

Erneuerbare Energien

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar Nr. 2 April 2013

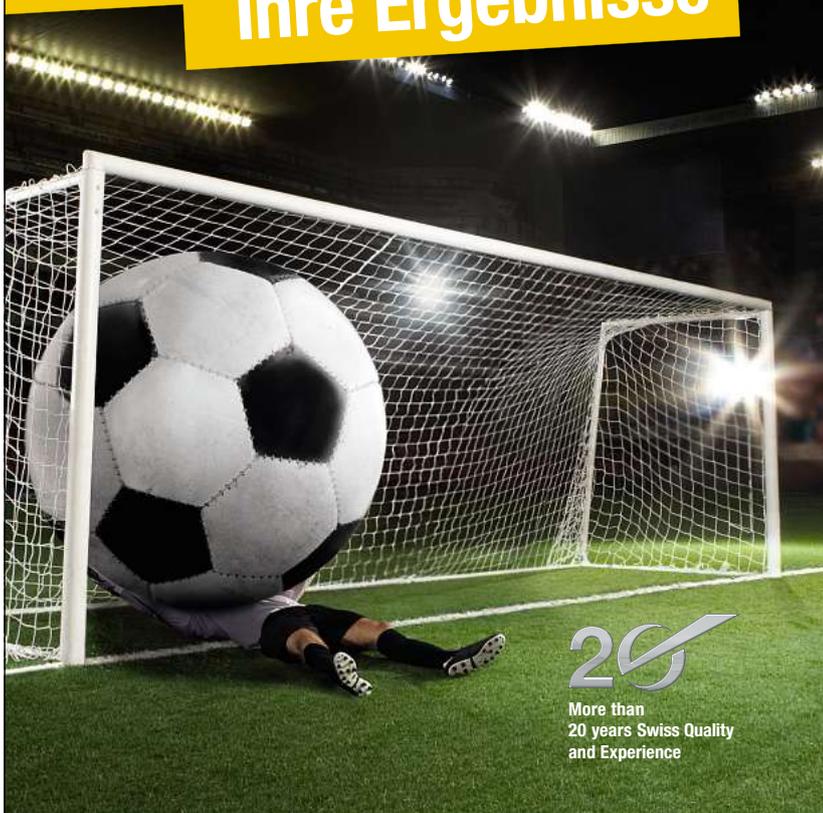


**Masterplan Solarwärme –
Suche nach den effektivsten
Massnahmen**

**Photovoltaik –
Die Solarindustrie Europas
steht vor dem Aus**

**Eigenheim – Was Sie über
die Planung einer
Solaranlage wissen müssen**

Maximieren Sie Ihre Ergebnisse



20
More than
20 years Swiss Quality
and Experience

Mit SolarMax ans Netz!

Bei Solaranlagen ist es wie beim Fussball: Was zählt, ist das Resultat. Und der Wechselrichter ist der Champion, der den Unterschied macht.

Seit mehr als 20 Jahren entwickelt und vertreibt SolarMax netzgekoppelte Solarwechselrichter. Dabei liefern wir Schweizer Qualität der Spitzenklasse: Unsere Produkte überzeugen durch höchste Effizienz, maximale Erträge und absolute Zuverlässigkeit. Zudem unterstützt und berät Sie unser Service-Center während der gesamten Laufzeit Ihrer Anlage.

Setzen Sie auf den Champion. Wählen Sie SolarMax in Ihr Team.



www.solarmax.com



Josef Jenni, Geschäftsführer
Jenni Energietechnik AG,
Kreditkunde bei
der ABS seit 1994

«Kundennah, kompetent
und langfristig orientiert – die ABS ist die ideale
Partnerin für unsere
Ausbauprojekte.»



Spezialist für Holzheizungen,
Solarstrom, Fernwärme und
Abwärmenutzung.



Der Weg zur echten Alternative:
T 062 206 16 16, www.abs.ch



Ihr Partner für Solartechnik

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



Grosses Akku- und Batteriensortiment
(Gel, NiMH, Vlies, Nass, Antriebsbatterien, Notstrom, usw.)

Realisierung von Insel- und Netzverbundanlagen, sowie Spezialanfertigungen.

Interessante Konditionen für Wiederverkäufer!

Verlangen Sie den kostenlosen 56-seitigen Solarkatalog.

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



Import und Grosshandel:
Sumatrix AG
Abt. Solar- und Energietechnik
Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

Telefon: 062 767 00 52
Telefax: 062 767 00 66

E-mail: solar@sumatrix.ch
Internet: <http://www.sumatrix.ch>

alternativ | sozial | innovativ | transparent | menschlich | nachhaltig

Editorial



«Damit die Solarthermie vom Fleck kommt, muss noch einiges passieren.»

Die zunehmend solare Stromversorgung ist aller Unwägbarkeiten zum Trotz nicht mehr aufzuhalten. Photovoltaik ist ein Teil der Lösung des Problems. Weltweit hält der Zubau in raschem Tempo, bei grossem Preisdruck und laufender technologischer Weiterentwicklung an. Der europäische Photovoltaik-Branchenverband hat gemeldet, dass die weltweit installierte Photovoltaik-Nennleistung Anfang des Jahres 101 Gigawatt (GW) erreicht hat. Allein 2012 sind Solarstromanlagen mit 30 GW ans Netz gegangen. Auch in der Schweiz hat der Zubau letztes Jahr die Erwartungen übertroffen. Anders die thermische Solarenergie: Obwohl schon seit über 30 Jahren auf dem Markt, kommt sie nicht recht vom Fleck. Seit zwei Jahren ist der Absatz sogar rückläufig. Gerade einmal zehn Quadratzentimeter pro Einwohner Kollektorfläche sind hierzulande installiert. Damit liegt die Schweizer Thermie weit hinter Österreich und auch hinter Deutschland. Das kann so nicht weitergehen. Ein nationaler Masterplan soll der Thermie deshalb nun Schwung verleihen. Die Preise, die seit Jahren auf demselben Niveau verharren, müssen wie bei der PV noch runter, Vertriebskanäle verbessert, die Systeme und die Verfahren vereinfacht werden, etc. ... (Seite 4).

Ein Wachstumsschub für die Thermie täte nicht nur der Branche gut. Er wäre auch ein wichtiger Beitrag zu Klimaschutz und Luftqualität. Über 50 Prozent der Weltbevölkerung leben in Städten. Es wird davon ausgegangen, dass es in den nächsten Jahrzehnten sogar 70 Prozent sein werden. Die Folge sind überlastete Infrastruktur, steigender Energieverbrauch und Luftverschmutzung. Die thermische Solarenergie kann hier einen wichtigen Beitrag leisten. Doch gerade in den Städten, wo wenig neu gebaut, aber viel renoviert wird und mehr Mieter als Eigenheimbesitzer wohnen, tut sich die Solarenergie schwer. Soll sich das ändern, braucht es diesen Masterplan, aber auch die Bereitschaft vieler – in der Politik und der Branche – ihn umzusetzen.

Ingrid Hess
Chefredaktorin

Titelbilder: Fraunhofer/Thomas Ernsting und Blickpunkt Lebensraum

Sonne

Thermie: Intensive Diskussionen in der Branche über Masterplan Solarwärme	4
Photovoltaik-Tagung: Mit Solarparties in die Energiewende	6
Solarindustrie: Die europäische Solarindustrie steht vor dem Aus – bringt jetzt ein Bündnis Rettung?	8
Töpferei Embrach: Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft	12
Checkliste Solaranlage-Planung: Die wichtigsten Fragen, die Sie sich vorher stellen müssen	14

Politik und Wirtschaft

AEE-Leiter Stefan Batzli: Die Energiewende gibt es nicht gratis – AKW auch nicht	17
Stromeffizienz: Breite Koalition gegen Stromverschwendung	18
KEV: Investitionshilfe und Bezugstarif für den selbst produzierten Strom machen auch Kleinanlagen ohne Einspeisevergütung rentabel	20

Erneuerbare Energien

Europäische Windbranche: Abschwung auch auf den Windmärkten – heftiger Konkurrenzkampf zeichnet sich ab	21
--	----

Energieforschung

Elektroöfen: Wärmepumpen für einzelne Räume könnten Stromfresser ersetzen	24
Bits to Energy Lab: Sparen Menschen Energie, wenn sie ihren Energiekonsum mitverfolgen?	27

Flash	29
Pelletpreisbarometer und PV-Index	31
Agenda und Cartoon	35
Branchenverzeichnis	37

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: H2-a7MB7



Masterplan Solarwärme

Die Branche muss über die Bücher

Die schweizerische Energieversorgung ist im Umbruch und wird über die nächsten Jahre schrittweise umgebaut. Ziel des Umbaus ist nicht nur der Ersatz der Stromproduktion der in die Jahre kommenden Schweizer AKW, sondern auch, den Verbrauch an fossiler Energie zu senken und diese durch erneuerbare Energie zu ersetzen. Der Branchenverband Swissolar hat mit diesem Ziel einen Masterplan Solarwärme vorgelegt. Er wird unter den Mitgliedern intensiv diskutiert.



Bild: Ernst Schweizer AG/Hedingen

Ästhetisch und nachhaltig: Kollektoren (hier in Kombination mit PV in Zweisimmen).

Die Solarwärme kann einen bedeutenden Beitrag dazu leisten, die Wärmeversorgung in der Schweiz nachhaltig umzustellen. Im Schweizer Wohngebäudepark könnten langfristig bis zu 60 Prozent des Wärmebedarfs mittels solarthermischen Anlagen gedeckt werden (Studie NET AG, 2012). Obwohl die Solarwärme technisch erprobt ist, sie die Abhängigkeit von Energieimporten reduziert und gegenüber anderen Energieträgern bedeutende Umweltvorteile geniesst, wird ihr Potenzial heute bei weitem nicht ausgeschöpft. Es wird weniger als ein Prozent des Wärmebedarfs mit Sonnenenergie produziert. Nach Jahren des Wachstums schrumpft

der Solarwärmemarkt in der Schweiz sogar bereits seit zwei Jahren.

Swissolar als Dachverband der Solarenergie will der Solarthermie nun zu neuem Schwung verhelfen. Das Ziel lautet: Bis 2035 sollen 10% des Wärmebedarfs mit Solarwärme gedeckt werden. Der vorliegende Masterplan analysiert den Markt und geht den Hindernissen zum raschen Ausbau der Solarwärme nach. Im Rahmen einer Gesamtstrategie fokussiert er auf die Marktsegmente, die die grössten Chancen auf den Sprung in den Massenmarkt haben. Als schlafender Riese wurde da-

bei der Markt der solaren Wassererwärmung im Mehrfamilienhaus identifiziert. Der Masterplan zeigt aber auch auf, in welchen Marktsegmenten erst das Terrain vorbereitet werden muss. Dazu gehört insbesondere die industrielle Prozesswärme, wo mittelfristig ein enormes Potenzial erschlossen werden kann.

Der vorliegende Masterplan basiert auf Interviews mit 32 Akteuren und Experten. Eine Begleitgruppe hat in fünf Sitzungen zwischen Sommer 2012 und Frühling 2013 die Erarbeitung des Masterplans eng begleitet.

Text: Swissolar

Masterplan Solarwärme Schweiz 2035

Kosten senken, Vertriebsformen vereinfachen

- Analyse der Preisunterschiede zum Ausland: Anlagen kosten in der Schweiz rund doppelt so viel wie in Österreich oder Deutschland (fast dreimal soviel). Dies lässt sich allein mit den höheren Lohn- und Lebenskosten nicht erklären. In einer weiterführenden Studie sollen die Gründe für diese Unterschiede ermittelt werden. Klar ist jedoch schon heute, dass mit verschiedenen Massnahmen zur Kostensenkung beigetragen werden muss.
- Konsequente Vereinfachung bestehender Systeme: Die Vereinfachung der Systeme soll ihre Kosten senken. Möglichkeiten sind die Standardisierung der Anlagen sowie die Ausrichtung der Produkte auf eine möglichst einfache, kurze und fehlerfreie Installation und eine bessere Abstimmung der einzelnen Komponenten.
- Veröffentlichung der Preisentwicklung: Bereits zum dritten Mal werden dieses Jahr die Preise für Photovoltaikanlagen in der Schweiz erhoben. Über die Preisentwicklung von Sonnenkollektoren gibt es keine gesicherten Daten. Anekdotisch wird von gleich bleibenden oder gar steigenden Preisen berichtet. Eine Erhebung und Veröffentlichung der Preisentwicklung soll den Druck auf die Kostensenkung stärken.
- Effiziente Arbeitsteilung auf der Baustelle: In Österreich werden Solaranlagen vielfach direkt vom Produzenten geliefert und mit einem

Kran auf dem Dach montiert. Damit können bei Auf-Dach-Anlagen die Kosten für das Gerüst eingespart werden. Solche und ähnliche Kooperationen könnten auch in der Schweiz zu Kostensenkungen beitragen. Auch die institutionalisierte Zusammenarbeit zwischen Dachdecker und Sanitär-/Heizungsbetrieb geht in diese Richtung.

Qualität sichern

- Strengere Anforderungen an Solarprofis: Der Begriff Solarprofi muss für eine gute Installation einer Solaranlage bürgen. Die Anforderungen müssen erhöht und Solarprofis zur regelmässigen Weiterbildung verpflichtet werden.
- Vermehrte Integration von Solarwärme-Wissen in die Grundausbildung: Solarwärme-Wissen und vor allem Solarwärme-Praxis soll vermehrt in die Grundausbildungen integriert werden. Die Zusammenarbeit mit den Verbänden der Berufsschullehrer soll gestärkt werden. Es wird eine Lehrmittelplattform geschaffen.
- Stichprobenkontrollen: Die Kantone und/oder Gemeinden sollen im Rahmen der Förderung und Bauabnahmen Kontrollen der Solaranlagen durchführen. Sie sollen auch Sanktionen aussprechen können.

Rahmenbedingungen Bund und Kantone

- Pflichtanteil erneuerbarer Energien beim Heizungsersatz: Die kantonalen Mustervorschriften der Kantone sollen 2014 bei bestehenden Bauten verschärft werden. Wird die Heizung oder

der Elektroboiler ersetzt, soll ein (tiefer) erneuerbarer Pflichtanteil vorgeschrieben werden.

- National einheitliche Grundförderung über das Gebäudeprogramm: Die Förderung von Sonnenkollektoren sollte über mehrere Jahre konstant und zuverlässig zur Verfügung stehen. Der Aufwand für Gesuchsteller sollte möglichst gering sein. Aus diesem Grund sollte eine schweizweit einheitliche Grundförderung über das bestehende Gebäudeprogramm erfolgen. Die Förderung für Dachsanierung und Solaranlage soll in einem einzigen Gesuch abzuwickeln sein, ohne dass das eine die Voraussetzung für das andere sein darf.

Kommunikation/Information

- Verstärkung der zielgruppenorientierten Kommunikation
- Konzertierte Startkampagne zur Umsetzung des Masterplans

Terrain vorbereiten

- Studie zu Potenzialen Prozesswärme
- Entwicklung Langzeitspeicher und modulare Speicher

Der Masterplan Solarwärme Schweiz 2035 wird am 28. Mai von der Branchenversammlung in Luzern verabschiedet und an einer Tagung der Öffentlichkeit vorgestellt. Die vorgeschlagenen Massnahmen sollen der Thermie den Sprung in den Massenmarkt ermöglichen.

Text: Swissolar

PV-Tagung in Basel

Mit Solarparties in die Energiewende

Die 11. Nationale Photovoltaik-Tagung 2013 in Basel hat mit 650 Teilnehmern einen weiteren Besucherrekord verzeichnet. Genau zwei Jahre nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima strahlt das who is who der Energiewende in der Schweiz trotz Widrigkeiten Optimismus aus: In spannenden und teils kritischen Vorträgen wurde über die bisherige Entwicklung auf dem Photovoltaikmarkt und über mögliche politische und technische Zukunftsszenarien informiert.



Bild: swissolar

Der Photovoltaik-Kongress als Besuchermagnet.

Wie so oft übertrifft bei der Entwicklung der Solarenergie die Realität die Erwartungen. So wurden 2011 insgesamt 120 MW und 2012 sogar 200 MW installiert. Die Solarbranche ist gegenüber ihrem eigenen, von vielen als zu kühn beurteilten Plan (2011: 50 MW, 2012: 100 MW) massiv im Vorsprung. Die Schweiz steht aber trotzdem heute erst bei rund 0,5 Prozent Photovoltaikstrom, also weit abgeschlagen im neuesten europäischen Vergleich (Italien 6,3 %, Deutschland 5,6, Spanien 3%, Belgien 2,8%). Das deutsche Bundesland Bayern verfügt im Jahresmittel bereits über einen

Solarstromanteil von 10 Prozent. Da bleibt der Weg also noch lang und noch vieles zu tun. Dennoch, bestünde zwei Jahre nach Fukushima Entschlossenheit, diesen Weg zu verfolgen, dann gäbe es da kein Problem, das nicht lösbar wäre, um bis 2025 sogar 20 Prozent des Stromverbrauchs solar zu erzeugen, wie das Swissolar fordert. Das jedenfalls zeigten auch Aussagen der vielen Fachleute an der 11. PV-Tagung in Basel.

Mit Millionen gegen die Energiewende?

Ein positives Signal sandte auch die Tagung selbst aus, denn nicht nur der

Besucherrekord, sondern auch die Trägerschaft zeigte, dass der Wandel doch in immer mehr Köpfen eingesetzt hat. So wurde der Kongress vom schweizerischen Fachverband für Sonnenenergie Swissolar, dem Bundesamt für Energie und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) gemeinsam veranstaltet. Natürlich, einen Kongress gemeinsam zu organisieren heisst noch nicht, dass man in jedem Punkt gleicher Meinung ist, aber es ist doch eine Basis für eine fruchtbare Zusammenarbeit, wie Swissolar-Präsident, Roger Nordmann, sagt. Doch leider stemmen sich, trotz diesem hoffnungsvollen Wandel in vielen Köpfen, immer noch namhafte Kräfte dagegen. Wären es nur die wenigen grossen Stromversorger, die, wie Swissolar-Präsident Nordmann sagt, den Dinosaurier-Zuchtverein bilden, so bestünde wenig Anlass zur Sorge. Aber leider gibt es noch einen anderen Verband, dessen Namen Nordmann verschwieg, «der sich aber im Kampf gegen Minder brilliant in Szene gesetzt hatte und von dem man weiss, dass er bereit ist, Millionen einzusetzen, um die Energiewende zu sabotieren.»

Für ETH-Professor und Unternehmer Anton Gunzinger ist die Schweiz energetisch hervorragend vorbereitet, um allein mit erneuerbarer Energie eine eigenständige Stromversorgung aufzubauen. Eine Versorgung der Schweiz mit 100% erneuerbaren Energien (Wasser, Sonne, Wind und Biomasse) ist auch ohne einen Ausbau der Speicher-

seen/Pumpspeicherwerke möglich. Es gibt mehrere mögliche Lösungen, um auch im Winter eine vollständig autarke Stromversorgung zu garantieren. Bedenkt man, dass auch die Fortsetzung des bisherigen Strommixes eine Erneuerung des AKW-Parks zur Folge hätte, kostet die Energiewende mit Sonne und Wind gleich viel wie keine Wende.

Gas statt Atomenergie

Die Politik hinkt diesen Erkenntnissen allerdings hinterher. «Die Atomenergie ist zwar blockiert, aber die Alternativen werden nicht umgesetzt», stellt Swissolar-Präsident Nordmann am 11. PV-Kongress ernüchtert fest. Das Risiko, dass

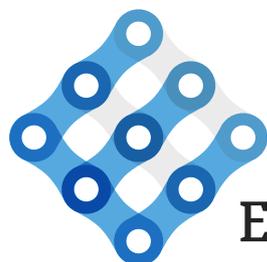
nun ein neues AKW in der Schweiz gebaut wird, ist gleich null: Einerseits weil das Volk wahrscheinlich dazu Nein sagen würde, andererseits, weil die Kosten der Atomkraft explodieren, wie sich in Frankreich, Finnland und neu auch in Grossbritannien gut mitverfolgen lässt. Wenn gleichzeitig die erneuerbaren Energien ausgebremst werden, bliebe also nur Gas als Zwischenlösung, eine angesichts des Klimawandels äusserst zweifelhafte Strategie.

Von Tupperware- zu Solarparties

Nach dem ersten eher auf die politischen und wirtschaftlichen Themen ge-

richteten Tag war der zweite eher den technischen Fragen gewidmet und lieferte den Interessierten Infos zu Normen und neuen Testergebnissen von beschädigten Modulen. Kurz vor dem Mittag gab es einen Einblick ins Geomarketing. Eine Studie der HSG ist dem «Nachbareffekt» bei Solaranlagen nachgegangen und empfahl zur Verbreitung von Solarenergie Solar-Parties im Stil von Tupperware-Parties. Der Nachmittag widmete sich dann ganz den neusten Forschungsentwicklungen mit Dünnschichtzellen, grossen CPV-Kollektoren und dem Einblick in den Technologietransfer in den Markt.

Text: Ingrid Hess



ENERGIE

Kongress- und
Ausstellungsplattform für
nachhaltige Produktion
und Nutzung von Energie

ST.GALLEN
22. – 24. MAI
2013

1. Nationaler Energiekonzept-Kongress «Energiekonzepte – von der Idee zur erfolgreichen Umsetzung»

2. Internationaler Geothermie-Kongress St.Gallen

World Resources Forum, St.Gallen

«Globale Anregungen für lokale Energieeffizienz»

Schweizer Wasserstoff Verein HYDROPOLE

«Schweizer Wasserstoffprojekte und Produkte»

4. St.Galler Forum für Management erneuerbarer Energien «RENEWABLES – From Vision to Value»

Kongressbegleitende Ausstellung

www.energie-kongresse.ch

Veranstalter



Kongress-Partner



Europäische Solarindustrie

Die letzte Chance

Die Solarindustrie in Europa steht vor dem Aus. Ein neues europaweites Bündnis von Unternehmen, Forschung und Wissenschaft gegen die Billigkonkurrenz aus China soll den Kollaps noch verhindern. Doch die Erfolgsaussichten sind gering.

Im Solarvalley Mitteldeutschland hat die Solarkrise heftig gewütet: Viele Firmen des grössten deutschen Solarclusters sind mittlerweile pleite, zehntausend Menschen in der Region haben in den vergangenen Monaten den Arbeitsplatz verloren. Und das dürfte noch nicht alles gewesen sein: In Deutschland wird dieses Jahr die Absenkung der Solarstromvergütung greifen. Das Marktforschungsunternehmen IHS rechnet für 2013 nur noch mit fünf Gigawatt an neu zugebauter Leistung – 2,6 Gigawatt weniger als 2012. Was der Markt noch hergibt, greifen sich vor allem die Chinesen. In China ist es ein Staatsziel: Die chinesischen Produzenten sollen den Photovoltaik-Weltmarkt beherrschen. Daher werden sie mit Rückendeckung Pekings die Preisschraube solange nach unten drehen, bis auch der letzte deutsche Modulhersteller aufgeben muss. Die hiesige Solarindustrie scheint dem Untergang geweiht.

Internationaler Spitzencluster

Dennoch bäumen sich die Firmen im Solarvalley noch einmal auf: Auf ihre Initiative haben sich jetzt die sieben grössten Solarcluster in Europa zu einem internationalen Spitzencluster vereint. Dazu zählen Regionen in Belgien, Frankreich, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Slowenien und Spanien. Indem Unternehmen, Institute und Universitäten in diesen Ländern all ihre Expertise und Mittel in eine Waagschale werfen, wollen sie Innovationen wesent-

lich beschleunigen – und die Chinesen noch bremsen.

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

Forschung im Eiltempo

Die deutsche Photovoltaikindustrie knüpft grosse Hoffnung an das Projekt. Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW), glaubt, dass die heimischen Hersteller von Zellen und Modulen so mit einem blauen Auge davonkommen könnten. «Das Rennen ist nicht entschieden. Es kommt auf die Innovationskraft der Unternehmen an. Ich bin überzeugt, dass sich das deutsche Engagement für die Solartechnik auszahlen wird», sagt Körnig. Zuversichtlich stimmt ihn, dass Sonnenstrom in immer mehr Regionen der Welt wettbewerbsfähig wird und die globalen Absatzmärkte anspringen.

«Schon heute verdienen deutsche Solarunternehmen jeden zweiten Euro im Ausland», so Körnig.

Starkes PV-Wachstum erwartet

In der Tat erwarten Analysten für zahlreiche Regionen der Erde ein starkes Wachstum der Photovoltaik. «Der weltweite Zubau wird dieses Jahr schätzungsweise von 31,5 auf 35 Gigawatt steigen», sagt IHS-Analyst Stefan de Haan. China, das zwar eine gewaltige Solarindustrie aufgebaut hat, aber kaum Anlagen förderte und installierte, wird 2013 vermutlich zum weltgrössten Markt und löst Deutschland ab. Bis 2015 sollen dort mindestens 21 Gigawatt solare Erzeugungskapazität installiert sein. Auch in Japan hat ein Ansturm auf ein grosszügiges Förderprogramm eingesetzt, und in Saudi-Arabien, Lateinamerika und den Vereinigten Staaten ziehen vor allem grosse Solarkraftwerke Investoren an. Im sonnenreichen Südwesten der USA lässt sich Solarstrom mittlerweile für fünf bis sieben Cent produzieren – das ist günstiger als Strom aus Gas- oder gar Ölkraftwerken.

Aber was bringt das der europäischen Photovoltaikindustrie? International erfolgreiche Firmen können vom wachsenden Weltmarkt profitieren. Als in den Boomjahren 2010 und 2011 vor allem die Asiaten in neue Solarfabriken investierten, waren deutsche Firmen dank ihrer Expertise im Maschinenbau als Lieferanten und Errichter von Fertigungslinien sehr gefragt. Springen nun



Bild: Berliner Energieagentur

Dieses Jahr wird es für Solarteure in Deutschland wohl nicht mehr so viel zu tun geben wie in den Vorjahren. Experten rechnen 2013 mit einem Marktrückgang.

die neuen Märkte an und werden die bestehenden Überkapazitäten abgebaut, könnte ihre Zeit wiederkommen. Auch Spezialisten wie der Wechselrichterhersteller SMA haben international gute Karten. Das Unternehmen bietet Elektronik, die China bisher nicht liefern kann: Wechselrichter, die die Leistung der Module regulieren und so das Netz stabilisieren können.

Preislich abgehängt?

Schwierig wird es jedoch für die Hersteller von Zellen und Modulen. Viele Firmen haben sich bisher auf Europa oder gar nur Deutschland konzentriert, doch hier gehen die Neuinstallationen zurück. «Die Musik spielt künftig woanders», sagt de Haan, der den Zubau

in Europa nach 16,9 Gigawatt 2012 dieses Jahr nur noch bei 13,4 Gigawatt sieht. Um im Spiel zu bleiben, haben die Hersteller nur eine Möglichkeit: Sie müssen sich rasch Zutritt zu den Newcomer-Staaten in Übersee verschaffen und ihre Produkte dort günstiger verkaufen als die asiatische Konkurrenz. Das erscheint aber aussichtslos, weil die Chinesen die Europäer preislich bereits weit unterbieten: Ein kristallines Siliziummodul aus deutscher Produktion kostet nach Daten des Internet-Handelsplatzes Sologico derzeit 0,78 Cent pro Watt, ein chinesisches hingegen nur 0,53 Cent. Damit ist China klar im Vorteil, zumal in vielen neuen Sonnenstaaten in Südamerika und im Nahen und Mittleren Osten kaum Förderung ge-

währt wird und somit niedrige Gestehungskosten entscheidend sind. «Diese Märkte sind preissensitiv mit einem Schwerpunkt auf grossen Freiflächenanlagen und eignen sich eher nicht für europäische Hersteller», sagt de Haan.

Weltmarkt wächst weiter

Die europäischen Produzenten spekulieren jedoch darauf, dass, wenn der Weltmarkt weiter wächst, sich die Preise wieder normalisieren. Nach den notwendigen Kosteneinsparungen könnten dann auch Hersteller in Europa wieder konkurrieren. Für billigere Solarmodule will das europäische Spitzencluster an verschiedenen Punkten ansetzen. So lässt sich die Effizienz der etablierten Siliziumzellen laut Eicke Weber, Chef



Bild: Fraunhofer/Thomas Ernsting

Europas Solarforscher wollen im Kampf gegen die Billigkonkurrenz aus China schnell Fortschritte erzielen und bündeln daher ihre Kräfte.

des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg, von derzeit durchschnittlich 17 Prozent noch auf deutlich über 20 Prozent steigern.

Eine Möglichkeit bieten Rückkontaktzellen, die sämtliche Stromanschlüsse auf der Rückseite tragen und dank der geringeren Verschattung mehr Licht absorbieren. Ein anderer Ansatz ist das sogenannte PERC-Konzept (Passivated Emitter and Rear Contact). Bei dieser Technik geht es vorrangig darum, Stromverluste zwischen Halbleiter und den metallenen Kontakten an der Rückseite der Zellen durch eine zusätzliche Barrierschicht zu reduzieren. Bisher fehlt es

an günstigen, massentauglichen Produktionsverfahren für diese Technologien – hier will das Spitzencluster ansetzen.

Materialkosten können sinken

Auch die Materialkosten können deutlich sinken. So ist es dem belgischen Forschungsinstitut IMEC gelungen, PERC-Zellen auf nur 100 Mikrometer dicken Wafern mit industrietauglichen Prozessen zu produzieren. Die Bonner Solarworld hat die schlanken Stromgeneratoren anschliessend zu Modulen verarbeitet. Obwohl die PERC-Zellen nur halb so dünn gewesen seien wie Standardzellen, sei bei der Produktion keine einzige zerbrochen, berichtet

IMEC-Solarforscher Jef Poortmans. Zellbruch gilt als grosse Hürde auf dem Weg zu dünneren Wafern. Gelänge es den Europäern, derartige Innovationen in die Serienfertigung zu übertragen, würde die Produktion deutlich billiger. Das Problem ist nur, dass die Chinesen erfolgreich an ganz ähnlichen Themen arbeiten. Sie verfügen längst über ein weit verzweigtes Forschungsnetzwerk, und sie haben im Gegensatz zu den Europäern nahezu unbegrenzten finanziellen Spielraum, Neuerungen auch umzusetzen. Das Spitzencluster muss Aussergewöhnliches leisten, um erfolgreich zu sein.

Text: Sascha Rentzing

Jede Minute
Sonnenschein
effizient genutzt?

Natürlich.



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

ABB Schweiz AG, Gebäudeautomation
Brown Boveri Platz 3
CH-5400 Baden
Tel. +41 58 586 00 00
www.abb.ch/solar

Power and productivity
for a better world™



Schweizer

Umweltfreundlich und ästhetisch.
Sonnenenergie-Systeme von
Schweizer.

www.schweizer-metallbau.ch



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



Partner Ihres Vertrauensinstallateurs
Jenni Energietechnik
3414 Oberburg, 034 420 30 00, www.jenni.ch

Solarenergie lässt sich auch über
Werbeartikel kommunizieren!



Taschenlampe
mit grossem
Solarpanel
und Dynamo-
funktion



Solar-Pedometer
mit Distanz- und
Kalorienmesser



LED-Lampe
Schlüsselleuchte mit
Solaraufladung und rotem
Blinklicht



www.plumor.ch

plumor

Mit ökologischen
Werbeartikeln im Trend!

PLUMOR AG • 9016 St. Gallen • Tel 071/313 96 11

Blickpunkt Töpferei Embrach

Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft

Auf dem Areal der Töpferei Landert in Embrach/ZH entsteht demnächst eine Überbauung mit 75 Eigentumswohnungen. Das Konzept setzt auf eine nachhaltige Bauweise, den CO₂-neutralen Betrieb der Siedlung, erneuerbare Energien und ein neuartiges Mobilitätskonzept.



Bild: Blickpunkt Lebensraum

Mit der Töpferei Embrach realisiert die Blickpunkt Lebensraum AG ein Pionierprojekt im Bereich nachhaltiges Wohnen. Auch Sonnenenergie wird genutzt.

Die Vision ist klar: Lifestyle und nachhaltige Lebensweise sollen miteinander verbunden werden. Das Projekt ist ambitioniert: gute Architektur mit unverwechselbarer Formensprache, kombiniert mit einem zeitgenössischen nachhaltigen Lebensstil – für eine tragfähige Zukunft in einer 2000-Watt-Gesellschaft. Embrach liegt zwischen Zürich und Winterthur. Trotz der Nähe zum internationalen Flughafen Zürich Kloten sind die 8800 Einwohner von Embrach von jeglichem Fluglärm verschont. Das historische Areal, auf der die Überbauung entstehen soll, ist wenige Gehminuten vom Bahnhof entfernt und liegt in unmittelbarer Nähe zu einem Naherholungsgebiet.

Erste CO₂-neutrale Siedlung der Schweiz

Trotz anfänglich einiger Bedenken aus der Öffentlichkeit überzeugte letztlich das nun vorliegende Projekt. An der Gemeindeversammlung vom 7. Dezember 2012 wurde der private Gestaltungsplan «Töpferei Embrach» mit nur einer Gegenstimme deutlich angenommen. Die Architekten wollen mit der Siedlung die Geschichte des ehemaligen Töpfereigebäudes weiter erzählen. Der starke Charakter des Ortes soll so gewahrt und gleichzeitig weiterentwickelt werden. Das industriegeschichtlich gewachsene Fabrikareal bildet den Ausgangspunkt der Arealentwicklung. Im Kern geht es darum, die traditionelle Bauweise der Gründerzeit aufzunehmen

und in die heutige Zeit zu überführen. Architektonisch orientieren sich die Neubauten mit den 75 Eigentumswohnungen an der alten Töpferei mit ihren massiven Strukturen und Giebeldächern. Durch die Ausrichtung der Baukörper zueinander entsteht eine Wohnüberbauung aus Haupt- und Nebengebäuden mit einem quartierprägenden Platz als starkes Zentrum. Die drei Neubauten mit moderner Fassadengestaltung und

Die 2000-Watt-Gesellschaft

Die 2000-Watt-Gesellschaft ist ein an der ETH Zürich entwickeltes visionäres energiepolitisches Modell. Ziel ist, dass sich der heutige Verbrauch von durchschnittlich 2000 Watt pro Person im weltweiten Durchschnitt stabilisiert. Noch bestehen in der Verteilung riesige Unterschiede zwischen den Entwicklungsländern (einige 100 Watt pro Person) und den Industrienationen (bis zu 14000 Watt pro Person). Die 2000-Watt-Gesellschaft verpflichtet zu einem Ausgleich – und ermöglicht so allen Menschen einen würdigen Lebensstandard. Derzeit liegt der Wert in der Schweiz bei rund 5000 bis 6000 Watt pro Person. Mit einem kompetenten Netzwerk von Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft soll diese Vision realisiert werden: mit neusten hocheffizienten Technologien über die verstärkte Förderung von erneuerbaren Energien bis hin zu komplett neuen Wohn- und Mobilitätskonzepten.



Bild: Blickpunkt Lebensraum

Die Neubauten nehmen die Formen der historischen Töpferei auf.

zeitgenössischen Grundrissen nehmen den Baustil des über hundertjährigen Industriebaus auf.

Dämmung und erneuerbare Energien

Der CO₂-neutrale Betrieb der Siedlung soll durch mehrere bauliche und betriebliche Massnahmen gewährleistet werden: Dazu zählen eine kompakte Bauweise mit erhöhten Dämmungen, emissionsarmer Haustechnik und nachhaltigen Baumaterialien. Eine hochisolierende Fassadenkonstruktion, grösstenteils mit verputzter Aussenwärmedämmung sowie 3-fach-Wärmeschutzverglasung, sorgen für eine hervorragende Wärmedämmung. Geheizt wird durch eine zentrale Holzschneitzelheizung. Die Wärmeverteilung erfolgt über eine Niedertemperatur-Fussbodenheizung mit Einzelraumregulierung in den Wohn- und Schlafräumen. Die Warmwasseraufbereitung wird durch eine Solaranlage gewährleistet. Nebst den thermischen Kollektoren ist auch eine Photovoltaikanlage mit 75,8 kWp Leistung auf einer Fläche von 527 m² geplant.

Kompensation mit myclimate

Die beim Bau und Betrieb anfallenden CO₂-Emissionen werden durch eine Vereinbarung mit der Non-Profit-Stiftung

myclimate kompensiert. «Die Kompensationszahlungen fliessen in ein Projekt für effiziente Kocher für die ländliche Bevölkerung in Kenia», sagt Projektleiter Marc Stotz von Blickpunkt Lebensraum. In ländlichen Gemeinden im Siaya-Gebiet im Westen von Kenia wird in den Haushalten traditionellerweise auf offenen Feuerstellen gekocht, wobei Feuerholz sehr ineffizient verbrannt wird. Dadurch werden Unmengen an Feuerholz fürs Kochen verbraucht, was massgeblich zur Abholzung der Wälder in diesem Gebiet beiträgt. Durch das myclimate-Projekt werden effiziente Kocher mit lokal verfügbaren Materialien hergestellt und verbrauchen 40 bis 50 Prozent weniger Holz. Das Projekt wird durch das lokale kenianische Tembea Jugendzentrum für Nachhaltige Entwicklung realisiert und bildet in den Gemeinden 50 Handwerker in der Produktion und Installation der effizienten Kocher aus. Innert sieben Jahre sollen so bis zu 48 900 effiziente Kocher gebaut werden. 316 080 t CO₂ sollen mit dem Projekt in Kenia insgesamt eingespart werden. So kann auch der durch die Lebenszyklusanalyse berechnete CO₂-Austoss der Siedlung «Blickpunkt Töpferei Embrach» durch die kostengünstigere Einsparung von CO₂ in Kenia

kompensiert werden. Diese Kompensation ist im Kaufpreis für die Eigentumswohnungen enthalten; über die Höhe der Kompensationszahlung gibt die Bauherrschaft keine Auskunft. Die Verkaufspreise der Wohnungen bewegen sich zwischen CHF 397 000 (2½-Zimmer mit 64 m²) und CHF 919 000 (zweigeschossige 5 ½-Zimmer mit 137 m²).

Umfassendes E-Mobilitätskonzept

Als erste Siedlung stellt die Töpferei Embrach den künftigen Eigentümerinnen und Eigentümern eine komplette Elektromobilitätsinfrastruktur zur Verfügung. Diese umfasst den Bau und den Unterhalt von Ladestationen für Elektroautos und E-Bikes. Gemäss dem Konzept sollen – ähnlich wie bei Mobility – zwei Elektromobile und vier Elektrobikes siedlungintern buchbar sein. Das Konzept wurde von der Migros-Tochter m-way entwickelt. «Dieses Projekt passt perfekt zu unserer Vision einer umweltfreundlichen Fortbewegung und einer effizienten Vernetzung, und es erlaubt uns, auch für den privaten Wohnungsbau Lösungen im Bereich neuer Mobilität zu entwickeln und umzusetzen», erklärt Hans Jörg Dohrmann, Geschäftsführer von m-way.

Die Wohnungen sind ab Mai 2015 bezugsbereit. Bereits im Mai beginnen die Arbeiten zur Altlastensanierung auf dem historischen Industrieareal. Der Spatenstich erfolgt im September.

Text: Andreas Hügli

Verkaufsberatung vor Ort

Jeden zweiten Samstag im Monat (4. Mai und 1. Juni 2013) von 11 bis 14 Uhr geben Mitarbeiter der Blickpunkt Lebensraum AG vor Ort an der alten Rheinstrasse 87 in ihrem Verkaufsbüro Interessenten Auskunft über das Projekt. Individuelle Termine können ebenfalls vereinbart werden.

www.toepferei-embrach.ch

Checkliste (1. Teil: Planung)

Was Sie schon immer über Solaranlagen wissen wollten ...

Solaranlagen liegen im Trend. Wer sich mit dem Gedanken trägt eine Solaranlage zu installieren, ist mit verschiedenen technischen, finanziellen und rechtlichen Fragen konfrontiert. Es gibt unterschiedliche Erwartungen an eine Solaranlage. Deshalb ist es sinnvoll, sich bereits bei der Planung die wichtigsten Fragen zu stellen. Wir haben Fragen zusammengestellt und Fachleuten von Swissolar zur Beantwortung vorgelegt.

	Photovoltaik	thermisch
1. Abklärungen, Vorbereitungen		
Wo finde ich Anlaufstellen, die mich kompetent und neutral beraten?	Swissolar ist die neutrale Beratungsstelle für alle Nutzungsformen der Solarenergie. Daneben sind die kantonalen und z.T. regionalen oder kommunalen Energiefachstellen zu empfehlen: <i>www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00465/index.html</i>	
Ist es sinnvoll, eine Solaranlage auf einem nicht sanierten Altbau zu installieren?	Eine Photovoltaikanlage oder eine thermische Anlage zur Trinkwassererwärmung kann grundsätzlich auch auf einem nicht sanierten Bau erstellt werden. Allerdings ist es oft sinnvoll, die Installation mit einer Dachsanierung zu kombinieren.	
Brauche ich für die Installation eine Baubewilligung?	Ab 1.1.2014 wird es dank dem revidierten Raumplanungsgesetz (RPG) für «genügend angepasste» Solaranlagen ausserhalb von Schutzzonen keine Bewilligung mehr brauchen. Es wird sich noch zeigen, wie diese neue Bestimmung ausgelegt wird.	
Welche rechtlichen Vorgaben gilt es zu berücksichtigen? (eidgenössische, kantonale oder kommunale Gesetze, Verordnungen und Reglemente)	Swissolar hat hier jeweils eine Förderübersicht erstellt, vor der Realisierung einer Anlage sollte der Installateur direkt auf der Gemeinde anfragen, welche Auflagen es gibt. <i>www.swissolar.ch/de/unsere-themen/foerderung/</i>	
Gibt es auch ästhetische Vorgaben?	Kantone und Gemeinden können Zonen bestimmen, in denen eine Baubewilligung nötig ist. Dort können sie auch ästhetische Auflagen machen.	
Was kann ich machen, wenn das Gebäude denkmalgeschützt ist?	Auf solchen Bauten braucht es immer eine Baubewilligung. Es lohnt sich jedoch, noch vor Einreichung des Baugesuchs mit der zuständigen Behörde Kontakt aufzunehmen, um eine möglichst überzeugende Lösung zu finden.	
Welcher Anlagentyp ist für mein Vorhaben geeignet? Photovoltaik oder Thermie?	Das lässt sich nicht so einfach beantworten. Eine thermische Anlage ist besonders dann geeignet, wenn ohnehin die Heizung ersetzt werden muss. Sie braucht im Normalfall weniger Platz auf dem Dach als eine Photovoltaik-Anlage. Photovoltaik ist unabhängig von der Haustechnik, hat aber den Nachteil, dass die überschüssige Energie in der Regel nicht gespeichert werden kann (die Weiterentwicklung der Batterietechnologie kann dies in den nächsten Jahren ändern). Bei der Solarthermie steht schon jetzt eine bewährte Speichertechnologie zur Verfügung.	

	Photovoltaik	thermisch
Wo und wie soll die Anlage platziert werden? (auf Dach, Indach, Fassade)	Kombiniert mit einer Dachsanierung sind Indachanlagen meist zu bevorzugen, weil sie ästhetischer sind. Wichtig ist dabei jedoch die gute Hinterlüftung der PV-Anlage. Südfassaden sind oft geeignet für PV-Anlagen, allerdings liegen die Erträge ca. 30% tiefer als auf dem Dach.	Indachanlagen sind in der Regel zu bevorzugen (Ästhetik, keine Schmutzansammlung). Thermische Fassadenanlagen sind in der Schweiz leider kaum im Einsatz. Sie bieten Vorteile bei heizungsunterstützten Anlagen wegen den vergleichsweise hohen Wintererträgen.
Welche Dimension braucht die Anlage für eine vierköpfige Familie?	Die Anlage kann unabhängig vom Verbrauch dimensioniert werden. Eine Familie mit vernünftigem Stromverbrauch (ca. 3000 kWh/Jahr) deckt ihren Jahresbedarf mit 3 kW Leistung, das sind ca. 21 m ² . Wenn zusätzlich eine Wärmepumpe betrieben werden soll, braucht es eine grössere Anlage.	Die Standardanlage für das Trinkwarmwasser ist 5–6 Quadratmeter gross. Bei Heizungsunterstützung liegt die Grösse bei 10–15 m ² .
Gibt es eine Faustregel für die Boilerdimensionierung?		Bei Kleinanlagen: 100 Liter pro m ² Kollektorfläche. Bei grösseren Anlagen genügen 80 Liter
Meine Dachfläche ist ost-west ausgerichtet. Ist es überhaupt sinnvoll, eine Anlage zu bauen?	Absolut sinnvoll. Die Erträge liegen bei 80–90% einer optimal ausgerichteten Anlage.	
Zeitweise verschatten hohe Bäume auf dem eigenen Grundstück mein Dach. Müssen die Bäume gefällt werden, damit die Installation überhaupt genügend Ertrag abwirft?	Schattenwurf ist bei Photovoltaik-Anlagen möglichst zu vermeiden.	Schattenwurf ist bei thermischen Anlagen weniger problematisch, aber reduziert natürlich den Ertrag.
Habe ich auch im Winter oder bei längeren Schlechtwetterperioden genügend warmes Wasser zur Verfügung?		In diesen Situationen kommt die Zusatzheizung zum Einsatz. Dies kann jede andere Energiequelle sein.
Kann meine bestehende konventionelle Heizung mit einer Solaranlage ergänzt werden?		Ja. Allenfalls muss ein neuer Speicher eingesetzt werden, damit die Solarwärme eingespeist werden kann.
Wie viel CO ₂ kann ich mit meiner Anlage einsparen?	Eine 3-kW-Anlage erspart der Umwelt während ihrer Lebensdauer von ca. 30 Jahren rund 40 Tonnen CO ₂ (verglichen mit dem europäischen Strommix) oder 14 Tonnen (verglichen mit dem schweizerischen Verbrauchsmix).	Eine 5m ² -Anlage für das Trinkwarmwasser erspart der Umwelt über ihre Lebensdauer von 25 Jahren etwa 15 Tonnen CO ₂ .

Der zweite Teil der Checkliste zu den Themen Finanzierung, Unterhalt, Garantie und Betrieb von Solaranlagen erscheint in der Nummer 3/2013 im Juni.

Redaktion: Andreas Hügli, Christian Moll

Clever Heizen mit Holz-Pellets

Holz-Pellets sind die erneuerbare Energie zur Wärmeerzeugung und seit vielen Jahren bewährt im Einsatz. Sie sind sehr preisstabil und preiswert. Die einheimischen Brennstäbchen aus naturbelassenem Restholz werden nur durch Pressen und ohne chemische Zusatzstoffe gefertigt. Das Heizen mit Holz-Pellets ist CO₂ neutral und klimaschonend.

Holz-Pellets von von LANDI sind überall einsetzbar und überzeugen durch nachfolgende Vorteile.

- höchste Qualität durch ENplus-Zertifizierung (von Heizkesselherstellern empfohlen)
- dezentrale Lagerstandorte und LKW-Flotte, dadurch Liefersicherheit in alle Ecken der Schweiz sowie ökologischer Transport durch kurze Fahrstrecken
- erstklassiger Lieferservice mit modernen Spezialfahrzeugen und ausgebildetem Zustellpersonal
- höhere Wertschöpfung für den Wirtschaftsstandort Schweiz

Die LANDI vertreibt seit 2001 als einziger Lieferant Holz-Pellets in der ganzen Schweiz. Qualität, Beratung, Service und damit verbunden zufriedene Kunden sind dabei das Wichtigste. Die LANDI bezieht die Pellets überwiegend bei traditionellen Schweizer Familienunternehmen, bei denen Qualität im Vordergrund steht.

Jetzt bestellen!

Bestellen Sie jetzt Holz-Pellets für die nächste Wintersaison unter der Gratis-Nummer 0800 PELLETT (0800 73 55 38) oder in Ihrer nächsten LANDI. Weitere Informationen zu Holz-Pellets der LANDI finden Sie unter www.holz-pellet.com.



Holz-Pellets von LANDI sind lose, in Big-Bags oder 15-kg-Säcken erhältlich



Holz-Pellets sind ein nachwachsender Rohstoff aus unseren Wäldern



Dank eigenen Lagern, kurzen Fahrstrecken und weniger Leerfahrten ist ein ökologischer Transport möglich

Schweizer

Wärme und Strom vom Dach.
Sonnenenergie-Systeme von Schweizer.



www.schweizer-metallbau.ch

liefert gut und preisgünstig:

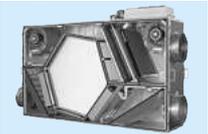
ANSON



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



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



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

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

Einladung zur Jahrestagung 2013

[energie-cluster.ch](http://www.energie-cluster.ch)

Stromeffizienz als zentraler Pfeiler der Energiewende

Dienstag, 25. Juni 2013, 9.00–17.15 Uhr

Tagungsort: Umwelt Arena AG, Spreitenbach

Referenten: (Anfragen laufen)

Jens Krauss, Vize Präsident, Centre Suisse d'Electronique et Microtechnique CSEM, Neuenburg
Michael Frank, Direktor Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE, Aarau
Dr. Armin Eberle, Direktor Energie-Agentur der Wirtschaft ENAW, Zürich
Walter Schmid, Initiator Umwelt Arena, Spreitenbach

Dr. Kurt Bisang, Leiter Sektion Geräte und wettbewerbliche Ausschreibungen, Bundesamt für Energie BFE, Bern
Rolf Gloor, Technologievermittler energie-cluster.ch, Bern
Jürg Grossen, Nationalrat GLP Kanton Bern, Bern

Podiumsdiskussion: (Anfragen laufen)

Dr. Werner Leuthard, Leiter Abteilung Energie Kanton Aargau, **Henrique Schneider**, Schweizerischer Gewerbeverband, **Thomas Ammann**, Hauseigentümerverschein Schweiz

Jetzt anmelden! www.energie-cluster.ch oder Telefon 031 381 24 80

Mitglieder energie-cluster.ch Fr. 180.–.
Nichtmitglieder Fr. 280.–.

Träger:



Standpunkt

Was kostet uns die Energiewende?

Die Vernehmlassung zur Energiestrategie 2050 ist abgeschlossen. Die Marschrichtung für den Umbau unseres Energiesystems hat sich damit weiter konkretisiert. Die Frage, die viele umtreibt, lautet: Was wird uns die Energiewende kosten? Klar ist, sie ist nicht gratis zu haben, übrigens genauso wenig wie neue Gaskraftwerke oder der Bau neuer Atomkraftwerke.

Sicher ist: Energie kostet. Das gilt für erneuerbare Energien genauso wie für fossile und nukleare Energieträger. Während aber Atom- und Gaskraftwerke ständig mit teuer importierten Brennstoffen befeuert werden müssen, fallen bei Erneuerbare-Energie-Anlagen nur Kosten für die Errichtung und den Betrieb an. Doch 2012 stieg der Anteil der aus dem Ausland bezogenen Energie auf 79,3 Prozent, während nur 19 Prozent aus heimischen erneuerbaren Quellen stammten.

Sicher ist auch: Der Umbau unseres Energiesystems wird – auf den ersten Blick – gewaltige Investitionen erfordern: von 40 Milliarden (BFE) bis mindestens 100 Milliarden und mehr (VSE) ist alles zu hören. Eine grosse Zahl, unbestritten. Legt man sie aber auf die rund 40 Jahre bis 2050 um, stehen wir vor jährlichen Investitionskosten von 1 bis 2,5 Milliarden Franken. Im Vergleich: Die Schweiz zahlt beispielsweise jährlich 5 Milliarden Franken für die Landesverteidigung oder 8 Milliarden für den Konsum alkoholischer Getränke.

So gross die Bandbreite der Schätzungen ist, wie viele Milliarden in den nächsten Jahrzehnten in neue Kraftwerke, leistungsfähige Netze und flexible Speicher investiert werden müssen,



Stefan Batzli: Die Energiewende kostet – neue AKW oder Gaskraftwerke wären auch nicht gratis.

so gross ist die Bereitschaft privater Investoren, dieses Kapital bereitzustellen. 2011 wurden weltweit 257 Milliarden Dollar in erneuerbare Energien investiert – mehrheitlich von Banken, Anlagfonds und privaten Investoren. Privates Kapital fliesst aber nur dort, wo angemessene (nicht überrissene) Renditen zu erwarten sind und verlässliche Rahmenbedingungen bestehen. Die Energiestrategie 2050 setzt diesen Rahmen.

Das Vorhaben, unser Energiesystem in 40 Jahren grundlegend umzubauen, braucht gezielte Impulse. Mit der kostendeckenden Einspeisevergütung steht das wirksamste Instrument bereit, diese Investitionen auszulösen, ohne das Gemeinwesen zu überfordern. Die KEV ist anderen Fördersystemen überlegen, weil sie kein Fass ohne Boden ist, sondern die Vergütungen für neue Anlagen von Jahr zu Jahr sinken, weil sie keine staatliche Subvention, sondern ein verursachergerechter Zuschlag auf den effektiven

Stromverbrauch ist und, weil die Mehrkosten von heute tiefere Energiekosten und mehr Versorgungssicherheit in der Zukunft garantieren.

Mit dem Entscheid des Nationalrates, die KEV vorgezogen zu revidieren und ihr mehr Mittel zur Verfügung zu stellen, hat die Energiewende zusätzlichen Schub erfahren. Die massvolle Erhöhung der KEV-Zuschläge von heute 0,45 Rp./kWh auf 1,5 Rp./kWh bis 2014 – dies entspricht nur gerade 20 Prozent der vergleichbaren deutschen EEG-Umlage – schafft die Grundlage, um alle Wasserkraft-, Windenergie-, Geothermie- und Biomasse-Projekte sowie die Hälfte der Photovoltaikprojekte, die derzeit auf der KEV-Warteliste blockiert sind, zu realisieren.

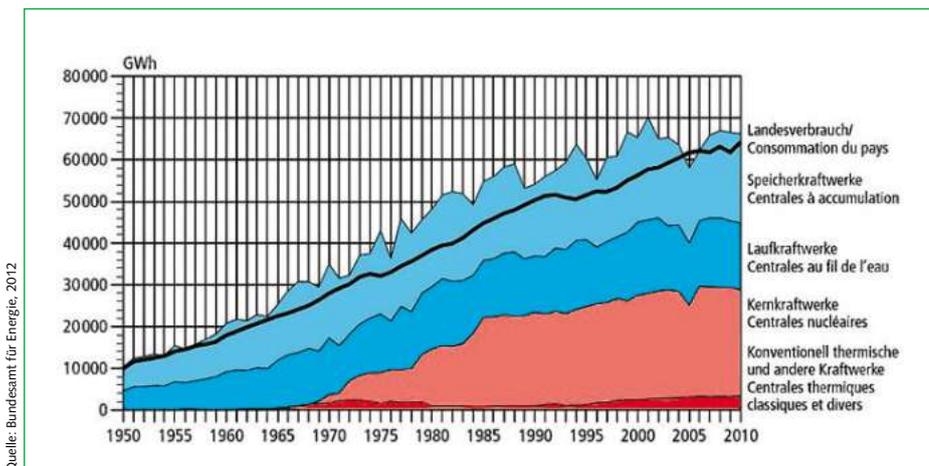
Übrigens: 1.5 Rp./kWh bedeutet für den einzelnen Haushalt eine jährliche Mehrbelastung von 60 Franken!

Stefan Batzli, Geschäftsführer A EE

Stromeffizienz-Initiative

Breite Koalition gegen Stromverschwendung

Ein breites Bündnis von Vertreterinnen und Vertretern aus allen politischen Parteien sowie Wirtschafts-, Umwelt- und anderen Organisationen haben im vergangenen Spätsommer die eidgenössische Volksinitiative «Für eine sichere und wirtschaftliche Stromversorgung (Stromeffizienz-Initiative)» lanciert. Die Initiative wird voraussichtlich im Mai 2013 eingereicht.



Entwicklung des Landesverbrauchs und der einzelnen Erzeugerkategorien seit 1950.

Strom ist billig. Darum wird er oft gedankenlos verbraucht. Licht brennt in menschenleeren Räumen, der Elektroboiler wärmt das Wasser während den Ferien und in Büros läuft die Klimaanlage auch am Wochenende – in der Schweiz verpufft jede Menge Strom, ohne dass jemand einen Nutzen davon hätte. Ein Drittel des gesamten Stromkonsums geht durch Geräte und Lampen verloren, die niemand braucht. Auch technisch veraltete Geräte tragen massgeblich zur Stromverschwendung bei: Kühlschränke, Elektro-Speicherheizungen, Halogenspots, schlechte Pfannen mit krummen Böden. Noch sind in vielen Haushalten und Unternehmen Geräte zu finden, die ein Vielfaches an Strom brauchen wie die besten Konkur-

renzmodelle. Unnützer Betrieb von Geräten und Lampen sowie ineffiziente Geräte haben ein Sparpotenzial von rund 40 Prozent des Gesamtverbrauchs.

Stromverbrauch stabilisieren

Seit den 1950er-Jahren nimmt der Stromverbrauch unablässig zu. Rund 58,6 Terawattstunden Strom sind im Jahr 2011 in der Schweiz verbraucht worden. Mehr sollen es nicht werden. Die breit abgestützte Stromeffizienz-Initiative verlangt, bis ins Jahr 2035 den Stromverbrauch auf dem Niveau von 2011 zu stabilisieren. Die Initiative gibt in der Verfassung ein verbindliches Verbrauchsziel vor. Mit geeigneten, vom Parlament festzulegenden Massnahmen, sollen durch die Verbesserung der Effizienz enorme

Mengen an Strom gespart werden. Die vom Bundesrat in seiner Energiestrategie 2050 postulierten Ziele sind den Initianten zu wenig ambitiös. Der Bundesrat will den Stromverbrauch erst ab 2020 stabilisieren. Er sieht verbindliche Zielvereinbarungen mit Unternehmen im Industriebereich vor sowie strengere Energieverbrauchsvorschriften für Elektrogeräte und Beleuchtung.

Breite Trägerschaft der Initiative

Die Trägerschaft aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft will Bundesrat und Parlament damit bei der Revision des Energiegesetzes auf Kurs halten. Im Initiativkomitee sind alle grossen Parteien dabei. Parlamentarier von SVP, SP, CVP, FDP, Grünen, Grünliberalen, BDP und EVP sind ebenso im Trägerverein vertreten wie der Wirtschaftsdachverband Swisscleantech, öbu, energiecluster.ch, die Stiftung für Konsumentenschutz, Greenpeace, oeku, WWF Schweiz, Unternehmer, Wissenschaftler sowie weitere Energie-, Umwelt- und soziale Organisationen. Die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, die Stiftung für Konsumentenschutz und der schweizerische katholische Frauenbund unterstützen die Initiative ideell. Für die Initianten ist Stromeffizienz der Schlüssel zu einer bezahlbaren Energiewende, weil nicht benötigter Strom die günstigste Energie ist. Stromeffizienz soll zudem Arbeitsplätze im Inland

schaffen. Die Initianten rechnen vor, dass mittels Stromeffizienz-Massnahmen auf die Produktion von 4 bis über 6 AKW Mühleberg verzichtet werden kann. Jede Art von Stromproduktion hat – in unterschiedlichem Ausmass – ökologische Konsequenzen (z.B. radioaktiver Abfall, CO₂-Emissionen oder negative Auswirkungen auf die Gewässer). Mit Stromeffizienz lassen sich die Natur schützen und Konflikte verhindern, was die Energiewende rascher voranbringt.

Gute Vorbilder

Kalifornien, Dänemark oder Basel-Stadt machen es vor: Es gibt viele Instrumente, mit denen sich der Stromverbrauch reduzieren lässt. Die Auswahl reicht von Information über Verbrauchsvorschriften bis zu einer Stromlenkungsabgabe, die effiziente Verbraucherinnen und Verbraucher finanziell belohnt. Bund und Kantone sollen die optimalen Instrumente wählen können – darum setzt die Initiative nur ein Ziel und gibt keine Instrumente vor. Es gibt eine Fülle von Massnahmen und Instrumenten, um den Stromverbrauch auf dem Stand von 2011 zu stabilisieren. Ohne solche Massnahmen nimmt laut dem Bundesamt für Energie (2011) der Stromverbrauch bis 2035 um rund 23% oder 13.3 TWh zu. Die 13.3 TWh sind als Verbrauchsreduktion wenig ambitionös. Sowohl die Akademien der Wissenschaften (A+) wie auch die Stromexperten und -expertinnen der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz (s.a.f.e) sehen deutlich grössere technische, aber auch politische Stromeffizienzpotenziale.

Nur Stabilisierung verlangt

Die Eidgenössische Volksinitiative verlangt lediglich eine Stabilisierung, weil sie nicht ökologisch sinnvolle Substitutionen bremsen will, die zusätzlichen Strom benötigen: Wärmepumpen statt Ölheizungen, Elektroautos statt Benzinmotoren. Heute steuern die fossilen Treib- und Brennstoffe (Heizöl, Benzin, Erdgas) zwei Drittel zum Gesamtenergiebedarf der Schweiz bei. Im Bereich

Was läuft in der EU?

In der neuen Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz, die im Herbst 2012 vom EU-Parlament und EU-Rat angenommen wurde und am 4. Dezember 2012 in Kraft getreten ist, sind zahlreiche Energieeffizienzaktivitäten vorgesehen, die von den Mitgliedstaaten umgesetzt werden müssen. Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz um 20 % bis 2020. Die Richtlinie beinhaltet umfassende Massnahmen zur effizienten Energienutzung. Dazu gehören Sanierungsquoten von Gebäuden ab 2014 sowie Vorgaben an die Zentralregierungen, nur noch Produkte, Dienstleistungen und Gebäude mit hoher Energieeffizienz zu beschaffen. Des Weiteren beinhaltet die Richtlinie das zentrale Element der Energieeffizienzverpflichtungen. Demnach müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass im Zeitraum 2014 bis 2020 jährlich 1,5 Prozent des durchschnittlichen jährlichen Endenergieabsatzes der Jahre 2010 bis 2012 eingespart werden. Die Richtlinie

enthält zudem Festlegungen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Bereichen Energieumwandlung, -übertragung und -verteilung. Weiter werden Festlegungen zu horizontalen Massnahmen getroffen, die zur Verwirklichung der Energieeffizienzziele beitragen. Demzufolge sollen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass die Verbraucher über die verfügbaren Energieeffizienzmechanismen (insbesondere Energiedienstleistungen) sowie Finanzinstrumente und Förderungen informiert werden und diese Informationen transparent und leicht zugänglich sind. Abschliessend werden die Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, bis April 2014 und danach alle drei Jahre in nationalen Energieeffizienzaktionsplänen über die Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie erwartete und erzielte Einsparungen zu berichten. Zusätzlich müssen die Mitgliedstaaten ab April 2013 in jährlichen Berichten über die Fortschritte bei der Erfüllung der nationalen Energieeffizienzziele berichten.

der Raumheizung würden ein verstärkter Einsatz der Wärmepumpe, im Verkehrsbereich effiziente Elektromobile zu CO₂-Reduktionen führen. Damit würde die Abhängigkeit von fossilen Energien durch den Ersatz mit Strom reduziert. Für den Einsatz von fossilen Energieträgern macht die Initiative hingegen keine Vorgaben. Gemäss den Initianten sind bezüglich des Verbrauchs fossiler Energieträger die gesetzlichen Leitplanken mit der kürzlich erfolgten Revision des CO₂-Gesetzes bereits gesetzt. Ob Effizienzmassnahmen allein den Verbrauch zu stabilisieren vermögen, ist ungewiss: Man kann auch immer effizienter immer mehr verbrauchen. Schliesslich lässt auch das Bevölkerungswachstum den Stromverbrauch steigen. Dieser Zusatzverbrauch soll durch eine angemessene Steigerung der Effizienz bei bisherigen Stromanwendungen wettgemacht werden. Würden

sich die genannten Anwendungen oder die Bevölkerungszahl nicht wie erwartet entwickeln, könnte der Bundesrat das Verbrauchsziel anpassen.

Unterschriftensammlung abgeschlossen

Die Unterschriftensammlung ist nun abgeschlossen. Bis Redaktionsschluss (22. März 2013) hat das Initiativkomitee gemäss eigenen Angaben in weniger als 6 Monaten knapp 116'000 Unterschriften gesammelt. Im Mai sollen die beglaubigten Unterschriften bei der Bundeskanzlei eingereicht werden. Damit bleiben Bundesrat und Parlament gefordert, in der Ausgestaltung des Energiegesetzes substanzielle Verbesserungen bei der Stromeffizienz zu machen.

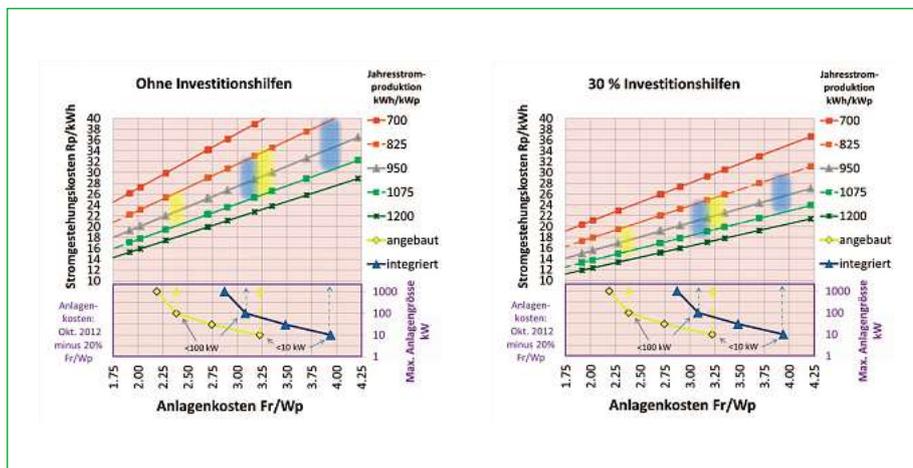
www.stromeffizienzinitiative.ch

Text: Andreas Hügli

Solare Kleinanlagen

Bezugstarif für selbst produzierten Strom

Die kommenden Neuerungen in der KEV für die Photovoltaik sind nur bedingt befriedigend. Das Modell «Einspeisen mit Orientierung am Bezugstarif, kombiniert mit Investitionshilfen für alle Anlagen» wäre eine mögliche Alternative.



Stromgestehungskosten ca. 2014 für Anlagen < 10 kW für Erträge um 950 kWh/kWp betragen 30-40 Rp/kWh (integriert) bzw. 26-34 Rp/kWh (angebaut); mit 30% Investitionshilfen für angebaut: Kleinanlagen/Haushaltsstrom (19-25 Rp/kWh); Grosse/Gewerbetarife (15-20 Rp/kWh).

Die Politik plant, dass PV-Anlagen bis 10 kW keine kostendeckende Einspeisevergütung mehr erhalten sollen, dafür Investitionshilfen bis maximal 30% der Anlagenreferenzkosten. Dies ist bei Weitem nicht kostendeckend, ausser der Strom kann zum Bezugstarif verkauft, oder 100% des Stroms können zeitgleich mit der Produktion selber verbraucht werden. Denn der Netzbetreiber ist bisher lediglich verpflichtet, den Marktpreis (Grosshandelspreis) von ca. 6 Rp/kWh für den Überschuss zu vergüten.

Privathaushalte mit Anlagengrößen, die den Jahresstrombedarf decken, erreichen einen Eigenverbrauch von ca. 20–30%. Höhere Werte bedingen eine Unterdimensionierung der Anlage mit schlechter Dachausnutzung und geringem Jahresdeckungsgrad oder ziehen Investitionen in Speicher mit Mehrkos-

ten und einer Verschlechterung der Ökobilanz des Stromes nach sich.

Dies ist nicht wünschenswert und unnötig beim aktuellen Beitrag der Photovoltaik von knapp mehr als 0,5% an die CH-Stromproduktion. Der eingespeiste Solarstrom benötigt minime Infrastruktur für Transport und keine Speicherung, weil er lokal – «vom Nachbarn» – verbraucht wird, bis zu einem PV-Anteil von 5%.

Darum, und weil die Stromgestehungskosten, berechnet mit dem jetzt gültigen 25-Jahre-KEV-Modell, langsam in den Bereich der Bezugstarife kommen, bietet sich das Modell «Einspeisen mit Orientierung am Bezugstarif, kombiniert mit Investitionshilfen für alle Anlagen» an.

Neben der lokalen Grösse Strombezugstarif kann dann auch der regional unter-

schiedliche Stromertrag einfließen, und es könnten auch Ost/West-Dächer und Südfassaden in den Bergen gezielt gefördert werden. Dagegen sollten Mehrkosten der Stromproduktion für integrierte Anlagen nicht der KEV belastet, sondern via Gebäudeprogramm – Förderung aktiver Gebäudehülle – finanziert werden.

Minimale Belastung der Netze

Einspeisen mit Orientierung am Bezugstarif wäre eine Fördermassnahme für PV-Strom. Wenn die Anlagen in den Gemeinden und Quartieren in der Schweiz gleichmässig verteilt sind, werden die Netze minimal belastet. Darum könnte der Photovoltaikstrom in der lokalen Struktur von Produktion und Verbrauch bis zu einem Zubau von 3 TWh mit einer andern Preiszusammensetzung gehandelt werden: zum Bezugstarif, evtl. unter Abgabe einer geringen lokalen Netztransportgebühr. Wenn die PV-Stromgestehungskosten tiefer sinken, können die Investitionshilfen von Neuanlagen reduziert werden. Später kann sogar die Netzabgabe erhöht werden: Der PV-Strom kann zunehmend für seine Kosten für Transport und Speicherung aufkommen. In diesem System fallen vorübergehend gewisse Abgaben – die Differenz um Marktpreis, Einnahmen für Netzbetreiber und Gemeinwesen – weg oder tiefer aus, in der Größenordnung von 5%. Das wäre vorübergehend tragbar; im Rahmen eines zügigen PV-Zubaus mit dem Ziel einer dezentraleren Elektrizitätsversorgungsstruktur mit Smartgrid.

Mehr unter: www.sses.ch/553.html

Rosmarie Neukomm, SSES AG Politik

Windbranche

Rückzug nach Deutschland

Weil dieses Jahr in wichtigen internationalen Windmärkten ein Abschwung droht, konzentrieren sich die Turbinenhersteller verstärkt auf das deutsche Binnenland. Es droht ein starker Konkurrenzkampf, doch zum Glück bahnt sich Entlastung in neuen europäischen Märkten an.



Bild: BWE

Gute Aussichten: In Deutschland gibt es noch viele geeignete Standorte für die Windenergie.

Leise und ohne Medienrummel hat Enercon einen wichtigen Expansions-schritt unternommen. Der Turbinenhersteller aus Aurich nahm letzten Dezember in Zurndorf im österreichischen Burgenland eine Fabrik für Betonturm-segmente in Betrieb, in der fortan bis zu 200 Windrad-Türme pro Jahr produziert werden sollen. Für das Unternehmen spielt das neue Werk eine zentrale Rolle. «Europa zählt zu den für uns derzeit bedeutendsten Aufbauregionen. Von Zurndorf aus werden wir Windprojekte in Österreich, Osteuropa und Süd-deutschland bestücken», erklärt Ruth Brand-Schock, Leiterin des Berlin-Büros von Enercon.

Der Produktionsstandort könnte kaum besser gewählt sein. «Wir erleben in Österreich derzeit eine grosse Ausbauwelle», sagt Martin Fliegenschnee-Jaksch, Sprecher des österreichischen Wind-energie-Verbands IG Windkraft. 2012 habe es eine Vervierfachung der Neuinstallationen auf 300 Megawatt (MW) gegeben, 2013 sei mit einer «weiteren deutlichen Steigerung» des Zubaus zu rechnen. Die meisten Turbinen liefert Enercon. Laut Fliegenschnee-Jaksch hat der burgenländische Energieversorger Bewag bei dem Hersteller Maschinen des Typs E-101/3 MW mit 500 MW Gesamt-leistung bestellt. Sie sollen bis Anfang 2014 im Burgenland errichtet werden.

Im Alpenstaat kommt damit wieder frischer Wind auf. 2011 geriet der Wind-ausbau hier fast ins Stocken, weil die im alten Ökostromgesetz vorgesehenen Fördermittel vorzeitig aufgebraucht waren. Mit der Novellierung des Gesetzes im Juli 2012 stellte die Bundes-regierung in Wien für die Windenergie jährlich 11,5 Millionen Euro an neuen Mitteln zur Verfügung. Betreiber erhalten nun über 13 Jahre hinweg eine gesetzlich garantierte Einspeisevergütung von 9,5 Cent pro Kilowattstunde (kWh).

Auch für Polen und Rumänien, die Enercon von Zurndorf aus beliefern will, sind die Prognosen gut. «Wir rechnen fest mit beiden Märkten», sagt Per Krogsgaard von der dänischen Marktfor-schungsfirma BTM Consult. Vor allem Polen soll dank verlässlicher politischer Rahmenbedingungen und vieler geeig-neter Windstandorte stark zulegen. «Die jährlich neu installierte Leistung wird sich hier von 600 MW im Jahr 2012 bis 2016 mindestens auf 1200 MW verdop-peln», schätzt Krogsgaard.

Hoffnungsträger Osteuropa

Die neuen Märkte könnten für Enercon sehr wichtig werden, denn die Wind-branche erwartet ein schwieriges Jahr 2013. «Die weltweiten Neuinstallati-onen könnten von 46 000 MW auf 40 000 MW sinken», befürchtet Krogsgaard. In Italien und Spanien beklagen die Her-steller wegen fehlender Investoren be-reits einen deutlichen Rückgang der Nachfrage. In Spanien könnte sich der



Bild: BWE/Helko Jessen

Turbinen entstehen derzeit vor allem in Süddeutschland. Die Flügel kommen meist aus den grossen Produktionsstätten im Norden.

Zubau nach Schätzungen von BTM Consult von 1000 MW 2011 im kommenden Jahr auf 500 MW Jahr halbieren.

China soll nach einer aktuellen Erhebung des chinesischen Marktforschers Make mit 19000 MW Neuinstallationen 2013 zwar ein riesiger Markt werden, für europäische und amerikanische Hersteller bietet das Land jedoch keine grosse Alternative, da sie hier nur schwer zum Zuge kommen. Vestas, Gamesa und GE Wind Energy erreichen zusammen sieben Prozent Marktanteil, den Rest teilen die heimischen Firmen unter sich auf. Auch die Offshore-Windenergie vor den deutschen Küsten verspricht den Herstellern keine nennenswerte Entlastung. Aufgrund fehlender Investoren harzt der mit grossen Hoffnungen erwartete Bau von Meereswindparks in Nord- und Ostsee.

Bleibt nur das Binnenland

Bleibt als einzig planbarer Massenmarkt das deutsche Binnenland. Nach Schätzungen des Bundesverbands WindEnergie (BWE) erhöht sich die neu installierte Leistung in Deutschland 2012 um 2400 MW, davon um 2200 MW auf dem

Land. 2013 könnte der deutsche Zubau bei stabilen politischen Rahmenbedingungen in einer ähnlichen Grössenordnung liegen, schätzt BWE-Präsident Hermann Albers. «Es ist ein gutes Signal, dass die Bundesländer einen gemeinsamen Beschluss zur Energiewende gefasst haben.» Jetzt sei es wichtig, dass die Bundesregierung die Länder bei ihren ambitionierten Zielen im Bereich der Windenergie unterstütze und mit dafür Sorge, dass sie ihre Windenergiepotenziale ausnutzen könnten, so Albers.

Starke Konkurrenz

Das klingt nach einer guten Nachricht für Enercon, die seit jeher auf Deutschland als Kerngeschäft setzt. Von den 1563 Maschinen, die die Auricher 2012 errichteten, stellten sie 556 hierzulande auf. Dennoch könnte die befürchtete Flaute in den grossen Windmärkten auch für Enercon zum Problem werden. Denn um Einbussen zu vermeiden, besinnen sich die anderen Turbinenhersteller nun ebenfalls stärker auf Deutschland. Der Platzhirsch aus Ostfriesland muss daher mit starker Konkurrenz rechnen. «Wir sehen klar eine Konzentration auf Deutschland. Es wird

für uns daher eine besondere Herausforderung sein, unseren Marktanteil von fast 60 Prozent zu halten», sagt Enercon-Marktextpertin Brand-Schock. Erreicht werden solle das durch die gewohnte Konzentration auf Qualität und guten Service.

Hoffen auf Renaissance

Wettbewerber Nordex zum Beispiel will seinen Deutschlandanteil am Gesamtumsatz in den kommenden zwei Jahren von derzeit sieben auf 15 Prozent mehr als verdoppeln. «Wir haben den deutschen Markt lange leiden lassen und hoffen jetzt auf eine Renaissance», sagt Nordex-Sprecher Ralf Peters. Vestas verfolgt eine ähnliche Strategie. «Das US-Geschäft droht um 60 bis 90 Prozent einzubrechen», erklärt Wolfgang Schmitz, Vestas-Chef für Zentraleuropa. In Deutschland entwickle sich das Geschäft dagegen positiv, Vestas habe seinen Marktanteil hier 2011 von 14 auf 22 Prozent steigern können und rechne mit einem weiteren Anstieg. Vor allem die in Travemünde produzierte Anlage V 112 und die grössere V 126, die speziell für Standorte mit schwachen bis mittleren Windgeschwindigkeiten konzipiert seien, entwickelten sich zum

«Brot-und-Butter-Geschäft» von Vestas, sagt Schmitz.

Realistische Ziele?

Allerdings ist fraglich, ob sich die Geschäfte der Hersteller wie erhofft entwickeln. Alle wollen in Deutschland wachsen, doch ein Windboom ist hierzulande nicht zu erwarten. Dennoch hält Kroogsgard die Wachstumspläne der Unternehmen nicht für unrealistisch. «Wir kennen die Mechanismen: Sie werden ihre Turbinen günstiger anbieten und so mehr Käufer finden.» Daher sei es möglich, dass in Deutschland mehr installiert werde als vorausgesagt, so der Marktexperte. Das hoffen auch die Hersteller. Nordex will seinen Gesamtumsatz bis 2015 um ein Drittel auf 1,5 Milliarden Euro steigern und dabei den Anteil seines Europageschäfts konstant bei 80 Prozent halten. «Wir müssen nicht auf Biegen und Brechen nach Asien ausweichen, um zu wachsen», sagt Peters. Stattdessen soll vor allem der Heimatmarkt stärker bedient werden.

2011 lag der Auftragseingang für Deutschland laut Peters bei 114 Millionen Euro, für 2012 konnte Nordex Bestellungen im Wert von etwa 200 Millionen verbuchen, mittelfristig sollen es sogar 300 Millionen sein. «Wir

wachsen im Neugeschäft in Deutschland ziemlich stark. Durch intensivere Kundenansprache und spezielle Produkt- und Dienstleistungsangebote wollen wir diesen Trend forcieren», erklärt Peters die Vertriebsstrategie. Steigende Absätze in den aufkommenden Windmärkten Ost- und Nordeuropas sollen das Deutschlandgeschäft flankieren. «Polen und Rumänien werden interessant für uns», sagt Peters. Ausserhalb Europas sieht er derzeit die grössten Chancen in Lateinamerika. Länder wie zum Beispiel Chile hätten das Potenzial, Einbussen in den USA zu kompensieren. Zuletzt erwirtschaftete Nordex hier 20 Prozent seiner Umsätze.

Auch Enercon sieht sich mit seiner strikten Fokussierung auf Europa und Deutschland auf gutem Kurs. 2011 installierte das Unternehmen Windräder mit 3200 MW Gesamtleistung. «Unser Ziel ist, in den nächsten Jahren zwischen 3500 und 4000 MW Windturbinen zu errichten», sagt Enercon-Sprecher Felix Rehwald. Die gut gefüllten Projektpipelines der Windpark-Projektierer sind ein Indiz dafür, dass die Wachstumspläne der Hersteller nicht aus der Luft gegriffen sind. WPD aus Bremen etwa will im kommenden Jahr Projekte mit 180 bis 200 MW Gesamtleistung in Deutschland realisieren

– 2012 waren es 105 MW. «Da sich jetzt auch Baden-Württemberg, Bayern und Hessen der Windkraft öffnen, können hoffentlich bald viele weitere Windstandorte erschlossen werden», sagt Schnibbe.

Grosses Potenzial in Polen

Auch Juwi Wind aus Wörrstadt in Rheinland-Pfalz erwartet gute Geschäfte. 2011 realisierte das Unternehmen weltweit Wind-Projekte mit 150 MW Gesamtleistung, dieses Jahr sollen es bereits um die 500 MW sein. Davon sind nach Angaben von Juwi-Wind-Geschäftsführerin Marie-Luise Pörtner etwa 70 Prozent, also 385 MW, in Deutschland, der Rest im europäischen Ausland (wie z.B. Polen) und in Nord- und Lateinamerika vor allem in Newcomerstaaten geplant. In Europa sieht Juwi vor allem in diesem Land grosses Potenzial. «2014 und 2015 wollen wir dort die ersten Windparks aus unserer mit 500 bis 600 MW Gesamtleistung starken Projektpipeline errichten», kündigt Pörtner an. Polen sei zwar «kein einfacher Markt», da die auf einem Quotenmodell basierende Förderung bereits sehr marktnah sei, dafür gebe es im Land aber viele geeignete Flächen und grosse Investitionsbereitschaft.

Text: Sascha Rentzing

Die Nordseeküste von Martigny

88 Gigawattstunden Windstrom wurden 2012 in der Schweiz produziert, also schon 25 Prozent mehr als im Vorjahr. Alle Betreiber der 32 grösseren Windturbinen blicken auf ein gutes Jahr zurück. Die Anlagen im unteren Rhône-tal, zum Beispiel, verzeichnen über 2500 Vollbetriebsstunden: Werte, die an Standorte in Norddeutschland und Dänemark erinnern.

In der Schweiz verhartete der Zubau von Windenergieleistung mit total 3,9 MW auch 2012 auf bescheidenem Niveau. Mit je einer neuen Windturbine in Charrat (VS) und auf dem Gütsch ob

Andermatt (UR) summierte sich die landesweite Windenergieleistung Ende Jahr auf fast 50 Megawatt. Eine Schwelle, die mit der Montage und Inbetriebnahme einer Dreimegawattanlage im bündnerischen Haldenstein (im Bild) in diesem Jahr überschritten wurde. Sämtliche Grossanlagen verzeichnen 2012 gegenüber 2011 ein relevantes Produktionsplus. So steigerte der Windpark von Le Peuchapatte (JU) die Stromproduktion um 32 Prozent, während derjenige auf dem Mont-Crosin (BE) sowie die zwei Windturbinen von Saint-Brais (JU) um je rund 17 Prozent zugelegt haben. Auch sie lassen

aufforchen: Die beiden Zweimegawattanlagen von Collonges und Vernayaz bei Martigny erreichten je über 2500 Volllast-Produktionsstunden, was vergleichbar ist mit Standorten an den Nord- und Ostseeküsten von Schleswig-Holstein. (MM)



Erdwärmepumpen statt Elektrospeicheröfen

Die Wärme im Chalet kommt aus der Luft

Elektrospeicherheizungen sind Stromfresser. Die Politik will sie daher aus dem Verkehr ziehen. Ferienwohnungen, Bastelkeller oder Dachausbauten liessen sich statt mit Elektroheizungen mit neuen kompakten Wärmepumpen für einzelne Räume beheizen. Ihr Konzept besticht durch ihre Einfachheit: Die Heizwärme wird der Umgebungsluft entzogen, zum Betrieb genügt ein Stromanschluss. Eine Neuentwicklung hat die Schwächen einer älteren Gerätegeneration ausgemerzt.

Als im Jahr 2000 das Schulhaus Käferholz in Zürich-Affoltern aus allen Nähten platzte, wurde zur Behebung des Platzmangels ein zweistöckiger Pavillon aus Fertigelementen errichtet. Wie aber sollte das Provisorium geheizt werden? Für den Anschluss an die Gaszentralheizung des Hauptgebäudes hätten mehrere hundert Meter Leitungen verlegt werden müssen. Und Elektrospeicherheizungen wollte man wegen ihrer schlechten Energieausbeute vermeiden. Die Verantwortlichen entschieden sich für eine neuartige Lösung: Für den Einbau von Wärmepumpen, welche die Heizwärme unter Verwendung von elektrischem Strom aus der Umgebungsluft gewinnen. In jedem Raum des Pavillons wurde eine solche Wärmepumpe installiert. Die weiss lackierten Heizelemente – etwas grösser als herkömmliche Radiatoren – wurden unter der Fensterbank montiert und über zwei Wandlöcher mit der Umgebung verbunden. Die Raumtemperatur lässt sich über ein Bedienungspanel von 14 bis 25 °C regulieren.

Kleine Macken behoben

13 Jahre sind die Einzelraumwärmepumpen nun in Betrieb, nachdem sich der Schulpavillon zum Providurium entwickelt hat. Andres Roth, der Abwart des Schulhauses Käferholz, ist mit den Heizanlagen zufrieden. Die «kleinen Macken», die die Wärmepumpen in der Anfangszeit etwa beim Kondenswasserabfluss hatten, seien längst behoben.

Die Einzelraumwärmepumpen im Schulhaus Käferholz tragen den Markennamen «Hegnertherm». Die Geräte waren in den 1990er Jahren von der Firma J. Hegner Energiesysteme AG in Galgenen (SZ) entwickelt und hergestellt worden. Am Markt setzten sie sich aber nicht durch. Nach einigen Jahren stellte die J. Hegner AG die Produktion ein. Als Gründe für den Flop nannte die Herstellerin den im Vergleich zu Elektrospeicheröfen hohen Preis von 4000 Franken, aber auch fehlerhafte Installationen, die zu unzufriedenen Kunden führten. Problematisch war ferner der Schallpegel, zu hoch, um die Geräte in Schlafzimmern einzusetzen. Hinzu kamen die auch von Andres Roth gerügten Mängel mit dem Kondenswasserablauf, die in Wohnungen mitunter zu Wasserschäden führten.

Funktionsmuster arbeitet leise und effizient

«Die Hegnertherm war nicht schlecht, doch sie hatte Kinderkrankheiten, die wegen Zeit- und Geldmangel nicht rechtzeitig ausgemerzt wurden», blickt Stefan Stahl auf die 1990er Jahre zurück. Stefan Stahl hat sich an der ETH Zürich zum Maschineningenieur ausbilden lassen und arbeitet heute bei der awtec AG für Technologie und Innovation in Zürich-Oerlikon, einer Firma mit 25 Mitarbeitern, die technische Entwicklungsdienstleistungen erbringt. Im Jahr 2010 erhielt awtec vom Bundes-

amt für Energie den Auftrag, das Konzept einer Einzelraumwärmepumpe aufzugreifen und in eine marktfähige Technologie umzusetzen.

Die Grundidee bleibt faszinierend: Eine Heizung zu bauen, die bloss einen Stromanschluss braucht, die Heizwärme aus der Umgebungsluft entzieht und die auf den Einsatz in einzelnen Räumen ohne Anschluss an eine Zentralheizung zugeschnitten ist. Die Firma awtec hat dann das Marktpotenzial in der Schweiz, Deutschland und Frankreich für eine derartige Wärmepumpe abgeklärt und anschliessend ein Funktionsmuster entwickelt, das die technische Realisierbarkeit eines derartigen Heizsystems aufzeigt.

Nach rund zweijähriger Entwicklungsarbeit zieht Stefan Stahl eine positive Zwischenbilanz: «Mit unserem Funktionsmuster haben wir eine Anlage entwickelt, die leise genug arbeitet, damit sie für die Erschliessung des anspruchsvollen Schweizer Marktes geeignet ist.» Der Lärmpegel konnte auf 30 dB (bei Volllast) gesenkt werden. Er liegt damit unter den 32 dB der Hegnertherm (bezogen auf das Gerät mit 0.9 kW Leistung, der mittleren von drei Grössenklassen, die damals hergestellt wurden). Auch bei der Leistungsfähigkeit erreicht die neu entwickelte Einzelraumwärmepumpe die ursprünglich gesetzte Zielmarke von 2 kW: Die Heizleistung liegt

bei 1.9 kW Heizleistung. Zum Vergleich: Bei den drei Modellen der Hegnertherm lag die Nenn-Heizleistung bei 0.6 kW, 0.9 kW und 1.2 kW. Auch bei der Energieeffizienz erreicht die Wärmepumpe mit einem COP vom 3,5 bei 7/28 (A/A) das von den Entwicklern angestrebte Ziel. Bezüglich Lärmentwicklung und Energieeffizienz schneidet die Neuentwicklung auch deutlich besser ab als bestehende Konkurrenzprodukte. Noch offen ist laut Stahl, ob es gelingen wird, die Herstellungskosten wie beabsichtigt auf unter 500 EUR pro kW installierte Wärmeleistung zu drücken. Für eine verlässliche Bestimmung der Herstellungskosten ist es nämlich noch zu früh. «Vorher ist nochmals eine technische Runde nötig, um die Feinheiten wie beispielsweise die Kondenswasser-Problematik zu lösen», sagt Stefan Stahl, «anschliessend könnten wir dann ein Vorserienmodell bauen und dabei auch die Kosten verlässlich abschätzen.»

Schalldämmung bei allen Komponenten

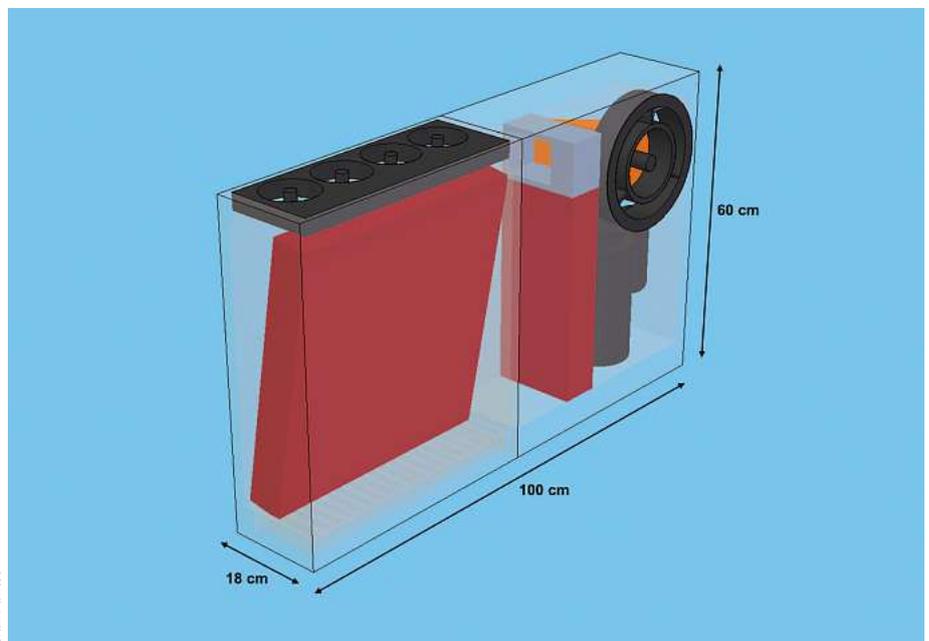
Der zentrale Leitgedanke bei der Erstellung des Funktionsmusters war für awtec die Lärminderung, denn ein leiser Betrieb ist ein zentrales Erfolgskriterium einer Einzelraumwärmepumpe. So legten die awtec-Ingenieure ihr Augenmerk beim Bau des Funktionsmusters bei allen Komponenten auf den Schallschutz. Dank der Massnahmen arbeitet die Einzelraumwärmepumpe vergleichsweise leise. Gleichwohl möchten die Entwickler hier noch weitere Verbesserungen erzielen. Aus Umfragen ist bekannt, dass Geräusche in der Nacht schon ab 25 dB (A) als störend empfunden werden. Dieser Wert kann bisher nur mit einer Reduktion der Leistung erreicht werden. Fazit der awtec-Entwickler: «Eine weitere Schalloptimierung erfordert eine Neukonstruktion und Partner mit spezifischem Knowhow und besseren Messmöglichkeiten, wie z.B. EMPA.»

Die Entwicklung der neuartigen Einzelraumwärmepumpe wurde seit Beginn von der Zehnder Group Produktion AG



Bild: awtec

Blick in das Funktionsmuster der Einzelraumwärmepumpe.



Grafik: awtec

Darstellung des Konzepts der Einzelraumwärmepumpe: Links Innenluftseite, rechts Aussenluftseite.

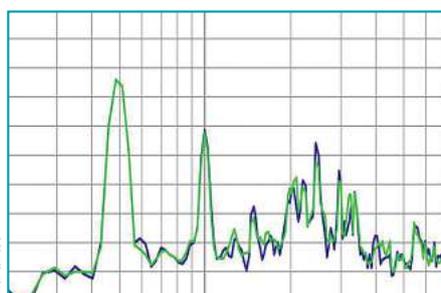
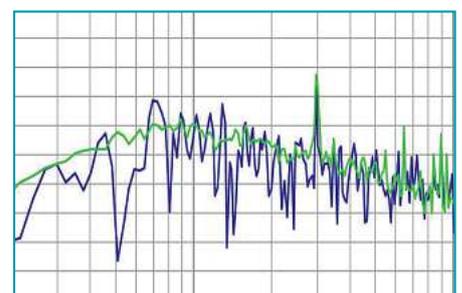


Bild: awtec

Messung der Lärmbelastung vor...



...und nach den Verbesserungen.



Bild: zvg

Chalets werden meist mit Elektrospeicheröfen beheizt – eine enorme Energieverschwendung.

in Gränichen (AG) begleitet und mitfinanziert. «Technisch hat awtec mit dem Funktionsmuster einen durchaus erfreulichen Stand erreicht», bilanziert Roland Diethelm, Geschäftsführer des weltweit tätigen Heizungs- und Lüftungsunternehmens, die mehrjährige Zusammenarbeit. Am Ende musste der Industriepartner dann intern abwägen, ob er die Entwicklung zu einem marktfähigen Produkt weiter vorantreibt – und entschied sich nach eingehender Abwägung dagegen: «Wir erachten den Aufwand für ein marktfähiges Produkt noch als beträchtlich (Miniaturisierung, Lärm, Kondensat-Handling, Herstell-Kostenreduktion)», begründet Diethelm den Entscheid. Die Firma awtec ist weiterhin der Meinung, «dass das Produkt das Potenzial hat, die technischen Hürden zu meistern und erfolgreich im Markt einge-

führt zu werden», wie es im Schlussbericht heisst.

Marktvolumen von 20 Millionen Geräten

Nach dem Ausstieg von Zehnder steht das Projekt einer modernen Einzelraumwärmepumpe an dem Punkt, wie er für innovative Neuentwicklungen nicht ungewöhnlich ist: Ein möglicher Investor muss die noch ausstehenden Entwicklungskosten mit den Marktchancen abwägen. Dabei scheint das Marktpotenzial durchaus beträchtlich. Eine neuere Studie schätzt es auf 20 Millionen Geräte in Deutschland, Frankreich und der Schweiz. Zudem ist absehbar, dass die energiepolitischen Weichenstellungen den Einsatz dieses Heizungstyps in Zukunft begünstigen dürften.

Die Elektrospeicheröfen – im Zuge der Ölkrise der 1970er Jahre als patente

Heizlösung jenseits fossiler Energieträger eingeführt – stehen unterdessen auf dem energiepolitischen Index, weil sie Wärme mit einem unnötig hohen Stromverbrauch produzieren. Mit der Revision der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) 2014 dürfte die heute schon eingeschränkte Verwendung von Elektrospeicherheizungen weiter eingeschränkt werden. In der Schweiz sind gemäss einer Schätzung von 2008 rund 300 000 Elektrospeicheröfen in 73 000 Wohnungen bzw. Häusern installiert. Die Heizungen beanspruchen rund zwei Prozent des gesamten Stromverbrauchs (1000 GWh). Würden sie alle durch energieeffiziente Einzelraumwärmepumpen ersetzt, könnte ihr Verbrauch an elektrischem Strom auf einen Drittel gesenkt werden. Der grossflächige Einsatz von Einzelraumwärmepumpen könnte hier also einen massgeblichen Beitrag zum Stromsparen leisten.

Um dieses Energiesparpotenzial zu realisieren, ist nun ein mutiger Unternehmer gefragt. «Wir suchen einen neuen Partner, der die Marktchancen der Einzelraumwärmepumpe erkennt», sagt Roland Brüniger, der selber ein Ingenieur-Unternehmen führt und im Mandatsverhältnis die Forschungsaktivitäten des Bundesamts für Energie im Bereich Elektrizitätstechnologien und -anwendungen koordiniert. Als Unternehmer weiss Brüniger, dass für einen derartigen Investitionsentscheid neben allen rationalen Elementen auch immer das Bauchgefühl eine Rolle spielt. «Die Wärmepumpe ist ein bestechendes technisches Konzept. Jetzt ist ein Unternehmer gefragt, der an das Investment glaubt.» Die Gespräche mit potenziellen Investoren seien auf gutem Weg, sagt Brüniger.

Text: Benedikt Vogel

ETH «Bits to Energy Lab»

Mit IT und Psychologie zu einer energieeffizienten Gesellschaft?

Als wir vor sechs Jahren das «Bits to Energy Lab» an der ETH Zürich und der Universität St. Gallen ins Leben riefen, galt unser Vorhaben als exzentrisch: Wir wollten Menschen mit Hilfe von intelligenten Verbrauchsanzeigen zum Energiesparen bewegen. Haben wir das Ziel erreicht?



Bild: Zieg

Hier hilft die Verbrauchsanzeige Wasser sparen.

Unser Vorhaben widersprach dem damaligen Paradigma, nach dem der rational handelnde Homo Oeconomicus durch die blosser Vermittlung von Verbrauchsinformationen und Handlungsempfehlungen automatisch das richtige Verhalten an den Tag legen würde. Nein, wir wollten in den künftig allorts digital verfügbaren Verbrauchsdaten der Strom-, Wasser-, Wärme- und Kraftstoffnutzung automatisiert Verhaltensmuster erkennen. Und daraus wollten wir wirklich motivierende Interventionen ableiten, indem wir die teilweise irrationalen, aber vorhersagbaren Verhaltensweisen der Konsumenten berücksichtigten.

Wir wollten mehr als «nur» Strom sparen

Unser erklärtes Ziel war, auch die wenig interessierten Konsumenten zum Energiesparen zu bewegen. Denn eines war klar: Die damaligen Smart-Metering-Portale und Verbrauchsanzeigen (In-home-Displays) führten nur zu marginalen Energieeinsparungen - und das trotz hoher Kosten für die IT-Infrastruktur und noch höherer Erwartungen an die Technologie.

Immer, wenn Studien von grösseren Effekten berichteten, stellte sich bei näherem Hinsehen heraus, dass die Betrachtungszeiträume zu kurz gewählt waren oder starke Selektionseffekte zur Rekrutierung besonders motivierter Studienteilnehmer geführt hatten: Durchschnittlich interessierte oder gar desinteressierte Haushalte fehlten. Dabei sollte Energieeffizienz doch zu einem Massenphänomen werden!

Auch wollten wir mehr als «nur» Strom sparen. Strom macht lediglich rund ein Viertel der Energie im Haushaltssektor aus, aber Raumwärme und Warmwasser war selten eine Zielgrösse der Sparkampagnen. All das wollten wir ändern.

Haben die Forschungsergebnisse den gewünschten Fortschritt gebracht?

Sechs Jahre und zahlreiche Feldstudien später lohnt der Blick zurück. Was haben wir und das mittlerweile stark gewachsene Forschungsgebiet der verhaltensbeeinflussenden Infor-

mations- und Kommunikationstechnologie erreicht?

Nun, viele Details verstehen wir nun besser, und einige Anwendungen haben es von der Forschung bis zur Markteinführung geschafft. Zum Beispiel können wir nun die Wirkung von Feedback-Systemen durch eine geschickte Kombination von deskriptivem Feedback («das machen andere») und disjunktivem Feedback («das finden andere gut/schlecht») steigern und deutlich mehr Konsumenten dauerhaft für das Thema interessieren – ohne zusätzliche Kosten für den Aufbau und den Betrieb der Systeme.

Bedeutend sind auch die Ergebnisse zur Wirkung von unmittelbarem Feedback: Bei der Ressourcennutzung, etwa beim Warmwassergebrauch in der Dusche, lassen sich durch Echtzeit-Verbrauchsanzeige unmittelbar Ressourcen einsparen. Das Interessante daran: Die eigens dafür entwickelten Geräte passen, wegen der standardisierten Schlauchanschlüsse, an viele hundert Millionen Armaturen.

Auch wissen wir nun mehr über die (vielfältige) Motivation eines energieeffizienten Verhaltens. Monetäre Einsparungen scheinen – zumindest in der Schweiz – nicht das zentrale Motiv einer Verbrauchsreduktion zu sein. Hier sind die Ausnutzung sozialer Normen, des Wettbewerbsgedankens, etc. meist

kosteneffizienter. Kurzum: In vielen relevanten Bereichen können wir nun einige Prozent an Energie zusätzlich einsparen – und das, ohne grossen Aufwand betreiben zu müssen.

Macht Kleinvieh auch Mist?

Verhaltensbeeinflussende Technologien sind universell anwendbar und können sehr viele Akteure erreichen. Die Energielücke schliesst sich durch die zahlreichen kleinen Verbesserungen allerdings nicht: Wenn viele Personen ihren Lebenswandel ein wenig ändern und dadurch ein wenig Energie sparen, reduziert sich auch der Gesamtenergieverbrauch nur wenig. Um die ambitionierten Energiesparziele zu erreichen, braucht es mehr als nur marginale Verhaltensänderungen – hierzu fehlt aber (noch?) die Bereitschaft in Gesellschaft und Politik.

Hinzu kommt der Rebound-Effekt: Wer Energie spart, spart meist auch Geld. Und eingespartes Geld ist gleichzusetzen mit einem höheren verfügbaren Haushaltseinkommen. Das wiederum führt zu höheren Ausgaben für zumindest zum Teil energieintensive Tätigkei-

ten: Wegen des reduzierten Benzinverbrauchs bleibt mehr Geld für den Städtetrip mit dem Flugzeug.

Es lassen sich weitere unerwünschte Nebenwirkungen nachweisen: Eine Anstrengung in einem (Energie-)relevanten Bereich kann zu einem sorglosen Verhalten an anderer Stelle führen. Eine Feldstudie hat jüngst aufgezeigt, dass Personen, die erfolgreich Warmwasser einsparen, dies mitunter durch einen steigenden Stromverbrauch kompensieren – auch wenn Einkommenseffekte oder technische Zusammenhänge zwischen Wasser und Strom im gegebenen Fall fehlten. Ist also alles vergebens?

Mit Feedback-Technologien kommt Energie auf die Tagesordnung

Nein, denn mit den genannten Ansätzen wie dem unmittelbaren Feedback motivieren wir wichtige Energieeinsparungen und fördern einen bewussten Konsum. Dadurch alleine schaffen wir die Energiewende auf keinen Fall; allerdings gibt es positive Seiteneffekte: Energieeffizienz steht damit häufiger auf der Tagesordnung, Energieversorger belohnen Einsparungen, Unternehmen

entdecken das Interesse ihrer Kunden am eigenen Verbrauch, junge Energieeffizienz-Startups etablieren sich auf dem Markt. Kurz: Energieeffizienz findet immer häufiger den Weg in die Anwendung.

Auch wenn uns die Feedback-Technologien alleine nicht retten: Auch wenige Prozentpunkte bei der Effizienzsteigerung bringen uns weiter. Der Prozess des Umdenkens ist aber sicherlich das wichtigere Resultat.

John Thøgersen und Tom Crompton haben es in ihrem Aufsatz «Simple and painless?» so formuliert: «Die bequeme Annahme, dass man Umweltprobleme mit kleinen Änderungen des Lebensstils begegnen kann, hält einer näheren Prüfung nicht stand. Der kumulierte Einfluss einer grossen Zahl von Individuen, die sich um ein etwas ökologischeres Verhalten bemüht, wird insgesamt einen marginalen Einfluss auf die ökologischen Probleme haben.»

Text: Dr. Thorsten Staake, Leiter «Bits to Energy Lab» an der ETH Zürich (der Beitrag ist auch auf dem ETH-Klimablog publiziert: www.klimablog.ethz.ch)»

25 Jahre ans

Intelligente Solaranlagen | Installations solaires intelligentes

MINERGIE[®] MODUL
Swissolar Thermische Solaranlagen

HELVETIC ENERGY +
SOLARWÄRME + SOLARSTROM

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

PV-Umfrage: Preise um 41 Prozent gesunken

Schweizerinnen und Schweizer mussten 2012 für eine schlüsselfertige Photovoltaikanlage längst nicht mehr so tief in die Tasche greifen, als nur ein Jahr zuvor. Im Vorjahresvergleich sanken die Preise von Solaranlagen um 40.9%. Noch im Vorjahr lag der durchschnittliche Netto-Anlagenpreis bei 4984.19 CHF/kW, ein Jahr später nur noch bei 2947.18 CHF/kW. Das ist das Resultat der 3. PV-Preisumfrage von photovoltaikumfrage.de in Zusammenarbeit mit ee-news.ch. Die Ergebnisse basieren auf den Daten einer Onlinebefragung über das Umfragepanel Photovoltaikumfrage®, an der über 402 Betreiber von Photovoltaikanlagen sowie 94 Solarteure aus der Schweiz teilgenommen haben.

Minus 63% seit 2009

Die Preissenkungen variieren nach der Anlagengrösse sehr stark. Die grösste Preissenkung ist bei den Solaranlagen mit einer Grösse zwischen 31 und 50 kW mit 43,89% auszumachen. Etwas geringer fällt die Preissenkung bei Solaranlagen zwischen 16 und 20 kWp aus (38,12%). In den Ergebnissen sind alle Anlagenarten (aufgeständert/integriert etc.) berücksichtigt. Insgesamt

ergibt sich eine durchschnittliche Preissenkung von 63% gegenüber 2009.

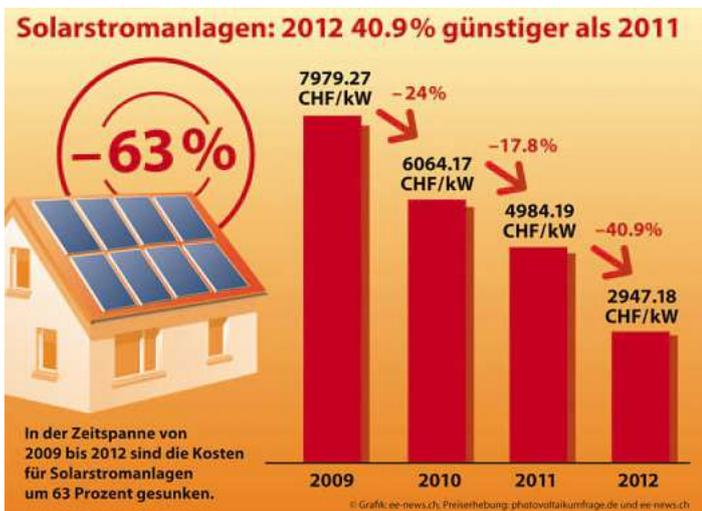
Preise nicht mit Deutschland vergleichbar

Dass die Anlagenpreise in der Schweiz nicht das niedrige Preisniveau von Deutschland erreichen, ist von einigen Faktoren abhängig: Einfuhrzölle, höhere Lebenskosten und Löhne. Hinzu kommt aber auch, dass in der Schweiz kein vergleichbarer Preiskampf herrscht und vorrangig nicht über den Preis verkauft wird. Das erklärt auch den hohen Anteil deutscher Solarmodule von fast 50%. Nur etwa 30% der installierten Solarmodule stammen aus Fernost.

Die Studie richtet sich an Hersteller, Händler, Solarteure/Installateure, Solarverbände sowie an Solaranlagenbetreiber und Solarinteressierte. Die Studie umfasst 24 Seiten und ist im Onlineshop von Photovoltaikstudie® zum Preis von 49,95 Euro netto erhältlich.

www.photovoltaikstudie.de/

Text: Redaktion ee-news.ch und PhotovoltaikZentrum



Kurznews

Mühleberg erst 2022 vom Netz

Der Regierungsrat des Kantons Bern schickt seinen Gegenvorschlag zur Initiative «Mühleberg vom Netz» in die Vernehmlassung. Das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) soll in Absprache mit der BKW so rasch wie möglich, spätestens jedoch bis 2022 vom Netz gehen. Ein mit der BKW koordinierter Ausstieg vermeidet grosse Haftungsrisiken für den Kanton. (MM)

Ziel schrittweiser Ausstieg

Der Bundesrat hält am Ziel des schrittweisen Ausstiegs der Schweiz aus der Kernenergie fest. Anders als die Volksinitiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)» will er die bestehenden Kernkraftwerke, solange sie sicher sind, in Betrieb lassen und auf fixe Laufzeiten verzichten. Der Bundesrat wird dem Parlament die Energiestrategie 2050 als indirekten Gegenvorschlag zur Atomausstiegsinitiative vorschlagen. (MM)

Antistaub-Holzpellets – Effizientes Heizen mit natürlichen Rohstoffen

Der Winter war kalt und garstig, die Heizsysteme einmal mehr gefordert. Kosten, Ausfälle und Reparaturen, Effizienz und nicht zuletzt der ökologische Aspekt sind Faktoren, welche die Verbraucher beschäftigen. Dabei zeichnet sich ein Trend ab: Immer mehr Haushalte heizen mit Pellets. Die Osterwalder Pellets & Lager AG hat mit Antistaub-Holzpellets auf die gängigen Heizungsprobleme reagiert. Durch die speziellen Antistaub-Holzpellets werden Staubbildung reduziert, die Wärmeausbeute erhöht, Ausfälle und Wartung minimiert – und somit neben einer höheren Effizienz geringere Kosten erreicht. (MM)

www.antistaub-holzpellets.ch

Firmennews

Die Post weht Solarkraftwerk in Mülligen ein

Die Schweizerische Post weht auf dem Dach des Briefverteilzentrums Mülligen eine der grössten Fotovoltaik-Anlagen der Schweiz ein. Die grösste von rund



20 geplanten Anlagen dieser Art wird jährlich Strom für 370 Schweizer Haushalte produzieren. Weitere acht Anlagen werden im laufenden Jahr fertiggestellt. Seit 2008 bezieht die Post ihren Strom vollumfänglich aus erneuerbaren Energiequellen, seit 2012 vollständig aus der Schweiz. (MM)

ADEV: Erneuerbare Stromproduktion um 20% erhöht

Gute Windverhältnisse und reichlich Niederschläge, neue Photovoltaikanlagen und modernisierte Wasserkraftwerke brachten der ADEV Energiegenossenschaft und ihren Tochtergesellschaften 2012 im Vorjahresvergleich einen Stromproduktionsanstieg um 20 %. «Die

Zahlen zeigen, dass sich unsere dezentrale, auf alle erneuerbaren Technologien breit abgestützte Strom- und Wärmeproduktion auszahlt», freut sich Andreas Appenzeller, Geschäftsleiter der ADEV Gruppe. (MM)

Studienreise: Bayern geht voran

Was können wir von Nachbarn lernen? Dieser Frage will der Schweizer energie-cluster.ch auf den Grund gehen. Mit einer Studienreise ins deutsche Bundesland Bayern bietet der energie-cluster.ch die Gelegenheit, Aspekte der Energiewende an Ort und Stelle vom 5. bis 7. Juni 2013 zu erkunden. Detailprogramm und anmelden online: www.energie-cluster.ch

Formation continue



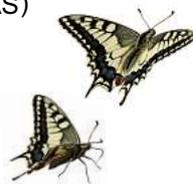
Hes·so

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz

Certificate of Advanced Studies (CAS)

Rénovation énergétique des bâtiments (RENO)

Dès le 30 août 2013



Certificate of Advanced Studies (CAS)

Energies renouvelables Techniques et applications (ERTA)

Thermique – dès le 23 août 2013
Electrique – dès août 2014



Certificate of Advanced Studies (CAS)

Architecture climatique (AC)

Dès le 30 août 2013



Certificate of Advanced Studies (CAS)

Cité de l'énergie (Cité)

Dès le 30 août 2013



Informations et inscription: www.cas-renovation.ch • www.erta.ch • www.edd-bat.ch

Solarmarkt-Trends

Die Überkapazitäten bei der Zell- und Modulproduktion bestehen weiterhin. Der hohe Margendruck manifestiert sich nun in Form von finanziellen Schwierigkeiten selbst bei etablierten Solarunternehmen. Das chinesische Unternehmen Suntech Power – mehrere Jahre der grösste Modulhersteller der Welt – kann eine im März fällige Anleihe über USD 540 Mio. nicht zurückzahlen. Dazu kommen Langfristkredite über USD 1 Mia. Die operative Tochtergesellschaft am Hauptsitz in Wuxi hat am 20. März einen Antrag auf Insolvenz eingereicht. Ein weiteres grosses chinesisches Solarunternehmen ReneSola erzielte 2012 zwar einen Rekordumsatz von USD 970 Mio., aber gleichzeitig auch einen Nettoverlust von USD 230 Mio.

Für 2013 erwarten Solarexperten eine massive Verschiebung in den Solarmärkten. Aufgrund der starken Einschnitte bei den staatlichen Solarförderungen in vielen europäischen Ländern werden diese Solarmärkte um über

65% einbrechen. Ganz anders sieht es für die asiatischen Märkte China, Japan und Indien aus. Dort wird ein Wachstum von über 50% erwartet. Damit kann der Rückgang in Europa nahezu kompensiert werden. Mit dem Wachstum in den USA und in vielen Schwellenländern kann das globale Wachstum bei der installierten PV-Leistung 2013 rund 5 bis 10% betragen.

Die Europäische Kommission hat Anfang März 2013 entschieden, dass kristalline Photovoltaikmodule, Zellen und Wafer, die in China produziert beziehungsweise aus China importiert werden, bei den nationalen Zollbehörden registriert werden müssen. Dies gilt für Ware, die zwischen dem 6. März 2013 und dem 5. Dezember 2013 nach Europa eingeführt wird. Sollte die EU rückwirkende Strafzölle auf chinesische Solarprodukte erlassen, dient das Register dazu, die entsprechenden Importe zu identifizieren. Daraufhin sind die Einfuhren deutlich zurückgegangen, weil viele Händler fürchten,



Dr. Matthias Fawer

Balazs Magyar

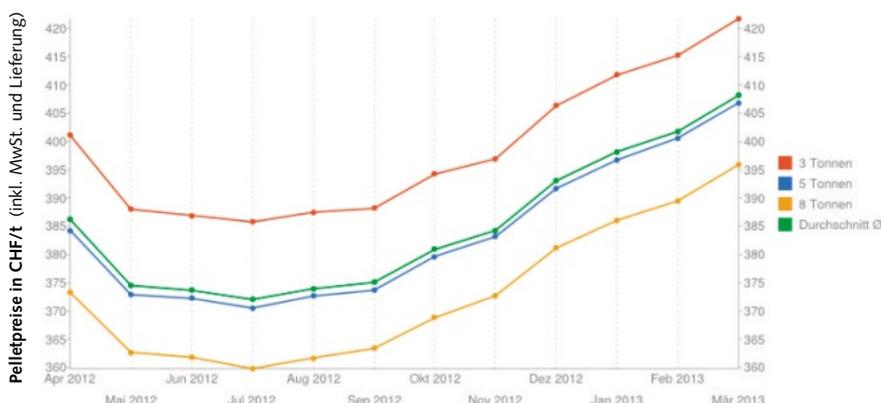
sie müssten diese Strafzölle nachträglich noch einfordern.

An der 11. Nationalen PV-Tagung der Schweiz vom 11./12. März 2013 in Basel fand eine breite Diskussion über die Integration des ständig wachsenden Anteils an Solarstrom statt. Die Tagung wurde vom Bundesamt für Energie gemeinsam mit den Branchenverbänden der Solarindustrie (swissolar) und der Energieversorger (VSE) veranstaltet. Nach dem letztjährigen Wachstum von 67% bei der neu installierten PV-Leistung auf 200 MW ist ein solcher Dialog notwendig, damit die Energiewende ohne Verzögerung oder Stromausfallrisiken vollzogen werden kann.

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

pelletpreis.ch

Pelletpreise April 2012 bis April 2013



Der Index ist ein Durchschnittspreis, der sich aus den Preisangaben verschiedener Pelletlieferanten zusammensetzt.
© www.pelletpreis.ch, jeden Monat die aktuellen Pelletpreise.

Kurznews

Photovoltaik-Kontingent 2013

Das Bundesamt für Energie hat auf Basis der Kostenentwicklungen das Zubaukontingent für Photovoltaikanlagen im System der Kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) für 2013 festgelegt. Es beträgt 57 MWp; 2310 Anlagen auf der Warteliste werden somit dieses Jahr neu KEV erhalten. Zusätzlich können durch Ausfall nicht weiterverfolgter Projekte auch alle anderen Projekte freigegeben werden, die vor Ende August 2010 angemeldet wurden. Die Warteliste von derzeit über 24000 angemeldeten PV-Anlagen (März 2013) dürfte so um 2725 Anlagen abgebaut werden. (MM)

Jennis Mehrfamilien-Sonnenhäuser

Jenni Energietechnik AG hat mit dem Bau zweier weiterer 100 Prozent solar beheizter Mehrfamilienhäuser mit 16 Miet- und Eigentumswohnungen in Burgdorf/Oberburg begonnen. Dank einer modernen Solarthermieanlage werden Heizwärme und Warmwasser ganzjährig ausschliesslich mit Sonnenenergie erzeugt. Eine Kollektorfläche von 160 Quadratmetern auf dem Dach und ein Wasserspeicher mit 108 000 Liter werden die Kernelemente der Solarheizung sein. Mit technischen

Innovationen kann die Solaranlage in den neuen Häusern laut Jenni kleiner dimensioniert und die Wohnungsfläche vergrössert werden. Gegenüber einer konventionellen Heizung reichen Mehrinvestitionen von nur 25 000 Franken pro Wohnung aus. Josef Jenni ist überzeugt, dass dank dem technischen Fortschritt solar beheizte Mehrfamilienhäuser nun auch ökonomisch interessant und für andere Bauherren attraktiv werden. Die Baupläne will Josef Jenni zu einem Sonderpreis an

interessierte Bauherren weitergeben, um damit möglichst viele Folgeprojekte auszulösen.



Firmennews

Meyer Burger sieht rot

Die Solargruppe mit Sitz in Thun schreibt erstmals seit dem Börsengang rote Zahlen. Nach einem Verlust von 135 Millionen Franken will Meyer Burger 150 Millionen bei seinen Aktionären aufnehmen. Bereits im Januar hatte der Konzern einen Stellenabbau angekündigt. Insgesamt wurde und wird der Personalbestand um ein Drittel von 3000 auf knapp 2000 Stellen reduziert – durch die Reduktion von 47 auf 29 Gesellschaften, durch die Nutzung der Fluktuation, Entlassungen und den Abbau von Temporärmitarbeitern. Der Solartechnikkonzern rechnet mit einer Durststrecke von weiteren ein bis zwei Jahren. (MM)

Schweizer übernimmt DOMA (A)

Die DOMA Solartechnik GmbH in Satteins, Österreich, gehört seit 20. März 2013 der Ernst Schweizer AG, Metallbau, in Hedingen an. Mit dem Zusammenschluss ergänzen die Firmen ihr Produktsortiment und profitieren von einem bewährten Kunden- und Lieferantennetz. Die DOMA Solartechnik GmbH ist ein innovatives Unternehmen in Satteins,

Vorarlberg, in dessen Sonnenkollektor- und Photovoltaik-Systemen die Erfahrung von über 20 Jahren steckt.

Die Firma ist auf dem Spezialgebiet von grossflächigen und fassadenintegrierten Kollektoren führend. (MM)

Bosch steigt aus

Der Bosch-Konzern beendet seine Aktivitäten im kristallinen Photovoltaik-Bereich Anfang kommenden Jahres. Davon sind etwa 3000 Mitarbeiter betroffen, vor allem am thüringischen Standort Arnstadt. Für seinen 90-prozentigen Anteil an Aleo Solar sucht Bosch nach einem Käufer. Zur Begründung hiess es, dass die Sparte keine Wettbewerbsfähigkeit erreicht habe. An den Dünnschicht-Aktivitäten will Bosch zunächst aber festhalten. (MM)

SolarMax in Chile

SolarMax expandiert weiter und wird ab Ende März auch in Lateinamerika mit einer Niederlassung in Chile vertreten sein. Das Andenland verfügt über stabile rechtliche Verhältnisse, einen enormen Energiebedarf (vor allem im Norden des Landes) sowie eine Sonneneinstrahlung,

die zu der höchsten weltweit gehört. Das macht das Land aktuell zu einem der interessantesten Wachstumsmärkte für Photovoltaik. Auch die Regierung Chiles unterstützt erneuerbare Energien und schafft damit gute Voraussetzungen für den Ausbau der Photovoltaik in ihrem Land. Bis zum Jahr 2024 sollen erneuerbare Energien einen Anteil von 10 Prozent im Stromnetz ausmachen; im vergangenen Jahr wurden 167 MW Leistung aus erneuerbaren Technologien in Betrieb genommen. Auch SolarMax ist bereits an verschiedenen chilenischen Projekten beteiligt. (MM)

5,2 MWp-Solaranlage für Migros

Die TRITEC AG installiert diesen Frühling eine 5,2-MWp-Solaranlage auf den Dächern der Migros-Verteilbetrieb Neuendorf AG (MVN AG), die 4836000 kWh saubere Solarenergie im Jahr produzieren wird. Diese Energie entspricht dem Verbrauch von über 1100 Durchschnittshaushalten. Die ersten Solarmodule werden im Frühjahr montiert. Im Sommer wird die Anlage mit dem Anschluss ans öffentliche Stromnetz eingeweiht. (MM)

Buchtipps:

Im Herbst 2012 schickte der Bundesrat seine «Energiewende 2050» in die Vernehmlassung. Jetzt, im Frühling, erscheint das erste Buch dazu: «Die Energiewende, und wie sie gelingen kann.» Geschrieben hat es der freie Journalist Hanspeter Guggenbühl. Auf 144 Seiten liefert er einen kompakten und verständlichen Überblick über die umfangreiche und komplizierte Gesetzesvorlage.

Der Autor bettet die neue Strategie ein in die bisherige Schweizer Energiepolitik. Um darzulegen, wie gross und offen der Wandel in Zukunft sein kann, blickt er auf 40 Energiejahre zurück: Allein seit 1970 hat die Schweiz ihre Nachfrage nach direkter und grauer Primärenergie verdoppelt.

«Die Energiewende, und wie sie gelingen kann.»
Hanspeter Guggenbühl,
Rüegger Verlag 2013,
Fr. 25.–



Der Autor informiert nicht nur, er bezieht auch Stellung. Gegen die Atomenergie, gegen die Verschwendung von Erdöl und Erdgas, aber auch gegen eine «blinde Anbauschlacht mit Solar- oder Windkraftwerken». Besser als eine hundert Prozent erneuerbare Stromversorgung sei eine mehrheitlich erneuerbare und genügsamere Gesamtenergie-Versorgung.



innovation in power

Der Partner der Profis!

Werden Sie Partner im führenden Solarnetzwerk der Schweiz!

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



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






• Qualität ISO 9001
• Safety certified
• TÜV-geprüft
• Precise inspection

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.**



Detaillierte Infos zum Produkt

LOGISCH - EINFACH - BESSER!

FORSTNER
SPEICHERTECHNIK GmbH

www.speichertechnik.com

Kurznews

EU-Kommission: Klimaziele für 2030

Mit dem Ende März veröffentlichten Grünbuch zur Energie- und Klimaschutzpolitik hat die EU-Kommission eine Debatte über Zielvorgaben für 2030 eingeleitet. Diese sollen auf den 2007 vereinbarten Zielen für 2020 aufbauen, laut denen die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bis 2020 gegenüber 1990 um 20% gesenkt, der Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch auf 20% erhöht und der Primärenergieverbrauch gemessen an den Prognosen um 20% gesenkt (Energieeffizienz) werden soll. Die Kommission will die Klimaschutzziele für 2030 bis Ende Jahr vorlegen. Bei der Treibhausgasreduktion steht ein 40%-Ziel zur Diskussion. (WW)

Japan: Attraktivster PV-Markt

Viele Experten sind der Meinung, dass Japan gegenwärtig zu den attraktivsten PV-Märkten weltweit zählt. Unterdessen gehen Prognosen davon aus, dass 2013 fünf Gigawatt an neuer PV-Kapazität installiert werden. Mit einer Förderung von 42 Yen pro Kilowattstunde (0,35 Euro, Stand 5. März 2013) für grosse PV-Installationen (> 500 kW) bietet Japan den derzeit attraktivsten Fördertarif im weltweiten Vergleich. Zudem beflügeln niedrige Kreditzinsen und ein hohes Bewusstsein der Bevölkerung punkto Umwelt insbesondere nach der Katastrophe von Fukushima die Nachfrage nach alternativen Energien. (NL)

EWEA: Andrew Garrad an der Spitze

Die European Wind Energy Association (EWEA) hat einen neuen Präsidenten: Andrew Garrad. Er folgt auf Arthouros Zervos. Garrad ist seit über 30 Jahren in der Windenergiebranche aktiv. (MM)

Studie belegt wirtschaftliche Bedeutung

2010 haben die Schweizer Unternehmen aus der Querschnittsbranche erneuerbare Energien mit 22 800 Beschäftigten eine Bruttowertschöpfung von 4,8 Milliarden Franken erzielt. Im europäischen Vergleich liegt die Schweiz damit in der Spitzengruppe. Die Exporte von Gütern und Dienstleistungen, insbesondere im Photovoltaik- und Wasserkraftbereich, erreichten ein Volumen von 3,2 Milliarden Franken. Diese Werte liegen deutlich über den gesamtwirtschaftlichen Wachstumsprognosen.

Das zeigt eine im Auftrag des Bundesamts für Energie erstellte Studie «Volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energien in der Schweiz». Die Büros Rütter+Partner, Ernst Basler + Partner und das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ID) stellen einen Anteil der Branche am Bruttoinlandprodukt (BIP) der Schweiz

von 0,9% und von 0,6% der Gesamtbeschäftigung fest. Unter Einbezug der vorgelagerten Zulieferbranchen sind rund 1,5% des BIP und 1,2% der Beschäftigten an der Nutzung erneuerbarer Energien beteiligt.

Die Studie zeigt zudem in zwei Szenarien mögliche Entwicklungen auf: Bis 2020 werden je nach Szenario jährliche Wachstumsraten zwischen +1,6% (Szenario «weiter wie bisher») und +2,9% (Szenario «Energiestrategie 2050») und eine Wertschöpfung von 5,7 (1% BIP) bzw. im Ausbauszenario 6,4 Milliarden Franken (1,1% des BIP) erwartet. Im Ausbau-Szenario steigt die Beschäftigung auf 29 000 Vollzeitstellen oder 0,7% der Gesamtbeschäftigung. Mit den indirekten Effekten erhöht sich die Bruttowertschöpfung auf 10,6 Mrd Franken (1,8% des BIP), und es bestehen 57 000 Vollzeitstellen. (MM)

Energidiot

Lieber Ueli, gib nicht auf!

Der oberste Chef unserer Armee, in Wahrheit ein Gewerkschafter, bietet der Schweizer Luftwaffe die Fünftage-Woche! An Samstagen und Sonntagen ist die Luftwaffe nicht einsatzfähig. Dies aus Gründen der Mittelknappheit und aus Sparsamkeit. In den Zeiten, als ich noch Wiederholungskurse absolvierte, bestanden die Übungen immer darin, den Feind zu bekämpfen, der natürlich rot war und aus dem Osten kam, um unser Land zu erobern, und so bezogen wir unsere Stellungen hinter den Tannen! Die Feinde der Schweiz müssen sich heute während der Woche zeigen und können sich dann zwei Tage lang ausruhen, genau wie wir. So viel zur Nützlichkeit unserer Luftverteidigung, die alle 25 Jahre mit Milliarden erneuert wird. Na gut, zwei

Tage Kerosinsparen pro Woche ist ja eigentlich nicht schlecht. Während des ganzen Jahres wäre aber noch besser. Da nun unser geehrter Präsident versucht, Kosten zu senken, schlage ich ihm vor, den Milliarden-Vertrag mit den Schweden zu kündigen und den Betrag SolarImpulse von Bertrand Piccard zur Verfügung zu stellen. Dann könnten wir eine solare Luftwaffe aufbauen, die sieben Tage pro Woche fliegt – ohne Lärm. Das würde der helvetischen Technologie zu grosser Achtung gereichen und wäre nützlicher für die Verteidigung unseres Landes als die paar derart teuren Flieger, für die man nicht einmal mehr das Geld hat, um sie fliegen zu lassen! Also Ueli, im Sinne des Energiesparens – streng dich noch ein bisschen an, gib nicht auf!

Lucien Bringolf

Agenda

- **9. Nationaler Elektrosmog-Kongress**
20.4.2013, Bern
www.gigaherz.ch
- **Tage der Sonne**
3.–12.5.2013, ganze Schweiz
und Europa
www.tagedersonne.ch
- **Planungsseminar «Minergie-P®,
Minergie-A®, Plus-Energie-Gebäude»
7./8.5.2013, St. Gallen**
www.scnat.ch
- **Heizen und Kühlen mit Abwasser**
15.5.2013, Münchenstein
www.umweltschutz.ch
- **9. Internationale Geothermiekonferenz
(IGC 2013)**
15.–17.5.2013, Freiburg im
Breisgau/D
www.geothermiekonferenz.de
- **ENERGIE 2013 – Kongress- und
Ausstellungsplattform für nachhaltige
Produktion und Nutzung von Energie**
22.–24.5.2013, Olma Messe St. Gallen
www.swissolar.ch
- **2. Solarwärme-Tagung Schweiz**
28.5.2013, Luzern
www.swissolar.ch
- **EU BC&E2013 – 21. Europäische
Biomasse Konferenz und Ausstellung**
3.–7. Juni 2013, Kopenhagen, DK
www.conference-biomass.com
www.exhibition-biomass.com
www.eubce.com
- **Energieoptimierung der bestehenden
Gebäude und Infrastrukturanlagen**
6.6.2013, Wildeggen
www.bauundwissen.ch
- **Nachhaltigkeitsbeurteilung
von Bau- und Infrastrukturprojekten**
6./7.6.2013, Biel
www.sanu.ch
- **Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz**
13.6. 2013, 17.00–20.45 Uhr, Bern
www.nnbs.ch
- **4th AEBIOM Bioenergy Conference**
17.–19.6.2013, Brüssel/BE
www.aebiom.org/conference
- **Intersolar Europe 2013**
19.–21.6.2013, München/D
www.intersolar.de
- **Energiewirtschaft Schweiz 2013**
25./26.6.2013, Rüşchlikon
www.energie-tagung.ch
- **Konferenzreihe «Stadtwerke mit
Erneuerbaren Energien»**
27./28.6.2013, Ulm/D
www.stadtwerke-konferenz.eurosolar.de
- **SolarSuperState Prize 2013**
23.8.2013, 17.00 Uhr,
Volkshaus Zürich
www.SolarSuperState.com
- **SHC 2013: Solar heating and cooling**
23.–25.9.2013, Freiburg im
Breisgau/D
www.ekz.ch/fachtagung
- **Passivhaustage Schweiz:
Energieforum Schweiz**
8./9.11.2013, Volketswil
www.toft.ch
- **Schweizer BauHolzEnergie-Messe**
21.–24.11.2013, BERNEXPO, Bern
www.bauholzenergie.ch

Cartoon by Urs

www.urs-art.ch



Ein entwischter Solarrasenmäher stösst auf Widerstand...

Impressum

Erneuerbare Energien erscheint 6-mal jährlich

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

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

Verlag und Redaktion:

Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess (Leitung), Andreas Hügli, Anne Briol (Mitarbeit), Anne Briol, Ingrid Hess (Übersetzung), Postgasse 15, Postfach 817, 3000 Bern 8, Tel. 031 313 34 37, Fax 031 313 34 35, redaktion@sses.ch

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

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

Auflage: 6350 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt), 1400 Ex. Französisch (1124 Ex. beglaubigt)

Anzeigen:

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

Alle Preise zuzüglich 8% MwSt.

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

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

Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
3/2013	08.05.2013	14.06.2013
4/2013	12.07.2013	16.08.2013
5/2013	13.09.2013	18.10.2013
6/2013	04.11.2013	06.12.2013

Qualitätschecks: Funktioniert meine Solaranlage richtig?

Immer mehr Solaranlagen sind immer länger in Betrieb. Kleine Kontrollen und Überprüfungen können die Leistung der Anlagen verbessern, einen Stillstand sowie mögliche Schäden und Ertragsausfälle verhindern. Die Betriebssicherheit wird dadurch erhöht und das Vertrauen der Besitzer/innen gestärkt.

An fünf Informationsveranstaltungen im Mai/Juni sollen Fachleute der SSES den Anlagebesitzerinnen und Anlagebesitzern leicht verständlich aufzeigen, wie ihre Anlage grundsätzlich funktioniert, was die Messsysteme und Zähler aufzeigen und wie diese Daten interpretiert werden können (Welche Kontrollen sind für das gute Funktionieren nötig?). Anhand einer Auflistung der häufigsten Pannen können die Besitzerinnen und Besitzer entscheiden, was sie selber beheben können und wann der Installateur beigezogen werden muss. Weitere Themen rund um den Anlagebetrieb, wie zum Beispiel Versicherungsfragen, runden den Anlass ab.

Nach dieser Veranstaltung können sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer für einen Anlagecheck entscheiden.

Dabei wird eine Fachperson die Anlage vor Ort überprüfen und kleinere Regulierungen vornehmen. Die Versicherung, dass die Anlage einwandfrei funktioniert und die geforderte Leistung erbringt, ist für den Besitzer die Bestätigung, dass sich seine Investition gelohnt hat. Im anderen Fall wird der Installateur das Problem rasch beheben können.

Die Veranstaltungen finden jeweils ab 18.00 Uhr in Luzern (28.5.), St. Gallen (20.6.), Bern (13.6.), Neuchâtel und Sion (15.5.) statt. Unterstützt werden sie vom BFE (Bundesamt für Energie), EWL (Energie, Wasser, Luzern), Stadt und Kanton Luzern, Energieagentur St. Gallen, Service de l'Énergie, Neuchâtel, Viteos, Nationale Suisse und Hausverein Schweiz.

Anmelden können sich Interessierte über www.sses.ch oder mit dem beiliegenden Anmeldetalon in dieser Zeitschrift. Die Anlässe sind sowohl für Besitzer/innen von thermischen wie photovoltaischen Anlagen geeignet. Der Anlass ist für SSES-Mitglieder kostenlos. Ein Apéro schliesst die eineinhalb Stunden dauernde Veranstaltung ab.

Beat Gerber, Zentralsekretär SSES

Tage der Sonne im Mai

Auch 2013 finden in rund 20 europäischen Ländern vom 1. bis 19. Mai die Tage der Sonne statt. Auch in der Schweiz werden zwischen dem 3. und dem 12. Mai wieder zahlreiche Veranstaltungen zum Thema Sonnenenergie zu besuchen sein. Die Tage der Sonne werden in der Schweiz seit 2004 gefeiert. Sie sind seither von Jahr zu Jahr gewachsen.

Für die Registrierung oder Infos über lokale Anlässe:

www.tagedersonne.ch

www.solardays.eu



Sonne



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



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

SOLARMARKT

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

Swiss Photovoltaik

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

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



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.



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



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



SunTechnics Fabrisolar AG Schweiz

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.



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



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



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



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



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



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.



innovation in power

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



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

Sonne



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



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



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.



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.



hassler energia alternativa ag. Nislas 101d, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, Fax 081 650 77 70, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
→ Produktion und Verkauf/Installation von OMEGASOL Kollektoren und Solarsystemen, Surasol, Budgetsol, Grischasol, Jumbosol. Pelletsheizungen. Photovoltaikanlagen für Netzeinspeisung und Inselanlagen. Sun Bag Kleinsolarsysteme für unterwegs.



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



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



alsol ag alternative energiesysteme

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



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



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



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



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

Planung und Installation



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



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



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

JENDRA POWER AG

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

Forschung und Entwicklung

ökozentrum

forschen - entwickeln - bilden

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

Holz

iseli

Energie aus der Natur

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

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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

ÖkoFEN

PELLETSHEIZUNG

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

Hoval

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



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



Energie Service Sàrl
Jurg Anken



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



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

RIEBEN

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 Hackschnitzel-, Pellets-, Stückholz- und Solaranlagen (2–500 kW). Stromerzeugende Pelletsheizungen sind unsere Innovationen. Alle sprechen von Ökologie – wir handeln. Überzeugen Sie sich selbst.

SCHMID

energy solutions

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 (Leistungsbereich 8 bis 25 000 kW).

Regler



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

Wärmepumpen

SATAG

THERMOTECHNIK

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

elco

heating solutions

Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO, der Schweizer Marktführer für Heizungs-lösungen 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

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.

inter solar

connecting solar business

| EUROPE



19–21
JUNI
2013

www.intersolar.de

Die weltweit größte
Fachmesse der Solarwirtschaft
Messe München

Die Intersolar Europe bietet topaktuelles Insiderwissen über den dynamischen Solarmarkt

- Treffen Sie 1.500 internationale Aussteller
- Lernen Sie die neuesten Innovationen kennen
- Sichern Sie sich Ihren Informationsvorsprung
- Lassen Sie sich inspirieren!



Aktuelle Informationen
erhalten Sie hier!