. WIE MAN DEM PROBLEM DER OFT LANGE LIEGENDEN SCHNEEDECKE AUF SOLARANLAGEN, WELCHE DIE PRODUKTION HEMMT, ZUM TEIL BEGEGNEN KANN, HAT HANS HAURI ANHAND SEINER JAHRELANGEN ERFAHRUNGEN MIT SCHNEE AUF THERMISCHEN UND PHOTOVOLTAISCHEN SOLARANLAGEN IM VORLIEGENDEN BILDARTIKEL FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN ZUSAMMENGETRAGEN.

||||| TEXT: HANS HAURI

Der Stromerzeugung aus Photovoltaik werden ihre starken jahreszeitlichen Schwankungen angekreidet. Eine Möglichkeit, die Winterlücke zu mildern, sind Anlagen im Gebirge. Sie leiden nicht unter den wochenlangen winterlichen Inversionslagen mit Hochnebeldecke über dem Mittelland und erzeugen gerade dann besonders kostbaren Strom. Das

Hauptproblem im Gebirge ist die Schneedecke, die oft bis in den Frühling liegen bleibt.

DIE WAHL DES RICHTIGEN STANDORTS

Sowohl Auf-Dach- wie In-Dach-Anlagen sollten so platziert werden können, dass das Abrutschen von (vereistem) Schnee niemanden gefährdet und somit nicht verhindert werden muss durch Schutzmass-

nahmen wie Schneefänger. Wo nötig und möglich, kann man während des Winters den Zugang zum Haus verlegen. (Zu Schutzmassnahmen vgl. Thomas Tschan, Schnee auf Dächern mit Solaranlagen. In: «Erneuerbare Energien» 1/2014, Seiten 14 ff.) Ziel sollte das Abrutschen des Schnees sein dürfen, einerseits um die winterliche PV-Stromproduktion zu maximieren, andererseits aus Image-Gründen: Eine auch im Winter besonnte Anlage reizt stärker zur

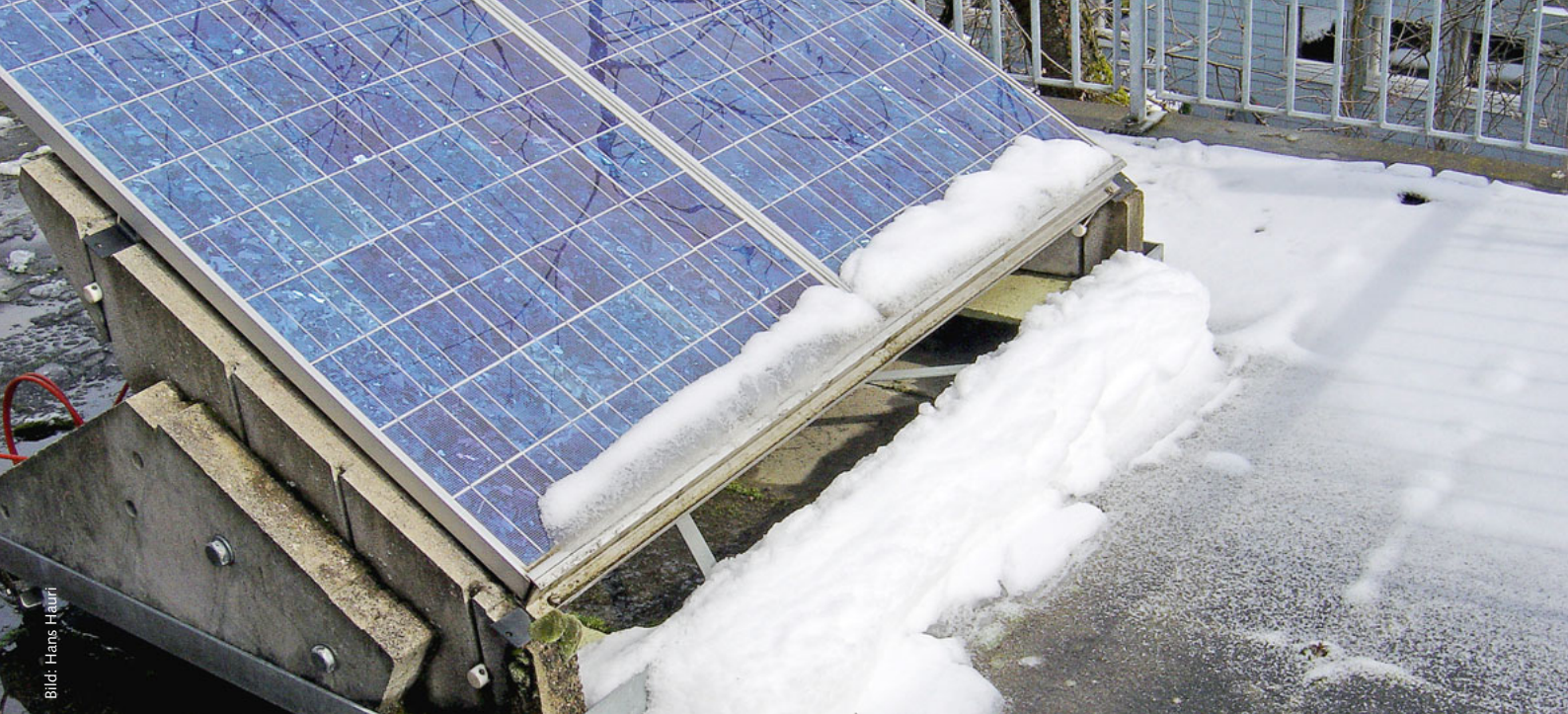


Bild: Hans Hauri

Abbildung 2

Nachahmung als eine, die unter einem «Gletscher» liegt.

WAS DAS ABRUTSCHEN VON SCHNEE BEHINDERT

Das Abrutschen des Schnees setzt Hindernisfreiheit voraus. Vier Beispiele für Hindernisse:

1. Bei einer Anlage auf dem Boden oder einem Flachdach: Eine hohe Schneedecke oder ein Wall von bereits abgerutschtem Schnee an ihrem Fuss. Aufständereien müssen deshalb die übliche Schneehöhe berücksichtigen.

Abb. 1: Ideal sind Anlagen an Dachkanten (Südhang auf 1000 m ü. M.): Vier steil gestellte thermische Kollektoren über dem Garage-Tor. Dazu zwei Kollektoren links, aufgeständert um 40-45 cm. Auf 1000 m ü. M. ist das öfters zu wenig, aber die Kollektoren können von Hand freigeräumt werden. Und: Sind sie bedeckt, fehlt hier immerhin nur ein Drittel der Leistung.

2. Auf Schrägdächern können Schneefänger oder zu hoch hängende Regenrinnen unterhalb von Solaranlagen Schneewälle aufstauen.

3. Die obere Stirnseite von Auf-Dach-Anlagen: Daran bleibt gefrorener Schnee hängen.

4. Abb. 2: Querprofile entlang der Unterkante von Modulen, soweit sie über die Glasfläche greifen. Schon auf 450 m ü. M. bremsen solche Profile vorübergehend das Abrutschen von Schnee.

WICHTIGE EIGENSCHAFTEN DER SCHNEEDECKE

Schnee wird bei tiefen Temperaturen schon im Mittelland schnell zur zähen, biegsa-



Bild: Hans Hauri

Abbildung 3



Bild: Hans Hauri

Abbildung 4



Bild: Hans Haurin

Abbildung 5

men Schicht. Auf hindernisfreier Fläche fließt sie unmerklich.

Abb. 3: Nur ca. 6 Grad geneigt ist dieses Glasdach auf 450 m ü. M. Es deckt einen Terrassen-Windschutz an der ENE-Seite des Hauses. Er schützt gegen NNW und ist gegen SSE offen. Von dort wird das Glasdach temperiert, was an der Schnee-Unterseite einen wässrigen Gleitfilm schafft.

Abb. 4: Auf 1200 m ü. M. kann eine solch zähe Schicht viel mächtiger sein. Durch starke Tag/Nacht-Temperaturunterschiede wandelt sie sich schnell zum «Gletscher» auf dem Dach und auf Auf-Dach-PV-Modulen. Die Schicht fließt hier offenbar schubweise. Bei Stillstand biegt sie sich unter der eigenen Last eckig nach unten. Bei kontinuierlichem Fließen bildet sich ein Bogen. Am Dachrand bricht sie nicht

ab, zumindest nicht auf diesem Vordach an der Nordseite einer Scheune. Das hat zwei Folgen: Über einem Dachfirst liegt eine solche Schicht wochenlang ohne aufzuberechnen; das verhindert beidseits das Abrutschen. Zweitens fließt sie nicht über eine zu hoch hängende Dachrinne. Diese sollte tief hängen.

DAS AUFBRECHEN DER SCHNEEDECKE AM FIRST FÖRDERN

Abb. 5: Eine Anregung dafür gibt die Schnee-Anriss-First (SAF), der in den letzten Wintern getestet wurde – allerdings hat hier die PV-Anlage bremsende Querprofile. Der SAF gleicht einem Scheddach-Element, das oben auf der Auf-Dach-Anlage aufliegt und so die Lücke zwischen Dachfirst und oberer Stirnseite

der Anlage überbrückt. Die Scheddach-Flanke auf der Anlagen-Seite ist überhängend: Das verhindert das Festfrieren von Schnee am SAF. Tagsüber fließt temperierte Luft durch den frei bleibenden Kanal zwischen SAF und Schneedecke. Zusätzlich heizt die Sonne den dunklen SAF auf, und in einer Verlängerung über den Dachfirst hinaus fängt er temperierte Luft auf, die an der Fassade aufsteigt. So schneidet er vom südlichen Ende her einen Keil in die Schneedecke, von dem aus der Schnee abschmilzt. Nachteil: Wegen der zu erwartenden Schneehöhen wirkt der SAF klobig. Denkbar wäre ein faltbarer SAF, der vor dem ersten Schneefall aufgestellt und im Mai zusammengeklappt wird. Die Idee könnte von einer Fachperson weiterentwickelt werden. |||||

Schweizer

Umweltfreundlich und ästhetisch.
Sonnenenergie-Systeme von Schweizer.



www.schweizer-metallbau.ch

BELLWALD

DIE PV-ANLAGEN AUF DEN LAWINENVERBAUUNGEN BEI BELLWALD (VS) SIND SEIT ZWEI JAHREN AM NETZ.

ALPINE SOLARANLAGEN LIEFERN ZUVERLÄSSIG STROM

||||| TEXT: INGRID HESS

Nach Bellwald auf 1560 Metern über dem Meer geht es mit der Luftseilbahn. Oberhalb von Bellwald hat der Solarpionier aus Derendingen und Bellwald Ruedi Lehmann vor zwei Jahren mit Hilfe von Studenten und Freiwilligen eine selber gebaute PV-Anlage auf den Lawinerverbauungen installiert.

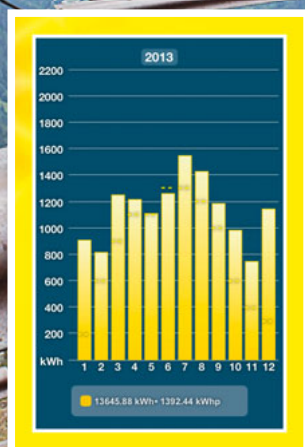
Die Anlage auf 2180 m ü. M. besteht aus 40 Modulen (Trina polykristallin) mit 9.8 kW Spitzenleistung, mit einem 3-phasigen Wechselrichter Piko 10.1. Sie wurde im Juli 2012 eingeweiht, funktioniert einwandfrei und lieferte 2013 ganze 13 645 kWh (am Spitzentag 14.3.2013 wurden 71.29 kWh produziert). 42 Prozent des Ertrags fielen auf das Winterhalbjahr (Kälte und durch Schnee reflektierte Son-

nenstrahlung erhöhen den Ertrag). «Die Anlage Bellwald, meines Wissens die weltweit erste Anlage auf einer Lawinerverbauung, die am Netz ist, arbeitet zuverlässig, und die Erträge sind gut», zieht Lehmann über die ersten zwei Betriebsjahre Bilanz. Positiv auf den Ertrag wirkt sich bei dieser Anlage aus, dass ihr Neigungswinkel jeweils im Sommer auf 30 und im Winter auf 60 Grad verstellt wird. Eine weitere PV-Anlage bei Bellwald in 1 Kilometer Entfernung hat die Enalpin im 2012 drei Monate später in Betrieb genommen. Auch sie hat ihre ersten Winterstürme schadlos überstanden. Die Produktionszahlen sind gut, wenn auch nicht aussergewöhnlich, wie es in der ersten, im vergangenen Sommer veröffentlichten Bilanz hiess. Die Anlage hat eine weniger optimale Ausrichtung und auch keine

flexible Befestigung für Winter- und Sommerproduktion, was sich in einer etwas geringeren Stromernte niederschlägt. Die Anlage der Lehmanns wurde möglichst umweltverträglich aufgebaut: Nahe bestehender Infrastruktur (Sesselbahn), mit schonender Befestigung (ohne Bohrungen mit Klemmen an den Lawinerverbauungen befestigt), sparsam und ökologisch im Materialverbrauch (unverzinktes Eisen), einfach zu optimieren (manuelles Umstellen der Anstellwinkel für Sommer oder Winterbetrieb).

Generell ist die Stromproduktion übers Jahr im Vergleich zu Anlagen im Tal gleichmässiger. Der Winterenergieanteil ist massiv höher als bei Talanlagen. Das Phänomen «Thermikwolken» im Frühling und Sommer bringt allerdings Ertrags-einbussen.

|||||



Verstellbare Neigungswinkel erhöhen den Ertrag der Solaranlage.



Bilder: zVg

Solaranlagen auf dem Weiermattheim in Köniz.

DIE PFADI FALKENSTEIN KÖNIZ HAT DAS ZUSAMMENSPIEL VON PÄDAGOGIK UND NACHHALTIGKEIT FRÜH VERSTANDEN. DIE AUSZEICHNUNG MIT DEM BERNER ENERGIEPREIS UND DER TITEL ALS ERSTES MINERGIE-PFADIHEIM DER SCHWEIZ SIND NUR ZWEI BEISPIELE FÜR DEN ERFOLG DIESER STRATEGIE. EINE INTERNATIONALISIERUNG DURCH TRAININGS IM KANDERSTEG INTERNATIONAL SCOUT CENTER KISC SOLL NUN DEN BISHER AUSGEBLIEBENEN «SOLAREN FLÄCHENBRAND» ENTFACHEN.

||||| TEXT: LOUISE LEIBUNDGUT

«Pfadiweg» steht auf dem blauen Schild am Wegrand. Bis zu den solarisierten Pfadiheimen kann es also nicht mehr weit sein. Und tatsächlich stehen bereits auf dem Pfad zu den Heimen Weiermatt und Büschi solarbetriebene Strassenlampen. In Reih und Glied glitzern sie in der Sonne um die Wette. Immer deutlicher werden auch die schimmernden Solardächer sichtbar.

In Punkto erneuerbarer Energie ist die Pfadiabteilung Falkenstein Köniz (PFK), eine der grössten Abteilungen der Schweiz und zum gleichnamigen Heimverein ge-

hörend, zweifellos ein inspirierendes Vorbild. Treibende (und wahrscheinlich sonnenbetriebene) Kraft hinter der Erfolgsgeschichte ist der unermüdliche Leiter des Heimvereins Heinz Jenni. Dass die Pfadibewegung zudem auf eine mittlerweile über 100-jährige Geschichte zurückblicken kann und seither wichtige Jugendarbeit leistet, ist Grund genug, sich mal ernsthaft auf den Pfadiweg zu begeben und Jenni in Köniz zu besuchen.

«EINE GRÜNE UTOPIE!»

Damals waren sie alle noch etwas kritisch. Ein solarbetriebenes Pfadiheim? Mit von

Jugendlichen selbst installierten PV- und Thermikanlagen? «Eine grüne Utopie!» «Das rechnet sich doch nicht!» «Viel zu gefährlich und unsicher!»

Doch Heinz Jenni, 1952 als junges «Wölfli» in die Könizer Pfadi eingetreten und seit 1989 Heimvereinspräsident, sah das anders. Als er und sein Team sich vor der Jahrtausendwende grundsätzliche Gedanken zu den Themen Nachhaltigkeit und Energie machten, insbesondere unter den Aspekten Vorbildfunktion und Pädagogik, schienen ihnen vor allem folgende Punkte wichtig: Die Könizer Pfadiheime sollten möglichst umweltfreundlich be-



trieben werden und den Jugendlichen die Sonnenenergienutzung aktiv näher bringen. So stiess ein Rundbrief von Jugendsolar, einer Jugendkampagne von Greenpeace Schweiz, 1998 bei den Verantwortlichen der PFK auf offene Ohren – und Dächer.

JUGENDSOLAR TRIFFT AUF PFADI

Kuno Roth und Retze Koen, die zwei Greenpeace Jugendsolarpioniere aus der Schweiz und mittlerweile beinahe Inventar der Umweltorganisation, zimmerten schon in den 90ern an der Realisierung einer lokalen Energiewende und engagieren sich bis heute mit Herzblut dafür. Sie starteten am 21. März 1998 das Jugendsolar-Projekt mit dem Ziel, 100 Solaranlagen auf Schulhäusern, Pfadiheimen und Jugendherbergen zu installieren (heute sind es knapp 300). In diesem Zusammenhang kontaktierten sie alle Pfadiheime und zahlreiche Schulhäuser – so auch die PFK.

«DAS HOUT JA!»

1999 war Jenni zum ersten Mal bei einer kleinen Photovoltaik-Installation (PV) dabei. Aufgewachsen in einer Generation, in

man Atomstrom als Lösung des Erdöl-Problems verstand und diesem entsprechend unkritisch gegenüberstand, hatte Jenni bis dato wenig Kontakt mit erneuerbarer Energie. Die Arbeit überzeugte ihn jedoch auf Anhieb – «das hout ja!» Er dachte sich schon da, dass man das doch im grösseren Stil durchziehen müsste. Und so machte er Nägel mit Köpfen.

KLARE LINIE ÜBERZEUGT JURY DES BERNER ENERGIEPREISES

Heute, 15 Jahre später, findet sich in der PFK, die mit fünf Häusern und drei Nebenbauten Schlafplatz und Infrastruktur für bis zu 120 Leute bietet, nur noch ein einziges freies Dach. Auf die Frage, ob ihm nach der letzten möglichen Installation denn nicht langweilig würde, schüttelt Jenni lächelnd den Kopf. Falkenstein Köniz ist das erste Minergie-Pfadiheim der Schweiz. Vier Photovoltaik- und zwei thermische Anlagen wurden seit 2003 gebaut, stets in enger Zusammenarbeit mit Jugendsolar. Seit ihrer Inbetriebnahme haben die vier Anlagen so viel Strom produziert, wie 100 Schweizer Haushalte durchschnittlich in einem Jahr verbrauchen. Längst können sie den Strombezug mit eigener Energieproduktion decken. Die Solaranlage Weiermatt ist eine vom Bundesamt für Energie anerkannte Pilot- und Demonstrationsanlage. Intelligent gesteuerte Wärmepumpen wurden installiert, ebenso elf solarbetriebene Strassenlampen. Und beinahe täglich werden in und um die beiden Pfadizentren junge Menschen für erneuerbare Energie sensibilisiert, geschult und informiert und so

Bild: zVg



Auf dem Weg zu den Pfadiheimen Weiermatt und Büschi.

mit wertvolle Öffentlichkeitsarbeit geleistet. Folgerichtig wurde der Pfadi- und Heimverein 2010 mit dem Berner Energiepreis ausgezeichnet: «Die Kinder und Jugendlichen werden aktiv in die Projekte miteinbezogen und dabei für den sorgfältigen Umgang mit Ressourcen sensibi-



Gründer und Präsident des Pfadi- und Heimvereins Falkenstein Köniz: Heinz Jenni.



Erstes Minergie-Pfadiheim der Schweiz: Falkenstein Köniz



Die Pfadi installiert die 4. Solaranlage.



Internationale Trainings in Kandersteg bringen die Solarenergie in alle Welt.

lisiert. Die seit Beginn erkennbare, klare Linie hat auch die Jurymitglieder des Berner Energiepreises überzeugt. Sie hoffen, dass die Leistungen des Heimvereins und der Pfadi Falkenstein Köniz anderen Vereinen als Vorbild dienen», so die Begründung der Jury.

AUCH FINANZIELLE VORTEILE

Trotz grosser Medienaufmerksamkeit stellt die PFK noch eine Ausnahme dar. Jenni wünscht sich mehr solarisierte Pfadiheime. Die Zentren würden nur den administrativen Aufwand und die anfänglichen Kosten sehen. Natürlich bedeute es personellen Mehreinsatz. Doch in der Pfadikultur seien Ehrenämter und Freiwilligeneinsätze ja tief verankert – das langfristige wirtschaftliche Potenzial werde einfach zu oft noch nicht wahrgenommen. Und genau darin liegt die Krux: tendenziell nimmt ehrenamtliches Engagement ab, und da Ehrenamt und Teilzeit in der Regel Hand in Hand gehen, fehlt oft der Blick fürs grosse Ganze. Gerade wenn es aber um den Umgang mit natürlichen Ressourcen geht, sind langfristiges Denken und Weitsicht von zentraler Bedeutung. In diesem Sinne würde Jenni es begrüßen, wenn es mehr aktive, kompetente Berater für die Pfadizentren, sowohl für Bau- als auch für Finanzfragen, gäbe. Er macht keinen Hehl daraus, dass

ihn stets auch die finanziellen Aspekte gereizt haben.

KLEINES VORBILD SUCHT GROSSES VORBILD

Die Könizer Pfadiheime seien jedoch zu klein, um einen Flächenbrand auszulösen, meint Jenni. Es bräuchte ein internationales Heim als Vorbild, beispielsweise das Kandersteg International Scout Center KISC. Und tatsächlich: KISC, Greenpeace und Solafrika, eine junge Non-Profit-Organisation aus Bern, planten in diesem Sommer gemeinsam die Installation einer PV-Anlage im KISC. Diese fand zeitgleich mit den ebenfalls von ihnen organisierten Solarworkshops und -trainings statt. Dabei wurden PfadileiterInnen und -funktionäre aus allen Kontinenten zu Solartrainern ausgebildet, mit dem Ziel, das in der solaren Lernumgebung Kandersteg angeeignete Knowhow in ihren Heimatländern weiterzugeben.

NACHHALTIGKEIT UND PÄDAGOGIK WERDEN GLEICHMÄSSIG GROSS GESCHRIEBEN

Dass die jungen Könizer PfadfinderInnen bei den PV-Installationen nicht nur die Panels tragen, sondern wirklich auch die Idee, spürt man deutlich. Als die Verantwortlichen der PFK 2008 provisorisch beschlossen, keine weiteren Anlagen mehr zu bauen, kam Widerstand von den Jungen. Diese wollten sich wie bereits ihre VorgängerInnen an der Nachhaltigkeit ihrer Pfadizentren beteiligen. Und genau dies ist der Schlüssel: Nur wenn Jugendlichen aktiv die Sonnenenergie näher gebracht wird, kann der Funke springen. |||||

WORKSHOPS IM KISC

Im Sommer fanden im Kandersteg International Scout Center KISC während vier Wochen von Greenpeace und Solafrika organisierte Solartrainings statt, mit Unterstützung der World Organization of the Scout Movement WOSM. Die dafür selektionierten internationalen Pfadileiter/innen konnten ihr frisch erlerntes Knowhow gleich in Solarworkshops mit Pfadfinder/innen weitergeben. In diesem Zusammenhang installierten sie auch eine von Greenpeace gesponserte Solaranlage und bauten die Rolle des KISC als Modellzentrum aus.

Schaffen wir ein Klima des Wachstums.



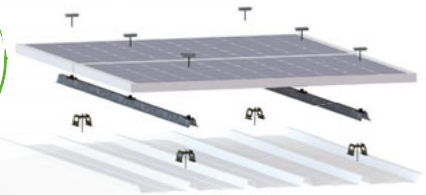
EasyClip System

MARCHEGAY SAS - 107 avenue Maréchal de Lattre de Tassigny - BP 245 - 85402 LUÇON
Tél.: 02 51 56 20 47 - Fax: 02 51 56 13 44 - Email: heliossystems@marchegay.fr

www.marchegay.com

HELIOS B²

EINBAUSYSTEM FÜR
FOTOVOLTAIK-PANEELE



Nur drei Teile für 1 System!

- **Rasche Montage** durch EasyClip Systeme
- **Einfache zu lagern** (3 Teile)
- **Vereinfachte Wartung:** Jedes Module lässt sich unabhängig von den andern abnehmen
- **Für Neubau und Sanierung** - auf Standard-Stahlaufgabe oder Sandwich-Paneel
- **Garantiert abgedichtet**, Befestigung ohne zusätzliche Bohrung in der Stahlaufgabe
- **Viele Optionen:** TerraGrif-Erdung, Kabelweghalterung, Blechverkleidung

 **marchegay technologies**

GULFSTREAM/FC Nantes B.3857 798 993 - MARC024 - 03/13.

Fronius Symo: Maximale Flexibilität für die Anwendungen von morgen

Mit der durchgängigen Produktpalette von 3 bis 20 kW bietet der dreiphasige Wechselrichter Fronius Symo maximale Flexibilität und ist für jede Anlagen-grösse geeignet. Die serienmässige Anbindung an das Internet per WLAN oder Ethernet sowie die praktische Anlagenauslegung durch zwei MPP-Tracker machen das Gerät maximal flexibel und kommunikativ.

SuperFlex-Design und neue SnapInverter-Technologie

Mit dem Fronius SuperFlex-Design ist eine optimale Anlagenauslegung gegeben. Fronius Symo ist auch für Photovoltaikanlagen mit unterschiedlich ausgerichteten oder ungleichen Dachflächen, mit oder ohne Verschattung geeignet. Das innovative Schwenkkonzept SnapInverter macht Montage und Service besonders einfach. Nach der Montage der Wandhalterung und Verkabelung wird der Wechselrichter in die Wandhalterung eingehängt sowie anschliessend eingeschwenkt und gesichert.

Der Wechselrichter arbeitet unter verschiedensten Umständen stets am Punkt der maximalen Leistungsabgabe. Er überprüft regelmässig die gesamte Kennlinie und findet selbst bei teilweisen Verschattungen das globale Maximum.



Fronius Symo – mit 3,0 bis 8,2 kW der kleine dreiphasige Wechselrichter für maximale Flexibilität.

Das innovative Schwenkkonzept des Wechselrichters Fronius Symo ermöglicht die einfache Montage und Installation der Wechselrichter.

Fronius Symo – mit 10,0 bis 20,0 kW maximale Flexibilität für die Anwendungen von morgen.

Erster Wechselrichter mit WLAN- und Ethernet-Schnittstelle

Fronius ist der erste Wechselrichter mit standardmässiger WLAN- sowie Ethernet-Schnittstelle. Die Anlagendaten werden direkt auf das Fronius Solar.web gespielt und sind von dort einfach abrufbar. Mit der Solar.Web-App für Smartphones und Tablets stehen die Daten auch unterwegs jederzeit zur Verfügung. Die offenen Schnittstellen (JSON, Modbus) sorgen für die einfache Einbindung in Drittanbieter-Systeme. Die innovative Steckkartentechnologie ermöglicht ein flexibles Nachrüsten von Funktionen. Der Fronius Symo ist somit zukunftssicher, was ein grosser Vorteil ist.

Fronius Schweiz AG
Oberglatterstrasse 11
8153 Rümlang

Tel. 0848 FRONIUS
Fax 0800 FRONIUS

pv-sales-swiss@fronius.com
www.fronius.com



Revolution in der Solartechnik – Warmwasser mittels Photovoltaik

- Bis zu 50% günstiger als herkömmliche Solarthermie
- Mit dem SolvaHeater direkt in den Boiler.
- SolvaControl zur Eigenverbrauchsoptimierung.
- Massgeschneiderte und kundenorientierte Lösungen.
- Dazu: Energiemanagement und Speicher: Solarstrom Tag und Nacht nutzen.
- Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

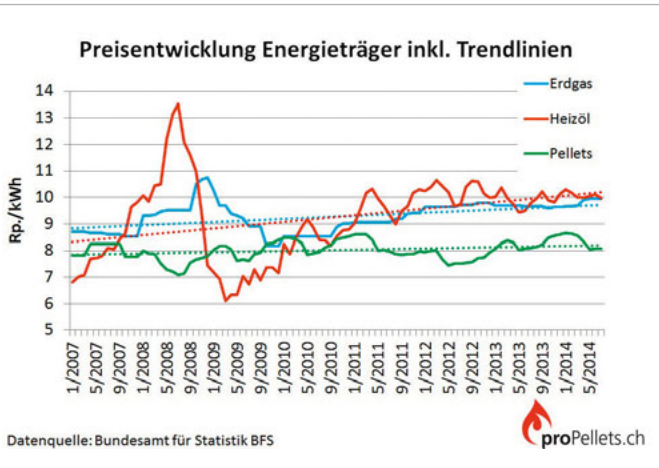
Solvatec AG
Bordeaux-Strasse 5
4053 Basel
Telefon 061 690 90 00
www.solvatec.ch
info@solvatec.ch

 **SOLVATEC**
Die Kompetenz für Solarenergie

HOLZENERGIE

IN DEN LETZTEN JAHREN SIND DIE ENERGIEPREISE STETIG ANGESTIEGEN. VIELE HAUSEIGENTÜMER HABEN DIES BEI DEN HEIZKOSTEN ZU SPÜREN BEKOMMEN. STARK SCHWANKENDE PREISE VON FOSSILEN ENERGIETRÄGERN KÖNNEN ZUSÄTZLICH ZU EINER GEWISSEN UNSICHERHEIT FÜHREN.

NACHFRAGE NACH PELLETS STEIGT



Preisentwicklung inklusive Trendlinien (gepunktet) von Pellets, Heizöl und Erdgas im Vergleich.

TEXT: MARTINA CAMINADA

Eine geeignete Möglichkeit, sich von der Unsicherheit schwankender Energiepreise zu lösen, ist der Umstieg auf erneuerbare Energieträger, wie beispielsweise Holzpellets. Die Vergangenheit zeigt, dass sich Pellets als geeignete Alternative durchsetzen konnten. So wurden schweizweit in den letzten zehn Jahren mehr als 20 000 neue Pelletheizungen installiert, der grösste Teil davon in Ein- und Mehrfamilienhäusern.

Zimmereibetrieben. Da mit der steigenden Nachfrage nach Pellets der Bedarf an Rohmaterial gestiegen ist, werden mittlerweile weitere Restholzsortimente wie zum Beispiel nasses Sägemehl oder nasse Hobelspäne und Holzschnitzel zu Pellets verarbeitet. Diese Sortimente werden vor der Weiterverarbeitung zu Pellets je nach Bedarf getrocknet und zerkleinert. Wird in unseren Wäldern, in denen deutlich mehr Holz nachwächst als genutzt wird, in Zukunft mehr Holz geerntet und beispielsweise in Baupro-

Bild: proPellets.ch

Mit der Zunahme von Pelletheizungen in der Schweiz ist auch die Nachfrage nach Pellets stark angestiegen.

In den Anfängen der Pelletproduktion wurden Pellets hauptsächlich aus trockenem Rohmaterial hergestellt. Das verwendete Sägemehl und die Hobelspäne stammten aus Säge- und Hobelwerken sowie aus Schreinerei- und

Projekten eingesetzt, wird in allen Holzverarbeitenden Betrieben mehr einheimisches Holz verarbeitet. Dadurch entsteht weiteres Restholz, das in der Pelletproduktion eingesetzt werden kann. Die Pelletunternehmen bereiten sich auf eine grössere Produktion vor und bauen ihre Produktions- oder Lagerkapazitäten dementsprechend aus.

Die Analyse der Preisentwicklung von Pellets zeigt ein erfreuliches Bild: Der Pelletpreis war stabil und bewegte sich über die vergangenen Jahre zwischen 7 und 9 Rp./kWh (vgl. Grafik). Trotz der steigenden Nachfrage zeigt die Trendlinie bei Pellets lediglich einen geringen Preisanstieg. Im Vergleich zu den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas ist der Pelletpreis in den letzten zwei Jahren immer zwischen 15 und 20 Prozent günstiger geblieben. Ein Blick auf die Preisentwicklung von Pellets zeigt bei näherer Betrachtung saisonal bedingte Schwankungen. Die Preise für Pellets sind im Winter höher als im Sommer. Dies ist einerseits eine Folge der höheren Nachfrage in dieser Jahreszeit, andererseits fallen im Winter erhöhte Lagerkosten an, die den Pelletpreis ansteigen lassen. Wer also seine Pellets in den Sommermonaten bestellt, profitiert von niedrigeren Preisen.

HELVETIC ENERGY +
SOLARWÄRME + SOLARSTROM

ONLINESHOP

Cleverer Lösungen Einfach montiert

Helvetic Energy + Winterthurerstrasse + 8247 Flurlingen + Tel. 052 647 46 70 + Fax 052 647 46 79 + info@helvetic-energy.ch + www.helvetic-energy.ch

SERVICE

DAS ENERGIEGESETZ UND DIE DAZUGEHÖRIGE ENERGIEVERORDNUNG VERLANGEN, DURCH DIE STROMKENNZEICHNUNG TRANSPARENZ FÜR DIE KONSUMENTEN ZU SCHAFFEN. DOCH IN DER HERKUNFTSBEZEICHNUNG GIBT ES LÜCKEN; NICHT ZULETZT WEGEN JENEM STROM, DER IM STROMHANDEL EINGEKauft WIRD UND NICHT ÜBERPRÜFBAR IST. TROTZ INTERNET-DATENBANKEN DER STROMWIRTSCHAFT ZUR STROMKENNZEICHNUNG IST ES NICHT GANZ EINFACH, DIE ÜBERSICHT ZU BEHALTEN. GERADE IM HINBLICK AUF DIE 2. ETAPPE DER STROMMARKTÖFFNUNG WÄRE EINE BESSERE VERGLEICHBARKEIT DER DATEN ERFORDERLICH.

WELCHER STROMMIX KOMMT AUS MEINER STECKDOSE?

TEXT:
ANDREAS HÜGLI

Seit letztem Jahr müssen hierzulande alle Kraftwerke, welche eine Netzanschlussleistung über 30 kVA haben, im von Swissgrid betriebenen Schweizer Herkunftsnachweissystem erfasst sein. Damit sollen die Konsumenten mehr Transparenz über ihren Strommix erhalten. Die Stromkennzeichnung informiert die Stromkonsumenten sowohl über die Zusammensetzung des Stroms (Anteile der einzelnen Energieträger) sowie die Herkunft des Stroms (Produktion im In- oder Ausland).

EIN FÜNFTTEL DES STROMS ALS «NICHT ÜBERPRÜFBAR» DEKLARIERT

Etliche Stromlieferanten geben einen hohen Anteil an nicht überprüfbareren Energieträgern an. Bei knapp 20 Prozent des gelieferten Stroms weiss man nicht, aus welchen Quellen er stammt. Zu dieser Kategorie «nicht überprüfbarer» Strom gehört insbesondere der an den internationalen Börsen kurzfristig gehandelte Strom. Ausserdem ist ein Produzent von Strom aus Wasserkraft, der seine Zertifikate für Strom aus erneuerbaren Energiequellen an einen Dritten abgetreten hat, gezwungen, seinen Strom als aus «nicht überprüfbarer» Quelle zu verkaufen. Das ist nötig, damit der ökologische Mehrwert nicht doppelt abgeschöpft werden kann. Je nach Energieversorger schwankt dieser Anteil von 0



Bild: zVg

kennzeichnung.ch. Da jedoch die Lieferanten ihren Strommix erst bis spätestens am Ende des folgenden Kalenderjahres publizieren müssen, fehlen jeweils für etliche EVU die aktuellsten Zahlen aus dem Vorjahr. Das mindert die Vergleichbarkeit und damit die Transparenz.

EVU NUR BEDINGT VERGLEICHBAR

Etwas mehr Möglichkeiten zum Vergleich bietet die Website von Swisspower, der Dachorganisation der Schweizer Stadtwerke. Unter www.strommix-schweiz.ch lassen sich Vergleiche verschiedener EVU anstellen. Dort ist ersichtlich, dass es in der Schweiz insgesamt

bis 99 Prozent. Weil zwischen der Schweiz und dem Ausland ein reger Stromhandel stattfindet, ist der Produktionsmix, das heisst der Mix des in der Schweiz produzierten Stroms, nicht derselbe wie der Strom, welchen die Schweizer Abnehmer beziehen.

LIEFERANTENMIX WIRD VERÖFFENTLICHT

Die insgesamt rund 800 Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) müssen ihren Lieferantenmix auf einer frei zugängliche Adresse im Internet veröffentlichen. Dieser gesetzliche Auftrag übernimmt für die Branche der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) auf der Website [52 Stromlieferanten gibt, welche durch ihre Gunstlage bereits vollständig sauberen Strom produzieren. Es sind Lieferanten, die sämtliche Energie bereits aus erneuerbaren \(Wasser\) und neuen erneuerbaren \(Sonne, Wind, Biomasse, Geothermie\) beziehen. So lässt sich prüfen, ob der eigene – vorläufig für den Privathaushalt noch nicht frei wählbare Stromversorger – bereits 100% erneuerbar ist. Man kann auch die Entwicklung des Strommix der einzelnen Werke abfragen. So kann überprüft werden, ob der jeweilige Stromlieferant sich in Richtung der Energiewende bewegt, diese bereits vollzogen hat, oder ob noch mehr Anstrengungen nötig sind, um endgültig vom dreckigen Strom wegzukommen. Leider sind auch auf dieser](http://www.strom-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Website nicht bei allen Lieferanten die aktuellsten Werte aufgeführt. So kommt es, dass der Primus an gelieferten neuen erneuerbaren Energien mit einem Anteil von knapp 20 Prozent im Jahr 2012 bei Sichtung der aktuellen Zahlen aus dem Jahr 2013 auf der Website des Lieferanten auf unter 2 Prozent abstürzt. Eine Harmonisierung und gleichzeitige Meldung der aktuellen Daten wäre für den Kunden nützlich und Transparenz schaffend. Dies gerade auch im Hinblick auf die bevorstehende 2. Etappe der Strommarktöffnung.

STROMMARKTÖFFNUNG FÜR PRIVATE

Dieser Tage schickt der Bundesrat seinen Entwurf zur 2. Etappe der Strommarktöffnung in die Vernehmlassung. Sie hat die vollständige Marktöffnung zum Ziel. Damit sollen künftig auch private Haushalte ihren Stromlieferanten wählen können. Diese 2. Etappe ist bereits im geltenden Stromversorgungsgesetz angelegt, und es geht darum, den betreffenden Artikel in Kraft zu setzen. Dazu ist ein Bundesbeschluss nötig, der dem fakultativen Referendum unterstellt ist. Geht es nach dem Fahrplan des Bundesrates, soll dieser Liberalisierungsschritt per 1. Januar 2017 in Kraft gesetzt werden, sodass ab 2018 jeder Kunde den Strom vom EVU geliefert erhält, das er gewählt hat. Kundinnen und Kunden sollen dann jährlich einmal die Möglichkeit erhalten, den Energieversorger zu wechseln. Sie haben dann auch die Möglichkeit, den Stromlieferanten nach ökologischen Kriterien auszuwählen.

WAS KÖNNEN PRIVATKUNDEN HEUTE SCHON TUN?

Heute bieten die meisten Energieversorger ökologisch produzierten Strom an. Wer nicht den vom Lieferanten angebotenen Mix nutzen will, hat die Möglichkeit, gegen einen Mehrpreis zertifizierten Ökostrom zu kaufen. Auf der Internetplattform www.neustrom.ch lassen sich rasch und unkompliziert die jeweiligen Ökostrom-Angebote des zuständigen Stromlieferanten abrufen. Dieser Strom ist zertifiziert gemäss nature-made star und erfüllt strenge ökologische Vorschriften. Solange so viel un zertifizierter und nicht erneuerbarer Strom in unseren Netzen fliesst, ist das für Privatkunden die einzige Möglichkeit, erneuerbaren Strom zu beziehen. |||||

www.stromkennzeichnung.ch
www.strommix-schweiz.ch
www.neustrom.ch

Bau Holz Energie Messe

bauholzenergie.ch

Messe mit Kongress für Fachleute und Private

13.–16. November 2014
BERNEXPO, Bern

- Bau | Holzbau
- Energieeffizientes Bauen | Modernisieren
- Minergie® | Minergie-A® | Minergie-P® | Plusenergie-Gebäude | Passivhaus | GEAK
- Erneuerbare Energien | Energie-Speicher
- Bad | Badewelten | Küchen | Innenarchitektur

TRÄGER



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



Kanton Bern
Canton de Berne



Berner
Fachhochschule



ENERGIESTRATEGIE 2050

«DA WARTET VIEL ARBEIT UND ENGAGEMENT AUF UNS»

INTERVIEW: INGRID HESS

DIE ENERGIESTRATEGIE 2050 KOMMT JETZT VORS PARLAMENT. DIE SOLARBRANCHE WARTET DRINGEND AUF KLARE RAHMENBEDINGUNGEN.

ERNEUERBARE ENERGIEN: Herr Stickelberger, die Energiestrategie 2050 wird in der Wintersession vom Nationalrat behandelt. Was verspricht sich der Dachverband der Solarbranche von diesem grossen politischen Strategiepaket?

DAVID STICKELBERGER: Die Energiestrategie ist absolut zentral für die Branche. Leider braucht ihre Behandlung im Parlament viel Zeit. Wir bräuchten dringend schnellere Beschlüsse. Denn es ist wichtig, dass die Rahmenbedingungen rasch klar werden. Auf der KEV-Warteliste warten immer noch über 30 000 Solaranlagen, und es existiert keine Investitionssicherheit für diejenigen, die sich jetzt neu für die kostendeckende Einspeisevergütung anmelden. Das wird bis Mitte 2016, nach einer zu erwartenden Volksabstimmung, so bleiben.

Abgesehen vom Tempo, stimmt die Richtung?

Die Ziele sind zu bescheiden, das ist ein Manko. Selbst das ehrgeizigste Szenario orientiert sich nicht an den Erfordernissen der 2000-Watt-Gesellschaft. Andererseits hat Bundesrätin Leuthard recht mit der Aussage, dass zum heutigen Zeitpunkt

nicht sämtliche erforderlichen Massnahmen bis 2050 geplant werden müssten. So betrachtet stimmt die eingeschlagene Richtung auf jeden Fall.

Erste Signale sind bereits aus der vorberatenden Kommission zu empfangen gewesen. Wie deuten Sie diese?

Die bisherigen Beschlüsse der vorberatenden Kommission sind überraschend positiv. So wird an der KEV grundsätzlich festgehalten, obwohl manche Gegner der erneuerbaren Energien einen Systemwechsel verlangt hatten. Mit der Umwandlung in ein Einspeiseprämiensystem sollen mehr Marktanreize geschaffen werden, ohne die Investitionssicherheit in Frage zu stellen. Es soll ein höherer Einspeisetarif ausbezahlt werden, wenn der Strom zu einem Zeitpunkt geliefert wird, zu dem die Strompreise hoch sind. Das schafft Anreize z.B. für Ost- und West- ausgerichtete Anlagen oder Batterien. Wichtig ist ferner, dass der maximale Beitragssatz für die Finanzierung der KEV auf max. 2.3 Rappen erhöht wurde. Natürlich hätten wir uns gewünscht, dass man den Deckel ganz entfernt hätte. Die 2.3 Rp. – von denen nur 2 Rp. für die KEV sind – sind das absolute Minimum, das wir brauchen, damit der Photovoltaikmarkt nicht einbricht. Im Wärmebereich wurden wichtige Korrekturen am Gebäudeprogramm vorgenommen, und die bereitgestellten Mittel aus der CO₂-Abgabe sollen steigen. Richtig ist auch der Beschluss, Mittel für Investitionen in die Wasserkraft bereitzustellen. Wir brauchen die Wasserkraft als sinnvolle Ergänzung zur Solarenergie.

Wichtig ist aber nicht die kleine, sondern die grosse Wasserkraft als Saisonspeicher.

Mit einem minimalen Ausbau von etwa 20 grossen Talsperren könnte die Winterproduktion um 10% gesteigert werden. Das wäre genau die saisonale Speicherung, die es braucht, um die Überproduktion der Solarenergie im Sommer auszugleichen.

Die neue Förderung von PV-Anlagen ist bereits in Kraft und wird umgesetzt: Sollen die Neuerungen wie Investitions-hilfen für kleinere PV-Anlagen und Eigenverbrauch beibehalten werden?

Bei Bauherren scheinen noch Unsicherheiten zu beiden Neuerungen zu bestehen. Aber grundsätzlich sind beides extrem wichtige Elemente der Energiestrategie. Die Kombination von Einmalvergütung und Eigenverbrauch kann wirtschaftlich sehr interessant sein. Dies jedenfalls dann, wenn man mit entsprechenden Massnahmen wie Batterien, Wärmepumpe und Elektromobilität den Eigenverbrauchanteil erhöhen kann. Als Faustregel gilt: Ab etwa 20 Prozent Eigenverbrauch – und das erreicht man im Haushalt sogar ohne spezielle Massnahmen – ist die Einmalvergütung sogar interessanter als die KEV-Vergütung. Erreicht man 30–40 Prozent Eigenverbrauch, wird es wirtschaftlich recht interessant – im Vergleich mit einem Bankkonto sowieso. Störend ist, dass sich der Markt jetzt auf die Kleinanlagen fokussieren wird, die Grossanlagen befinden sich in Anbetracht der drastisch sinkenden KEV-Tarife in einem wirtschaftlich schwierigen Umfeld. Möglicherweise wird aber das Parlament die Einmalvergütung auch für grössere Anlagen zulassen. Das könnte für manche Investoren interessant sein.

Die Solarbranche hat die letzten Ankündigungen zur Absenkung der KEV-Tarife als

DIE ENERGIESTRATEGIE 2050 – DIE ZENTRALEN MASSNAHMEN

1. Energieeffizienz:

- Gebäude: Erhöhung der CO₂-Abgabe und Verstärkung des Gebäudeprogramms
- Industrie und Dienstleistung: Rückerstattung für stromintensive Betriebe (mind. 5 Prozent Stromkosten/Bruttowertschöpfung) nur, wenn Zielvereinbarung zu Energiesparprogramm abgeschlossen wird. Ferner werden wettbewerbliche Ausschreibungen ausgebaut und verschiedene unterstützende Massnahmen angeboten.
- Mobilität: Verschärfung der Emissionsvorschriften, Erarbeitung eines Masterplans Elektromobilität zur Frage der Deckung des zusätzlichen Strombedarfs im Einklang mit der Energiestrategie 2050;
- Elektrogeräte: Effizienzvorschriften sollen auf weitere Geräte-Kategorien ausgeweitet und dem technischen Fortschritt angepasst werden. Offen ist, ob die Schweiz dabei mit der EU Schritt halten oder einen Schritt vorausgehen soll.
- Stromlieferanten: Verbindliche Effizienzziele für Stromlieferanten. Pro Megawattstunde eingespartem Strom gibt es ein Weisses Zertifikat für den Stromlieferanten. Diese Zertifikate können an ein anderes Unternehmen verkauft werden.

2. Erneuerbare Energien

- KEV: Gesamtkostendeckel wird erhöht auf 2,3 Rp./kWh, wobei die Teildeckel für die einzelnen Technologien (Ausnahme PV) aufgehoben werden. Die KEV wird umgebaut zum Einspeisevergütungssystem mit Direktvermarktung.
- Einmalige Investitionshilfe für kleine PV-Anlagen (< 10 kW) – für Betreiber von 10–30 kW-Anlagen besteht ein Wahlrecht zwischen KEV und Einmalvergütung.

- Sie steht nur noch für Neuanlagen zur Verfügung.
- Die Vergütungssätze sollen nicht mehr kostendeckend sein, sondern sich an den Gestehungskosten von Referenzanlagen orientieren. Für die Kleinwasserkraft wird eine Untergrenze eingeführt.
- KVA, ARAs, etc erhalten keine KEV mehr sondern Investitionsbeiträge.
- Eigenverbrauch von Elektrizität wird gewährleistet.
- Raumplanung: Projekte zur Produktion von erneuerbarer Energie erhalten den Status des nationalen Interesses. Im Konfliktfall mit anderen nationalen Interessen muss das Projekt erhebliche Bedeutung haben. Bewilligungsverfahren für den Bau von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sollen verkürzt und vereinfacht werden.

3. WKK: Teilbefreiung von der CO₂-Abgabe

4. Gaskombikraftwerke: Verbesserung der Investitionsbedingungen (Der Bundesrat geht davon aus, dass ein GWK ab 2020 nötig sein wird zur Sicherung des Strombedarfs);

5. Netze (Verfahrensbeschleunigung und Smart Metering): Verfahren werden beschleunigt und verkürzt; Strategie und darauf aufbauend eine separate Vorlage werden an die Hand genommen; der Bund kann die Installation intelligenter Messsysteme bei Endkunden verlangen.

6. Leuchtturmprojekte: Förderung für innovative Projekte im Energiebereich;

7. Vorbildfunktion des Bundes: Steigerung der Energieeffizienz um 25 Prozent bis 2020;

8. EnergieSchweiz ist das Programm zur Umsetzung der Energiestrategie 2050.

zu drastisch kritisiert. Ist man denn allmählich am unteren Ende des Kostensenkungspotenzials angelangt?

Die in der Vernehmlassung vorgeschlagene Absenkung wäre drastisch. Dann wären nur noch die billigsten Anlagen kostendeckend. Das ist nicht ungefährlich, denn es ist ein Signal gegen europäische oder Schweizer Produkte und möglicherweise auch ein Signal gegen Qualität und einheimische Arbeitsplätze. Das Kostensenkungspotenzial ist tatsächlich nicht mehr sehr gross. Die Modulpreise stagnieren derzeit auf dem internationalen Markt.

Kostensenkend wirkt sich immerhin die Abschaffung der Baubewilligungspflicht für Solaranlagen aus. Unsere Forderung nach einer zweistufigen Absenkung, und zwar nicht auf Jahresbeginn, wurde vom BFE positiv aufgenommen.

Wie lange wird die Solarenergie noch die KEV benötigen? Wann wird die «Grid parity» erreicht sein?

Netzparität ist zum Teil bereits gegeben. Je nach Anlagengrösse liegen die Produktionskosten bereits unter 20 Rp./kWh. Das heisst aber nicht automatisch, dass es keine KEV mehr braucht. Gewerbebetriebe mit grossen Dachflächen und potenziell hohem Eigenverbrauch haben oft Leistungstarife mit tiefen Preisen pro Kilowattstunde, was den Anreiz zum Eigenverbrauch senkt. Verschiedene EVU versuchen jetzt mit neuen Tarifmodellen den Eigenverbrauch auch für Private unattraktiv zu machen. Auf Ebene des europäischen Strommarkts kommen wir nicht darum herum, eine Lösung für das merit-order-Problem zu finden. Es hat zur Folge, dass die zu null Kosten produzierende Solarenergie immer Interesse hat, Strom zu verkaufen, auch

wenn der Strompreis gegen Null sinkt, damit aber ihre Investitionen nicht amortisieren kann. Hier brauchen wir sicher noch Reformen, und solange diese nicht vollzogen sind, wird es die KEV als Investitionssicherung brauchen. Gleichzeitig muss in Richtung Kostenwahrheit im Energiebereich gearbeitet werden, denn die Risikokosten sowie Umwelt- und Gesundheitsschäden der fossilen und nuklearen Energien sind in deren Preisen nicht abgebildet.

Wenn die Preise für Module nicht mehr sinken, wo liegt dann noch Kostensenkungspotenzial?

Beispielsweise bei der Lastgangmessung. Für Anlagen ab 30 kWh ist diese obligatorisch – und sehr kostenintensiv. Im Falle einer Anlage von 50 kWh können die Kosten für die Lastgangmessung über die

Die Energiestrategie 2050 ist für die Branche absolut zentral und dringend: Geschäftsleiter von Swissolar David Stichelberger



FOSSILE ENERGIEWENDE IM HINTERTREFFEN

Wie beurteilt Swissolar die Massnahmen zur Energiewende im Bereich fossile Energie?

Im Zentrum stand bisher aus naheliegenden Gründen der Atomausstieg und die dazu nötigen Massnahmen im Strombereich. Dabei geht aber oft vergessen, dass zwei Drittel unseres Energieverbrauchs in Form von Erdölprodukten und Gas anfällt. Klimaerwärmung, Ölknappheit, Versorgungssicherheit, bzw. Abhängigkeit von Öl- und Gasreserven in Konfliktgebieten sind Stichworte, weshalb auch hier dringend gehandelt werden muss. Für Massnahmen im Gebäudebereich, wo die Hälfte unserer Energie verbraucht wird, sind die Kantone zuständig, was ein rasches Vorgehen erschwert. Immerhin hat die nationalrätliche Energiekommission die Weiterführung des bewährten Gebäudesanierungsprogramms beschlossen. Nun fehlt aber noch eine Korrektur

am bisherigen klimapolitischen Blindflug des Bundesrates, der die CO₂-Emissionen bis 2020 um nur gerade 20% reduzieren will. Swissolar schliesst sich der Forderung der Klima-Allianz an, wonach eine Reduktion um 40 Prozent bis 2020, bzw. um 60 Prozent bis 2030, nötig wäre.

(Die von Swissolar unterstützte Petition der Klima-Allianz ist abrufbar unter www.klima-allianz.ch, Anm. der Redaktion).

Wie könnte dieses Ziel erreicht werden?

Wie vom Bundesrat vorgeschlagen, muss die CO₂-Abgabe erhöht werden und damit auch diejenige für Förderprogramme im Gebäudebereich. Die Solarthermie, die zurzeit etwas im Hintergrund steht, bräuchte diesen neuen Schub dringend. Dringend wären aber auch Massnahmen im Mobilitätsbereich: Elektromobilität senkt nicht nur die Emissionen, son-

dern bietet auch wertvolle Speicherkapazitäten für die Photovoltaik.

Keine wesentlichen Änderungen sind bei der Förderung der solaren Wärme zu erwarten.

Die Förderung der Wärme ist, anders als der Strom, auf der Kantonsebene angesiedelt. Tatsache ist, mit durchschnittlich 15 Prozent Förderung für thermische Anlagen – gegenüber 30 Prozent für PV-Anlagen – ist die Wärme eindeutig im Nachteil. Da wären die Kantone gefordert, mehr Mittel zur Verfügung zu stellen. Mit einer höheren CO₂-Abgabe könnten den Kantonen mehr Mittel zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen der Revision des harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM) macht Swissolar Vorschläge, wie diese Mittel noch wirksamer als bisher eingesetzt werden könnten.

Buderus Logatherm GWPL



Logatherm GWPL

Neue Gas-Wärmepumpe für mittlere und grosse Gebäude

Die Logatherm GWPL nutzt Luft als Wärmequelle und eignet sich mit einer Nennwärmeleistung von 41 kW (A7/W35) insbesondere für mittlere und grössere Gebäude. Aufgrund ihrer hohen Vorlauftemperaturen von 65 °C im Heizbetrieb und 70 °C bei der Trinkwassererwärmung kann die Gas-Absorptionswärmepumpe nicht nur im Neubau mit entsprechend niedrig dimensionierten Systemtemperaturen eingesetzt werden, sondern ebenso für die Heizungsmodernisierung und Nachrüstung. Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 164 %, bezogen auf den Heizwert, arbeitet sie ausgesprochen effizient.

Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrem Buderus Kundenberater oder unter 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

Warum wird's hier nicht warm?



Funktioniert die Kombination Wärmepumpe und Solar hier doch nicht?

Behagliche Wärme und ausreichend Warmwasser



Mag. Werner Neuhauser
Prokurist Forstner
Speichertechnik GmbH

Eine Mischheizung aus Fußbodenheizung und Heizkörpern kann selbstverständlich durch die Kombination einer Solaranlage mit einer Wärmepumpe realisiert werden.

Für den effizienten Betrieb der Wärmepumpe und einen entsprechenden hydraulischen Abgleich ist ein FORSTNER Hygiene-Systemspeicher unbedingt notwendig. Mit ihm kombiniert der Heizungsfachmann sämtliche Heizsysteme einfach, verlässlich und effizient. **Behagliche Wärme, ausreichend Warmwasser und dauerhaft zufriedene Kunden.**

FORSTNER®
DIE SPEICHERMARKE



SO INDIVIDUELL WIE SIE.

FORSTNER
SPEICHERTECHNIK GmbH
Neulandstr. 36
6971 Hard, Österreich

info@speichertechnik.com
www.speichertechnik.com



Lebensdauer einen Viertel der gesamten Anlagekosten ausmachen. Inzwischen wurde aber die Liberalisierung des Zählerwesens beschlossen, was bald zu tieferen Preisen für Zähler und Ablesung führen dürfte. Damit würden die Kosten für mittelgrosse Anlagen deutlich sinken.

Ende 2013 lag der Anteil Solarstrom im Schweizer Stromnetz bei 1,2 Prozent. Swissolar will 20 Prozent bis 2025 erreichen: Ist das Ziel mit der Energiestrategie realistisch?

Realistischerweise wird es wohl 2030, bis wir dieses Ziel erreichen. Die Politik ist zeitlich zu sehr in Verzug.

Unter welchen Bedingungen könnte das Ziel doch noch erreicht werden?

Man müsste den KEV-Deckel sofort entfernen und auf die raschen Absenkungen der KEV-Tarife verzichten.

Gleichzeitig ist die E-Mobilität in aller Munde – das bedeutet wachsenden Stromverbrauch. Wie beurteilt die Solarbranche die E-Mobilität?

Elektromobilität und Solarenergie passen gut zusammen. Elektromobilität könnte einen Teil der Speicherkapazität, die es braucht, zur Verfügung stellen. Wichtig ist, dass der Mehrverbrauch an elektrischer Energie durch erneuerbare Energien sichergestellt wird. Wenn nicht, wird die E-Mobilität den Atomausstieg behindern. Bisher hat die E-Mobilität zwar einen minimalen Anteil an der Mobilität. Dennoch sollte man schon jetzt die Weichen richtig stellen.

Sie sind überzeugt, dass die Energiewende ökonomisch und technisch machbar ist. Doch nun muss sie zuerst einmal politisch gelingen. Wird sie das oder ist Fukushima schon wieder verdrängt?

Es gibt nach wie vor eine starke Allianz, die den eingeschlagenen Weg zum Atomausstieg gehen will. Doch der ist noch lang und wird wohl in eine Volksabstimmung münden. Die Gefahr ist gross, dass die Leute Fukushima bis zu einer Volksabstimmung vergessen haben und dass erneut irgendwelche Angstkampagnen die Bevölkerung einschüchtern werden. Da wartet viel Arbeit und Engagement auf uns, so viel ist klar. Ich bin jedoch zuversichtlich, dass die Leute erkennen, dass längerfristig kein Weg um eine hundertprozentige Versorgung mit erneuerbaren Energien herumführt.



WINDENERGIE

WO DER WIND BLÄST, LÄSST SICH VIEL WINDENERGIE PRODUZIEREN – EINE BINSENWAHRHEIT. DOCH DAS IST NICHT DIE GANZE WAHRHEIT. AUCH LUFTVERWIRBELUNGEN UND DIE RICHTUNG DER WINDE BESTIMMEN, WIE VIEL LEISTUNG EINE WINDTURBINE ERZIELT. DIESE EFFEKTE FALLEN SOGAR RECHT STARK INS GEWICHT, ZEIGT EINE NEUE STUDIE.

DIE VERSTECKTEN KRÄFTE DES WINDES

||||| TEXT: ANITA VONMONT

Je schneller der Wind durch eine Windkraftanlage pfeift, desto mehr kann sie leisten. Verdoppelt sich zum Beispiel die Windgeschwindigkeit, so schiesst die Leistung ums Achtfache in die Höhe. Unzählige Studien betonen es: Die Windgeschwindigkeit ist matchentscheidend für die Wahl von guten Windstandorten.

VOM MODELL IN DEN PRAXISTEST

Es gibt aber noch andere Einflussgrössen des Windes, die bestimmen, wie viel Energie eine Windturbine produziert. Bloss konnte man diese wenig bekannten Einflüsse bisher schlicht nicht messen. Einem Forschungsteam von Ingenieur Ndaona Chokani ist dies nun aber in einer vom Bundesamt für Energie (BFE) geförderten Studie gelungen. «Wir konnten nachweisen, dass auch Luftwirbelungen und abweichende Windrichtungen die Leistung von Windanlagen spürbar beeinflussen»,

sagt der Forscher am Institut für Energietechnik der ETH Zürich.

Für diesen Nachweis haben die Forscher in einer Versuchsanlage zunächst ermittelt, wie unterschiedlich starke Luftwirbelungen (Turbulenzen) und Änderungen der Windrichtung die Leistung einer Modell-Windkraftanlage beeinflussen (vgl. Kasten S. 33). Mit den Resultaten haben sie am Computer ein Modell erstellt, das diesen Einfluss auch für reale Windstandorte ermitteln kann. Den Praxistest machten sie gleich selbst. Im grössten Schweizer Windpark auf dem Mont Crosin im Berner Jura haben sie mit Satelliten-Wetterdaten und eigenen Messdaten ein Jahr lang die dortigen Turbulenzen und Windrichtungen gemessen und anschliessend mit dem Modell deren Einfluss auf die Leistung des Windparks bestimmt.

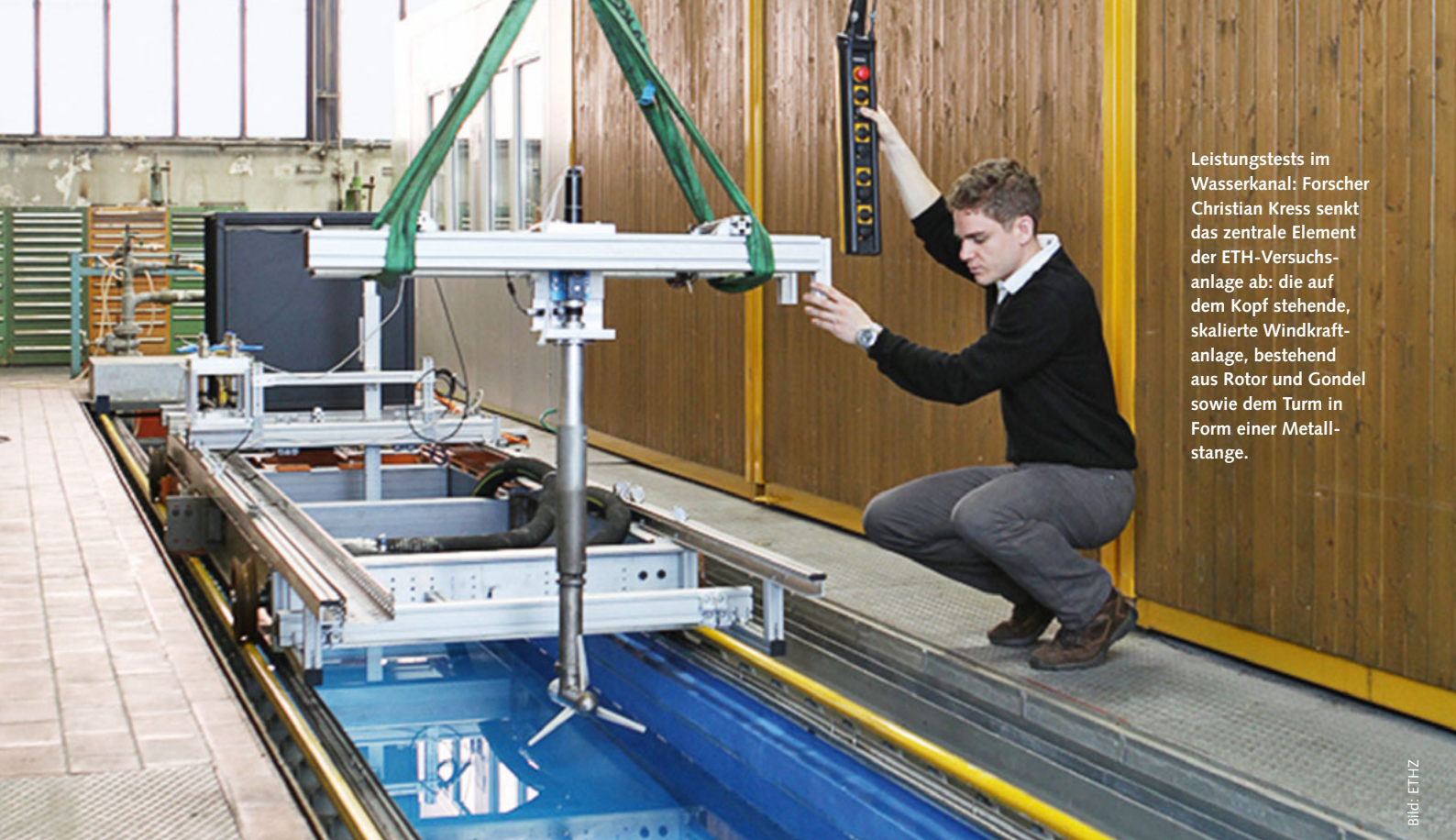
ERHEBLICHE GEWINNE UND VERLUSTE

Das Forschungsprojekt zeigt nun also erstmals, wie stark dieser Einfluss ist:

- Am leistungsfähigsten sind Windkraftanlagen, wenn die Anströmung genau horizontal, unter einem Winkel von 0 Grad, auf die Rotoren trifft. Bei einer sehr starken Auf- und Abwärtsneigung der Anströmung von 15 Grad verringert sich die Leistung um 7 Prozent. Ausgesprochen flache Länder wie die Windenergie-Hotspots Norddeutschland und Dänemark haben in dieser Hinsicht einen Vorteil, denn dort fegen die Winde meist horizontal übers Land. Die Schweiz hingegen mit ihren Hügeln, Tälern und Bergen hat weniger gute Bedingungen. Auf dem Mont Crosin im Berner Jura haben die Forscher vertikale Abweichungen der Windrichtung zwischen 8 und 13 Grad gemessen. Übers Jahr hinweg reduzierte diese Strömungsneigung des Windes die Leistung im Windpark um 2 bis 5 Prozent.
- Abweichende Windrichtungen haben aber zugleich einen positiven Effekt: In ihrer Versuchsanlage haben die Forscher beobachtet, dass in diesem Fall der hinter einer Turbine abgeschwächte Wind-

Auf dem Mont Crosin im Berner Jura machten die ETH-Forscher den Praxistest zur Leistungsberechnung von Windkraftanlagen. Ein Jahr lang haben sie hier die Windverhältnisse genau gemessen.





Leistungstests im Wasserkanal: Forscher Christian Kress senkt das zentrale Element der ETH-Versuchsanlage ab: die auf dem Kopf stehende, skalierte Windkraftanlage, bestehend aus Rotor und Gondel sowie dem Turm in Form einer Metallstange.

Bild: ETHZ

strom schneller wieder anschwellen kann. An hügeligen Standorten, wie sie in der Schweiz oft anzutreffen sind, kann man Windkraftanlagen daher viel näher hintereinander platzieren als im Flachland.

- Positiv wirken sich für hügelige Länder auch die hier vergleichsweise starken Turbulenzen aus. Je stärker die Luft im Bereich von Turbinen verwirbelt ist, desto mehr Wind können die Anlagen ernten. Gemäss der Studie der ETHZ erhöhen Turbulenzintensitäten von 8 bis 16 Prozent,

wie sie auf dem Mont Crosin vorkommen, die Leistung der dortigen Windturbinen um bis zu 4 Prozent – dies im Vergleich zu den turbulenzärmsten Windstandorten der Welt, etwa der Nordsee (mit 2.5 bis 6 Prozent Turbulenzintensität).

WINDSTANDORTE SAUBER VORABKLÄREN

Unter dem Strich sieht die Bilanz für Windanlagen in hügeligem Gelände günstig aus: Ein Windpark wie jener auf dem Mont Cro-

sin dürfte wegen der Turbulenzen und un-steten Windrichtungen unter dem Strich einen Leistungsgewinn von etwa 1 bis 3 Prozent erzielen im Vergleich zu einem Windpark in einem ganz flachen Gebiet. Das mag nach wenig klingen, doch schon ein einziges Prozent Leistungsgewinn kann – grob hochgerechnet – bei einer mittelgrossen (2 MW-) Windturbine zu zusätzlichem Strom für rund ein Dutzend Haushalte pro Jahr führen, für einen ganzen Windpark summiert sich das entsprechend.

zhaw
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
School of Engineering

Mit Energie die Zukunft gestalten.

Energie, Mobilität und Gesundheit – wir setzen auf zukunftsrelevante Themen in Aus- und Weiterbildung, 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.

WINDTURBINE IM WASSERKANAL MODELLIERT

Wie sich turbulente Winde und Luftströmungen unterschiedlicher Richtung auf die Leistung von Windanlagen auswirken – das zu messen ist nicht ganz einfach. «Bei realen Windkraftanlagen haben wir das Problem, dass der Wind nach der Laune der Natur bläst und nicht nach unseren Wünschen», erklärt ETH-Forscher Ndaona Chokani, «und bei Tests im Windkanal können wir die benötigten Turbulenzen nicht erzeugen, denn um turbulent zu werden, braucht Luft viel mehr Raum als im Windkanal vorhanden ist.»

Die Forscher griffen daher zu einem Trick: In ihrem Versuchskanal strömt keine Luft, sondern Wasser. Im Wasser kann man schon auf kleinem Raum die gleichen Turbulenzen erzeugen, wie sie in der Luft bei realen Windanlagen vorkommen. Denn Wasser hat im Vergleich zu Luft eine andere – für strömungsmechanische kleinmasstäbliche Experimente vorteilhafte – Dichte und Viskosität.

MINIATURISIERT IM MASSSTAB 1:160

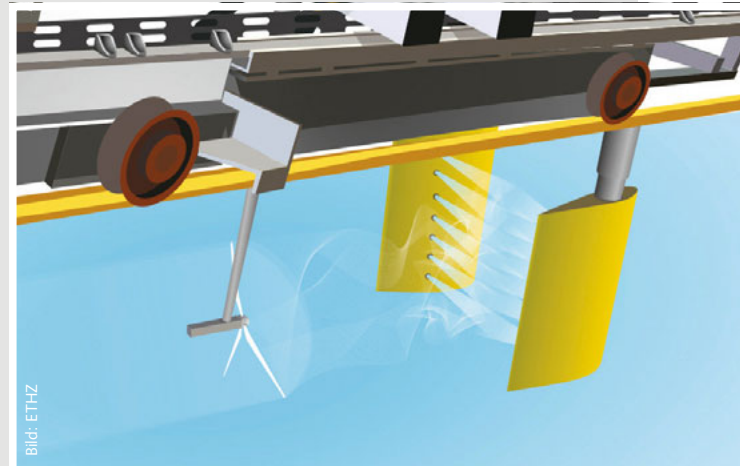
Die Modell-Windkraftanlage in einer Maschinenhalle der ETHZ wird daher von Wasser statt von Luft umströmt. Sie ist kopfüber unter einen Schleppwagen montiert. Es handelt sich um eine im Massstab 1:160 skalierte Windkraftanlage des Typs HTW2.0-80 von Hitachi.

Ein Schleppwagen zieht die Windkraftanlage durchs stehende Wasser. Die Geschwindigkeit dieses Wagens gibt die Geschwindigkeit der Strömung vor, die auf die Turbine trifft. Die gewünschten Turbulenzen erzeugen die Forscher mit zwei Sets von Düsen, die, vor der Turbine,

ebenfalls unter dem Wagen montiert sind. Unterschiedliche Strömungsrichtungen lassen sich erzeugen, indem man den Turm der Windturbine leicht kippt oder dreht, sodass der Rotor nicht mehr senkrecht, sondern geneigt durchs Wasser gezogen wird.

AUFS RICHTIGE VERHÄLTNISS KOMMT ES AN

«Mit dieser Versuchsanlage können wir die verschiedenen Strömungseinflüsse einzeln oder zusammen gezielt variieren und dann jeweils den Einfluss auf die Turbinenleistung berechnen», schildert Ndaona Chokani das Besondere an den vom BFE unterstützten ETH-Experimenten. Doch kann man von der Leistung einer Turbine im Wasser wirklich auf jene einer Windturbine schliessen? «Man kann, wenn man die entsprechenden Verhältnisse wahr», sagt der Forscher. Wichtig für die Leistung einer Windturbine ist vor allem das Verhältnis zwischen der Umlaufgeschwindigkeit der Rotorblattspitzen und der Windgeschwindigkeit. «Nehmen wir an, der Wind bläst bei einer realen Windanlage mit 5 Metern pro Sekunde, der Rotor dreht dann an den Spitzen mit 35 Metern pro Sekunde, 7 Mal so schnell. Um nun zuverlässige Aussagen über die Leistung machen zu können, müssen wir bei unserer Wasser-Turbine dasselbe Ver-



Turbulenzzeugung im ETH-Modellversuch: Aus zwei Sets von Düsen unter dem Schleppwagen strömt Wasser, wodurch die Anströmung auf die Test-Turbine turbulent wird.

hältnis nachstellen», so Chokani. Neben der konstanten Anströmung, erzeugt durch die Bewegung des Schleppwagens, stellen die Forscher entsprechend die Umlaufgeschwindigkeit mit einem kleinen Antriebsmotor exakt ein. Je nachdem, welche Turbulenzen und Strömungsbedingungen die Forscher dann vorgeben, verändern sich sowohl die Turbinen-Leistung als auch die auf die Turbine wirkenden Lasten.

«Alles können wir nicht wirklichkeitsgetreu simulieren», ergänzt Projektmitarbeiter Christian Kress, der neben seiner Doktorarbeit an der ETHZ an einem Industrieprojekt von Hitachi mitwirkt, «so ist etwa das Gehäuse der Gondel nicht ganz massstabsgetreu skaliert.» Doch insgesamt, erklären die ETH-Forscher, gebe ihr Wassermodell die relevanten Parameter der Windrealität akkurat wieder.

Es lohnt sich also, im Vorfeld von geplanten neuen Windparks sauber abzuklären, welche Standorte die beste Leistung versprechen – eben nicht nur die besonders windreichen, sondern auch jene mit vielen Turbulenzen und geringer Abweichung der Windrichtung. Gerade in der kleinräumigen Schweiz, wo fast jedes neue grössere Windprojekt auf Opposition stösst, sind möglichst genaue Vorabklärungen wichtig, für Investoren, aber auch für den Bund, der die Windkraft im Rahmen seiner Energiestrategie 2050 stark ausbauen will. Mit dem von den Forschern entwi-

ckelten Computermodell sollen diese präzisieren Voruntersuchungen bald möglich werden, individuell für jeden einzelnen Standort.

«THERE IS NO FREE LUNCH»

Zuerst aber will ETH-Forscher Chokani den Faktor Turbulenzen noch genauer untersuchen. «There is no free lunch», scherzt der US-Amerikaner, «nichts ist gratis zu haben». Denn turbulente Winde seien zwar ein Segen für die Energieproduktion; zugleich aber rütteln sie an den Anlagen, sodass möglicherweise höhere Wartungs-

kosten anfallen. Ob letzteres der Fall ist, untersucht das ETH-Team nun in einer Folgestudie des Bundesamts für Energie.

|||||

Weitere Auskünfte zu dem Projekt erteilt Lionel Perret (lionel.perret@planair.ch), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Windenergie.

Der Schlussbericht dieses Projektes ist abrufbar unter: http://www.bfe.admin.ch/forschungwindenergie/02512/02744/index.html?lang=de&dossier_id=06170

ERFOLGREICHE GRÜNDUNG DES VERBANDES UNABHÄNGIGER ENERGIEERZEUGER



Am 13. September 2014 ist in Wädenswil der Verband der unabhängigen Energieerzeuger VESE gegründet worden. VESE zählte bei der Gründung bereits über 30 Mitglieder, davon 20 Energie-Genossenschaften (u.a. ADEV, Solarspar, SI-REN, Energie Genossenschaft Schweiz, Solar Genossenschaft St. Gallen) und Unternehmen, welche zusammen Solarstromanlagen mit einer Leistung von über 20 MWp betreiben. Ziel sei eine übergreifende Vernetzung und gemeinsame Arbeit in den Bereichen Politik, Medien, Einkaufsgemeinschaften, Stromverkauf und juristischen Fragen, wie VESE-Präsident Walter Sachs erklärt.

«Die Energiewende ist dezentral. Stromkonsumenten werden zu Produzenten. Energieerzeuger ohne Netzinfrastruktur erhalten jetzt mit VESE eine wertvolle Stimme», stellt Amadeus Wittwer von der Energie Genossenschaft Schweiz und Vorstandsmitglied von VESE fest. Der neue Verband ist eine Fachgruppe der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie SSES. Der Vorstand besteht aus acht Personen, darunter Vertreter von fünf Solargenossenschaften. Der Verband ist offen für alle nachhaltigen

dezentralen Energie-Technologien, wobei die meisten Mitglieder Solarstromanlagen betreiben. «Als Solargenossenschaften stehen wir alle vor denselben Herausforderungen – wie sieht das Geschäftsmodell der zukünftig dezentralen Energieversorgung aus? Wir brauchen VESE für den unternehmerischen und technischen Erfahrungsaustausch – gemeinsam gestalten wir die Zukunft nachhaltig», sagte Vorstandsmitglied Heini Lüthi-Studer an der Gründungsveranstaltung.

Vernetzung und Vertretung

«VESE hat sich zum Ziel gesetzt, Produzenten ohne eigenes Verteilnetz zu vernetzen und bei technischen und administrativen Fragen zu unterstützen», wie Walter Sachs, frisch gewählter Präsident von VESE sagt. Des Weiteren wird VESE seine Mitgliedern gegenüber den Energieversorgungsunternehmen, anderen Interessenverbänden und den eidgenössischen Räten in energiepolitischen Fragen vertreten.

Mit der Verbandsgründung wurden auch zwei Arbeitsgruppen ins Leben gerufen: Die Arbeitsgruppe Eigenverbrauch zur Entwicklung administrativer und technischer Mo-

MITGLIED WERDEN

Die VESE Mitgliedschaft beinhaltet nebst den Vorteilen für Mitglieder auch die Mitgliedschaft in der SSES, der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie.

Die Tarife richten sich nach der Generatorleistung, bei Solaranlagen nach der installierten Leistung in kWp:

installierte Leistung	jährlicher Mitgliederbeitrag
bis 30 kWp	CHF 80.–
bis 300 kWp	CHF 150.–
bis 1000 kWp	CHF 320.–
ab 1000 kWp	CHF 500.–
Gönner, ohne eigene Anlage	CHF 150.–

delle für den erweiterten Eigenverbrauch, dem sogenannten «Arealprinzip» (Info: eigenverbrauch@vese.ch) sowie die Arbeitsgruppe Einkaufsgemeinschaft mit dem Ziel, eine Einkaufsgemeinschaft für Solarkomponenten aufzubauen. (einkaufsgemeinschaft@vese.ch).

VESE verfolgt weitere Projekte zu den Themen Fernüberwachung, Kostenvergleich, Repowering Bestandsanlagen sowie Bürgschaften und Kredite.

Lastgangmessung

Ein weiteres brandaktuelles Thema ist die Lastgangmessung, also die Messung des produzierten und verbrauchten Stroms im 15-Minuten-Takt. Die Lastgangmessung ist für Stromerzeuger mit über 30 kVA Anschlussleistung verpflichtend, wofür Verteilnetzbetreiber bis zu 1000 CHF pro Jahr in Rechnung stellen. Die Leistungsgrenze von 30 kVA ist willkürlich, in anderen Ländern ist beispielsweise eine Messung erst ab 100 kVA vorgeschrieben. Die hohen Kosten der Messung gefährden den wirtschaftlichen Betrieb und behindern somit die rasche Umsetzung einer dezentralen Energiewende. VESE wird darauf hinwirken, dass die Lastgangmessung erst für Anlagen ab 100 kVA verpflichtend wird und versuchen, ein Rahmenabkommen zum Bezug verbilligter Lastgangmessungen zu vereinbaren. Interessierte Erzeuger erhalten weitere Informationen unter:

lastgangmessung@vese.ch
(Red.,MM)

ENERGIDIOT

Seltsame Vögel

In Fukushima nimmt die Zahl der Vögel ab und ihre Vielfalt ebenso. Das hat vor einigen Wochen ein Bericht der UNO gezeigt. Auf den ersten Blick sehen die Genveränderungen - meist weisse Flecken - wie partieller Albinismus aus. Dieselben Phänomene findet man in Studien zur Atom-Katastrophe in Tschernobyl. Die japanische Regierung geht davon aus, dass die Radioaktivität in der Gegend von Fukushima zu schwach ist, als dass sich dort signifikante Veränderungen in der Umwelt feststellen liessen. «Gehen Sie weiter meine Damen und Herren, es gibt hier nichts zu sehen, alles ist unter Kontrolle», ist hier die Devise. Die Nuklear-Lobby ist eben immer noch extrem aktiv und einflussreich! Sie hat die Waffen mitnichten gestreckt. Der Aufstieg der Solarenergie kommt vielen ungelegen, vor allem aber jenen, die ihr Monopol auf dem Strommarkt gerne be-

wahren würden. Der Wirtschaftsdachverband Economiesuisse zum Beispiel kämpft verbissen, mit dem Ziel zu verhindern, dass sich die erneuerbaren Energien zu schnell entwickeln und verbreiten. Das heutige System soll möglichst aufrechterhalten werden: Ein System, das darin besteht, dass grosse Energieerzeugungsanlagen gebaut und finanziert werden und der Vertrieb und die Verteilung der Energie unter Kontrolle behalten werden kann. Deshalb muss verhindert werden, dass die Mikro-Produzenten auch nur die geringste Macht erhalten. Darum geht es. Umso mehr freuen wir uns über die geglückte Gründung des Verbandes unabhängiger Energieerzeuger VESE durch die SSES. Indem sich die kleinen Genossenschaften und Energie-Produzenten zusammenschliessen, können sie, wenn es darum geht, ihre Interessen zu wahren, mehr Gewicht in die Waagschale werfen.

Lucien Bringolf

ENERGIEWENDE UND DER NATUR- UND HEIMATSCHUTZ

Für die Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch braucht es die Energiewende unbestritten. Der schrittweise Ausstieg aus der Atomenergie erfordert gemäss Bundesamt für Energie BFE pro Jahr rund 24 TWh Strom aus neuen erneuerbaren Quellen. Um diesen Strom zu produzieren, braucht es eine Vielzahl an Anlagen. Ebenso wird für die Verteilung und Zwischenspeicherung des erneuerbaren Stroms ein Ausbau der Stromnetze notwendig. Das alles braucht Raum; in Zukunft werden sehr viel mehr Siedlungen und Landschaften der Schweiz von den Auswirkungen von Produktions-, Verteil- und Speicheranlagen betroffen sein als heute.

Diese Ausgangslage wird von verschiedenen Seiten genutzt, um den Natur- und Heimatschutz zu schwächen und in die Rolle des Verhinderers zu drängen. Eine differenzierte Betrachtung zeigt aber gemäss Pusch ein anderes Bild. Die schützenswerten Naturlandschaften und Kulturgüter sind für die Energiewende absolut irrelevant. Das Potenzial für den Zubau von Photovoltaik, Wind- und Kleinkraftwerken beträgt ausserhalb der Schutzgebiete gut 26 TWh pro Jahr – weit mehr also, als für die Energiewende nötig ist. Das weitaus grösste Potenzial weist die Photovoltaik auf gut besonnten Dachflächen auf; laut Herbert Bühl, Präsident der eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission, beträgt dieses ausserhalb von Schutzobjekten 11,6 TWh pro Jahr. Dieses Potenzial lässt sich mit raumplanerischen Massnahmen verdoppeln, ohne die Inventare des Natur- und Heimatschutzgesetzes zu bedrängen. Als vergleichsweise unbedeutend für die Energiewende stuft Herbert Bühl hingegen Wind- und Kleinwasserkraft ein: Die Beeinträchtigung von intakten Gewässern und Landschaften stünde in keinem Verhältnis zum Ertrag.

Am 10. September 2014 zeigte die Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch an einer Tagung in Solothurn auf, dass die Debatte um den Natur- und Heimatschutz als Stolperstein für die Energiewende ein politischer Nebenschauplatz ist. Wenn die Energiewende ernsthaft vorangetrieben werden soll, dann braucht es keine Aufweichung des Natur- und Heimatschutzes, sondern übergeordnete, verbindliche Planungsgrundlagen, die mit den verschiedenen Anspruchsgruppen ausgehandelt sind. Das zeigten auch verschiedene Beispiele aus der kantonalen und kommunalen Praxis, die an der Tagung präsentiert wurden. Mit dieser Erkenntnis stehen vor allem der Bund und die Kantone in der Pflicht. (Pusch)

KANTONE LEISTEN GROSSEN BEITRAG AN DIE ZIELE DER ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK

Im 2013 führten alle 26 Kantone Programme für die Förderung der Energieeffizienz in Gebäuden, erneuerbaren Energien, der Abwärmenutzung und der Gebäudetechnik durch. Die Studie «Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme» bescheinigt den kantonalen Förderprogrammen wie in den Vorjahren eine hohe Wirkung und einen guten Leistungsausweis:

- Im Berichtsjahr 2013 zahlten die Kantone im Rahmen ihrer Förderprogramme 119 Mio. Franken (inklusive Globalbeiträge des Bundes) aus. Die Auszahlungen gingen gegenüber dem Vorjahr 2012 (129 Mio. Franken) etwas zurück (-8%).
- Es wurde eine energetische Wirkung von 9200 Millionen Kilowattstunden (kWh), bezogen auf die ganze Lebensdauer der Massnahmen, erzielt (2012: rund 9300 Millionen kWh).
- Die Reduktion des CO₂-Ausstosses betrug 1,65 Millionen Tonnen CO₂ bezogen auf die ganze Lebensdauer der Massnahmen (2012: 1,68 Millionen Tonnen CO₂).
- Die Energie- und CO₂-Wirkung pro ausbezahlem Förderfranken für direkte Massnahmen nahmen gegenüber dem Vorjahr etwas zu (2013: 86 kWh/CHF, 15,4 kg CO₂/

CHF; 2012: 79 kWh/CHF, 14,2 kg CO₂/CHF).

- Es wurden 473 Millionen Franken an energetischen Investitionen ausgelöst (2012: 517 Millionen Franken).
- Die Beschäftigungswirkung betrug 2780 Personenjahre (2012: 2680 Personenjahre).
- Wesentliche Anteile der direkten Fördermittel flossen in die Förderung von MINERGIEBauten, Sonnenkollektoren, automatischen Holzfeuerungen, Wärmepumpen und Photovoltaik-Anlagen sowie in die Gesamtsanierung von Bauten.

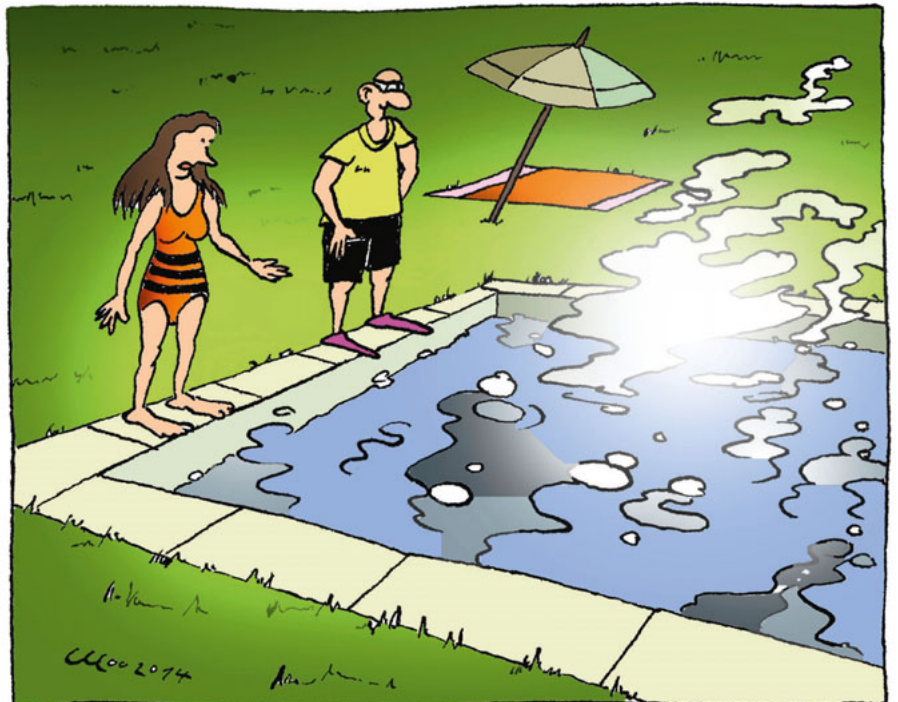
Das Bundesamt für Energie und die Konferenz kantonalen Energiedirektoren veröffentlichten am 16. September 2014 die folgenden zwei Berichte:

- Globalbeiträge an die Kantone nach Art. 15 EnG: Wirkungsanalyse kantonalen Förderprogramme - Ergebnisse der Erhebung 2013 INFRAS, Zürich: Donald Sigrist, Stefan Kessler;
- Stand der Energiepolitik in den Kantonen 2014 BFE, Sektion Gebäude, Bern;

Die Berichte können unter folgender Adresse bestellt werden: BFE, 3003 Bern, Tel. 058 462 56 53, bellinda.tria@bfe.admin.ch

Alltag

www.ursmuehlemann.ch



«ALSO, AUCH WENN DIESES BECKEN SOLAR BEHEIZT WIRD, 40° C WÜRDEN VOLLSTÄNDIG AUSREICHEN!»

20.10.2014 Empa, Dübendorf	EMPA-AKADEMIE: METALLISCHE GLÄSER	www.empa.ch
21.10.2014 Zürich	NEUE STROMSPEICHER – UNNÖTIG, INEFFIZIENT, UNRENTABEL?	www.energiestiftung.ch
21.–24.10.2014 Düsseldorf/D	GLASSTEC 2014	www.glasstec.de
22.–23.2014 Luzern	SWISSOLAR-KURS SOLARSTROM BASIS	www.swissolar.ch
22.–23.10.2014 Offenburg/D	BIOGAS – EXPO & CONGRESS	www.biogas-offenburg.de
27.10.2014 Empa, Dübendorf	EMPA-AKADEMIE: GRAPHEN UND KOHLENSTOFF-NANORÖHRCHEN	www.empa.ch
04.11.2014 Freiburg (CH)	REPIC-VERANSTALTUNG	www.repic.ch
5.11.2014 Zug	EFFIZIENTE ELEKTRISCHE ANTRIEBE	www.werz.hsr.ch
5.11.2014 ETH Zürich, Hauptgebäude	ETH-KLIMARUNDE 2014 Innovationen fürs Klima	www.c2sm.ethz.ch/klimarunde2014
11.11.2014 Messe Luzern	NAT. KONGRESS DER EE UND DER ENERGIEEFFIZIENZ 2014	www.aeesuisse-kongress.ch
12.11.2014 Messe Luzern	3. TAGUNG SOLARWÄRME SCHWEIZ	www.swissolar.ch
13.–14.11.2014 Winterthur	SWISSOLAR-KURS SOLARWÄRME PLANUNG	www.swissolar.ch
13.–16.11.2014 Bern	13. BAUHOlzENERGIE-MESSE	www.bauholzenergie.ch
14.11.2014 Kongresshaus, Biel	ELCOM-FORUM 2014	www.elcom.admin.ch
19.–20.11.2014 Winterthur	SWISSOLAR-KURS SOLARWÄRME PLANUNG	www.swissolar.ch
22.11.2014 Bern	ERNEUERN SIE IHRE GEMEINDE Fachkurs zur Förderung der Energiewende	www.wwf.ch
26.11.2014 Winterthur	SWISSOLAR-KURS SOLARWÄRME PLANUNG	www.swissolar.ch
27.11.2014 Zug	ENERGIEEFFIZIENZPOTENZIALE: BETRIEBS-OPTIMIERUNG	werz.hsr.ch
28.11.2014 Zürich, Konferenz- gebäude Grüenhof	STROMTAGUNG 2014	www.stromtagung.ch
15.1.2015 Canobbio	PROGETTAZIONE DI SISTEMI FOTOVOLTAICI Certificate of Advanced Studies (CAS): 150 Stunden, italienisch; Einschreibung bis 30.11.2014	www.supsi.ch/isaac/formazione.html

SONNE



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



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: Wassererwärmer, Speicher, Wärmepumpen, Solaranlagen, Lüftungssysteme, Systemsteuerung.

SOLARMARKT

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.

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



Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tel. 071 733 38 56, 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.



hassler energia alternativa ag. Resgia 13, 7432 Zillis, Kasernenstrasse 36, 7000 Chur, Tel. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
 → Energieberatung
 → Planung, Verkauf, Installation von Photovoltaikanlagen, Inselanlagen
 → Planung, Verkauf, Installation von Solar-Thermie-Anlagen
 → Planung, Verkauf, Installation von Pellets-Zentralheizungen
 → Planung, Verkauf, Installation von Kleinstwasserkraftwerken



SOLVATEC. 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 Solar Frontier, Megasol und Yingli; Wechselrichter von SolarMax, Kostal, Fronius und SMA; SolvaHeater und SolvaControl zur Warmwasseraufbereitung.



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.



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. Flughafenstrasse 39a, 8152 Glattbrugg, Tel. 044 830 90 30, Fax 044 830 90 31, info@windgate.ch, www.windgate.ch
 → Die WindGate AG ist Ihre Generalunternehmung für schlüsselfertige Photovoltaikanlagen. Unser Spezialisten-Team besteht aus Ingenieuren, Planern, Monteuren und Projektleitern, die über mehrjährige Fachkompetenz für die Beratung, Anlagenplanung, Projektierung und Montage verfügen. Von der Beratung und Planung über den Bau zum Unterhalt. Alles aus einer Hand!



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.



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



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 Solarwärme und Solarstrom. Schweizer Hersteller und Entwickler des einzigartigen BackBox® Systems für sichere Solaranlagen. Der Vertrieb über Partner in der ganzen Schweiz stärkt die lokalen Installations- und Handelsbetriebe und sichert Arbeitsplätze. Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Schweizer Verbänden und Energieversorgern der Solarbranche trägt zur Energiewende für kommende Generationen bei.



ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tel. 055 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
 → Beratung, Planung und Installation von Solaranlagen für Photovoltaik, Solarwärme und Speichersysteme. Als Ergänzung installieren wir auch Wärmepumpen. Wir bieten schlüsselfertige Solaranlagen aus einer Hand.



IWS SOLAR AG. Unterdorfstrasse 54, 8494 Bauma, Tel. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@iwsolar.ch, www.iwsolar.ch
 → Verkauf und Grosshandel für Solartechnik seit 1987, Netzverbundanlagen, 1000 Komponenten für Strom-, Wind- und Pumpsysteme, Beratung, Projektierung und Realisierung (auch Export). Umfangreiche Ausstellung.



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.



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



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.

SONNE

Schweizer

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 Indach, Aufdach und Flachdach, DOMA-Grosskollektoren auch für Fassaden, Kombi-Indachsystem für Wärme und Strom für PlusEnergie- und Minergie-A[®]-Häuser, integrierte Dachfenstermodule; PV-Montagesystem Indach Solrif[®] mit Sunpower-Modulen, PV-Montagesystem Flachdach VIVATfix[®] für Süd-Ausrichtung, PV-Module mit Solrif[®] für Flachdach; Komplettsysteme, Systemzubehör, Service und Unterhalt.



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.

**HOLINGER SOLAR**

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.



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.

Winterhalter Fenner AG

Winterhalter + Fenner AG. Birgstrasse 10, 8304 Wallisellen, Tel. 044 839 58 11, Fax 044 839 58 58, info@w-f.ch, www.w-f.ch
 → Der richtige Partner für jede PV-Installation: Unser Rundum-Service beginnt bei der Erstellung eines Planungsdossiers, geht über die Offerte und Materiallieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support während der Installation.



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.



Heizplan AG. Im Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Filiale Gais, Stosstr. 23, 9056 Gais, Tel. 071 793 10 50 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.



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.



Schweiz-Solar Vertriebs AG. Das Schweizer Photovoltaik-Netzwerk, 3027 Bern, Tel. 031 991 60 60 und 6300 Zug, Mobile 079 945 54 62, www.schweiz-solar.ch
 → Know-how und Top-Produkte für qualitativ hochstehende Solarstromanlagen – für private Liegenschaftsbesitzer und Unternehmen. Die Realisation übernimmt ein lokaler Partner. Davon profitieren Kunden und Umwelt.

SUNTECHNICS FABRISOLAR

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.

MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK

ALUSTAND[®], PV-Montagesysteme. Seemattstrasse 21 B, 6333 Hünenberg See, Tel. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch
 → Erstes Einlegesystem am Markt. Unsere Philosophie: Wenige Komponenten für effiziente Montage und einfache Anlagenwartung. Modular aufgebaut für Steil- und Flachdächer, Ost-West-Ausrichtung, integriertes Arbeitssicherungssystem. Elegantes Design, spricht Architekten an und ermöglicht Speziallösungen (z. B. Tonnendächer). Regionale Wertschöpfung: In der Schweiz entwickelt und produziert. Für die korrekte (Statik-)Auslegung bieten wir Schulungen und Anwenderunterstützung an. Altbewährt und immer innovativ: Wir entwickeln unser System stetig weiter.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

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

PLANUNG UND INSTALLATION



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



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



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.

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.

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

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 Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizungen von Klein- bis Grossanlagen in der ganzen Schweiz.



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



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 18, CH-3753 Oey-Diemtigen
Tel. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85
www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch
→ Der Spezialist für das Heizen mit erneuerbaren Energien.
Unsere Spezialgebiete sind Solaranlagen, Stückholz- und
Pelletkessel, 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).
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
Pelletfeuerungen.

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-U für ein umfassendes Energie-
management und andere Regelungsaufgaben, Fernwartung,
einfache Konfiguration statt SPS-Programmierung.
Solarregler, Heizkreis-, ΔT -, Holzheizungs-Regler, Wärme-
pumpenregler und Zubehör (Präzisionsfühler). Dienst-
leistungen: techn. Beratung, Regler-Vorkonfigurationen,
OEM-Entwicklungen.

WÄRMEPUMPEN



Viessmann (Schweiz) AG. Hårdlistrasse 11, 8957 Spreitenbach
Tel. 056 418 67 11, Fax 056 401 13 91,
info@viessmann.ch, www.viessmann.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-
wassererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen
(Kamine) und ergänzende technische Produkte
der Haustechnik.



STIEBEL ELTRON AG. Industrie West, Gass 8, 5242 Lupfig,
Tel. 056 464 05 00, Fax 056 464 05 01,
info@stiebel-eltron.ch, www.stiebel-eltron.ch
→ STIEBEL ELTRON bietet komfortable und energie-
effiziente Systemlösungen rund um erneuerbare Energien.
WÄRMEPUMPENSPEZIALIST. SEIT ÜBER 40 JAHREN.

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), Benedikt
Vogel (Forschung:); Sascha Rentzing (Deutsch-
land)
Übersetzung: Anne Briol, Ingrid Hess
Postfach 817, 3000 Bern 8, Tel. 031 313 34 37,
Fax 031 313 34 35, redaktion@sses.ch

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

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

Auflage: 6467 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt),
1264 Ex. Französisch (1124 Ex. beglaubigt)

Herstellung: UD Medien AG, Reusseggstrasse 9,
Postfach, 6002 Luzern, ud-medien.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
6/2014	05.11.2014	05.12.2014
1/2015	01.02.2015	20.02.2015
2/2015	20.03.2015	17.04.2015
3/2015	07.05.2015	13.06.2015
4/2015	06.07.2015	15.08.2015
5/2015	12.09.2015	17.10.2015
6/2015	05.11.2015	05.12.2015

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

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 Punktverlässlichkeit 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.

Wärmepumpen



Stückholz, Pellets



Thermischer Sonnenkollektor



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

MINERGIE®
LEADING PARTNER