



Erneuerbare Energien

16 PHOTOVOLTAIK

.....
Solarmodule und Heim-
speicher – bald attraktiv und
kostengünstig?

24 WINDTURBINEN

.....
Kollisionen von Vögeln und
Fledermäusen mit Windturbi-
nen liessen sich verringern.

32 EIGENVERBRAUCH

.....
Auch Mieter und Stockwerk-
eigentümer können den
Solarstrom vom Dach selbst
verbrauchen.

Nr. 5 Oktober 2015

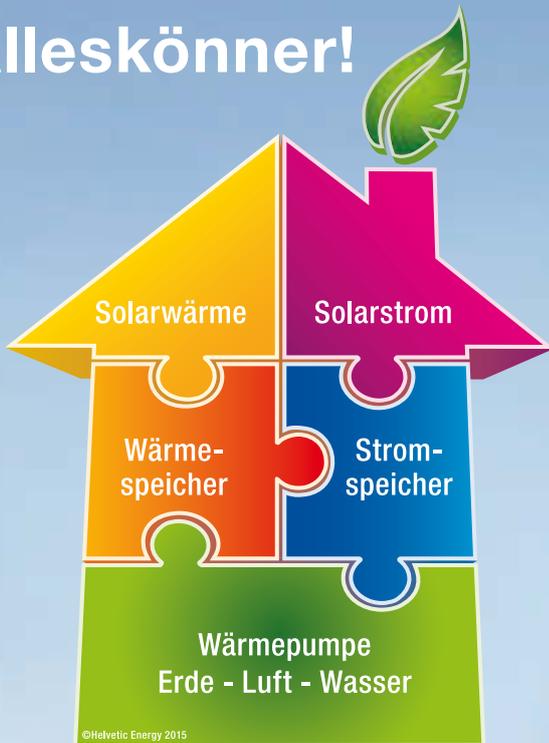
Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



25. SOLARPREIS:
NEUE GEBÄUDE LIEFERN
IMMER MEHR ENERGIE

SEITE 8

Alleskönner!



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

**HELVETIC
ENERGY +**

SAUBER + SICHER + ERNEUERBAR



DIE KRAFT DER SONNE GEZIELT EINSCHICHTEN UND SPEICHERN



FORSTNER®
DIE SPEICHERMARKE

EIN GEWINN FÜR ALLE: QUALITÄTS-SPEICHER VON FORSTNER!

+ Effizienzsteigerung: optimiert das gesamte Heizsystem
+ 100% hygienische Brauchwassererwärmung & Heizungskomfort
+ bis zu 15% höherer Solarertrag als bei herkömmlichen Speichern

GRATIS INFORMIEREN: HS-Workshop – 21.01.2016, A-6971 Hard
Infos und weitere Workshops: www.speichertechnik.com

Zum Thema:
Wärmepumpen

Hoval



**Platz sparend,
ökonomisch
und leise!**

Hoval Belaria® compact IR (7-11) Luft/Wasser-Wärmepumpe

die kompakte Hoval Wärmepumpe mit integriertem technischen Speicher in Monoblock-Bauweise zur Innenaufstellung; sehr geeignet für Sanierungen und im Neubau.

WPSYSTEMMODUL
EFFIZIENTE WÄRMEPUMPEN MIT SYSTEM

Hoval Systemlösungen. Für ein perfekt eingespieltes Ganzes.



Der thermische Sonnenkollektor
Hoval UltraSol

Ultraschmal und ultraleicht und dabei höchst effizient. Eine umweltschonende und clevere Entscheidung, das Warmwasser und die Heizungsunterstützung mit einem Solarsystem von Hoval zu lösen.



Hoval Wassererwärmer

Sie sorgen für einen sicheren und wohl temperierten Warmwasser-Vorrat und können in diverse Hoval Systemlösungen eingebunden werden. Hoval Wassererwärmer sind für alle Anwendungen erhältlich.

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

Hoval AG, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39

www.hoval.ch

WEICHEN STELLEN



Antonio Bauen
SSES-Präsident

Liebe SSES-Mitglieder

Schon fünf Monate darf ich die SSES als Präsident führen und gegen aussen vertreten. Normalerweise ist das der Moment, um über die ersten Erfahrungen, Ziele und Projekte zu sprechen. Eigentlich wollte ich das Editorial mit dem saloppen Spruch «Sali, sali, d Sunne schint für alli», der einem so leicht über die Lippen geht, beginnen.

Angesichts der unzähligen Menschen, die auf der Flucht sind, vertrieben aus ihrem zerstörten Haus, ihrem kaputten Staat, bleibt einem dieser Spruch aber im Hals stecken. Es erscheint grotesk sich in Anbetracht dieser unsäglichen Not um «Details» wie die Energiewende, die Zukunft der SSES oder gar um die nationalen Wahlen zu kümmern.

Für einmal, liebe Mitglieder der SSES, werte Solarinteressierte und Solarfachleute, geht es nicht nur um die SSES, die geniale Solartechnik, die Energieeffizienz. Vielmehr geht es um ganz Grundsätzliches. Wir stehen vor grossen Herausforderungen, für die es keine einfachen Antworten gibt und für die es nicht nur technische Lösungen, sondern politische Weichenstellungen braucht, die von Zuversicht, Wertschätzung und Weitsicht geprägt sind.

Nutzen wir diese Chance! Stellen wir Weichen, für die Energiewende, die Zusammenarbeit mit Europa und die Hilfe, wo Hilfe nötig ist. Wir haben alle die Wahl. Auch für uns als SSES stehen Weichenstellungen an. Gegründet im Jahr 1974, haben wir uns vom Gefäss für Pioniere, Tüftler und Idealisten hin zu einer Konsumentenorganisation gewandelt. Damals waren wir fast alleine. Heute müssen wir uns in einem vielfältigen Umfeld von Organisationen behaupten. Mit viel Erfahrung und dank regional verankerten funktionierenden Strukturen haben wir neue Produkte und Angebote geschaffen. Diese gilt es zu konsolidieren und weiterzuentwickeln. Das wollen wir tun. Gemeinsam! Danke für das Mitdenken und die Mitarbeit!

Antonio Bauen

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: k_GqZ-aH

Aktuell 4

Schwerpunkt

25. Solarpreis: rekordverdächtige Plusenergiegebäude und herausragende Persönlichkeiten ausgezeichnet 8

Sonne

Justinus-Gebäude: Kollektoren auf dem Dach zur Regeneration der Erdsonden – ein Zukunftsmodell? 12

Fassade: In Neuenburg steht ein Gebäude mit einer Fassade aus bifacialen Solarzellen – ein Novum 14

Photovoltaik: Solarmodule und Heimspeicher – bald eine attraktive und kostengünstige Kombination? 16

Rechtsfrage: worauf es zu achten gilt bei der Dachnutzung 20

Politik und Wirtschaft

SwissECS: Wer sind die wichtigsten Akteure der Energiewende? 22

Forschung

Windturbinen: Kollisionen von Vögeln und Fledermäusen mit Windturbinen liessen sich mit Technik verringern 26

NEST: Der Rohbau steht. Das Forschungsgebäude nimmt Form an 29

Warmwasser: Alle Komponenten in die Wand – ein Experiment junger Forscher 30

Service

Eigenverbrauch: Auch Mieter und Stockwerkeigentümer können jetzt den Solarstrom selbst verbrauchen: erste Erfahrungen 32

Flash 34

Agenda 36

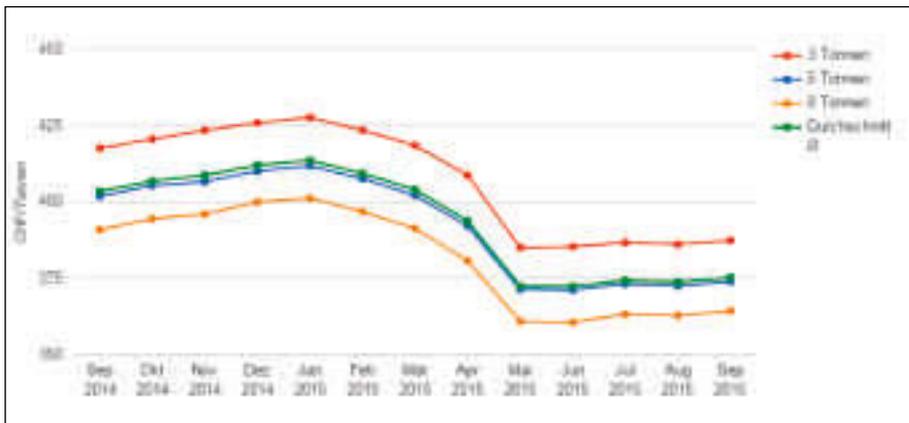
Branchenverzeichnis/Impressum 37

Titelbild: Solaragentur

PELLETPREISE

Oktober 2014 bis Oktober 2015
Pelletpreise in CHF/t (inkl. MwSt. und Lieferung)

Grafik: www.pelletpreis.ch



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

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

BKW KAUFT WINDPARK IN FRANKREICH, EWZ IN HOLLAND

Die BKW AG hat einen Vertrag zum Kauf des Windparks Fresnoy Brancourt unterzeichnet. Der Windpark befindet sich in der Region Picardie im Norden Frankreichs und verfügt über eine Gesamtleistung von 13,8 MW. Für die BKW handelt es sich dabei um das erste Engagement im Bereich Windkraft in Frankreich. Die BKW selber verfügt über ein Windkraftportfolio mit einer installierten Gesamtleistung von rund 400 MW bei einer Jahresproduktion von beinahe 625 Gigawattstunden. Insgesamt besitzt die BKW 206 Windturbinen, darunter 73 in Deutschland (140 MW), 117 in Italien (235 MW), 16 in der Schweiz (19 MW) und künftig 6 in Frankreich (13,8 MW). Dazu kommt noch die Beteiligung an den Windparks von Helvetic Wind in Deutschland und Italien. Auch die EWZ kauft sich über der Grenze in Windprojekte ein. Der Offshorewindpark Butendiek in der Nordsee in Husum ist offiziell eingeweiht. Die EWZ ist mit 4,9% an dem 80 Anlagen umfassend Windpark beteiligt.



Bild: BKW, MM

BAUWIRTSCHAFT ZENTRAL FÜR ENERGIEZUKUNFT

Während im Parlament das Gesetzespaket Energiestrategie 2050 noch beraten wird, wird bereits heute an vielen Orten der Schweiz an der Energiezukunft gebaut. Doch es fehlen Fachkräfte, um die Herausforderungen, insbesondere in der Baubranche, stemmen zu können. EnergieSchweiz lanciert deshalb zusammen mit bauen-schweiz die Kommunikationskampagne «WIR BAUEN ENERGIEZUKUNFT». Das Ziel ist, die Baubranche als relevanten Akteur für die Energiezukunft zu positionieren und die Attraktivität von Aus- und Weiterbildungen in diesem Bereich aufzuzeigen.

(MM)

MIT WENIGEN KLICKS ZU FÖRDERGELDERN

Mit Blick auf die Energiestrategie 2050 stellen Bund, Kantone, Gemeinden und Elektrizitätswerke den Schweizerinnen und Schweizern verschiedene Fördermittel zur Verfügung. Sich zu orientieren, fällt oft schwer, denn die Zahl der Förderprogramme ist hoch und je nach Ort unterschiedlich. Die Expertenplattform energie-experten.ch hat gemeinsam mit den Faktor Journalisten das Suchportal energiefranken.ch neu lanciert. Mit wenigen Klicks gelangen nebst Privatpersonen nun auch Unternehmen schnell zu den aktuellen Förderprogrammen.

www.energiefranken.ch

GEPLANTE WINDPARKS SEHEN UND HÖREN

Bei der Realisierung von Windparks können Planer auf Akteure stossen, die mit drastischen Bildmontagen zu Windparks Ängste vor Ort schüren. Nicht selten gelingt es Windenergiegegnern damit, die Projektrealisierung zu verhindern. Die Schweizer Forschungsanstalt Empa und die ETH Zürich haben sich des Problems angenommen und einen Windturbinensimulator entwickelt. Dieser ermöglicht es dem Besucher erstmals, die optische und akustische Wirkung eines Windparks noch vor seinem Bau realistisch einzuschätzen.

www.empa.ch

KEIN WINDPARK-PROJEKT AM HINTERRHEIN

Im Dezember 2011 beabsichtigten das Elektrizitätswerk Hinterrhein (GR) und die damalige BKW-Tochtergesellschaft sol-E Suisse, auf der Tällialp gemeinsam einen Windpark zu realisieren. Während mehr als eines Jahres wurden für das Projekt Langzeitwindmessungen durchgeführt. Die Analyse der Resultate hat nun ergeben, dass ein wirtschaftlich sinnvoller Betrieb unter den gegebenen Bedingungen an diesem Standort nicht möglich ist. Das Windaufkommen reicht nicht aus. Geplant waren sechs Turbinen zu je 1,5 MW Leistung. Sie hätten rund 19 GWh Strom produzieren sollen. Obwohl die Gemeindeversammlung Hinterrhein im Mai 2014 einer für das Projekt nötigen Revision der Ortsplanung zustimmte und das Genehmigungsverfahren grundsätzlich positiv verlief, haben die beiden Parteien entschieden, das vorliegende Projekt per 30.08.2015 zu stoppen. (MM)

25-JAHRE-JUBILÄUM DER SOLARANLAGE CUMBEL (GR)

Vor 25 Jahren wurde die Solaranlage auf dem Schulhaus Cumbel im Val Lumnezia bei nebligem Wetter in Betrieb gesetzt. Der verhangene Auftakt hatte keinen Einfluss



Bild: ZVG

auf den Erfolg des Projekts: Seither produziert die Anlage zuverlässig Strom, und es gibt keinen Anlass, zu glauben, dass dies nicht noch lange so weitergehen könnte.

Anhand der Lebensspanne dieser Anlage kann man die Entwicklung der Solarindustrie nachvollziehen. Damals waren ein paar Enthusiasten am Werk, die Anlage war mit 2,7 kW eine feste Grösse in der Schweiz. Heute ist die Solarindustrie ein Milliardenmarkt, und 2,7 kW ist nur noch eine Rundungsdifferenz. (SGG)

500. SOLARANLAGE IM ELEKTRA-NETZGEBIET

Ende Juli ging die 500. Solaranlage im Gebiet der Genossenschaft Elektra, Jegenstorf, ans Netz. Mit einem Anteil von 7,3% regional produziertem Sonnenstrom im Netzgebiet (inkl. kostendeckender Einspeisevergütung) liegt die Elektra fünfmal über dem schweizerischen Durchschnitt. Das AKW Mühleberg liefert 5% des schweizerischen Stroms, im Elektra-Netzgebiet wurde dieser Anteil bereits heute durch Solarstrom ersetzt. (MM)

SOLARMARKT: WICHTIGE POLITISCHE WEICHENSTELLUNGEN

Seit August 2015 liegen die Preise für Solarmodule aus China und Europa mit 0,58 EUR/Wp gleichauf. Grund dafür sind die Importbeschränkungen (Strafzölle und Mindestpreise), welche für die Einfuhr von chinesischer Solartechnik nach Europa gelten. Hier, wie auch in den USA, hat sich die Kostensenkung der Photovoltaik aufgrund dieser politisch verordneten Importzölle verlangsamt. Module machen immer noch die Hälfte aller Kosten einer gesamten Solaranlage aus. Dadurch ergibt sich das Dilemma, dass zwar heimische Solarmodulhersteller geschützt werden, aber eben auf Kosten der Wettbewerbsfähigkeit der Solarenergie. Der Nutzen dieser Strafzölle wird immer stärker angezweifelt. Von diesen Rahmenbedingungen profitieren die billigsten Module (0,50 EUR/Wp) aus anderen Ländern Südostasiens.

Die japanische Produktion von Solarstrom hat in den vergangenen Jahren enorm zugenommen, und die einheimischen Energieversorger scheinen zunehmend Schwierigkeiten mit der Integration des wachsenden Anteils von erneuerbarem Strom zu haben. Diesen Sommer produzierten Solaranlagen in Japan bis zu 10% der Spitzenstromnachfrage. Im Vergleich zu Deutschland, wo der Anteil immer öfter über 50%

liegt, ist dies jedoch wenig. Trotzdem besitzen viele japanische Versorger noch nicht die adäquaten Technologien, um das Netz zu stabilisieren. Experten fordern einen politischen Reformprozess, der zwischen Produzenten und Netzbetreibern unterscheidet und eine Marktliberalisierung erlaubt. Tunesien setzt sich ambitionöse Solarziele: Bis 2020 soll der Anteil erneuerbarer Energien auf 16%, bis 2030 auf 30% gesteigert werden. Das deutsche Umweltministerium unterstützt das Land bei der politischen und technischen Umsetzung. Tunesien erhält zudem eine langfristige Förderzusage von insgesamt EUR 112 Mio. In Westafrika will Yingli Solar mithilfe eines Joint Ventures zahlreiche Solaranlagen errichten. Mit einem Partner aus Ghana sollen dort sowohl Freiflächen- als auch Dachanlagen installiert werden.

Meyer Burger gab Ende August bekannt, dass die deutsche Tochterfirma Roth & Rau AG in Meyer Burger (Germany) AG umbenannt wird. Damit soll die Wiedererkennung der globalen Unternehmensmarke gestärkt werden. Roth & Rau gehört seit 2011 zur Gruppe. In Neuchâtel wurde Anfang September eine moderne integrierte PV-Fassade am CSEM-Gebäude eingeweiht (vgl. Seite 14). Dabei wurde die neu-



Dr. Matthias Fawer



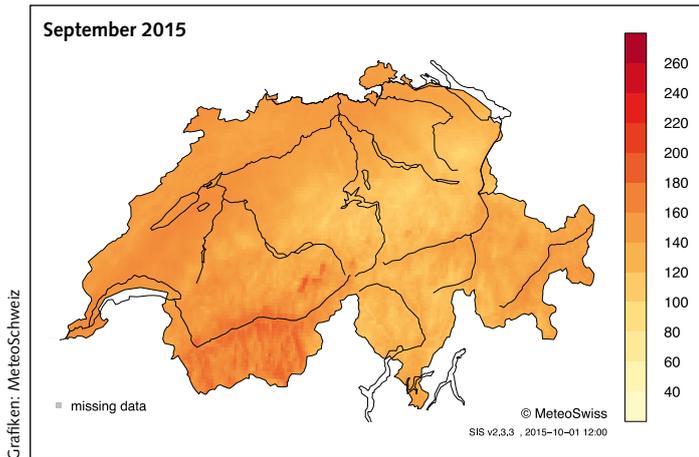
Balazs Magyar

este Generation von Solarmodulen verbaut, welche sowohl über die Vorder- wie auch über die Rückseite Strom aus direkter und indirekter Sonneneinstrahlung erzeugen kann. Dies ist möglich, weil die Module semitransparent und mit einem gewissen Abstand von der Gebäudewand angebracht sind.

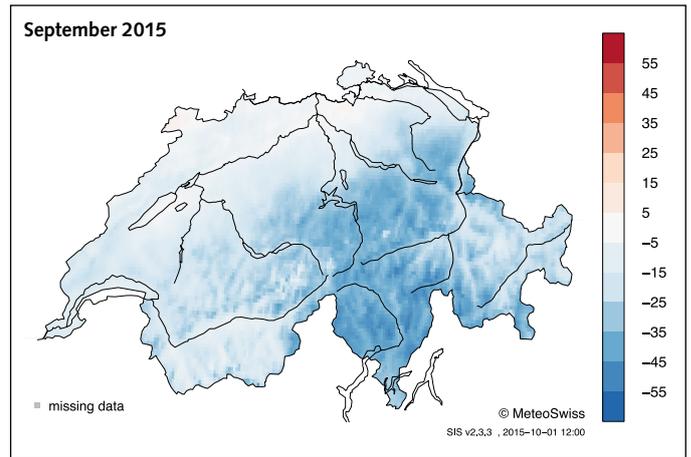
Schliesslich fällt die Ständerat in der Herbstsession wichtige energiepolitische Entscheide. Er beschloss eine Erhöhung des Netzzuschlags auf max. 2,3 Rp./kWh, befristete hingegen die KEV und verzichtete leider auf eine absehbare Abschaltung des mit 46 Betriebsjahren ältesten AKW der Welt, Beznau I.

Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Nachhaltigkeitsresearch, Vescore AG

GLOBALSTRAHLUNG (W/m²)



ANOMALIE (W/m²)



GRATISSOLARSTROM FÜR ALLE E-MOBILE

Vom E-Bike bis zum Tesla, an der neuen Solartankstelle beim Restaurant Talhaus in Bubendorf lassen sich alle E-Mobile kostenlos aufladen. Die neue Tankstelle wird von der Basellandschaftlichen Kantonalbank (BLKB) betrieben und von der Schweizerischen Stiftung für Sonnenenergie unterstützt. Den Solarstrom liefert die Holinger Solar AG, den Parkplatz stellt die Talhaus AG zur Verfügung. Thomas Lauber, Nachhaltigkeitsverantwortlicher der BLKB, betonte bei der Eröffnung, dass Nachhaltigkeit ein zentrales Element in der Unternehmenskultur und einer der drei Grundwerte der BLKB sei. Darum fördere die BLKB auch die Elektromobilität. Dazu brauche es vor allem auch viel Engagement. Lauber: «Wir wollen Taten sprechen lassen und übernehmen darum die Kosten für den Solarstrom. Bis Ende Jahr werden wir zwei weitere Tankstellen in Liestal und Binningen errichten. Auch sie werden für die Benutzerinnen und Benutzer kostenlos sein.» Ausserdem können die Kundinnen und Kunden der BLKB bis Ende Jahr Elektromobile von verschiedenen Herstellern sowie E-Bikes und Ladestationen für den Heimgebrauch mit Rabatt beziehen. Schliesslich wies Lauber darauf hin, dass die BLKB selbstverständlich eine nachhaltige Produktpalette mit nachhaltiger Vermögensverwaltung anbiete, unter anderem die Erdbebenhypothek oder die Job-for-Juniors-Maestro-Karte. (MM)

SOLARE WASCHANLAGE

René Delessert ist Unternehmer und Präsident der Gemeinde Essertes im Kanton Waadt. Unter anderem besitzt er zusammen mit seinem Bruder eine Autowaschanlage des Typs Hydrowash in Forel. Autowaschanlagen gibt es in dieser Gegend einige, aber die von Delessert ist einzigartig.



Bild: Helvetic Energy

Die Hydrowash-Anlage in Forel hat sechs Vakuumröhrenkollektoren von Helvetic Energy auf dem Dach über den Waschplätzen installiert. Im Schnitt werden pro Auto 50 Liter Wasser verbraucht. Die Hälfte davon ist Warmwasser. Die Solaranlage wärmt das Wasser an einem sonnigen Tag auf etwa 35 bis 40 °C vor. Danach wird es mit Gas auf die für den Reinigungsprozess verlangten 60 °C erhitzt. Im Frühjahr wurden während eines Monats Daten erhoben. Der solare Deckungsgrad betrug 25 bis 30 Prozent. Das Wasser, das verbraucht wird, besteht zu 80 bis 90 Prozent aus Meteorwasser von Dachflächen. Dieses stammt von den Gebäuden des eigenen Grundstücks sowie von denen der beiden Nachbarparzellen. Ein Teil des Vorplatzes ist mit einem porösen Belag versehen, der das Regenwasser versickern lässt. Das Wasser wird gefiltert und in einem Boiler gespeichert. (MM)



Bild: Holinger

Speicher von Leclanché

Während Teslas neue Hausbatterie, die im Frühling mit Pomp angekündigt worden war, noch auf sich warten lässt, wurde in Langenthal eine neue SRS2025-Batterie für Home & Small Business installiert. Der Langenthaler Kunde hatte den nötigen Pioniergeist als einer der Ersten die innovative SRS2025-Batterie von Leclanché zu installieren, da ohne Batterie ein Netzausbau nötig geworden wäre. Die optimale Kapazitätsgrösse und die technischen Eigenschaften dieses Batteriespeichersystems sind zukunftsweisend. Der Energiespezialist Clevergie hat das neuartige System mithilfe von Leclanchés Batteriespeichertechnologie verwirklicht. (Red.)

Panasonic: grösster Lithium-Ionen-Zellen-Hersteller

Mit einem Marktanteil von 20,5 Prozent ist Panasonic im ersten Halbjahr 2015 der weltweit grösste Lieferant von Zellen für Lithium-Ionen-Batterien gewesen. Die Daten stammen vom koreanischen Marktforschungsinstitut SNE Research. Es fand auch heraus, dass ostasiatische Hersteller den Markt dominieren: Nach Panasonic folgen Samsung SDI, LG Chem, ATL und Sony in den Top fünf. (PV-M.)

«Green Economy»: Fraunhofer ISI startet drei neue Projekte zur Erforschung nachhaltiger Innovationen

Investitionen in Nachhaltigkeitsinnovationen prägen das Leitbild der «Green Economy» und tragen massgeblich zum Wandel hin zu einer kohlenstoffarmen, ressourceneffizienten und sozial inklusiven Wirtschaft bei. Im Rahmen der Fördermassnahme «Nachhaltiges Wirtschaften» des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) untersucht das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) innovative und nachhaltige Wirtschaftsansätze sowie deren mögliche gesellschaftliche Auswirkungen. Dabei werden insbesondere die Bedeutung von Forschungs- und Innovationsplattformen für nachhaltige Innovationen, offene Werkstätten als kollaborative Wirtschaftsform sowie nachhaltige Konzepte für kommunale Handlungsfelder wie die Wasserver- und Abwasserentsorgung, Energie sowie Bauen und Wohnen erforscht. (MM)

GB: radikale Kürzung der Solarförderung ab 2016

Grossbritannien hatte im vergangenen Jahr erstmals Deutschland knapp als grössten Photovoltaikmarkt Europas abgelöst. Bis zur Kürzung für Grossanlagen zum 1. April gab es einen weiteren Run. Nun könnte es eine Jahresendrallye geben, wenn das Energieministerium mit seinen Vorschlägen für die drastische Absenkung der Einspeisetarife ab 2016 ernst macht. Der britische Solarverband nennt die Vorschläge alarmierend. Anders sieht es in Tirol aus. Bis 2050 will man sich dort weitgehend mit erneuerbaren Energien versorgen und setzt dabei auch sehr auf Photovoltaik und Speicher. (PV-M.)

Deutschland: neuer Solarstromrekord im Sommer

Mit den ersten kühleren Tagen klingt ein Supersolarer Sommer aus. Noch nie produzierten die Solarstromanlagen in Deutschland in den Sommermonaten so viel Elektrizität: Mit 14,1 Milliarden Kilowattstunden – ein Plus von 7,2 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum – wurde im Sommer 2015 ein neuer absoluter Solarstromrekord aufgestellt. Das teilte der deutsche Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) am 10. September nach Analyse der Stromproduktionsdaten der vier Übertragungsnetzbetreiber mit. Die Strommenge reicht aus, um den gesamten Jahresbedarf von vier Millionen Haushalten zu decken. (BSW-Solar)

MaxSolar GmbH saniert Deutschlands älteste Photovoltaik-Grossanlage



Bild: MaxSolar

Das Hybridkraftwerk mit Stromspeicher auf der Nordseeinsel Pellworm ist mit seinen 32 Jahren Solargeschichte und den permanenten Innovationen ein Leuchtturmprojekt der Energiewende in Deutschland. Nach über 20 Jahren im Einsatz wurde die erste Anlage 2005 abgebaut und recycelt. Heute stehen auf Pellworm vier neuere Anlagen mit insgesamt 800 Kilowatt Photovoltaikleistung. Aber auch diese Anlagen müssen nach Jahren der Solarstromproduktion im salzig-feuchten Nordseeklima geprüft, gewartet und teilweise saniert werden. Photovoltaikexperte MaxSolar GmbH hat die Sanierung im September abgeschlossen – seither liefern neuwertige PV-Generatoren wieder solaren Strom. (MM)

Wasserstoff aus Sonnenlicht: neuer Photosynthese-Effizienzrekord

Einem internationalen Team ist es gelungen, den Wirkungsgrad für die direkte solare Wasserspaltung deutlich zu steigern. Sie nutzen dafür eine Tandemsolarzelle, deren Oberflächen sie gezielt modifiziert haben. Der neue Bestwert liegt bei 14% und damit deutlich über dem bisherigen Rekordwert von 12,4%, der damit seit 17 Jahren erstmals gebrochen wurde. An der Kooperation sind Forscher vom deutschen Institut für Solare Brennstoffe am Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), von der TU Ilmenau, vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg (D) und vom California Institute of Technology beteiligt. Die Ergebnisse wurden in «Nature Communications» veröffentlicht. (HZB)

SolarMax startet Hotline für Europa und Servicedienstleistungen in Deutschland und der Schweiz

Der Hersteller von netzgekoppelten Solarwechselrichtern SolarMax hat für seine Kunden in ganz Europa eine fünfsprachige Hotline eingerichtet. Ab sofort betreuen die Hotlinemitarbeiter von Bayern aus sämtliche Anfragen kompetent auf Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch und Französisch. SolarMax-Kunden aus Deutschland und der Schweiz mit defekten Stringwechselrichtern können sich ausserdem an die SolarMax Service GmbH in Annaberg-Buchholz (Sachsen) bzw. die Sputnik International AG in Salez (Sankt Gallen) wenden. Die Servicemitarbeiter tauschen Geräte der Serien C, S, P, MT und HT innerhalb von zwei bis max. fünf Tagen aus. (MM)



25. SOLARPREISVERLEIHUNG

WEGWEISER FÜR DEN BAU DER ZUKUNFT

||||| TEXT: INGRID HESS

Erste Solarpreisträger mussten noch mit Verhaftung rechnen, wie der 1991 ausgezeichnete Gottfried Girsberger aus Altikon (ZH). Girsberger hatte zwei Solaranlagen auf seinem Dach installiert, und da sie gross waren und das Haus gut isoliert, lebte die Familie seither als eine der Ersten energieautark. Das kann nicht mit rechten Dingen zu- und hergehen, argwöhnten die misstrauischen Behörden und kappten schliesslich die Stromzufuhr. Doch bei Girsbergers ging das Licht dennoch nicht aus. Wegen Verdachts auf illegales Anzapfen der Stromleitung wurde Girsberger schliesslich verhaftet und mit Baggern nach illegalen Leitungen gesucht. Da keine illegalen Leitungen gefunden wurden, kam Girsberger wieder frei, und die Geschichte nahm ein gutes Ende. Und: Heute muss niemand mehr fürchten, für die Installation

einer Solaranlage verhaftet zu werden, sondern wird dafür sogar von der öffentlichen Hand meist unterstützt. Der Solarpreis und die von der Solarpreisjury ausgezeichneten Pioniere, Architekten, Unternehmer und Gebäude haben in 25 Jahren viel zu dieser Entwicklung beigetragen.

Zu ihnen gehört auch einer der diesjährigen Solarpreisträger, Christian Hassler. Wer ihn kennenlernt, denkt vielleicht nicht sofort an High Performance Technology. Christian Hassler mit Rauschebart und oft einem herzlichen Lachen im Gesicht ist einer der Solarpioniere der ersten Stunde; schliesslich hat er schon vor 35 Jahren seine ersten Module gebaut. Ende September wurde er für seinen unermüdlichen Einsatz für die Solarenergie mit dem Solarpreis 2015 ausgezeichnet. Der Bündner Solarpionier gründete 1985 die Firma hassler energia alternativa AG, der Entscheid reifte und fiel am Küchen-

Christian Hassler ist einer jener Schweizer Unternehmer, die trotz widrigen Rahmenbedingungen unbeirrt ihrer Überzeugung folgten und dank deren Hartnäckigkeit und Erfindergeist die Solartechnologie den Durchbruch geschafft hat.

ZUM 25. MAL WURDEN AM 29. SEPTEMBER IN GENÈVE DIE ENERGIEEFFIZIENTESTEN BAUTEN UND ANLAGEN SOWIE DIE ENGAGIERTESTEN PERSÖNLICHKEITEN UND INSTITUTIONEN IM SOLARBEREICH MIT DEM SCHWEIZER SOLARPREIS AUSGEZEICHNET. NEBEN VIELEN ATTRAKTIVEN PLUSENERGIEHÄUSERN ERHIELT AUCH DER BÜNDNER SOLARPIONIER CHRISTIAN HASSLER DEN SOLARPREIS 2015.

HÄUSER-

Bild: Solaragentur

tisch zusammen mit seiner Frau. Er entsprang nicht ökonomischem Kalkül, sondern vielmehr der Faszination für diese neu aufgekommene Technik, die Sonnenlicht direkt in Strom umzuwandeln vermochte. Der Bauersohn betrieb die Firma die ersten Jahre allein und überlebte zunächst nur mit Nebenjob. Er spezialisierte sich zunächst auf Photovoltaik-, Wasserturbinen- und Windanlagen für Maiensässe und Alpen, da beschränkten sich die Aufträge auf die warme Jahreshälfte. Erst später kamen auch grössere Photovoltaikanlagen für die Netzeinspeisung hinzu und in den Neunzigerjahren thermische Solaranlagen für die Heizungsunterstützung und die Warmwasseraufbereitung sowie Holzpellets-Heizsysteme. Hassler entwickelte auch erste Solaranlagen für den alpinen Raum, die den hohen Schneefrachten standhalten.

SOLARER SKILIFT IN TENNA

Am meisten Aufsehen erregte Hasslers Firma aber mit dem Ersatz eines revisionsbedürftigen alten Skilifts in Tenna durch einen Solarskilift mit nachführbaren Panels. Die innovative Anlage wurde mit dem Solarpreis 2012 ausgezeichnet. Auf der Alp Taspin wird Alpkäse mit Solarstrom produziert. Auch das ein Vorreiterprojekt, das demonstriert, wie Solarenergie auch im alpinen Raum Arbeitsplätze schaffen kann. Mit unermüdlichem Pioniergeist installierte die Firma Hassler bis heute mehr als 3000 Anlagen mit einer Leistung von 15 MW zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Die hassler energia alternativa erhielt im Jahr 2000 bereits den Solarpreis. Die Firma beschäftigt über 15 Mitarbeitende. In zwei Jahren will der 58-Jährige die hassler energia alternativa seinem Sohn übergeben. Er wünsche sich, dass die Firma dann in einem soliden Umfeld arbeiten könne. Deshalb

Mit dem Solarstromüberschuss von 9200 kWh/a dieses Plusenergie-MFH in Unterengstringen (ZH) könnte ein emissionsfreies Elektroauto zweimal die Welt umrunden.



Bilder: Solaragentur

SOLARPREISE UND NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

PERSÖNLICHKEITEN:

- Christian Hassler, alpiner Solarpionier, 7433 Donat (GR)
- Ségolène Royal, Ministerin für Ökologie, nachhaltige Entwicklung und Energie, Frankreich

EHRENSOLARPREIS:

- Prof. Marc H. Collomb, 1001 Lausanne (VD)
- Adolf Ogi, ehem. Bundespräsident, 3312 Fraubrunnen (BE)
- Tour-de-Sol-Pioniere: René Jeanneret, 3274 Merzligen (BE); Max Horlacher, 4313 Möhlin (AG)
- Felix Vontobel, stv. CEO Repower, 7742 Poschiavo (GR)
- Lord Norman Foster, Foster+Partner, London (GB)

INSTITUTIONEN:

- Wärmeverbund St. Moritz Energie, 7500 St. Moritz (GR)
- Stadt Genf, 1204 Genf
- Pfadi und Heimverein Falkenstein, 3098 Köniz (BE)
- Energiekonzept Stanserhorn-Bahn, 6370 Stans (NW)

GEBÄUDE NORMAN FOSTER SOLAR AWARD:

- 238%-PEB Cavigelli Ingenieure AG, 7130 Ilanz (GR)
- 152%-PEB-EFH-Sanierung Walder, 7151 Schluein (GR) (Diplom)

PLUSENERGIEBAU®-SOLARPREIS:

- 486%-PEB Sieber, 6174 Sörenberg (LU)
- 131%-PEB-MFH-Sanierung Hardegger, 8102 Oberengstringen (ZH)
- 147%-PEB-MFH-Ersatzbau Kaiser, 8103 Unterengstringen (ZH)

HEV-SCHWEIZ-SONDERSOLARPREIS:

- 130%-PEB-DEFH-Sanierung Fellmann, 6253 Uffikon (LU)

PLUSENERGIEBAU®-DIPLOME:

- 267%-PEB-EFH Beuchat, 1284 Chancy (GE)
- 155%-PEB-EFH Beck Rimann, 5430 Wettingen (AG)
- 229%-PEB-EFH Zollinger, 8200 Schaffhausen (SH)
- 136%-PEB-MFH Städler, 9445 Rebstein (SG)
- 196%-PEB-EFH Gesamtüberbauung, 4538 Oberbipp (BE)
- 131%-PEB-MFH Borelli, 6965 Cadro-Lugano (TI)
- 187%-PEB-MFH Gasser, 7023 Haldenstein (GR)
- 120%-PEB Max Schneeberger, 4514 Lommiswil (SO)
- 173%-PEB-EFH Beutler Caduff, 3600 Thun (BE)
- 105%-PEB-MFH Quadrat AG, 3008 Bern (BE)

NEUBAUTEN:

- REKA-Ferliendorf, MFH, 3914 Blatten bei Naters (VS) (65% Eigenenergieversorgung [EEV])

BAUSANIERUNGEN:

- 225%-PEB-EFH-Sanierung Gasser, 4466 Ormalingen (BL)
- Einfamilienhausanierung Rey, 6102 Malters (LU) (76% EEV)
- Solares Weingut Davaz, 7306 Fläsch (GR) (46% EEV)
- Mehrzweckgebäude «Kohlesilo», 4053 Basel (BS) (37% EEV)

ENERGIEANLAGEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIE:

- Solarbagger Affentranger, 6147 Altbüron (LU)
- Hôtel des Associations, 2000 Neuenburg (NE)
- Solares ewl-Unterwerk Steghof, 6005 Luzern (LU)
- Solardach in Ortsbild-Schutzzone, 6005 Luzern (LU) (Diplom)
- Massnahmenzentrum MZU, 8142 Uitikon (ZH) (Diplom)

hofft Hassler, dass sein lang gehegter Traum von der Energiewende in Erfüllung geht und endlich allen bewusst wird, dass damit die Schweizer Wirtschaft gestärkt wird.

IMMER MEHR PLUSENERGIEGEBÄUDE

Sowohl unter den eingegangenen Bewerbungen als auch unter den Preisträgern finden sich mehr Plusenergiebauten denn je. Für den Schweizer Solarpreis 2015 wurden insgesamt 86 Solarprojekte in den Kategorien Neubauten, Bausanierungen, Energieanlagen, Personen und Institutionen eingereicht. Fast 50% der 32 eingereichten Gebäudebewerbungen sind Plusenergiebauten (PEB). PEB erzeugen mehr Energie, als sie im Jahresdurchschnitt verbrauchen. Die Solarstromüberschüsse können ins öffentliche Netz eingespeist oder für Elektrofahrzeuge eingesetzt werden.

NORMAN FOSTER SOLAR AWARD: ÄSTHETIK UND ENERGIEEFFIZIENZ VEREINT

Bereits zum sechsten Mal wurden der PlusEnergieBau®-Solarpreis und der Norman Foster Solar Award für besonders attraktive PEB vergeben. Die sensationelle Eigenenergieversorgung der prämierten Bauten übersteigt dieses Jahr erneut 300%. Deshalb standen neben dem 25-Jahr-Jubiläum des Schweizer Solarpreises an der diesjährigen Solarpreisverleihung die Plusenergiebauten im Zentrum der Veranstaltung.

Das Wohn- und Geschäftshaus von Reto und Birgit Sieber befindet sich in Sörenberg (LU) auf 1100 m ü. M. Dank guter Wärmedämmung, einer Wärmepumpe, energieeffizienten Geräten und LED-Beleuchtung benötigt der Plusenergiebau jährlich nur 10 400 kWh Strom. Darin enthalten ist auch die Fahrt zur Arbeit mit dem Elektroauto. Die perfekt und vollflächig integrierte PV-Anlage bedeckt das gesamte für diese Region typische Walmdach und erzeugt 43 800 kWh/a. Damit generiert der «Solardiamant der

Alpen» eine Eigenenergieversorgung (EEV) von 486% – inklusive des solaren Sprits für den Renault Zoe sind es immer noch 421%. Die Solarstromüberschüsse von über 33 400 kWh pro Jahr werden ins öffentliche Netz eingespeist. Sie würden es den Siebers ermöglichen, die Welt knapp sechs Mal CO₂-frei zu umrunden.

Die Familie Kaiser erstellte in Unterengstringen (ZH) anstelle des 50-jährigen Einfamilienhauses ein Plusenergie-Mehrfamilienhaus (MFH). Dank energieeffizienter Gebäudehülle mit optimaler Minergie-P-Dämmung und modernen Haushaltsgeräten weist der Ersatzneubau einen Gesamtenergiebedarf von 19 900 kWh/a auf. Das solarbetriebene Energiesystem generiert Wärme aus einer Erdsonden-Wärmepumpe und versorgt alle drei Wohnungen separat mit frischer Luft. Die gut integrierte, seitenbündige 29,9 kW starke PV-Flachdachanlage erzeugt 29 100 kWh/a und deckt damit 147% des Eigenenergiebedarfs. Mit dem Solarstromüberschuss von 9 200 kWh/a könnte ein emissionsfreies Elektroauto zweimal die Welt umrunden. ■■■■■

SÉGOLÈNE ROYAL, MINISTERIN

Seit Jahrzehnten weisen Städte wie Paris, Berlin, Lyon, London, Genf, Wien und Zürich viel zu hohe CO₂- und weitere Emissionen auf, wie Ozon, NO_x etc., welche die Grenzwerte überschreiten. Die Städte erlassen dann kurzfristige Massnahmen, um die Emissionen an ein oder zwei Tagen zu senken. Die Ministerin für Energie und Ökologie in Frankreich, Ségolène Royal, schlug im April 2015 vor, anstelle der alternierenden Fahrzulassung bei überschrittenen Grenzwerten bis in fünf Jahren alle Taxi- und Busfahrzeuge in Paris mit Elektro- statt Verbrennungsmotoren auszustatten. Das Potenzial dieser Entwicklung ist enorm. Mit solarer erneuerbarer Antriebsenergie wird diese vorbildliche Strategie für alle Städte und Gemeinden in Europa und weltweit empfohlen.

Das Wohn- und Geschäftshaus von Reto und Birgit Sieber in Sörenberg (LU) auf 1100 m ü. M. hat eine Eigenenergieversorgung von stolzen 486%.



4. TAGUNG SOLARWÄRME SCHWEIZ

IM STUDENTENHAUS JUSTINUS AM ZÜRICHBERG LIEFERN KOLLEKTOREN AUF DEM DACH NICHT NUR WÄRME FÜR BRAUCHWASSER UND HEIZUNG, SONDERN AUCH ZUR REGENERATION DER ERDSONDEN. DIESES ANWENDUNGSGEBIET BIETET CHANCEN FÜR DIE SOLARTHERMIE – EBENSO WIE DIE NEUEN MUSTERVORSCHRIFTEN DER KANTONE IM ENERGIEBEREICH (MUKEN 2014).



Die 75 m² Sonnenkollektoren liefern Wärme für Heizung und Warmwasser. Und im Sommer werden mit den solaren Wärmeüberschüssen die Erdsonden regeneriert.

SOLARE WÄRME FÜR REGENERATION DER ERDE

||||| TEXT: IRENE BÄTTIG

Energieeffizienz und Denkmalschutz im Einklang – dass dies möglich ist, zeigt die Sanierung des Studentenhauses Justinus am Zürichberg. Das 1907 erbaute, markante Gebäude bei der Bergstation der Seilbahn Rigiblick benötigt heute rund zwei Drittel weniger Wärmeenergie und wurde gleichzeitig baulich aufgewertet. Das unter Denkmalschutz stehende Gebäude erhielt durch Sprossen unterteilte Fenster und Fensterläden anstatt Storen – so wie im ursprünglichen Zustand.

KOMPROMISS BEIM DÄMMEN

Der Eigentümer, der Verein Justinus, stellte eine klare Anforderung an die Sanierung. Er wollte eine Wärmeversorgung ohne fossile Brennstoffe. Statt Öl- und Gaskesseln liefern neu fünf Erdsonden mit einer Tiefe von je 380 m und 75 m² Son-

nenkollektoren die Wärme für Heizung und Warmwasser. Eine kontrollierte Lüftung reduziert die Wärmeverluste im Betrieb und steigert vor allem den Komfort. Denn die Zimmer für die 75 Studierenden vorwiegend aus Entwicklungsländern sind teilweise sehr klein. «Bis anhin waren die Fenster einfach immer gekippt», erklärt Architekt Beat Kämpfen. Um dies nun zu verhindern, lassen sich die Fenster zwar noch öffnen, aber nicht mehr kippen.

Bei der Dämmung setzte Kämpfen nicht auf den tiefsten Energiebedarf, sondern auf einen ausgewogenen Kompromiss: Dach, Lukarnen, Erker und Keller wurden optimal gedämmt und die Fenster ersetzt. Damit liess sich der Energiebedarf von 400 000 kWh auf 140 000 kWh senken. Auf eine Dämmung der Fassade hingegen verzichtete Kämpfen – obwohl dies den Energiebedarf zusätzlich um bis zu 40 000 kWh reduziert hätte. «Die Fassade war in

einem sehr guten Zustand und wies kaum Risse auf», nennt er als Hauptgrund. Hinzu kamen städtebauliche Argumente: «Werden architektonisch wertvolle Gebäude in eine dicke Hülle gepackt, kann dies das ganze Gebäude und das Strassenbild verändern.»

SONNE UND ERDWÄRME ALS IDEALES DOPPEL

Die Sonnenkollektoren liefern direkt Wärme für Warmwasser und Heizung, die je nach Bedarf mit einer Wärmepumpe auf das gewünschte Temperaturniveau angehoben wird. Im Keller steht zudem ein 3000-Liter-Warmwasserspeicher. Die Wahl fiel auf unverglaste Kollektoren, denn «sie erzielen bei tiefen Temperaturen im Zusammenspiel mit der Wärmepumpe einen besseren Wirkungsgrad als die verglasten», erklärt Kämpfen. Im Sommer, wenn es nur Warmwasser braucht, wird

die überschüssige Wärme den Erdsonden zugeführt.

Denn gerade in dicht bebauten Gebieten oder wenn ganze Erdsondenfelder gebohrt werden, fliesst weniger Wärme nach, als dem Boden entzogen wird. Das hat zur Folge, dass die Vorlauftemperaturen der Erdsonde abnehmen und der Wirkungsgrad der Wärmepumpe sinkt. Wie stark sich das Erdreich nachhaltig belasten lässt, zeigt die Studie «Erdsondenpotenzial in der Stadt Zürich», die von Weisskopf + Partner im Auftrag der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik der Stadt Zürich erstellt wurde: Auf einer Grundstücksfläche von 1000 m² lässt sich demnach nur eine Geschossfläche von 60 m² nachhaltig mit Erdwärme beheizen. Dies entspricht einer Ausnützungsziffer von 0,06 während die heutige Ausnützung in Zürich und anderen städtischen Gebieten im Mittel 0,4 beträgt.

Ohne aktive Regeneration ist die Energiegewinnung aus dem Untergrund in dicht besiedelten Gebieten also kaum nachhaltig. Die Berechnungen des Energietechnikplaners Näf Energietechnik für das Studentenhaus Justinus illustrieren dies deutlich: Ohne Regeneration sinken die Vorlauftemperaturen der Erdsonden von anfänglich 12°C nach 50 Jahren auf ca. 6°C. Wird hingegen Solarwärme ins Erdreich eingespeist, ist mit deutlich höheren Vorlauftemperaturen zu rechnen – im Jahr null mit 22°C, 50 Jahre später noch immer mit 18°C. Detailliertere Zahlen und Erkenntnisse zur Regeneration von Erdson-

den werden an der diesjährigen Solarwärmetagung diskutiert.

NEUES ANWENDUNGSFELD FÜR SOLARTHERMIE

Angesichts des zu erwartenden weiteren starken Wachstums von Erdsonden-Wärmepumpen kann die Solarthermie bei der aktiven Regeneration eine wichtige Rolle übernehmen.

Auch die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 (MuKE n 2014) könnten der Solarthermie Auftrieb verleihen. Voraussetzung ist natürlich, dass die Kantone die Vorschriften in die eigene Gesetzgebung übernehmen. Bezüglich Solarthermie bringt insbesondere die «kleine Sanierungspflicht» neue Anwendungsmöglichkeiten. Wird eine Öl- oder Gasheizung ersetzt, fordern die MuKE n neu, dass 10% des benötigten Energiebedarfs künftig mit erneuerbaren Energien bereitzustellen oder durch Einsparungen zu kompensieren sind. Verschiedene Standardlösungen sind dabei denkbar, eine davon ist die Ergänzung der fossilen Heizung mit einer thermischen Solaranlage zur Wassererwärmung. Diese muss eine Mindestfläche von 2% der Energiebezugsfläche aufweisen.

Die Übernahme der Mustervorschriften in die kantonalen Gesetzgebungen sollte bis 2018 erfolgen. Doch mit dem Argument der Bestandesgarantie formiert sich unter anderem gegen die genannte «kleine Sanierungspflicht» Widerstand. «Nicht nur aus Sicht der Solarenergie, sondern auch

zugunsten des Klimaschutzes gilt es, Überzeugungsarbeit zu leisten und die MuKE n 2014 vollständig zu übernehmen», fordert David Stickelberger von Swissolar.

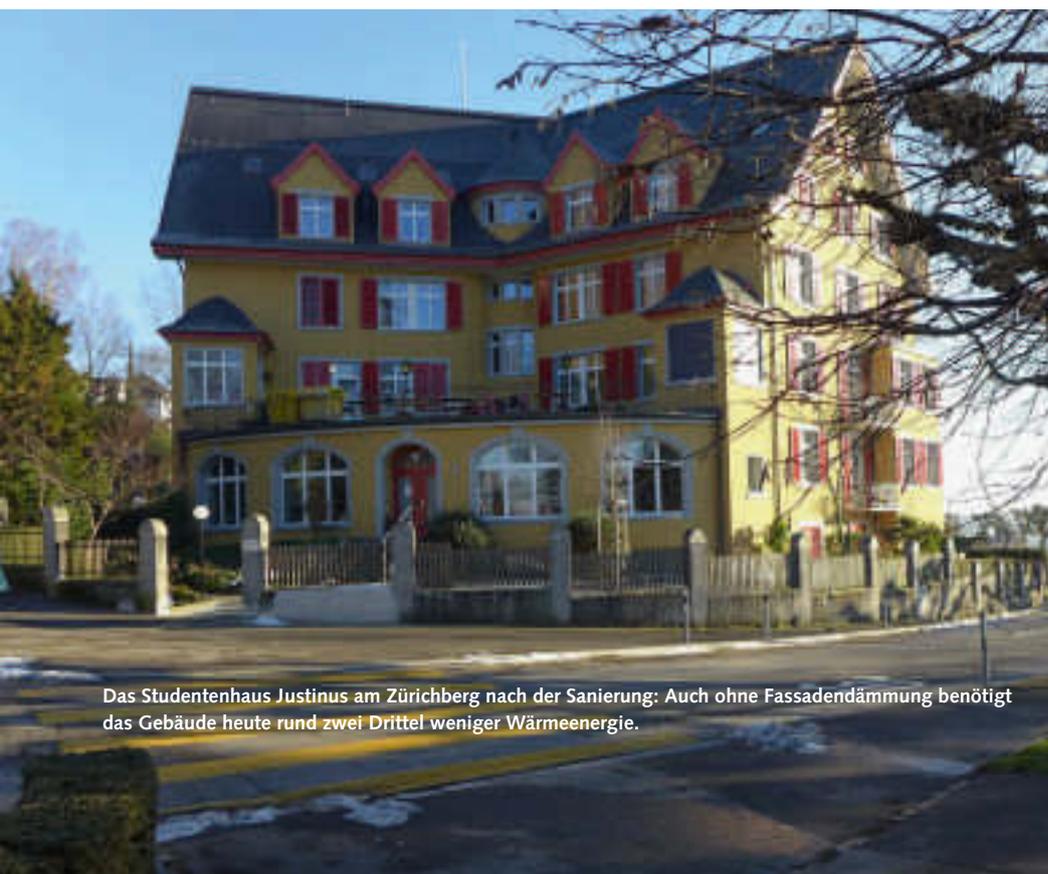
SPANNENDE INNOVATION

Auch neue Absorberbeschichtungen, welche die Kollektoren vor Überhitzung schützen, bergen Chancen für die Solarthermie – verschiedene Institute forschen daran. Diesen Frühling hat Viessmann einen Flachkollektor auf den Markt gebracht, der dank neuer Beschichtung die Energieaufnahme im Absorber verhindert, sobald dieser eine Temperatur von 75°C erreicht hat: Die Kristallstruktur der Beschichtung ändert sich, was zu einer höheren Reflexion führt. Dadurch sind die Stagnationstemperaturen geringer und eine Dampfbildung wird verhindert. Dank dieser Innovation, die ein Viessmann-Experte an der 4. Tagung Solarwärme Schweiz vorstellt, erhält die Solarthermie bei Dimensionierung deutlich mehr Spielraum. Und die Erträge steigen. ■■■■■

4. TAGUNG SOLARWÄRME

Am 30. Oktober 2015 laden Swissolar und Suissetec zur 4. Tagung Solarwärme Schweiz nach Luzern ein. An diesem wichtigen Branchentreffen werden neue Markttrends vorgestellt, aktuelle politische Rahmenbedingungen diskutiert und neue Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung präsentiert. Nebst der Regeneration von Erdsonden mit Solarenergie und neuen Absorberschichten werden auch Themen wie Marketingstrategien, solare Nahwärmenetze und thermische Speicher aufgegriffen sowie innovative Fallbeispiele vorgestellt. Eine Politikerin und ein Politiker auf kommunaler und kantonaler Ebene diskutieren die Rolle von Gemeinden und Kantonen beim Umbau der Wärmeversorgung.

- Datum: Freitag, 30. Oktober 2015, 8.45 Uhr bis 17.00 Uhr
- Ort: Messe Luzern
- Informationen und Anmeldung: www.swissolar.ch/sw2015



Das Studentenhaus Justinus am Zürichberg nach der Sanierung: Auch ohne Fassadendämmung benötigt das Gebäude heute rund zwei Drittel weniger Wärmeenergie.



BIFACIALE PHOTOVOLTAIK

IN ZENTRUM DER STADT NEUENBURG IST SEIT EINIGEN WOCHEN EIN NOVUM DER SOLARTECHNIK ZU BEWUNDERN: DIE FASSADE DES CSEM-GEBÄUDES IST MIT BIFACIALEN PV-MODULEN BESTÜCKT.

ENERGIE VON ZWEI SEITEN

REDAKTION: INGRID HESS

Die neue Südfassade des Gebäudes in der Rue Maladière 83 in Neuenburg ist 100 Prozent Swiss made. Sämtliche Solarmodule wurden in der Schweiz entwickelt und hergestellt. Die Fassade ist nicht nur technisch und energetisch gesehen eine Besonderheit, sondern auch architektonisch. Sie fügt sich harmonisch in die Architektur des Gebäudes ein und wirkt dank ihrer Lichtdurchlässigkeit elegant und leicht. Entworfen wurde die Fassade vom lokalen Architekturbüro GD Architectes in Zusammenarbeit mit dem PV-

Center des CSEM. Letzteres war für die Auswahl der Technologien zuständig.

MIT SCHWEIZER HJ-TECHNOLOGIE

Die Photovoltaikmodule bestehen aus hochleistungsfähigen Bifacial-Solarzellen. Sie basieren auf der innovativen Heterojunction-Technologie (HJT), die durch das PV-Lab der EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) und das PV-Center des CSEM in Neuenburg entwickelt wurde. Diese hoch entwickelte Technologie wurde von der Firma Meyer Burger übernommen, die aktuell Systeme herstellt, mit den

nen sich sowohl einfache Bifacial-Solarzellen produzieren lassen als auch Bifacial-Module, die die HJT mit der Verbindungstechnologie SmartWire Connection kombinieren. «Die Schweiz muss sich für die Entwicklung leistungsfähiger erneuerbarer Energien einsetzen. Die hier verwendeten Technologien haben ein hohes Potenzial und sind nicht nur für Solarparks, sondern auch in bebauten Umgebungen ausgesprochen interessant, da sie Ästhetik und maximale Energiegewinnung miteinander verbinden», erklärte Christophe Ballif, Direktor des PV-Center am CSEM.

Bau + Energie Messe

bau-energie.ch

14. Messe mit Kongress für Fachleute und Bauherren

26. – 29. November 2015
BERNEXPO

- Energieeffizientes Bauen und Modernisieren
- Erneuerbare Energien, Energie-Speicher
- Haustechnik, Lüftung, Trinkwasser
- Holzbau, Holzwerkstoffe
- Beraterstrasse der Kantone
- Rund 40 Veranstaltungen



Träger



Partner





Bild: CSEM

Die Fassade an der Rue Maladière 83 wurde Anfang September der Öffentlichkeit präsentiert.

Die Realisierung der Fassade ist vor allem der Firma Viteos und der Stadt Neuenburg zu verdanken. Das Engagement von Viteos, Marktführerin im Sektor erneuerbare Energien in der Region Neuenburg, ist Teil ihres Investitionsprogramms im Bereich der Photovoltaik in Höhe von CHF 24 Millionen über die Dauer von zehn Jahren. Die Firma ist besonders erfreut über die Anwendung der Photovoltaiktechnologie bei der Umsetzung einer Fassade. «Die Photovoltaikmodule fügen sich perfekt in das Gebäude ein. Ihre Verwendung als ästhetisches Mittel trägt zur Demokratisierung der Solarenergie im Baugewerbe bei», erklärte die Delegierte des Verwaltungsrats Josette Frésard.

VISION EINER NACHHALTIGEN STADTENTWICKLUNG

Der Gemeinderatsvertreter Olivier Arni betonte seinerseits, dass sich das beispielhafte Projekt optimal in die städtische Entwicklung des Quartiers Maladière/Jaquet-Droz einfüge. «Dieser Bau passt perfekt zu unserer Vision einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Er unterstreicht die einzigartigen Kompetenzen, die in Neuenburg vorhanden sind. Darüber hinaus kann die Stadt deutlich machen, dass sie sich der Innovation und der Integration von erneuerbaren Energien verschrieben hat.»

www.viteos.ch
www.csem.ch

KOMBINATION AUS INNOVATIVEN TECHNOLOGIEN

Durch die optimale Nutzung des Lichts kann mit den für das Projekt ausgewählten Technologien kostengünstig Energie produziert werden. Die Bifacial-Solarzellen können das Sonnenlicht sowohl auf ihrer Vorder- als auch auf ihrer Rückseite einfangen. Dies ist der Semitransparenz der verwendeten Module zu verdanken sowie der Tatsache, dass die Wand aus Solarmodulen von der Fassade losgelöst ist. Die Effekte, die durch einfallendes oder reflektierendes Licht innerhalb eines Bauwerks entstehen, eröffnen neue architektonische Möglichkeiten und erlauben innovative Designs, nicht zuletzt auch aufgrund des Abstands zwischen den Solarzellen. Die diskrete Verbindungstechnologie SmartWire Connection benötigt weniger Silber, um den Strom innerhalb der Zellen zu transportieren, und ist deshalb kosteneffizienter.

PHOTOVOLTAIK

NOCH SIND KOMBINATIONEN AUS SOLARMODULEN UND HEIMSPEICHERN TEUER UND LOHNEN SICH NUR BEDINGT. DOCH DER WACHSENDE WETTBEWERB UND KOSTENSENKENDE INNOVATIONEN LASSEN DEUTLICHE PREISSENKUNGEN BEI DEN SYSTEMEN ERWARTEN. DER SOLARE EIGENVERBRAUCH KÖNNTE DEM SCHWÄCHELNDEN EUROPÄISCHEN SOLARMARKT FRISCHEN SCHWUNG BRINGEN.

HIGHTECH FÜR DEN EIGENVERBRAUCH

TEXT: SASCHA RENTZING

Die Solarindustrie kann aufatmen. Der internationale Expertenverbund PV Market Alliance schätzt in seinem aktuellen Jahresbericht «Global PV Market Report», dass die weltweit jährlich neu installierte Photovoltaikleistung dank der hohen Nachfrage in China, Japan und den USA in den kommenden Jahren kontinuierlich und deutlich wachsen wird. Lag der globale Zubau 2014 bei insgesamt 40 Gigawatt, sollen dieses Jahr 50 Gigawatt und 2020 sogar 70 Gigawatt Solarleistung neu hinzukommen. Die grossen China-Produzenten profitieren bereits vom Aufschwung: Trina Solar etwa lieferte im zweiten Quartal 1,2 Gigawatt Module aus, 30 Prozent mehr als im Vergleichszeitraum des Vorjahrs. Auch bei Sungrow brummt der Absatz: Der chinesische

Wechselrichterhersteller ist im Ranking der umsatzstärksten Unternehmen seiner Sparte inzwischen auf den zweiten Platz vorgerückt und liegt nur noch knapp hinter Spitzenreiter SMA aus Niestetal bei Kassel.

Während der Photovoltaikweltmarkt kräftig wächst, haben sich viele europäische Staaten von der internationalen Entwicklung abgekoppelt. Gingen in Europa 2012 insgesamt noch mehr als 20 Megawatt Photovoltaikleistung ans Netz, lag der Zubau 2014 nur noch bei knapp sieben Megawatt. Politische Eingriffe und Barrieren hätten einige Staaten in Investitionswüsten verwandelt, heisst es beim europäischen Photovoltaikindustrieverband Solarpower Europe. Die Schweiz zähle zu den wenigen Lichtblicken. 360 Megawatt Solarstromleistung gingen hier 2014 ans Netz, deutlich mehr als in anderen euro-

päischen Staaten vergleichbarer Grösse. Und Solarpower Europe rechnet dank einem solarfreundlichen politischen Umfeld in der Schweiz mit weiterem Wachstum der Photovoltaik.

Im einstigen Leitmarkt Deutschland hingegen ist der Solarmarkt von 2012 bis 2014 fast um das Vierfache auf knapp zwei Gigawatt geschrumpft. Dieses Jahr dürfte der Zubau nach bescheidenen 600 Megawatt im ersten Halbjahr noch geringer ausfallen – Experten rechnen in der Endabrechnung nur mit 1000 bis 1500 Megawatt. Wer in Deutschland derzeit eine Solaranlage auf seinem Hausdach errichtet, erhält pro eingespeister Kilowattstunde nur noch gut zwölf Cent, rund sechs Cent weniger als vor drei Jahren – vielen Hausbesitzern reicht das nicht mehr.

Doch trotz der schwierigen Marktlage bessert sich die Stimmung der Solarfirmen. SMA zum Beispiel hat im Juli seine Umsatz- und Ergebnisprognose für das laufende Jahr nach oben korrigiert. «Die weltweite Nachfrage nach Photovoltaikwechselrichtern hat sich 2015 besser entwickelt, als wir zunächst erwartet hatten», erklärt Vorstandschef Pierre-Pascal Urbon. Ein Grund: SMA hat seine Wechselrichter erheblich weiterentwickelt. Aus einfachen Geräten, die den Gleichstrom vom Dach in netzkompatiblen Wechselstrom umwandeln, sind intelligente Energiemanager geworden, die zum Beispiel auch Stromspeicher in die häusliche Energieversorgung einbinden können.

GÜNSTIGER ALS NETZSTROM

Damit trifft SMA den Bedarf von immer mehr Kunden, die sich durch den Eigenverbrauch von Solarstrom von steigenden Strompreisen abkoppeln wollen. Solarstrom lässt sich in Deutschland bereits für zwölf Cent pro Kilowattstunde erzeugen, Netzstrom kostet netto fast 22 Cent. Es



Bild: Sonnenbatterie

Hoffnungsträger: Mit steigenden Stückzahlen werden Energiespeicher immer günstiger – und zu einer Option für Solarbetreiber.



Wenig zu tun: Derzeit ist die Auftragslage aufgrund der sinkenden Solarförderung in einigen europäischen Staaten für die Solarinstallateure mau.

Bild: IBC Solar

lohnt sich also, Solarstrom direkt zu nutzen. Das Problem: Die Sonne scheint nicht immer, sodass recht häufig auf teuren Netzstrom zurückgegriffen werden muss. Hierfür bedarf es flexibler Wechselrichter, die Erzeugung, Einspeisung und Eigenverbrauch koordinieren. Die Wechselrichterhersteller haben ihre Geräte auf diese Anforderungen getrimmt. SMAs «Sunny Boy 1.5/2.5» zum Beispiel kann im Gegensatz zu Vorgängermodellen die Wirkleistung auf null abregeln. Er lässt also keinen Solarstrom mehr ins Netz durch. Damit erfüllt das Gerät die Anforderungen einiger Länder und Regionen, dass Solarstrom nur für den Eigenverbrauch genutzt und nicht ins öffentliche Netz eingespeist werden darf.

Da aber selbst bei optimaler Anpassung des Verbrauchs an den Sonnenschein maximal 30 Prozent Eigenverbrauch möglich sind, haben viele Solarfirmen ihr Angebot erweitert. Fronius, Leclanché aus der Schweiz, SMA, Sonnenbatterie, Solarworld und Solarwatt sind nur einige Firmen, die inzwischen auch Batteriespeicher entwickeln und anbieten. Denn werden sie mit Solaranlagen gekoppelt, lässt sich die Eigenverbrauchsquote auf 80 Prozent steigern. Der Akku füllt sich

tagsüber und kann in der verbrauchsstarken Zeit am Abend angezapft werden. Das macht die Technik gerade für Hausbesitzer interessant, die sich von teuren Stromanbietern unabhängiger machen wollen. Die Firmen wiederum können über die Speicher ihr Solargeschäft wieder ankurbeln.

Derzeit startet das Geschäft noch relativ verhalten. Viele Batteriespeicher rechnen sich bisher nicht, weil zu geringe Stückzahlen produziert werden und die Entwicklung der bevorzugt eingesetzten Lithium-Ionen-Akkus erst am Anfang steht. Experten taxieren die Kosten für die gespeicherte Kilowattstunde Solarstrom derzeit noch auf durchschnittlich 30 Cent. In Deutschland, wo die Versorger für Netzstrom im Durchschnitt 29 Cent brutto verlangen, stehen Solarpeicher daher erst an der Schwelle der Wirtschaftlichkeit. Doch Wissenschaftler des Instituts für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe der RWTH Aachen schätzen, dass Batteriespeicher aufgrund produktionstechnischer Fortschritte und steigender Produktionsmengen künftig um 10 bis 20 Prozent pro Jahr günstiger werden. Die Degression bei der Lithiumtechnik liegt nach ihren Angaben aktuell

bei 18 Prozent und bei Bleiakkus bei elf Prozent.

EFFIZIENTERE SOLARZELLEN

Was den Absatz von Solarspeichersystemen beflügeln dürfte: Auch die Kosten der Solarzellen und Module sinken weiterhin deutlich. Derzeit erzeugen private Dachanlagen Solarstrom für zwölf Cent pro Kilowattstunde, in drei bis fünf Jahren könnten dank technischen Fortschritten Erzeugungskosten von sechs Cent erreicht werden, sagt der Solarforscher Kristian Peter vom International Solar Energy Research Center (ISC) Konstanz. «Entscheidend hierfür sind eine bessere Haltbarkeit, eine höhere Qualität und ein höherer Wirkungsgrad der Zellen.» Derzeit liegt die durchschnittliche Effizienz gängiger monokristalliner Siliziumzellen bei rund 20 Prozent. Dieser Wert lasse sich mit geeigneten Fertigungsmethoden auf rund 25 Prozent steigern, so Peter.

Einen Ansatz hierfür liefert das ISC selbst. Die Konstanzer Wissenschaftler haben einen Produktionsprozess für sogenannte bifaciale Zellen entwickelt, die bis zu 30 Prozent mehr Ertrag als Standardzellen liefern sollen. Bifacial-Zellen nutzen auch die reflektierten Sonnenstrahlen, die auf



Bild: Megasol

Hochautomatisierte Fertigungsstrasse von Megasol in Langenthal.

der Rückseite des Moduls ankommen. Dafür erhält die Rückseite eine ähnlichelichtsammelnde Struktur wie die Vorderseite. Herkömmliche Zellen tragen auf ihrem Rücken in der Regel eine durchgängige Kontaktschicht, um den generierten Strom abzuleiten – Photonen einfangen kann diese Schicht nicht. Der italienische Hersteller Megacell hat die Technik vom ISC übernommen und im Frühjahr dieses Jahres mit der Produktion monokristalliner und kurze Zeit später mit der Herstellung weniger hochwertiger multikristalli-

ner bifacialer Zellen begonnen. Den Wirkungsgrad der Mono-variante gibt Megacell mit 21 Prozent an.

Auch das Bonner Solarunternehmen Solarworld will künftig doppelseitige Zellen in seine Module einbauen. Das neue «Sunmodul Protect 360° duo» soll Ende dieses Jahres auf den Markt kommen und 25 Prozent Mehrertrag liefern. Um die Haltbarkeit zu erhöhen und Käufern eine längere Leistungsgarantie von 30 Jahren gewähren zu können, ist das Sunmodul Protect als robustes Glas-Glas-Modul

konzipiert. Die empfindlichen Zellen werden also nicht nur vorne, sondern auch hinten von einer Glasscheibe geschützt.

MEGASOL: GLAS-GLAS-MODULE

Der Schweizer Photovoltaikproduzent Megasol aus Wangen an der Aare schützt seine Hightechzellen ebenfalls mit Glas-Glas-Modulen. Seit 2012 entwickelt und produziert Megasol Glas-Glas-Module, die auch für fassadenintegrierte Installationen geeignet sind. Gefertigt wird die Technik auf einer hochautomatisierten Fertigungsstrasse in der Schweiz. Für die Gebäudeintegration bietet Megasol Module in unterschiedlichen Farben, Formen und Leistungsklassen an, sodass eine Anpassung an die Fassadenaufteilung möglich ist. Um eine hohe Leistung der Module von bis zu 290 Watt zu erreichen, verwendet Megasol sogenannte «PERC+»-Zellen (Passivated Emitter Rear Cell). Sie wandeln Licht effizienter in Strom um als Standardzellen aus Silizium, weil sie über eine spezielle Barrierschicht auf der Rückseite verfügen. Diese verhindert, dass in der Zelle generierte Ladungsträger an der Oberfläche rekombinieren und somit für den Solarstrom verloren gehen. Die technische Entwicklung bei den Speichern sowie bei den Zellen und Modulen zeigt, dass das Kostensenkungspotenzial bei den für den Eigenverbrauch nötigen Techniken längst nicht ausgereizt ist. Mit steigenden Strompreisen dürfte die Photovoltaik für viele Hausbesitzer wieder interessanter werden.

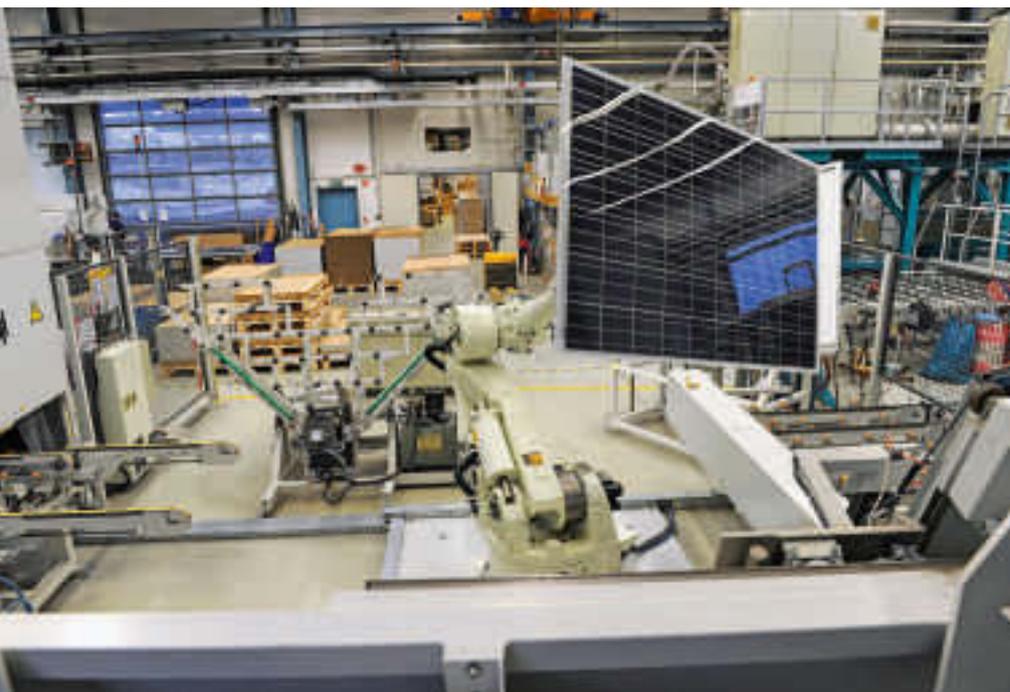


Bild: Solarworld

Langelig: Moderne Solarmodule sind besonders robust und halten bis zu 30 Jahre. In dieser Zeit haben sie die Investitionskosten deutlich wieder eingespielt.

Master of Advanced Studies
Energie et développement durable
dans l'environnement bâti

**Formation
continue**



HES·SO
 Haute Ecole Spécialisée
 de Suisse occidentale
 Fachhochschule Westschweiz

Prochain CAS en février 2016:

CAS Techniques énergétiques (TE)

CAS Territoires urbains et énergie (TUE)

Août 2016:

Nouvelle édition du MAS EDD-BAT

Printemps 2016:

Passerelle – reconversions professionnelles

Soirées d'information dès octobre 2015

Informations et inscription:

www.mas-eddbat.ch – 024/557.63.53

**Fronius bringt ersten Strangwechselrichter
auf den Projekt-Markt**



Fotos: Fronius International GmbH

Der Strangwechselrichter Fronius Eco ist das jüngste Mitglied der SnapINverter Familie. In den Leistungsklassen 25,0 und 27,0 kVA sorgt er speziell bei grösseren PV-Projekten bis in den Megawatt-Bereich für höchste Erträge.

Die Ausführung als Strangwechselrichter mit nur 35,7 kg sowie die bewährte SnapINverter Montagetechnologie vereinfachen die Installation massgeblich. Fronius Eco überzeugt mit der höchsten Leistungsdichte seiner Leistungsklasse. Der Wirkungsgrad von 98,3 Prozent ist einzigartig im Projektbereich.

Zusätzlich sorgt der neuartige MPP-Tracking Algorithmus des Dynamic Peak Managers für eine Ertragsmaximierung. Durch das regelmässige, automatische Absuchen der Leistungskennlinie arbeitet der Wechselrichter sogar bei teilweiser Verschattung stets am Punkt der maximalen Leistungsabgabe.

Dank der hohen Schutzklasse IP 66 kann das Gerät problemlos im ungeschützten Innen- und Aussenbereich installiert werden. Selbst unter extremen Klimabedingungen liefert der Fronius Eco höchste Erträge.

In den Leistungsklassen 25,0 und 27,0 kVA sorgt der Strangwechselrichter Fronius Eco, speziell bei grösseren PV-Projekten bis in den Megawatt-Bereich, für höchste Erträge.



Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Fronius Schweiz AG
 8153 Rümlang
 Tel. 0848 FRONIUS
 (3766487)
 www.fronius.ch



**ALTERNATIVE
BANK
SCHWEIZ**

Anders als Andere.

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

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

artischock.net

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

www.abs.ch

DACHNUTZUNG

WER ZWAR EIN GROSSES DACH HAT, ABER KEIN GELD, UM DARAUF EINE SOLARANLAGE ZU INSTALLIEREN, KANN SEIN DACH AUCH AN DRITTE VERMIETEN. ODER ANDERS HERUM: WER ZWAR DEN WUNSCH HAT, IN DIE NACHHALTIGE ENERGIEGEWINNUNG ZU INVESTIEREN, ABER KEIN DACH, DER KANN EINES MIETEN BZW. DAS NUTZUNGSRECHT ERWERBEN. SWISSOLAR ZEIGT IM NEU ÜBERARBEITETEN MUSTER-DACHNUTZUNGSVERTRAG, WAS ES ZU BEACHTEN GILT.

DACH GESUCHT

TEXT: INGRID HESS

In der Gemeinde Langnau a.A. sind seit Anfang des Jahres auf dem Schwerzi-Areal Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 125 kWp auf zwei gemeindeeigenen Gebäuden installiert worden. Besitzerin der PV-Anlagen ist die Zürichsee Solarstrom AG (ZSSAG). Sie hat das Nutzungsrecht an den Dächern des Mehrzweckgebäudes und der Scheune in der Schwerzi zur Errichtung und zum Betrieb von Photovoltaikanlagen von der Gemeinde erhalten. Die beiden PV-Anlagen werden voraussichtlich ca. 120 000 kWh Solarstrom pro Jahr produzieren und damit etwa 30 Haushalte mit Strom versorgen. Da die Anlagen zwar für die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) angemeldet sind, die Warteliste aber nach wie vor nur sehr langsam abgebaut wird, vermarktet und verkauft die Gemeinde den Solarstrom vorerst selbst und vergütet diesen der Solarstrom AG pauschal mit 25 000 CHF pro Jahr. Die Zü-

richsee Solarstrom AG entwickelt, finanziert und betreibt Solarstromanlagen in der Region Zürichsee. Die ZSSAG als lokal verankerte Aktiengesellschaft besteht aus ca. 120 Aktionären, darunter grösstenteils Privataktionäre, aber unter anderem auch die Gemeinde Erlenbach und energie-engagierte und -interessierte Firmen.

WICHTIGE VORAUSSETZUNGEN

Wie die Solarstrom AG sind viele Genossenschaften, aber auch Elektrizitätsunternehmen stets auf der Suche nach geeigneten Dachflächen für neue Solarkraftwerke. Sowohl Schulhäuser, Gewerbe- und Industriebauten als auch Landwirtschaftsbetriebe und Mehrfamilienhäuser eignen sich für Solarstromanlagen. Einige Grundvoraussetzungen müssen die Dächer jedoch aufweisen. Die ADEV Genossenschaft definiert ihre Anforderungen so: Die Nutzung des Daches muss für mindestens 25 Jahre möglich sein; das Dach darf keine Beschattung durch Bäume oder Nachbargebäude aufweisen. Für Flach-

dächer wird eine minimale Grösse von 2000 m² erwartet, für Schrägdächer mit Südausrichtung mindestens 700 m² Fläche. Andere begnügen sich auch mit kleineren Flächen. Ferner sollte das Dach entweder frisch renoviert sein (Ziegeldächer sollten vorgängig auf ihre Stabilität geprüft werden) oder vor einer Renovierung stehen. Steht bei einem Gebäude eine Dachsanierung an, übernehmen manche Solarinvestoren neben der Investition in die Solaranlage auch die Gesamtverantwortung für die Dacherneuerung. Die Anlage wird dann entweder als gebäudeintegrierte Lösung ins Dach eingebaut oder auf dieses aufgebaut. Damit ist dann möglicherweise ein einziges Unternehmen verantwortlich für die Solarstromanlage und auch für die Dachhaut.

MUSTER FÜR VERTRAG

Zwischen dem Dacheigentümer und dem Anlagenbetreiber wird in jedem Fall ein Dachnutzungsvertrag geschlossen, den der Anlagenbetreiber berechtigt, auf dem



Bild: zvg

Das Potenzial der für die solare Stromproduktion geeigneten Dächer in der Schweiz ist gross. Im heutigen Gebäudepark sind 150 km² geeignete Dachflächen für die Photovoltaik verfügbar, auf denen Mehr als 18 TWh erzeugt werden könnten, was gut 30% des gegenwärtigen Elektrizitätsendverbrauchs entspricht.

Dach die PV-Module anzubringen. Damit es später nicht zu unangenehmen Rechtsstreitigkeiten kommt, gilt es, im Vertrag eine ganze Reihe von Fragen klar zu regeln.

Der Dachverband der Solarbranche Swissolar hat seinen Muster-Dachnutzungsvertrag komplett überarbeitet und mit Empfehlungen und Kommentaren versehen. Der Vertrag ist so formuliert, dass er vor dem Bau abgeschlossen werden kann. Damit erhält der Nutzer die Gewissheit, dass er überhaupt bauen kann, und der Gebäudeeigentümer erhält die Gewissheit darüber, wie weit ihn die Anlage in seiner Planung einschränkt, vor allem auch während der langjährigen Betriebszeit.

Neue Praxishinweise des Interkantonalen Rückversicherungsverbands (IRV) regeln, wie Anlagen auf fremden Dächern versichert werden sollen. In der Regel ist dies Aufgabe des Mieters, ausser bei dachintegrierten Anlagen.

RECHNET SICH DIE DACHNUTZUNG?

Zu regeln ist neben Zutrittsrecht, Laufzeit, Kündigung, Pflege von Dachbegrünung etc. natürlich auch die Frage der Entschädigung oder Miete für die Dachnutzung. Bei den heute in der Schweiz gültigen KEV-Ansätzen und erst recht bei den vom Bundesamt für Energie angekündigten weiteren Absenkungen ist eine Dachnutzungsentschädigung/Miete nicht eingerechnet, wie Swissolar im Mustervertrag schreibt. Die Erwirtschaftung der Dachmiete durch die KEV-Vergütung ist nicht per se sichergestellt. Dachnutzung ergibt deshalb vor allem bei Projekten Sinn, die entweder noch von höheren KEV-Sätzen profitieren (Zusage bis zum Jahr 2012), oder wenn der Eigentümer auf eine Dachmiete verzichtet. Die Vergütungshöhe sollte in jedem Fall der Wirtschaftlichkeit der Anlage Rechnung tragen. Es ist auch möglich, eine jährlich prozentuale Beteiligung am erzielten Stromertrag zu vereinbaren. Der Anteil ist verhandelbar. Andere Zahlungsmodelle sind natürlich auch möglich. |||||

www.swissolar.ch

VESE

DIE SOLARPLATTFORM SEELAND UND DER VERBAND UNABHÄNGIGER ENERGIEERZEUGER (VESE) ERWEITERN IHRE INSTRUMENTARIEN FÜR DIE FÖRDERUNG DER NACHHALTIGEN ENERGIEPRODUKTION AUS GENOSSENSCHAFTLICHEN SOLARANLAGEN. DAZU HABEN DIE BEIDEN INITIANTEN SPEZIFISCHE DIENSTLEISTUNGEN UND VERTRAGSVORLAGEN ENTWICKELT.

FÖRDERUNG VON SOLAREN BÜRGERBETEILIGUNGS-MODELLEN

Der Trend zu genossenschaftlichen Bürgerbeteiligungsmodellen hält ungebrochen an. In der Schweiz engagieren sich über 100 Organisationen in der Finanzierung und im Betrieb von Solarstromanlagen. Die Projektumsetzung sowie der kaufmännische und technische Betrieb werden in vielen Fällen ehrenamtlich durch die Initiatoren der Beteiligungsmodelle geleistet.

Mit den neuen Dienstleistungen bietet VESE schweizweit und die Solarplattform Seeland in der Region Biel-Seeland einheitliche Beratungen für die Projektinitialisierung, die Projektentwicklung und die Bauherrenvertretung an. Mit den Mustervorlagen können Bürgerbeteiligungsprojekte einfach umgesetzt werden. Interessierten Organisationen steht damit ein geprüftes Regelwerk für die Umsetzung ihrer genossenschaftlichen Solaranlage zur Verfügung. Zudem bieten die beiden Initianten umfassende Leistungen im Bereich kaufmännische und technische Betriebsführung an.

GROSSE NACHFRAGE

«Für die Umsetzung von Solaranlagen mit Bürgerbeteiligung herrscht eine grosse Nachfrage. Mögliche Initiatoren stehen aber vielfach vor der Herausforderung, dass ihnen die entsprechenden Basisinstrumente zur Umsetzung fehlen», erklärt Maja Bühler Gäumann, Präsidentin der Solarplattform Seeland. «Mit unserem zusätzlichen Dienstleistungsangebot können wir diese Lücke schliessen und Interessierten erprobte Hilfsmittel zur Verfügung stellen.»

«Die Zusammenarbeit mit der Solarplattform Seeland war von Anfang an sehr gut und konstruktiv, die Kompetenzen haben sich ideal ergänzt», meint Walter Sachs,

Präsident von VESE. «Wenn sich Bürger für die Finanzierung und den Betrieb von Solarkraftwerken zusammenschliessen, stärkt dies die Umsetzung der Energiestrategie 2050 technisch und politisch.»

Für weitere Informationen können sich interessierte Personen und Organisationen bei info@solarplattformseeland.ch oder ausserhalb der Region Berner Seeland bei info@vese.ch melden.

VESE VERNETZT UNABHÄNGIGE STROMPRODUZENTEN

Der Verband der unabhängigen Energieerzeuger bündelt unter seinem Dach die Interessen von Genossenschaften, Vereinen und Privaten, die unabhängig von einem Elektrizitätswerk Strom produzieren, insbesondere Solarstrom. VESE fördert den Erfahrungsaustausch, befasst sich mit aktuellen Entwicklungen auf dem Strommarkt und bietet Dienstleistungen für einen kosteneffizienten Betrieb an, so unter anderem eine Fernüberwachungsplattform und Daten-SIM-Karten. Zurzeit ist ein Handbuch zur Eigenverbrauchsoptimierung in Arbeit, das Ende Oktober 2015 veröffentlicht wird. www.vese.ch

Der Verein Solarplattform Seeland fördert seit zwei Jahren regionale, nachhaltige Energieproduktion aus Solaranlagen im Berner Seeland. Unter anderem stellt der Verein interessierten Gemeinden, Organisationen und Privaten diverse Dienstleistungen und Hilfsinstrumente zur Verfügung. Zentrale Drehscheibe ist die Website www.solarplattformseeland.ch. Die Trägerschaft der Solarplattform Seeland setzt sich aus den vier Energiestädten Biel, Brugg, Lyss und Nidau zusammen. Mittlerweile zählt der Verein 28 Mitglieder, darunter Gemeinden, Energieversorger und Solarteure. (WS/VESE)

SWISS ENERGY AND CLIMATE SUMMIT 2015

WER SIND DIE AKTEURE DER ENERGIEWENDE? DIE VIERTE AUSGABE DES SWISSECS IN BERN MITTE SEPTEMBER HAT SIE PRÄSENTIERT: POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER, WISSENSCHAFTLER, UNTERNEHMER, SIE ALLE WAREN AUFGERUFEN, IHR POTENZIAL ZU OFFENBAREN. ABER ES GIBT NOCH VIEL MEHR AKTEURE, DIE NOCH WICHTIGER SIND FÜR DIE ENERGIEWENDE: WIR ALLE SIND AKTEURE – ODER SOLLTEN ES SEIN. AUCH WIR VERFÜGEN ÜBER EIN ENORMES POTENZIAL.

ENERGIEWENDE: WIR ALLE SIND AKTEURE

TEXT: JEAN-LUC RENCK

Die Klimaerwärmung erfordert einen tief greifenden Wandel der Weise, wie wir produzieren und wie wir mit Energie umgehen. Die Gesellschaft hat in der Vergangenheit schon mehrere Energierevolutionen erlebt. Jede hat unsere Gesellschaft und damit auch die Geschichte zweifellos tief greifend verändert. Nun erleben auch wir einen solch historischen Wandel. Andrew Chung, Investor in den USA und in China und gelegentlich Gast im Weissen Haus, spricht von der gegenwärtig grössten Herausforderung, der sich die Menschen stellen müssen. Das ist richtig, denn schliesslich geht es darum, die weltweit divergierenden Interessen miteinander in Einklang zu bringen, um uns allen erträgliche klimatische Lebensbedingungen zu sichern.

In diesem historischen Moment gibt es Schlüsselfiguren, die eine nach der anderen auf die Bühne treten, aber auch eine

Vielzahl von Personen, die weniger im Rampenlicht der Aufmerksamkeit stehen. 2007 hat der erste Schweizer Klimagipfel, der von der Berner Gebäudeversicherung organisiert war, den alarmierten Klimatologen viel Platz eingeräumt. Sie wurden dann zumal fast alle durch NGO vermittelt. Acht Jahre später ist die von den Wissenschaftlern vorgebrachte Sorge kaum noch umstritten; der im Jahr 2012 in SwissECS umgetaufte Gipfel, der jetzt jährlich stattfindet, bringt Politiker und Technologieentwickler als Akteure auf die Bühne.

POLITISCHE AKTEURE: ES IST HÖCHSTE ZEIT

«Kein noch so schwerwiegendes Problem kann eine Rechtfertigung für einen Politiker sein, die Frage der Klimaerwärmung auf die lange Bank zu schieben», sagte Tony Blair im Eröffnungsgespräch des SwissECS 2015 zum Moderator Jonas Projer. Zweifellos: Die politischen und finanziellen Auswirkungen der Energie-

wende – die Massnahmen zur Verhinderung der Klimaerwärmung oder der Verzicht auf sie – werden erheblichen Einfluss auf die geltenden und die künftigen sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen haben, in denen wir leben. «Die Anstrengungen sind kurzfristig schmerzhaft, langfristig werden sie sich auszahlen», betonte der ehemalige Premierminister Grossbritanniens. Die USA und China haben es endlich zugegeben, und sie sind vermutlich besser in der Lage, die sich sträubenden Staaten zu motivieren, sich an den Verhandlungen über einen globalen Vertrag zur Limitierung der Treibhausgase zu beteiligen. Ob diese Vermutung richtig ist, wird natürlich erst die Klimakonferenz Anfang Dezember in Paris zeigen.

INVESTOREN: ZÖGERLICHE AKTEURE?

«Warum sprechen wir so viel über die Energiewende – und warum geschieht so wenig?», fragt Suzanne Thoma, CEO der Bernischen Kraftwerke AG BKW. «Das Problem ist, dass wichtige Akteure Mühe haben, ihre neue Rolle in der Energiewende zu finden», diagnostiziert Thoma gleich selbst: Gemeint sind die Investoren, die neben der öffentlichen Hand entscheidenden Akteure für die Finanzierung der Energieanlagen. Wichtig sind diese vor allem auch im Hinblick auf die vorindustrielle Phase, in der die Technologien entwickelt werden und reifen, die die Energiewende erst möglich machen.

«Nur mithilfe neuer technologischer Lösungen wird die Energiewende gelingen», war jedenfalls Tony Blair überzeugt. Es wird nicht genügen, die Technologien weiterzuentwickeln, die uns schon heute dienen, präzisierte Andrew Chung. «Es ist



Bild: SwissECS

«Nur mithilfe technologischer Lösungen wird die Energiewende gelingen», ist der britische Expremier Tony Blair überzeugt.



Bild: SwissECS

«Warum geschieht so wenig?», fragt Suzanne Thoma, CEO der BKW.

aber eine Tatsache», wie Suzanne Thoma sagte, dass «Investoren sich sehr an der erwarteten Rendite orientieren, sowie an den Risiken, gar keine Rendite zu erhalten, weil sich die Technologie dann doch nicht durchsetzt oder eine Gesetzesänderung dazu führt, dass sie nicht konkurrenzfähig sein kann.» Für Chung hat das konservative Investitionsverhalten in Europa auch damit zu tun, dass es nicht wie zum Beispiel China durch die desaströsen Umweltverschmutzungen ganz konkret und enorm unter Druck steht, Massnahmen zu ergreifen.

An die Adresse der zögerlichen Investoren richtet Chung: «Es geht nicht darum, die Zukunft vorauszusagen, sondern sie zu erfinden!» Chung sparte nicht mit Seitenhieben in Richtung der Experten wie Steve Ballmer, damals CEO von Microsoft, der vorausgesagt hatte, dass das iPhone kein zukunftstaugliches Gerät sei und dass Windows die Telefonie der Zukunft beherrschen werde! Welch eine Einladung, auch die am SwissECS präsentierten Beispiele von jungen Erfindungen für die Energiezukunft mit offenem Geist zu beurteilen.

TECHNOLOGIEN: ZENTRALE ROLLE IST DEZENTRAL

Die verfügbaren Quellen erneuerbarer Energie sind heute bekannt und ihr Wirkungsgrad wird laufend verbessert. Sie ermöglichen die dezentrale Energieproduktion, die aber auf effiziente Speicherlösungen zu vertretbaren Kosten angewiesen sind. Die traditionellen chemischen Speichertechnologien, wie die von Tesla angekündigte Batterie in verschiedenen Grössen, stehen in Konkurrenz zu Batte-

rien, die auf der Kompression von Luft basieren. Die eine wurde in Kalifornien von Lightsail Energy entwickelt, die andere in Lausanne an der EPFL mit Enairys Powertech.

Die dezentrale Infrastruktur mit ihren kleinen Produktionseinheiten geht einher mit einer intelligenten Fernsteuerung, um den lokalen Bedarf zu optimieren – in einem Wohngebäude oder einem Unternehmen. So können sie auch gleichzeitig mit anderen Energieerzeugungsanlagen eines Quartiers oder einer Gemeinde koordiniert werden. Frédéric Gastaldo, CEO der Swisscom Energy Solutions, hat kürzlich das Verschwinden des Konsumenten und das Erscheinen des Prosumenten angekündigt, des Konsumenten also, der gleichzeitig Produzent ist und Verkäufer des Überschusses an Energie seiner Solaranlagen. Es gibt zwei Millionen Wohngebäude in der Schweiz – das ist doch ein enormes Potenzial.

HELDENTATEN OHNE DARSTELLER UND OHNE ZUSCHAUER

Die Verbesserung der Energieeffizienz und die Stabilisierung der Klimaerwärmung erfordern viele Qualitäten, die am SwissECS immer wieder beschworen wurden: den politischen Willen, Erfindergeist, Unternehmergeist – und natürlich den Mut der Bürgerinnen und Bürger. Ein Element, das umso wichtiger ist, als es bei der Energiegewende um enorme Mengen geht, sowohl was Energie und CO₂-Emissionen angeht, die einzusparen sind, als auch was die Konsumenten betrifft, die es zu überzeugen gilt und von denen sich die meisten (noch) nicht als Akteure betrachten.



Bild: SwissECS

«Es geht nicht darum, die Zukunft vorauszusagen, sondern sie zu erfinden!», so der Investor Andrew Chung.

In der Schweiz werden zwei Drittel des Gesamtenergiekonsums von der Bevölkerung verbraucht. Die glaubt jedoch häufig, es sei die Industrie, die den Grossteil verschlingt. Und diese tue das unbremst. Doch liegt hier der zweite Irrtum, denn im Gegensatz zu den meisten Privatpersonen ist die Industrie wegen CO₂-Abgabe und KEV gezwungen, Massnahmen zu ergreifen, um die Energieeffizienz zu erhöhen. Im Übrigen gehen 50 Prozent des Energiebedarfs auf das Konto von Gebäuden, ein Fünftel für den Bau und der Rest für den Betrieb – wobei dieser Energieverbrauch um die Hälfte reduziert werden könnte. Das Gleiche gilt natürlich für den Energiebedarf des Verkehrs. Von daher ist es für die Wirtschaft wie für die einzelnen Bürger schwer möglich, zu behaupten, sie seien keine wichtigen Akteure der Energiegewende. Sie sind keineswegs Statisten und noch weniger nur Zuschauer.

Nicht zu vergessen, dass Konsumieren auch eine gewisse Macht verleiht. Investoren, die sich noch vor zehn Jahren gegen die Minergiestandards wehrten, fordern diese nun, um der Nachfrage nachzukommen, wie man so hört. Am SwissECS hat sich Ueli Winzenried, Präsident des Kongresses und der GVB, nun sogar für gesetzliche Vorschriften ausgesprochen, die bei Neubauten den Einsatz von erneuerbaren Energien für die Heizung verlangen – «aus der Erdölversorgung aussteigen heisst, das Geld hier im Inland zu investieren, um die lokal verfügbaren Energiequellen zu entwickeln», so Winzenried.

SCHWEIZER SIND UMS KLIMA BESORGT

Gemäss einer Umfrage des WWF im Jahr 2014 ist eine Mehrheit der Schweizerinnen und Schweizer wegen der Klimaerwärmung in Sorge. Trotz der Menge an verfügbaren praktischen Informationen über das Thema engagieren sich aber dennoch die wenigsten im Alltag. Es gilt also, die Umsetzung im privaten Alltag zu fördern. Es ist eine dringliche Aufgabe, dass sich die Bürgerinnen und Bürger ihrer Rolle als Akteure bewusst werden. Das ist genauso wichtig wie die politischen Massnahmen und die technologische Entwicklung. Vielleicht wäre das ja ein Thema für den nächsten SwissECS – und warum nicht für eine persönliche Überlegung?

|||||

WINDENERGIE

WINDKRAFTWERKE STOSSEN IN DER SCHWEIZ HÄUFIG AUF WIDERSTAND. EIN ARGUMENT GEGEN DIE NUTZUNG DER WINDENERGIE IST DIE GEFÄHRDUNG VON VÖGELN UND FLEDERMÄUSEN. EIN FORSCHUNGSPROJEKT IM KANTON GRAUBÜNDEN LIEFERT NUN INFORMATIONEN ÜBER DIE AUSWIRKUNGEN EINER WINDKRAFTANLAGE AUF VÖGEL UND FLEDERMÄUSE.

KOLLISIONSGEFAHR VERRINGERN

TEXT: BENEDIKT VOGEL

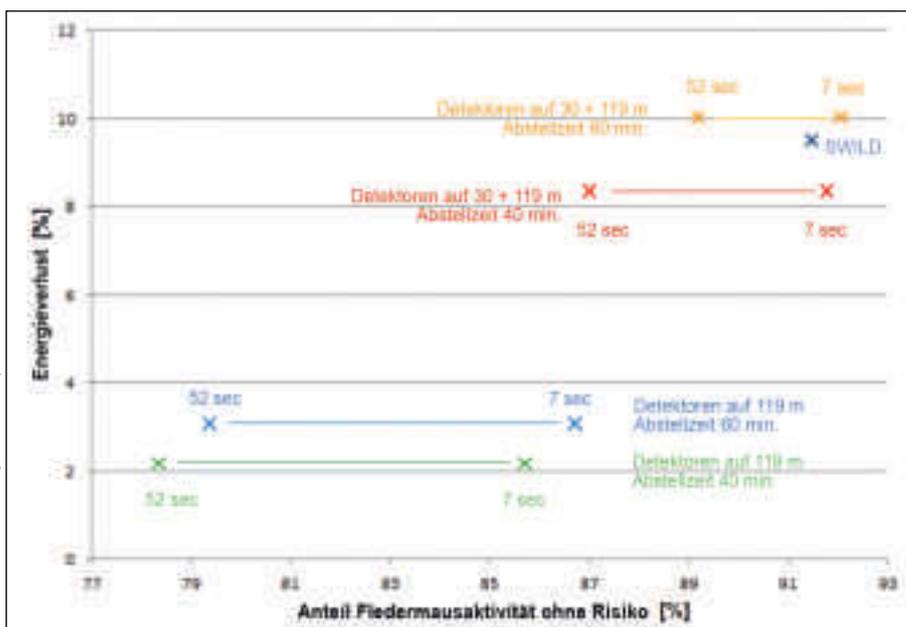
Windkraftwerke produzieren erneuerbaren Strom zum Nutzen der Menschen. Der Tierwelt können die Rotoren aber mitunter zum Verhängnis werden. Wie gross der sogenannte Vogelschlag ist, führt seit Jahrzehnten zu ebenso heftig wie emotional geführten Diskussionen. Zwei aktuelle Studien versuchen, die Bedrohung der Tierwelt in Zahlen zu fassen: Eine in der Zeitschrift «Renewable and Sustainable Energy Reviews» veröffentlichte Über-

sichtsstudie spricht von 0 bis 7 toten Vögeln pro Windkraftanlage und Jahr, im Extremfall seien es jährlich bis zu 20 tote Tiere. Fledermäuse wiederum nehmen nicht nur durch direkte Kollision mit den Rotoren Schaden, sondern auch durch die Druckunterschiede in der Nähe der Rotorblätter. Eine Schätzung im «European Journal of Wildlife Research» geht in Deutschland von durchschnittlich 10 toten Fledermäusen pro Windkraftwerk und Jahr aus.

Solche Zahlen sind insofern zu relativieren, als andere zivilisatorische Bedrohungen wie Gebäude, Überlandleitungen, Autos oder Pestizide erheblich stärker ins Gewicht fallen als Windkraftanlagen. Auch sind Durchschnittszahlen nur bedingt aussagekräftig. In der Forschung herrscht nämlich Einigkeit, dass die Gefährdung von Vögeln und Fledermäusen stark vom Standort der Windturbine abhängig ist. Windparks in Feuchtgebieten beispielsweise halten für Möwen ein erhöhtes Risiko bereit. Kraftwerkstandorte auf kahlen Gebirgrücken dagegen können Greifvögeln zum Verhängnis werden, wie Studien aus Spanien oder den USA zeigen. Für Fledermäuse wiederum wird vermutet, dass Alpentäler und -pässe sowie Waldstandorte mit erhöhter Gefahr einhergehen.

BETRIEBSEINSCHRÄNKUNGEN MINDERN RISIKO

Im März 2013 nahm die Calandawind AG in Haldenstein bei Chur ein mittelgrosses Windkraftwerk mit 3 MW Leistung in Betrieb. Die Windturbine steht im Talkessel neben einem Kieswerk, unweit führen eine Bahnlinie und die Autobahn vorbei. Das von zwei Unternehmern initiierte Windkraftwerk ragt 175 Meter in den Himmel, die Nabenhöhe beträgt 119 Meter, der Rotordurchmesser 112 Meter. Ein respektables Bauwerk also, das den vorbeifliegenden Tieren durchaus zum Hindernis werden könnte. Dies umso mehr, als das Rheintal eine beliebte Route für viele Zug-



Schutzwirkung der Fledermausdetektionssysteme DT-Bat und Swild und Einbussen bei der Windstromproduktion während des zweimonatigen Untersuchungszeitraums mit den grössten Konflikten.



Eine Mückenfledermaus im Flug. Sie gehört zu den kleinsten der 30 einheimischen Fledermausarten und kann von den Rotoren der Windenergieanlagen erfasst werden.

vogel ist, wenn diese im Herbst zum Überwintern in den Süden fliegen und dabei ihren Weg vorzugsweise durch die Alpen-täler suchen. Besonders wenn die Zugvö-

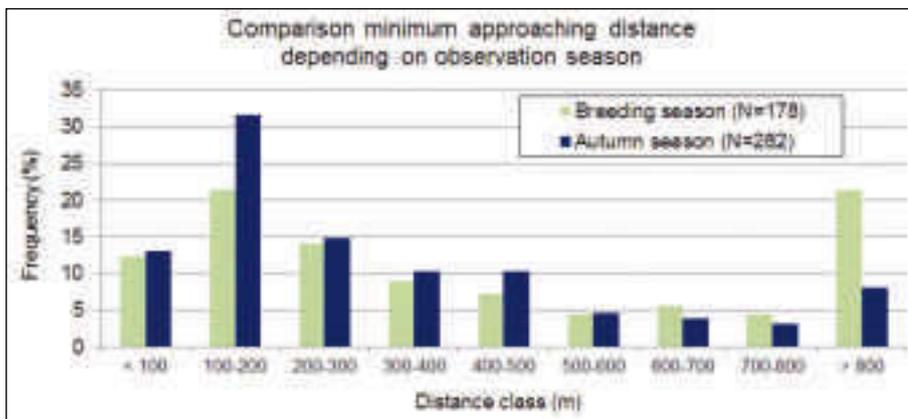
gel bei schlechtem Wetter tief fliegen, drohen Windturbinen zu einem Hindernis zu werden. Auch nachts und bei Nebel ist die Turbine für Vögel kaum sichtbar. Die Ab-

klärungen zur Umweltverträglichkeit haben zudem ergeben, dass an diesem Standort jährlich rund 13 000, mehrheitlich migrierende Fledermäuse den Rotorbereich der Windturbine queren – in der Regel allerdings bei schwachem Wind oder bei Windstille.

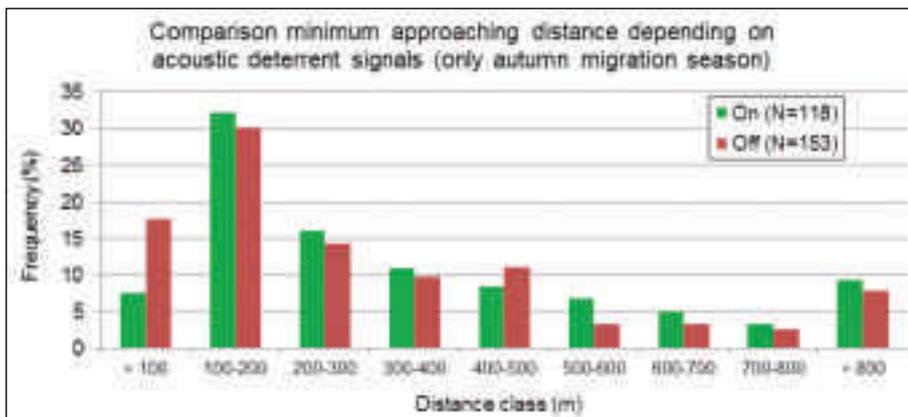
Zum Schutz der Vögel und Fledermäuse mussten die Betreiber der Windturbine in Haldenstein denn auch gewisse Auflagen erfüllen. Die Fledermäuse sind hier im Rheintal mit zahlreichen Arten vertreten. Besonders kritisch sind die Migrationsperioden im Frühling und im Herbst, kritisch ist aber auch die Brutzeit der lokalen Arten im Frühsommer. Um die Tiere zu schützen, darf die Bündner Windturbine von Mitte März bis Ende Oktober zwischen Eindunkeln und Morgendämmerung nur bei Wind- und Temperaturverhältnissen betrieben werden, bei denen erfahrungsgemäss relativ wenig Fledermäuse aktiv sind. Die entsprechende Steuerungssoftware mit dem Stopp-Algorithmus haben die Fledermausexperten des Zürcher Forschungsbüros Swild aufgrund der Wetterdaten des Vorjahres entwickelt.

SIGNALTÖNE WARNEN VÖGEL

Der Schutz der Tierwelt hat seinen Preis: Die Sperrzeiten mindern die Stromproduktion. Im kritischen Zeitraum mit hoher Vogel- und Fledermausaktivität (Mitte August bis Oktober 2014) betrug der Produktionsverlust durch die Schutzauflagen



Nur gut 10% der Vögel näherten sich dem Windkraftwerk in Haldenstein weiter als 100 Meter und liefen damit Gefahr, vom Rotor erfasst zu werden.



Abstand der rund um das Windkraftwerk in Haldenstein beobachteten Vögel, abhängig davon, ob das akustische Warnsignal des DT-Bird-Systems in Haldenstein aktiviert war (grün) oder nicht (rot).

9,5%, aufs ganze Jahr 2014 gesehen immer noch um 3,2%. Das sind doch beträchtliche Einbussen, und es stellt sich die Frage, ob sich die Verluste mit einem System senken liessen, das die Windturbine immer nur dann abstellt, wenn tatsächlich Fledermäuse und Vögel im Anflug sind. Genau diese Grundidee steckt hinter den Warnsystemen DT-Bird (für Vögel) und DT-Bat (für Fledermäuse) des spanischen Herstellers Liquen (Madrid). Die beiden Systeme detektieren die vorbeifliegenden Tiere in Echtzeit entweder mit Kameras (Vögel) oder Ultraschallmikrophonen (Fledermäuse). Sind Vögel im Anflug, werden sie zudem mit einem akustischen Signal gewarnt. Lassen sie sich von dem Warnsignal nicht abschrecken, wird die Turbine innerhalb von 7 bis 52 Sekunden abgestellt. Während das Warnsystem DT-Bat rufende Fledermäuse im Empfangsbereich des Mikrofons erkennt, kann das System DT-Bird nur Vögel ab der Grösse eines Turmfalken entdecken. Kleinere Vögel – und generell die migrierenden Vögel in der Nacht – bleiben unberücksichtigt.



◀ Jürg Michel (im Bild) hat das Windrad in Haldenstein zusammen mit dem Unternehmer und Nationalrat Josias Gasser initiiert und gebaut.



Bild: Bontadina/swild.ch



Bild: Bontadina/swild.ch

Dr. Janine Aschwanden (Schweizerische Vogelwarte Sempach) und Marcos de la Puente Nilsson (Liquen) im Gespräch während der Installation des DT-Bird/DT-Bat-Systems.

Forscherinnen und Forscher der Schweizerischen Vogelwarte Sempach haben die Vögel rund um die Windenergieanlage von Haldenstein im Spätsommer 2014 mit einem Laserfernglas beobachtet.

FLEDERMÄUSE WERDEN ERKANNT

Um die Wirksamkeit dieser beiden Systeme zu evaluieren, haben das Bundesamt für Energie und das Bundesamt für Umwelt bei der Interwind AG (Zürich) ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, das Mitte 2015 abgeschlossen wurde. Die Studie zeigt: DT-Bat gelingt es, die vorbeifliegenden Fledermäuse mit guter Effektivität zu erkennen. Allerdings bietet es keinen vollständigen Schutz für die Fledermäuse, da das System die Windturbine nicht schnell genug stoppen kann, wie der Wildtierbiologe Dr. Fabio Bontadina ausführte: «Zwar erkennt DT-Bat die Fledermäuse recht zuverlässig, doch die Aus-

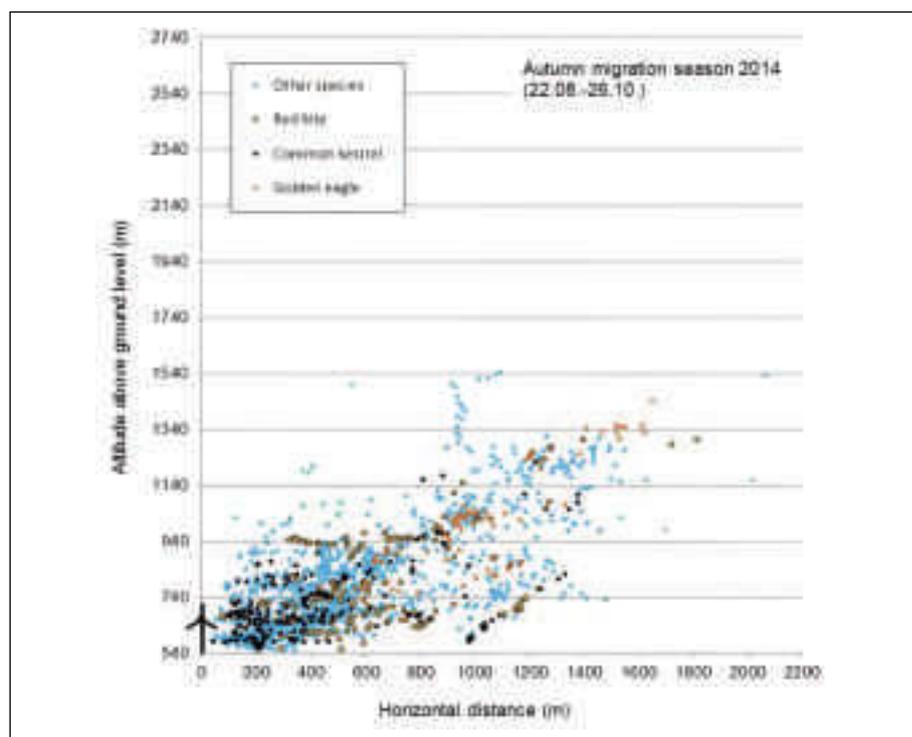
wertung der Ultraschallrufe nimmt sieben Sekunden in Anspruch. Anschliessend dauert es nochmals 7 bis 45 Sekunden, bis das Windrad tatsächlich still steht. So vergeht zu viel Zeit, um jene Fledermaus, die das Stoppsignal ausgelöst hat, auch zuverlässig zu schützen.» Anders ausgedrückt: DT-Bat entwickelt zwar eine grosse Schutzwirkung für die nachfolgenden Tiere, aber keinen vollständigen Schutz für jedes einzelne Tier. Die Schutzwirkung von DT-Bat ist unter dem Strich ähnlich hoch wie beim bisherigen Schutzsystem von Swild (siehe links), ähnlich hoch sind aber auch die mit dem System einhergehenden Produktionsverluste.

Mit einem angepassten Modus können die Energieverluste mit dem DT-Bat-System bis um einen Faktor 5 verringert werden. Gemäss Modellierung sinkt damit allerdings auch die Schutzwirkung: Statt wie bisher gut 90% wären dann nur noch gut 80% der Fledermäuse zuverlässig vor der Windturbine geschützt. Nach Aussage der Studie sind das DT-Bat- und das bisherige Abstell-System von Swild also gleichwertig. Welches der beiden Systeme für Betreiber von Windkraftanlagen attraktiver ist, dürfte also hauptsächlich von den Anschaffungs- und Betriebskosten abhängen (die nicht Gegenstand der Studie waren). Die Hersteller beider Systeme betonen, mit der Weiterentwicklung der Systeme liessen sich weitere Verbesserungen erzielen.



Bild: Fabio Bontadina/swild.ch

Batcorder 2.0



Abstand der von Ende August bis Ende Oktober 2014 beobachteten Vogelarten.



Bild: Dieter Peter

Grafik: Teilbericht Vogelwarte Sempach 2015

DIE MEISTEN VÖGEL AUSSERHALB DES GEFAHRENBereichs

Wie sieht nun die Erfolgsbilanz von DT-Bird aus, dem Schwestersystem von DT-Bat, das vermeiden soll, dass Vögel mit den Rotoren von Windkraftwerken kollidieren? Diese Frage haben im Zuge der oben erwähnten Studie Fachleute der Schweizerischen Vogelwarte Sempach überprüft. Die Hauptkenntnis dieser Teilstudie: Im zweimonatigen Untersuchungszeitraum mit total 134 Stunden Direktbeobachtung wurde keine einzige Kollision von Tieren mit der Anlage beobachtet. Allerdings hat dies kaum etwas mit dem Schutzsystem DT-Bird zu tun, wie Dr. Janine Aschwanden, Forscherin an der Vogelwarte Sempach, festhält: «Tagsüber näherten sich die meisten Vögel der Anlage gar nicht so weit, dass sie in Gefahr gekommen wären.» Tatsächlich näherte sich nur gut jeder Zehnte der 460 beobachteten Vögel der Anlage weiter als 100 Meter – und geriet damit überhaupt in den Gefahrenbereich des Rotors. Und war das akustische Warnsignal von DT-Bird aktiv geschaltet, waren solche «gefährlichen Annäherungen» markant weniger häufig als bei ausgeschaltetem Signal.

«Die akustischen Signale (Warnung und Abschreckung) von DT-Bird scheinen eine abschreckende Wirkung auf grössere Vögel zu haben, die sich der Nabe weiter als 100 Meter nähern», schlussfolgern die Forscherinnen und Forscher der Vogelwarte Sempach. Für kleinere Vogelarten bringe das Detektionssystem hingegen nichts, stellen die Ornithologen fest. Dafür seien die Detektionsdistanzen von DT-Bird mit 40 bis 150 Metern zu kurz. Ernüchternd war auch die hohe Zahl der Fehlalarme: Bei 70% der Alarme waren nicht Vögel die Auslöser, sondern Helikopter und Insekten. Ein Glück, wurden die Detektionsdaten von DT-Bird im Zuge der Studie nicht tatsächlich verwendet, um das Windrad zu stoppen. Andernfalls wäre



Bild: Mehmet Hanagasioglu/interwind.ch

Thomas Steuri (Schweizerische Vogelwarte Sempach), Sandro Wanner (Universität Bern), Dr. Janine Aschwanden (Schweizerische Vogelwarte Sempach) und Jürg Michel (Calandawind AG) während der Installation des Swiss-Bird-Radars.

die Anlage im Untersuchungszeitraum 32 Mal gestoppt worden – in sämtlichen Fällen aufgrund eines Fehlalarms. Fazit von Projektleiter Mehmet Hanagasioglu, Geschäftsführer des Zürcher Planungsbüros Interwind AG: «Die Eigenschaften des DT-Bird-Systems können einen Beitrag zum Schutz der Vögel an Standorten mit hohem Kollisionsrisiko leisten. Am Calandawind-Standort mit einem niedrigen Risiko leistet der Einsatz des DT-Bird-Systems hingegen keinen wesentlichen Beitrag zum Schutz der Vögel.»

VORAUSSCHAUEND PLANEN

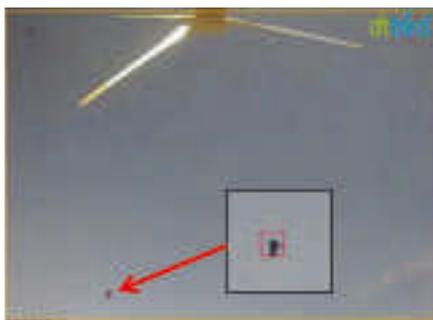
Beim Windkraftwerk am Standort Haldenstein wurde für Vögel und Fledermäuse dank den getroffenen Schutzmassnahmen keine erhebliche Gefährdung beobachtet, sagen die am Forschungsprojekt beteiligten Forscherinnen und Forscher. In diese Richtung deutet auch die Tatsache, dass der Förster, der die Gegend um das Wind-

rad seit Inbetriebnahme zweimal pro Woche auf Schlagopfer absucht, bisher keine gefunden hat. Allerdings ist dieser Befund insofern zu relativieren, als Schlagopfer oft rasch von Aasfressern gefunden und weggetragen werden.

Die Wissenschaftler betonen, die in Haldenstein gewonnenen Ergebnisse seien nicht ohne Weiteres auf andere Standorte von Windkraftanlagen übertragbar. In anderen Tallagen sei die Situation möglicherweise mit Haldenstein vergleichbar, nicht hingegen an exponierten Standorten wie beispielsweise auf den Jurahöhen oder auf Alpenpässen. «Am besten ist es, wenn man den Einsatz solcher Detektionssysteme zum Schutz von Vögeln und Fledermäusen durch eine geeignete Standortwahl ganz vermeiden kann», betont Projektleiter Hanagasioglu. ■■■■■

<http://www.bfe.admin.ch/forschungwindenergie/02512/02746/index.html?lang=de>

Bild: Teilbericht Vogelwarte Sempach 2014



Eine Kamera des spanischen Detektionssystems DT-Bird registriert einen an der Windturbine vorbeifliegenden Rabenvogel.

NEST

DER ROHBAU DES FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSGBÄUDES «NEST» IST FERTIG. DIE ERÖFFNUNG IST IM FRÜHLING VORGEGEHEN. FÜR DIE ERFORSCHUNG VON ENERGIEFLÜSSEN IST «NEST» WEIT MEHR ALS EIN GEBÄUDE: ES IST EIN VERTIKALES QUARTIER.

EIN GEBÄUDE ALS VERSUCHSLABOR

Unter der Leitung der beiden Forschungsinstitute Empa und Eawag entsteht auf dem gemeinsamen Areal in Dübendorf das modulare Experimentalgebäude NEST. Es soll den Markteintritt von bau- und materialtechnischen Innovationen beschleunigen. Denn: Im Bau- und Energiebereich ist es heutzutage schwierig, neue Ideen und Produkte schnell auf den Markt zu bringen. Hohe Investitionskosten hemmen die Risikobereitschaft der Unternehmen. Forschung und innovative Unternehmen erhalten im NEST deshalb die Chance, neue Technologien, Materialien und Systeme gemeinsam und unter realen Bedingungen zu testen. Die Zürcher Regierungsrätin Carmen Walker Späh betonte an der NEST-Aufrichte im September die wichtige volkswirtschaftliche Komponente des Projektes: «NEST fördert den Brückenschlag von der Forschung zur Wirtschaft, neue Bau- und Energietechnologien kommen so schneller auf den Markt.»

BACKBONE VERSORGT UNITS MIT WASSER, WÄRME, STROM

Das besondere an NEST: Es besteht aus einem zentralen Rückgrat – dem «Backbone» – und drei offenen Plattformen, auf denen unabhängige Forschungs- und Innovationsmodule nach einem Plug-and-Play-Prinzip installiert werden. In diesen «Units» wird gearbeitet und gewohnt – und gleichzeitig sind sie belebte Versuchslabors, in denen Forschungsinstitutionen und Wirtschaftspartner Neues ausprobieren. Die Erstellung des Backbones im Rohbau ist jetzt abgeschlossen. Das Rückgrat, das die Units mit Wasser, Wärme und Elektrizität versorgt, wird in den nächsten Monaten ausgebaut. Gleichzeitig beginnt der Einbau der ersten Forschungsunits.

Die Eröffnung von NEST ist im Frühling 2016 vorgesehen. Neben dem Backbone sollen dann bereits zwei Units ihren Betrieb aufnehmen: «Meet2Create» und «Vision Wood». Ersteres ist eine Büroumgebung, die von der Hochschule Luzern konzipiert wurde, um das Zusammenspiel von Mensch, Raum und Technik im Arbeitsprozess zu untersuchen. «Vision Wood» ist ein von der Empa entwickeltes Wohnmodul für Studierende. Im Zentrum stehen Innovationen, die dem bewährten Werkstoff Holz neue Funktionen verleihen und neue Anwendungsmöglichkeiten ermöglichen.

SOLARES FITNESS- UND WELLNESSCENTER

Bis Ende des Jahres folgen mit «HiLo» und einer solaren Fitness- und Wellnessanlage zwei weitere Units. «HiLo» ist ein zweigeschossiges Penthouse mit einer ultraschlanken, geschwungenen Dachkonstruktion und einer Fassade mit beweglichen Solarmodulen. Die ETH Zürich demonstriert damit in spektakulärer Weise die Möglichkeiten im Leichtbau. Das solare Fitness- und Wellnesscenter entsteht in Zusammenarbeit mit dem Gebäudetechnikverband Suissetec und kommt gänzlich ohne fossile Energie aus. Körperliches Training wird zur Erzeugung von

Strom genutzt, und der Wellnessbereich wird mit Solarenergie betrieben. Weitere Units zu Themen wie Urban Mining, Digital Fabrication oder einfache Gebäudeaufstockung sind in Planung.

NEST ist nicht nur ein Gebäude: Es ist ein vertikales Quartier, die Units stellen einzelne Häuser dar. Ein zentraler «Energy Hub» optimiert Wärme- und Elektrizitätsströme zwischen produzierenden und verbrauchenden Units, indem er Energie speichert, umwandelt und zur Verfügung stellt. NEST trägt so dazu bei, die energetische Optimierung auf Quartierebene zu erforschen.

Der «Energy Hub» verbindet NEST zudem mit einem zweiten Demonstrator auf dem Empa-Gelände: «move». Dieser zeigt auf, wie sich aus überschüssiger Energie nachhaltiger Treibstoff für die Mobilität der Zukunft gewinnen lässt. Neben der Energie ist im NEST aber auch die Ressource Wasser Forschungsgegenstand.

GEMEINSAM ZUKUNFT BAUEN

NEST ist eine Kooperation zwischen Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand: Vonseiten der Forschung wird das Projekt von der Empa, der Eawag, der ETH Zürich, der EPF Lausanne, der Hochschule Luzern und dem ETH-Rat getragen. Wesentliche Beiträge der öffentlichen Hand kommen vom Kanton Zürich, vom Bundesamt für Energie (BFE) im Rahmen des Leuchtturmprogramms, vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) und von der Stadt Dübendorf. Massgebliche Unterstützung kommt zudem von der Ernst Göhner Stiftung, suissetec und verschiedenen Wirtschaftspartnern (Flumroc, Holcim, Swisscom, Geberit, V-Zug, Laufen und Arwa).

Bild: Empa/Gramazio & Kohler



So soll das Experimentiergebäude dereinst aussehen.

www.nest.empa.ch

ZHAW SCHOOL OF ENGINEERING

RAPHAEL KNECHT UND DANIEL LANTSCHNER HABEN IN IHRER BACHELORARBEIT DIE WARMWASSERAUFBEREITUNG MIT PHOTOVOLTAIK UNTER DIE LUPE GENOMMEN. DIE BEIDEN ABSOLVENTEN DES STUDIENGANGS ENERGIE- UND UMWELTECHNIK HABEN EIN SYSTEM ENTWICKELT, BEI DEM SÄMTLICHE KOMPONENTEN IN WANDELEMENTEN VERBAUT WERDEN.

HEISSES WASSER DIREKT AUS DEM WANDELEMENT

||||| TEXT: BETTINA BHEND

Wer sich in der Vergangenheit der Solarenergie verschrieben hatte, schraubte solarthermische Module aufs Dach, in denen Warmwasser erhitzt wurde. Heute ist es aber oftmals kostengünstiger dies mit Photovoltaikpanels auf dem Dach und einer Wärmepumpe mit Wasserspeicher im Keller zu bewerkstelligen. Angetrieben vom Solarstrom, entzieht die Wärmepumpe der Umgebung Wärme und versorgt das Haus mit emissionsarm aufgeheiztem Wasser. Diese Kombination erlaubt eine optimale ökonomische Ausnutzung des selbst produzierten Stroms. Die Idee finden auch zwei Absolventen des Studiengangs Energie- und Umwelttechnik gut. Raphael Knecht und Daniel Lantschner haben sich in ihrer Bachelorarbeit aber nicht mit dem Bestehenden zufriedengegeben, sondern sich daran gemacht, das System zu optimieren. So sagt Raphael Knecht denn auch bescheiden: «Wir haben eigentlich nichts Neues erfunden, sondern eine bekannte Idee, die unser Dozent Franz Baumgartner vor sechs Jahren in einem Forschungsantrag formuliert hatte, realisiert und ausgetestet.»

PLATZ, ZEIT UND KOSTEN SPAREN

Der Clou hinter ihrer Entwicklung ist die Integration sämtlicher Komponenten in Wandelemente, wie Raphael Knecht erklärt: «Bei unserer Solarwand steht nichts mehr im Keller, sondern alles wird in der Wand verbaut: Aussen liegen die Panels, dahinter Wechselrichter, Wärmepumpe und Wasserspeicher. Wir sparen mit unserer Entwicklung also sehr viel Platz.» Und unter Umständen kann auch Zeit gespart werden: Die beiden Absolventen haben das System so ausgelegt, dass es in einer Fabrik vorfabriziert werden könnte und

dann nur noch auf die Baustelle geliefert und eingebaut werden müsste. Die effiziente Produktion, die in der Arbeit angedacht wird, wirkt sich auch auf die Kosten aus: «Dadurch würden die Montagekosten sinken, was die Rendite für den Kunden erhöhen würde.»

TESTLAUF BEI IDEALBEDINGUNGEN

Die beiden Absolventen sind systematisch an ihr Projekt herangegangen. In einem ersten Schritt haben sie die Machbarkeit ihrer Idee mit Simulationen der Solarstromerträge und der Warmwassererzeugung untersucht. In einem zweiten Schritt haben sie ein Funktionsmuster des Wandelementes aus bestehenden Komponenten zusammgebaut und in Betrieb genom-



Raphael Knecht (links) und Daniel Lantschner haben eine Solarstromwand gebaut.

men. Bei idealen Bedingungen haben Raphael Knecht und Daniel Lantschner Messungen vorgenommen und untersucht, welche Leistung das Wandelement erbringt. Um die Mittagszeit erbrachte das Funktionsmuster eine Photovoltaikenergie von 2 kWh und – zusammen mit der



Hinter den Panels verstecken sich Wechselrichter, Wärmepumpe und Wasserspeicher.

Wärmepumpe – eine Wärmeenergie von 10 kWh. Das ergibt einen Leistungskoeffizienten (COP) von 5, wobei 3 bis 4 etwa dem Durchschnitt entspricht.

WARMWASSER FÜR EINEN GANZEN TAG

«Das Wasser im Speicher konnten wir um 24°C erwärmen. Insgesamt ist es uns gelungen, nur mit Solarstrom den Warmwasserbedarf für einen ganzen Tag zu decken», sagt Raphael Knecht. Einzuschränken ist, dass die Messungen bei Idealbedingungen stattfanden. «Darum gehen wir davon aus, dass die Anlage im Jahresmittel einen COP von etwas über 3 erreichen würde. Wir haben bislang allerdings nur eine Messung vorgenommen, weil diese ziemlich aufwendig sind.» Raphael Knecht, der im Herbst mit dem Masterstudium an der School of Engineering beginnt, wird im Rahmen seiner Teilzeitanstellung am IEF an der Weiterführung dieses Forschungsprojekts mitwirken können. «Auf jeden Fall hatten wir bereits Gelegenheit, unser Projekt einem internationalen Publikum vorzustellen. Im September präsentierten wir unsere Arbeit an der Europäischen Photovoltaik-Konferenz in Hamburg», berichtet Raphael Knecht stolz.

|||||

BRENNSTOFFBESTEUERUNG

HEIZEN MIT SCHWEIZER HOLZPELLETS SCHONT NICHT NUR DIE UMWELT, SONDERN AUCH DAS PORTEMONNAIE.

KEINE CO₂-ABGABE AUF PELLETS

||||| TEXT: MICHAEL TIBISCH

Die Schweiz hat sich im Kyoto-Protokoll verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Gemäss CO₂-Gesetz, mit dem diese Verpflichtung umgesetzt wird, muss diese Reduktion im Inland erbracht werden. Ungefähr 40 Prozent der Treibhausgase der Schweiz stammen aus fossilen Brennstoffen wie Heizöl, Erdgas oder Kohle. Zur Einhaltung des Reduktionsziels bis 2020 hat der Bundesrat in der CO₂-Verordnung Zwischenziele für die Jahre 2012, 2014 und 2016 definiert. Werden diese Ziele verfehlt, erhöht sich die CO₂-Abgabe auf das Folgejahr in vordefinierten Stufen.

Nun hat die am 3. Juli 2015 vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) veröffentlichte CO₂-Statistik gezeigt, dass der CO₂-Ausstoss zwischen 2013 und 2014 zwar gesunken ist, die Reduktion aber nicht aus-

reicht, um den Zielwert von 76 Prozent des Wertes von 1990 zu erreichen. Aus diesem Grund hat der Bundesrat beschlossen, die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe per 1. Januar 2016 von heute 60 auf 84 Franken pro Tonne Kohlendioxid anzuheben. Umgerechnet auf einen Liter Heizöl extra-leicht entspricht dies einem Anstieg von 16 auf 22 Rappen bzw. von 12 auf 17 Rappen pro Kubikmeter Erdgas.

Nicht davon betroffen sind erneuerbare Energieträger, zu denen auch die preisstabilen und CO₂-neutralen Pellets zählen. Wer also auf hochwertige Holzpellets aus der Schweiz setzt, leistet nicht nur einen Beitrag an den Umwelt- und Klimaschutz, sondern profitiert von anhaltend günstigen Energiepreisen, da Pellets von der bevorstehenden Erhöhung nicht betroffen sind.

|||||

www.propellets.ch



Bild: zVg

EIGENVERBRAUCHSGEMEINSCHAFTEN

WÄHREND HAUSBESITZER SCHON LÄNGER VOM SONNENSTROM PROFITIEREN KÖNNEN, WAREN MIETER BISHER BENACHTEILIGT. SEIT ANFANG JAHR IST DER EIGENVERBRAUCH AUCH FÜR MIETER ODER STOCKWERKEIGENTÜMER MÖGLICH. IM ZUGE DER ENERGIESTRATEGIE 2050 DÜRFTEN DIE BEDINGUNGEN ZUNEHMEND ATTRAKTIVER WERDEN.

SOLARSTROM VOM DACH: FÜR MIETER IMMER ATTRAKTIVER

||||| TEXT: INGRID HESS

Das Prinzip ist simpel: Mehrfamilienhäuser erzeugen ihren eigenen Strom mittels Photovoltaikanlage, und die Mieter verbrauchen den solaren Strom vom Dach selbst. Um die Nächte und die sonnenarmen Tage und Stunden auszugleichen, kann aber jederzeit zusätzlich Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen werden. Ins Neuland Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG) vorgewagt hat sich in den letzten Monaten auch die Wohngenossenschaft Rossfeld Bern. Einstimmig hatte die Genossenschaft im 2014 beschlossen, auf den drei Wohngebäuden je eine Solaranlage zu installieren.

BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE

«Wir wollen die Energiewende, und wir wollen einen Beitrag dazu leisten», sagt Christoph Schafroth von der Genossenschaft, «die dezentrale Stromproduktion ist dafür ein wichtiges Element.» Mitte September wurde die zweite Anlage – ein ökologisch produziertes Solarmodul aus Schweden (ITS Innotech Solar, EcoPlus Poly) – von der EnergieGenossenschaft Schweiz installiert und feierlich eingeweiht. Die dritte Anlage wird voraussichtlich im Sommer 2016 folgen. Die etwa

ANGEBOTE VON VESE

Der Fachverband der unabhängigen Energieerzeuger VESE stellt seinen Mitgliedern Mustervertragsvorlagen und andere Dienstleistungen für Solar-genossenschaften und EVG zur Verfügung. Das von VESE initiierte «Handbuch Eigenverbrauchsoptimierung» wird auf Ende Oktober 2015 verfügbar sein. VESE wird bei Verfügbarkeit in seinem Newsletter darauf hinweisen.

Anmeldung Newsletter:
unter www.vese.ch/newsletter

60 000 kWh/a Solarstrom wollen die Genosschafter natürlich möglichst selbst verbrauchen. Zunächst gründeten sie deshalb einen Verein für nachhaltige Energieerzeugung (NEZ) und regelten Rechte und Pflichten seiner Mitglieder detailliert in einem Reglement. Doch dann ging es darum, mit dem Elektrizitätswerk, ewb Bern, einen Vertrag auszuhandeln – und das erwies sich als schwierig.

KOMPLIZIERTE VERTRAGSVERHANDLUNGEN

Grundsätzlich haben Mieter seit Anfang des Jahres das Recht, den Strom vom Dach selbst zu verbrauchen. Sie müssen zu diesem Zweck eine Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG) bilden. Eine EVG können auch Stockwerkeigentümer in einem Mehrfamilienhaus oder in einem Bürogebäude sowie Landwirtschaftsbetriebe oder eben Wohngenossenschaften gründen. In jedem Fall muss mit dem zuständigen EW eine Vereinbarung getroffen werden, und dies ist häufig entscheidend für das Gelingen des Projekts, denn wie so oft liegt auch hier die Tücke im Detail. So können Vertragsverhandlungen je nach EW von den Betroffenen reichlich Hartnäckigkeit erfordern, wie Amadeus Wittwer von der EnergieGenossenschaft berichtet. Manche EVU agieren zögerlich, weil sie schlicht nicht wissen, wie damit juristisch umzugehen ist, möglicherweise aber auch, weil die Selbstversorgung sozusagen in Konkurrenz zu den EVU steht. Gerungen wird dann um Themen wie Haftung (Kollektiv- oder Individualhaftung), Ein- und Austrittsgebühren für Genosschafter und Abnahmetarife. Andernorts wird auch um die Zähler gerungen, um die nötige Zahl und die Gebühren.

Bereits positive Erfahrungen machen die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. Die EKZ versorgen derzeit 20 Eigenver-

brauchsgemeinschaften. Diese müssen mit der EKZ keine Zusatzverträge abschliessen. Es gibt lediglich eine Zusatzvereinbarung auf der Basis von allgemeinen Bedingungen für den Produzenten bzw. Investor der Produktionsanlage. Mieter und Wohnungseigentümer sind von der Zusatzvereinbarung unberührt. Daher entfällt auch das aufwendige Nachführen der Verträge für die Eigenverbrauchsgemeinschaft bei Mieterwechsel. Der Eigenverbrauch kann jedoch nur gesamthaft mit einem Summenzähler bei der Solaranlage und einem Überschusszähler erfasst werden. Die Abrechnung obliegt dann dem Eigentümer der Solaranlage. Das Gleiche gilt auch für Genossenschaften oder Stockwerkeigentümer. «Von den Produzenten erhalten wir für dieses System wegen seiner Einfachheit positives Feedback», stellt Karl Resch, Leiter Regulierungsmanagement und Netzwirtschaft bei den EKZ, fest. «Die Lösung wurde inzwischen auch von anderen EVU übernommen.»

EVG DÜRFEN BALD SELBST ABRECHNEN

Es kommen überall andere Abrechnungsmodelle zur Anwendung. So muss bei anderen EW die Eigenverbrauchsgemeinschaft monatlich eine Summenrechnung bezahlen und sie dann aufgrund der Messdaten des EVU auf die einzelnen Mieter aufteilen. Die Rechtsform der EVG kann eine einfache Gesellschaft mit solidarischer Haftung oder ein Verein sein. Gemäss Auslegung des VSE bleibt der Mieter bzw. Stockwerkeigentümer aber weiterhin Endverbraucher. Die EVU gestalten die Verträge im Moment deshalb so aus, dass sie weiterhin die Zähler jeder Wohnung betreiben und ablesen, das heisst, sie haben weiterhin Zugang zu den Daten jeder Wohnung.

Im Rahmen der Energiestrategie 2050 dürfte aber manches besser werden. Der Ständerat hat in der Herbstsession beschlossen, dass Produzenten ihre Messungen inskünftig selbst machen können (oder eben selbst einen Messdienstleister beauftragen können).

Kommissionssprecher Ivo Bischofberger (CVP, AI) hat das auch schon vom Nationalrat gutgeheissene Konzept wie folgt kurz zusammengefasst: «Wer eine Anlage betreibt, von welcher mehrere Endverbraucher profitieren können, soll aus Sicht des Netzbetreibers einen Anspruch darauf haben, dass er wie ein einziger Endverbraucher dasteht. Das heisst, es gibt nur noch einen Zähler, und hinter diesem Zähler steht die Eigenverbrauchsgemeinschaft. Der Netzbetreiber seinerseits hat nur einen Ansprechpartner, und die Personen, die hinter dem Zähler betroffen sind, organisieren sich untereinander. Das betrifft die Fragen der Stromlieferung, des Strompreises und wie sie untereinander die Kosten der Netznutzung aufteilen. Die auf einen Vorstoss von Na-

tionalrat Grossen zurückgehende Neuerung kann frühestens 2017 wirksam werden.

ES BRAUCHT MEHR KLARHEIT UND RECHTSSICHERHEIT

Die Wirtschaftlichkeit einer Solaranlage hängt massgeblich von den Bedingungen ab, die das EVU stellt. «Dazu gehören auch die mit dem EVU ausgehandelten Tarife für den eingespeisten Strom. Sie werden meist jährlich angepasst und sind daher über die Amortisationszeit einer Anlage zurzeit schwer planbar», wie VESE-Präsident Walter Sachs sagt. VESE fordert deshalb vonseiten der Politik klarere Richtlinien und Rechtssicherheiten für EVG: Zum Beispiel ist der Rückliefertarif zurzeit eine Empfehlung (8% unter dem ElCom-Tarif für Haushalte), welche nicht immer eingehalten wird. Eine andere Variante ist die Bildung neuer «Kundengruppen», bei denen EVG per Leistungstarif abgerechnet werden. Hier sind klare Regelungen erforderlich, welche den EVG Sicherheit bieten. «Es ist nicht die Aufgabe jeder einzelnen

EVG, jahrelang für ihre Rechte zu kämpfen, zuerst gegenüber der ElCom und dann gegebenenfalls vor dem Bundesverwaltungsgericht», meint Sachs.

Sachs empfiehlt deshalb den EVU, welche sich im Moment noch gegen Eigenverbrauchsgemeinschaften sperren, umzudenken: «Die EVG als Modell des Strombezugs und als wichtiger Faktor zur Energiegewinnung wird kommen», es hänge nur von der Kooperationsbereitschaft und Flexibilität eines EVU ab, ob dieses nebst der reinen Reststromlieferung weitere Dienstleistungen für die EVG erbringen könne. Sachs vergleicht dies mit dem Download im Musikbereich: Auch hier sperrten sich die Musikkonzerne lange Zeit gegen die neuen Möglichkeiten, die die MP3-Technologie geschaffen hat, mit der Konsequenz, dass sich der Musikdownload trotzdem durchgesetzt hat und durch andere Firmen wie Apple und Spotify bedient wird. |||||



Die Bewohner im Rossfeld weihen ihre Solaranlage ein.

Bild: NEZ

BUCHTIPP: BATTERIEN ALS ENERGIESPEICHER

Batterien gewinnen als Energiespeicher an Bedeutung, nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Energiewende. Das im Verlag Beuth Wissen erschienene Buch stellt die Vielfalt der Batterietechnologien vor und beschreibt ihre Anwendung in mobilen und stationären Bereichen und zukünftige Einsatzmöglichkeiten. Batterien eignen sich sowohl im privaten als auch im gewerblichen und kommunalen Bereich als Zwischenspeicher für den Solar- und Windstrom. Daraus ergeben sich auch Fragen zum Recycling. Das Buch präsentiert Lösungen dazu, auch im Hinblick auf Batterietechnologien, die für die Ressourcenschonung und die Ressourcensicherheit grösste Bedeutung haben. Es richtet sich insbesondere an Hersteller und Anwender von Batterien sowie Firmen im Bereich Recycling (Schwerpunkt Lithium-Ionen- und Bleibatterien sowie Redox-Flow-Batterien), Speicherung, Mobilität, Gebäudeeffizienz und Projektierung. Das Autorenteam setzt sich aus renommierten Fachleuten der unterschiedlichsten Industrie- und Forschungszweige zusammen und bietet damit vielfältige Blickwinkel und Erfahrungswerte. Die inhaltlichen Schwerpunkte der verschiedenen Fachautoren liegen bei der Energiewende in Deutschland in

ganzheitlicher und vernetzter Form. Sie fordern eine faire Kosten-Nutzen-Rechnung für den Energiemix und einen fairen Wettbewerb. Sie zeigen die Herausforderungen und Chancen des Generationenprojekts Energiewende auf und sehen die Speicherung als Schlüsseltechnologie (Batterien im Fokus) in der Symbiose zwischen erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und Elektromobilität. Dargelegt werden der Status quo und die weitere Entwicklung der Batterietechnologien aus wissenschaftlicher und industrieller Sicht.

Herausgeber Eckhard Fahlbusch kommt zum Schluss, dass es möglich ist, den wachsenden Energiehunger zunehmend intelligent und wirtschaftlich mit erneuerbaren Ressourcen zu stillen. Dazu gehören auch die Speicherung, die Verteilung und die effiziente Nutzung. Fahlbusch appelliert an die Politik, die weltweite Subventionierung fossiler Energieträger schrittweise zu beenden. Dies könne bereits am Klimagipfel Ende 2015 in Paris beschlossen werden. Es sei ein Irrweg, auf der einen Seite die erneuerbaren Energien zu fördern und auf der anderen Seite, mit über 500 Milliarden US-Dollar pro Jahr, den Preis der umweltschädlichen Energie zu drücken. Fahlbuschs Appell zum

Schluss: «Die Politik ist immer nur so gut wie die Menschen, die sie machen und umsetzen. Zeigen wir mit Phantasie, Kreativität, Weitsicht, Verantwortung und einer Bündnisbildung, dass die Zukunft ein Versprechen sein kann – und keine Bedrohung sein muss. Wir müssen die Energiewende jetzt gemeinsam anpacken und so schnell wie möglich realisieren.» (AH)



Herausgeber: Eckhard Fahlbusch

1. Auflage 2015.

514 Seiten. A5. Broschiert.

Ca. CHF 109.- | ISBN 978-3-410-24478-3

BUSINESSPLAN FÜR DEN PLANETEN

Neue Hoffnung für die globale Zusammenarbeit in der Armutsbekämpfung und im Umweltschutz: Am 25. September haben alle 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen in New York die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung angenommen. «Diese Zielvereinbarungen sind wegweisend für die nächsten 15 Jahre», schreibt der WWF in einer Mitteilung. Die 17 Nachhaltigkeitsziele (SDG, Sustainable Development Goals) bauen auf den Millenniumszielen (MDG) bis 2015 auf und gehen gleichzeitig weiter: Sie decken unter anderem Ziele in den Bereichen Armutsbekämpfung, Nahrungsmittelproduktion, Energie, Wasser sowie Biodiversitätsschutz ab und sind für die Zeit bis 2030 gültig. Je ein eigenes Ziel sind ein engagierter Klimaschutz und der Schutz der Weltmeere. «Die neuen Ziele sind besser geworden, als wir gedacht hatten, und sie geben uns Hoffnung, dass die UN-Mitgliedstaaten nun gemeinsam das Ruder herumreissen und die nötigen Schritte zur Erreichung dieser Ziele tun», sagt Thomas Vellacott, CEO WWF Schweiz. (Red.)

ENERGIDIOT

Lächerliches Fernsehen

Ich stehe voll hinter den Medien des Service public (Radio und TV). Müssten sich diese ausschliesslich via Werbung und Sponsoring finanzieren, hätte das wahrscheinlich erhebliche Folgen auf die redaktionelle Freiheit und die Demokratie! Der Grundsatz «Wer zahlt, befiehlt» ist unbestritten, die Weltwoche liefert da ja gutes Anschauungsmaterial. Den Service public verteidigen heisst aber nicht vor Liebe blind sein. Seit Jahren übertragen die drei Sender Formel-1-Rennen. Sie zahlen hohe Gebühren für die Übertragungsrechte, decken die Kosten aber teilweise über die Werbeeinnahmen. Autorennen sind heutzutage lächerlich. Der technische Fortschritt, der damit gefördert wird, ist absolut null, und als Vorbild für Autofahrer sind sie geradezu gemeingefährlich. Alles, was im Strassenverkehr für die normalen Autofahrer verboten ist, wird auf der Rennstrecke zelebriert. Lächerlich ist auch die enorme Ressourcenverschwendung: der exorbitante Treibstoffverbrauch, der Rei-

fengummiverschleiss, Transporte von einem Kontinent auf den anderen ... Und all das einzig und allein, um ein System am Leben zu erhalten, das nur dazu dient, die Geldmaschine zu schmieren, um damit wieder Geld zu machen. Was das Auto angeht, ist das welsche Fernsehen noch fähig, diesen Blödsinn auf die Spitze zu treiben: Mangels Kreativität strahlte TSR im Land der Wanderwege unter dem Titel «Sommerfarben» eine Sendung aus, für die ein Journalist oder eine Journalistin mit dem Cabriolet oder irgendwelchen Kleinwagen von einer Region zur nächsten Region fuhr. Welch wunderbare Unterhaltung! Welch ein Beispiel für das Mittelmass. Wahrscheinlich waren die Urheber der Sendung selbst urlaubsreif. Wie dem auch sei, sowohl die öffentliche als auch die individuelle Mobilität benötigen die erneuerbaren Energien. Hier liegt ein grosses Potenzial für die Zukunftstechnologien und damit auch für neue qualifizierte Arbeitsplätze. Das wären doch zukunftsweisende Themen für Fernsehsendungen! Lucien Bringolf

NEUE ENERGIESTÄDTE GOLD

Die St. Galler Gemeinde Grabs zeigt bereits heute, wie Selbstversorgung geht: Strom und Wärme bezieht sie aus Energiequellen der Region. Damit hat Grabs den Sprung zur «Energistadt GOLD» geschafft, wie auch Dietikon und Rüti. Zudem hat der Trägerverein Energistadt im September 2015 ein erstes «2000-Watt-Areal in Entwicklung» in der Westschweiz zertifiziert.

Die GOLD-Auszeichnung erhalten Energistädte, die 75% der Massnahmen beschlossen oder umgesetzt haben. Grabs hat dieses Ziel mit 77% erreicht. Um die hohe Lebensqualität zu bewahren, verfolgt die Gemeinde konsequent die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft.

Herausragend ist Grabs mit seinen 7000 Einwohnern bei der Produktion von Strom und Wärme aus erneuerbaren, einheimischen Energiequellen: Die Gemeinde initiierte 2012 die Gründung der GRABSolar AG und motivierte die Bevölkerung erfolgreich, sich an Photovoltaikgrossanlagen zu beteiligen, als Alternative zur Anlage auf dem eigenen Hausdach. Insgesamt hat die GRABSolar AG bisher fünf Photovoltaikanlagen mit ausgezeichnetem Kosten-Nutzen-Verhältnis auf öffentlichen Gebäuden realisiert.

Das Elektrizitätswerk Grabs investierte 2013 in drei zusätzliche Trinkwasserkraftwerke mit einer mittleren Jahresproduktion von 314 000 kWh. Als Standardstromprodukt beziehen die Grabser Haushalte Naturstrom aus Wasserkraft. Ein Meilenstein auf dem Weg in die 2000-Watt-Gesellschaft war 2013 der Anschluss von Grabs an das Fernwärmenetz der Kehrichtverbrennungsanlage im nahegelegenen Buchs. Fast alle öffentlichen Gebäude und immer mehr Siedlungen werden daran angeschlossen. Die Gemeinde ist zudem reich an Holz. Das Rathaus wird mit Schnitzeln geheizt und in vielen, vor allem älteren Gebäuden stehen Holzheizungen.

Grabs fördert auch die sparsame Nutzung von Energie. Nachts wird die Strassenbeleuchtung abgeschaltet, eine einfache Massnahme, die sich in der Energiebilanz positiv niederschlägt. Die Gemeinde erfasst den Energiebezug für jedes Haus im Dorf. So erkennt sie, wo weiteres Sparpotenzial schlummert. «Die Auszeichnung als Energistadt GOLD bestätigt unsere jahrelange intensive Arbeit zugunsten einer hohen Versorgungssicherheit und einer möglichst umweltfreundlichen Energienutzung», sagt Gemeindepräsident Rudolf Lippuner.

Im September 2015 haben neben Grabs auch Dietikon ZH und Rüti ZH die GOLD-Auszeichnung erhalten. www.energistadt.ch

EUROPA FORUM LUZERN ZUR ENERGIEWENDE AM 16. NOV.

Das Parlament hat bereits wichtige Weichen in der Energiepolitik gestellt. Im internationalen Kontext beschliessen diverse Länder wichtige Entscheide mit Blick auf den Pariser Klimagipfel im Dezember 2015. In einem sind sich Politiker, die Energiebranche, Wirtschaftsvertreter und Investoren einig: Notwendig sind jetzt langfristige, verbindliche Richtlinien in der Energiepolitik. Nur wenn die Rechtssicherheit national wie international auf Dauer gewährleistet werden kann, prüfen Investoren die Option, ihr Kapital in Projekte der Energieversorgungsunternehmen zu investieren. Veränderte Kundenbedürfnisse sowie der Unterhalt bestehender Anlagen, der Bau von neuen Energieinfrastrukturen und der Aufbau von Smart Grids machen enorme Geldmittel notwendig.

Einen aktuellen Überblick über die nationalen und internationalen Entwicklungen bei der Jahrhundertherausforderung Energie bietet das Europa Forum Luzern vom 16. November 2015 in Luzern. Zur aktuellen internationalen Lage referieren u.a. Lars Göran Josefsson, ehem. CEO Vattenfall AB Schweden, Oliver Geden, Stiftung Wissenschaft und Politik SWP Berlin, Andrea Bacher von

ICC, sowie Christoph Frei, World Energy Council London. Welche Entscheide Unternehmer aufgrund des politischen Prozesses zu fällen haben, diskutieren Remo Lütolf, CEO ABB Schweiz, Dominik Bollier, Credit Suisse Energy Infrastructure, Robert Lombardini, VR-Präsident Axpo, Hans Ruedi Schweizer, VR-Präsident Ernst Schweizer AG, Walter Steinmann, Direktor Bundesamt für Energie, Eric Nussbaumer, SP-Nationalrat und Branchenvertreter erneuerbarer Energien sowie weitere Experten.

Bundesrätin und Energieministerin Doris Leuthard sowie Vizekanzler und Energieminister Reinhold Mitterlehner aus Österreich präsentieren neuste Erkenntnisse einer nachhaltigen Energiepolitik im internationalen Umfeld. Die Experten diskutieren über die mittel- und langfristigen Herausforderungen. Beleuchtet werden die wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Trends, Innovationen als Wegbereiter zur sicheren Energieversorgung und zum Klimaschutz sowie die Auswirkungen internationaler Rahmenbedingungen. (MM)

www.europa-forum-luzern.ch

Alltag

www.ursmuehlemann.ch



19.–20.10.2015 Dietikon	SWISSOLAR-KURS: SOLARSTROM BASIS ELEKTRO	www.solarevent.ch
20.10.2015 Brugg	EMPA: ENERGIESPEICHERSYSTEME – VON DER THEORIE IN DIE PRAXIS	www.empa.ch
21.10.2015 FHNW, Olten	SWISSOLAR: WARTUNG, UNTERHALT UND BETRIEBSKOSTEN VON PV-ANLAGEN	www.solarevent.ch
26.10.2015 Rapperswil	SWISSOLAR-KURS: BLITZ- + ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ BEI PHOTOVOLTAIKANLAGEN	www.solarevent.ch
27.10.2015 Dübendorf	EMPA: ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT – VIEL MEHR ALS STROM!	www.empa.ch
28.10.2015 Dübendorf	11. GASMobil SYMPOSIUM: TREIBSTOFFWENDE MIT ERDGAS/BIOGAS?	www.empa.ch
28.–29.10.2015 Luzern	SWISSOLAR-KURS: SOLARWÄRME BASIS	www.energie-zentralschweiz.ch
29.10.2015 Zug	WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG VON ENERGIEEFFIZIENZPROJEKTEN HSR, Institut WERZ	www.werz.hsr.ch
29.–30.10.2015 Wil SG	SWISSOLAR-KURS: SOLARSTROM BASIS GEBÄUDEHÜLLE	www.solarevent.ch
3.–4.11.2015 Bern	10. INTERNATIONALER KONGRESS ZUR GEBÄUDEHÜLLE DER ZUKUNFT	www.energy-forum.com
4.11.2015 ETH Zürich	ETH-KLIMARUNDE 2015: VISION NULL – WEGE ZU EINER CO₂-NEUTRALEN GESELLSCHAFT	www.ethz.ch
4.11.2015 Aarau	SMART-HOME-TAG	www.solarmarkt.ch
10.–11.11.2015 Luzern	SWISSOLAR-KURS: SOLARSTROM BASIS ELEKTRO	www.energie-zentralschweiz.ch
13.11.2015 Basel	NATIONALER KONGRESS DER ERNEUERBAREN ENERGIEN UND DER ENERGIEEFFIZIENZ 2015 DIE ENERGIEWENDE VOR DER ABSTIMMUNG Congress Center	www.aeesuisse.ch
16.11.2015 Luzern, KKL	29. INTERNATIONALES EUROPA FORUM LUZERN JAHRHUNDERTHERAUSFORDERUNG ENERGIE	www.europa-forum-luzern.ch
19.–20.11.2015 Dietikon	SWISSOLAR-KURS: SOLARSTROM PLANER	www.solarevent.ch
23.–24.11.2015 Dietikon	SWISSOLAR-KURS SOLARSTROM PLANER	www.solarevent.ch
26.–29.11.2015 Bern	BAUEN + WOHNEN	www.bauen-wohnen.ch
26.–29.11.2015 Bern	BAU + ENERGIE MESSE	www.bau-energie.ch
3.–4.12.2015 Dietikon	SWISSOLAR-KURS: SOLARSTROM BASIS GEBÄUDEHÜLLE	www.solarevent.ch
8.12.2015 Dietikon	SWISSOLAR-KURS: BLITZ- + ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ BEI PHOTOVOLTAIKANLAGEN	www.solarevent.ch

SONNE



EES Jäggi-Bigler AG. Industriestrasse 15, 4554 Etziken, Tel. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01, kontakt@eesag.ch, www.eesag.ch
 Filiale: Grosszelgstrasse 17, 5436 Würenlos, Tel. 056 610 88 00
 Filiale: Hinterbergstrasse 24, 6317 Cham, Tel. 041 720 22 84
 Filiale: Toggenburgerstrasse 64, 9500 Wil, Tel. 071 622 88 00
 Filiale: Bahnhofstrasse 20, 3072 Ostermundigen, Tel. 031 330 55 48
 Filiale: Reitweg 13, 3600 Thun, Tel. 033 221 49 60
 → 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 Solaranlagenbau. Wir bieten unseren Kunden professionelle und fixfertige Komplettlösungen, die zuverlässig sauberen Strom und/oder Wärme erzeugen.



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



Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tel. 071 733 38 56, wl@swiss-photovoltaik.ch, www.swiss-photovoltaik.ch
 → Ihr kompetenter Ansprechpartner für Photovoltaik-Anlagen: individuelle Beratung, detaillierte Planung, Erledigung sämtlicher Administration, schlüsselfertige Realisierung, Finanzierung, Ökostrom-Vermarktung.



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



SOLVATEC. Die Kompetenz für Solarenergie. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Basel, Tel. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch
 → Beratung, Engineering, Handel, Realisierung und Support von Solarstromanlagen. Vertrieb von PV-Modulen der Marken Solar Frontier, Megasol und Yingli; Wechselrichter von SolarMax, Kostal, Fronius und SMA; Solva-Heater und SolvaControl zur Warmwasseraufbereitung.

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
 → Beratung, Planung und Installation: Photovoltaikanlagen, Thermische Sanierungen und Haustechnik: wärmetechnische Sanierungen und Heizsysteme, Pelletsheizungen.
 → Engineering: Solarkonzepte, Solarkataster, Projektplanung, Expertisen, Schulung und Beratungsmandate.



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



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



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



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
 → Schweizer Marktführer mit über 20 Jahren Erfahrung in Entwicklung und Fertigung von PV-Lösungen. Standardmodule und Spezialanfertigungen für Gebäudeintegration (BIPV), netzgekoppelte Anlagen, netzunabhängige Systeme und OEM. Swiss Premium Glas-Glas-Laminat, CleanFrame Aufdach-Solarmodule, NICER Indach-Montagesystem. Handel mit zugehörigen Systemkomponenten, Komplettlösungen aus einer Hand schlüsselfertig auf die Baustelle geliefert.



Helvetic Energy GmbH. Winterthurerstrasse, 8247 Flurlingen, Tel. 052 647 46 70, Fax 052 647 46 79, info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch
 → Beratung, Projektierung und Verkauf von Solaranlagen für Solarwärme und Solarstrom sowie von Wärmepumpen. Schweizer Hersteller und Entwickler des einzigartigen BackBox® Systems für sichere Solaranlagen. Der Vertrieb über Partner in der ganzen Schweiz stärkt die lokalen Installations- und Handelsbetriebe und sichert Arbeitsplätze. Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Schweizer Verbänden und Energieversorgern trägt zur Energiewende für kommende Generationen bei.



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



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



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



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



Helion Solar AG. CH-4542 Luterbach, Telefon 032 677 04 06
Helion Solar Basel. Seewenweg 3, 4153 Reinach, Telefon 061 927 67 77
 Filialen: 9015 St. Gallen, 3506 Grosshöchstetten, 6210 Sursee, 8181 Höri, 6572 Quartino, 1580 Avenches
 → 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 – Wir planen, realisieren und warten Dein Solarprojekt!

SONNE

Schweizer

Ernst Schweizer AG, Metallbau. 8908 Hedingen, Tel. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
 → Sonnenenergiesysteme. Kollektoren für In-, Flach- und Aufdach. DOMA FLEX Grossflächenkollektoren auch für Fassaden. Solar Compactline Warmwasseranlagen. Kombi-Indach-Systeme für PlusEnergie- und Minergie-A®-Häuser. PV-Montagesysteme: Indach Solrif, Flachdach Süd, Flachdach MSP-FR-EW Ost/West-Ausrichtung, Schrägdach MSP-PR. PV-Module. Integrierte Dachfenster-Module, Systemzubehör, Service und Unterhalt.

HOLINGER SOLAR

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

iseli

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. Komplettelösungen für die ökologische Nutzung von Holzfeuerungen und Solaranlagen. Schweizweites Servicenetz für alle Systemkomponenten.

**Winterhalter
Fenner AG**

Winterhalter + Fenner AG. Birgstrasse 10, 8304 Wallisellen, Tel. 044 839 59 59, Fax 044 839 58 58, photovoltaik@w-f.ch, www.w-f.ch
 → Der richtige Partner für jede PV-Installation: Unser Rundum-Service beginnt bei der Erstellung eines Planungsdossiers, geht über die Offerte und Materiallieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support während der Installation.

Fronius
GRENZEN VERSCHIEBEN

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

HEIZPLAN®
INNOVATION MIT ENERGIE

Heizplan AG. Im Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Filiale Gais, Stosstr. 23, 9056 Gais, Tel. 071 793 10 50 kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
 → Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Solarthermie, Luft/Sole/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen, Sanierungen sowie Beratungen und Schulungen. Zudem verfügen wir über ein eigenes qualifiziertes Solarmontageteam.

SOLTOP
SONNE WÄRME STROM

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
 → SOLTOP Energiesysteme für Warmwasser, Heizung und Strom aus erneuerbaren Energiequellen bieten Lösungen für die Anforderungen des heutigen Alltags und darüber hinaus. SOLTOP produziert in seinem Werk in Elgg ZH und betreibt ein schweizweites Servicenetz.

**Schweiz
Solar**

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

SUNTECHNICS FABRISOLAR

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

ZAGSOLAR

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

MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK**ALUSTAND®**
ALU-PROFILSYSTEME

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

Roland Meier AG, PliaSol® PV-Montagesysteme Döttingerstrasse 21, 5303 Würenlingen, Tel. 056 297 31 00, info@rmag.ch, www.rmag.ch
 → Einfaches und leichtes Montagesystem, welches mit nur einem einzigen Werkzeug montiert wird. Selbst entwickeltes System für Süd- und Ost-West-Ausrichtung in elegantem Design. Durch unsere eigene Konstruktion und Produktion kann das System den individuellen Anforderungen unserer Kunden angepasst und nach Mass konfektioniert werden. Absturzsicherung im passenden Design, welche die nötige Sicherheit während und nach der Montage gewährleistet. Gerne informieren wir Sie bei einem persönlichen Gespräch über die weiteren Vorteile unseres Montagesystems.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**ökozentrum**
forschen - entwickeln - beraten

Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck, Tel. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40, info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch
 → Das Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung: Wir forschen und entwickeln für Industrie, Wissenschaft und öffentliche Hand.

PLANUNG UND INSTALLATION**sundesign**
photovoltaic engineering

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

HOLZ**iseli**

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

Hoval

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

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

Heizmann AG, Holzenergie-Technik, Gewerbering 5, 6105 Schachen, Tel. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62 mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch

→ Heizmann ist der kompetente Partner im ganzen Bereich der Holzenergie. Beratung, Planung und Verkauf von Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizungen von Klein- bis Grossanlagen in der ganzen Schweiz.



ÖkoFEN Schweiz GmbH, Gewerbe Rüdel, 6122 Menznau, Tel. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57, info@oekofen.ch, www.oekofen.ch

→ der Pionier und Spezialist für Pelletsheizungen bietet mit dem Pelletskessel PELLEMATIC (8–112 kW), dem Sonnenkollektor PELLESOL und dem Multi-Express-Speicher PELLAQUA ein hocheffizientes Energiesparpaket an.



Jenni Energietechnik AG, Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch

→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Holz, Sonne, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. 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 Särl 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 Hackschnitzelheizungen von 3–300 kW. Solarinstallationen Enerflex. Beratung, Installation und Service/Unterhalt.



Liebi LNC AG, Heizsysteme, Burgholz 18, CH-3753 Oey-Diemtigen, Tel. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85 www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch
→ Der Spezialist für das Heizen mit erneuerbaren Energien. Unsere Spezialgebiete sind Solaranlagen, Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizkessel, Wärmepumpen, Chemineeföfen sowie Regelungs- und Steuerungsanlagen. Rufen Sie uns an für eine kostenlose Beratung.



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

REGLER



Dolder Electronic AG, Oberfeld 4, 6037 Root, Tel. 041 450 30 30, Fax 041 450 30 13, info@dolder-electronic.ch, www.dolder-electronic.ch
→ Universal-Regler WPC3-U für ein umfassendes Energiemanagement und andere Regelungsaufgaben, Fernwartung, einfache Konfiguration statt SPS-Programmierung. Solarregler, Heizkreis-, ΔT -, Holzheizungs-Regler, Wärmepumpenregler und Zubehör (Präzisionsfühler). Dienstleistungen: techn. Beratung, Regler-Vorkonfigurationen, OEM-Entwicklungen.

WÄRMEPUMPEN



Viessmann (Schweiz) AG, Hårdlistrasse 11, 8957 Spreitenbach, Tel. 056 418 67 11, Fax 056 401 13 91, info@viessmann.ch, www.viessmann.ch
→ Wärmepumpen Luft-Wasser-Erde; Solarsysteme in Kombination mit Wärmepumpen, natürliches Kühlen, Warmwasserwärmepumpen für Neubau und Sanierungen.



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



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



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



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

IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal jährlich.

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

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

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

Anzeigenverkauf: Axel Springer Schweiz AG, Fachmedien, Förrlibuckstrasse 70, Postfach, 8021 Zürich, 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: 5800 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt), 1400 Ex. Französisch (1124 Ex. beglaubigt)

Herstellung: Stämpfli AG, Wölflistrasse 1, Postfach, 3001 Bern
© «Erneuerbare Energien» und Autoren
Alle Rechte vorbehalten.
ISSN 1660-9778
Für die Mitglieder der SSES und von SWISSOLAR ist die Zeitschrift «Erneuerbare Energien» im Mitgliederbeitrag enthalten.

Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
6/2015	03.11.2015	04.12.2015
1/2016	20.01.2016	19.02.2016
2/2016	13.03.2016	15.04.2016
3/2016	16.05.2016	17.06.2016
4/2016	12.07.2016	19.08.2016
5/2016	13.09.2016	14.10.2016
6/2016	04.11.2016	02.12.2016



No. 01-15-395598 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

Mit dem intelligenten PIKO BA System Li die Stromrechnung senken – das überzeugt auch Ihre Kunden



Alles rund um die Speicher-
technologie von KOSTAL:



Intelligent
verbinden.

Stromkosten senken – das Speichersystem PIKO BA System macht es möglich!
Jetzt auch mit innovativem Lithium-Ionen Speicher der SONY-Marke fortelion.

- Intelligentes Energiemanagementsystem maximiert den Eigenverbrauch
- System individuell anpassbar / skalierbar
- Nachrüstbarkeit bei bereits installiertem PIKO BA
- Kostenlose WissensSeminare und eine Service-Hotline

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

www.kostal-solar-electric.com · Tel.: +49 761 47744-100