



Erneuerbare Energien

12 MOBILE ANLAGE

.....
Solarstrom ersetzt das
Dieselaggregat auf der Alp

20 BILDUNG

.....
Spartenübergreifendes Wissen
ist besonders gefragt

24 WASSERFASSUNG

.....
Bündner Spitzenforschung
für die Wasserkraft

Nr. 5 Oktober 2017

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



DURSTSTRECKE FÜR DIE GROSSWASSERKRAFT

SEITE 8

Im Handumdrehen auf dem Dach!



Mit Winterhalter + Fenner und dem Photovoltaik-Katalog haben Sie für jede PV-Installation den richtigen Partner zur Seite.

Kataloge auch in unserer Mobile App erhältlich

Winterhalter
Fenner AG



w-f.ch

Winterhalter
Fenner AG



KOMPETENZ FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

Die erneuerbaren Energien sind ein zukunfts-trächtiges Feld in der Elektrobranche. Hohe Investitionen werden getätigt, woraus sich gute Geschäftsmöglichkeiten ergeben.

Bei Winterhalter + Fenner stehen Ihnen die Fachspezialisten aus dem Team Erneuerbare Energien vom Projektstart bis zur Inbetriebnahme umfassend zur Seite. Das Team besteht aus Fachspezialisten, welche über grosse Projekterfahrung und technisches Wissen verfügen. Sie verfolgen täglich die Marktentwicklung und die zahlreichen Innovationen, um Ihnen dieses Know-How weiterzugeben.

Zögern Sie deshalb nicht und kontaktieren Sie uns für ein Beratungsgespräch für eines Ihrer Projekte oder eine unverbindliche Offerte.

Weitere Informationen zu unserem Angebot im Bereich «Erneuerbare Energien» finden Sie auf unserer Website unter der Rubrik «Fachinfos».

Dienstleistungen von Winterhalter + Fenner

- Planung und Auslegung von Photovoltaik-Anlagen
- Technischer Support bei Projekten und Produkten
- Unterstützung vor Ort
- Verkaufshilfen für Ihre Kundengespräche
- Schulungen und Zertifizierungs-Kurse

www.w-f.ch | photovoltaik@w-f.ch

NICHT NUR VERHANDELN, SONDERN AUCH HANDELN



Beat Kohler
Leitender Redaktor

Ein Blick hinaus in die Welt kann dieser Tage frustrierend sein. Konflikte und Kriege, polarisierte Gesellschaften und Dissens wohin man auch sieht. Davon ist auch der Kampf gegen den Klimawandel und für die Energiewende betroffen. Die Aufbruchsstimmung, die direkt nach der Vereinbarung von Paris zu spüren war, scheint im politischen Alltag zu weiten Teilen verloren gegangen zu sein.

Zum Glück gibt es aber auch Lichtblicke: US-Aussenminister Rex Tillerson hält es für möglich, dass die USA entgegen der Ankündigung von Präsident Donald Trump das Pariser Klimaschutzabkommen nicht aufkündigen werden. China präsentiert sich als Stimme der Vernunft und will den Klimaschutz vorantreiben.

In der Schweiz hat das Parlament im Sommer einer Ratifizierung des Pariser Abkommens zugestimmt. Zusammen mit der Energiestrategie 2050, die in gut zwei Monaten in Kraft tritt, ist also die Marschrichtung bei uns klar.

Und es gibt bei uns viele Pioniere die mitziehen, so wie Bernhard Aeschlimann, der auf seiner Alp die Kühe mit gespeichertem Solarstrom aus der eigenen, mobilen Solaranlage melkt. Oder wie die Pfadfinderinnen und Pfadfinder aus aller Welt, die in Kandersteg in Theorie und Praxis Wissen über die Solarenergie erlangen und dieses Wissen in ihre Heimatländer tragen – allen dortigen Schwierigkeiten und Konflikten zum Trotz.

Sie sind Vorbilder, denn sie lassen sich von schwierigen politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen nicht entmutigen, sondern überzeugen mit Taten. Das ist lokal und global der richtige Weg.

Beat Kohler

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 Passwort: surya

Aktuell 4

Schwerpunkt

Grosswasserkraft: BKW zögert bei der Investition in ein neues Speicherkraftwerk im Berner Oberland 8

Sonne

Mobile Solaranlage: Eine neue Idee bringt Dieselgeneratoren auf der Alp zum Verstummen 12

Solarwärme: Eine bewährte Technologie passt sich den wechselnden Anforderungen des Marktes an 15

Scouts go Solar: In Kandersteg ausgebildete Pfadfinder zeigen weltweit die Vorteile der Solarenergie auf 17

Politik und Wirtschaft

Ausbildung im Solarbereich: Das Angebot von Schulen für Aus- und Weiterbildung ist vielfältig 20

Erneuerbare Energien

Treibhausheizungen: Mit Holz lässt sich der Energiebedarf von Gewächshäusern nachhaltig decken 23

Forschung

Coanda-Rechen: Neues System zum Reinigen von Wasser für Wasserkraftwerke wird in Chur getestet 24

Flash 27

SSES-News

VESE-News

Cartoon

Branchenverzeichnis 29

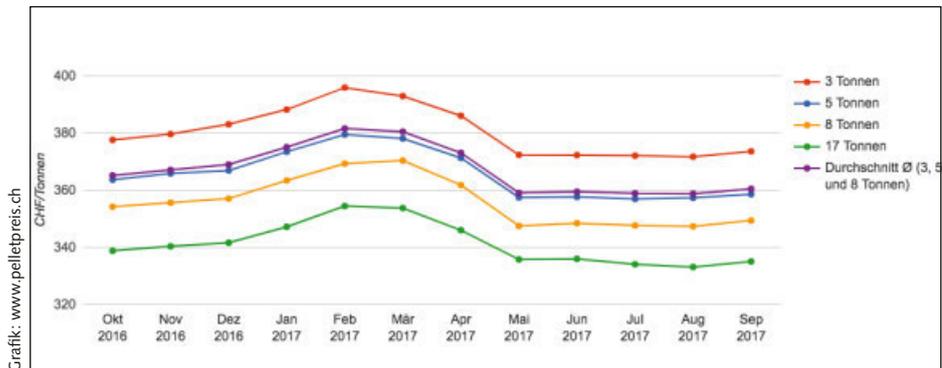
Impressum 31

Agenda 32

Titelbild: Beat Kohler

PELLETPREISE

September 2016 bis September 2017
Pelletpreise in CHF/t (inkl. MwSt. und Lieferung)



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

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

NACHHALTIGE WELLNESS

Fitness und Wellness boomen. Das verschlingt grosse Energiemengen und geht auf Kosten der Umwelt. Im NEST, dem Forschungs- und Innovationsgebäude von Empa und Eawag, ging am 24. August 2017 als Weltneuheit eine Fitness- und Wellnessanlage in Betrieb, die komplett mit Sonnenenergie und dem sportlichen Beitrag der Nutzer betrieben wird. Erst der Praxistest werde zeigen, ob die gesteckten Energieziele erreicht werden können. Die Ziele sind ambitioniert. Die 120 000 kWh Strom, die die finnische Sauna, die Biosauna und das Dampfbad normalerweise jährlich verschlingen würden, sollen auf rund 20 000 kWh sinken. Die Basis für diese massive Reduktion legt eine Hochtemperatur-CO₂-Wärmepumpe, die Temperaturen von bis zu 130 °C erzeugen kann. Für einen effizienten Betrieb muss die erzeugte Wärme über einen möglichst grossen Temperaturbereich genutzt werden. Die Wärme wird in einem grossen Tank geschichtet gespeichert und für die einzelnen Nutzungen bereitgestellt: 120 °C für die finnische Sauna, 90 °C für den Dampferzeuger im Dampfbad, 70 °C für die Biosauna und schliesslich 50 °C bzw. 30 °C für die Duschen und die Heizung. Das zugrunde liegende Energiekonzept haben Forschende der Empa zusammen mit der NTB Interstaatlichen Hochschule für Technik Buchs und der Hochschule Luzern erarbeitet.

Pressedienst/Redaktion

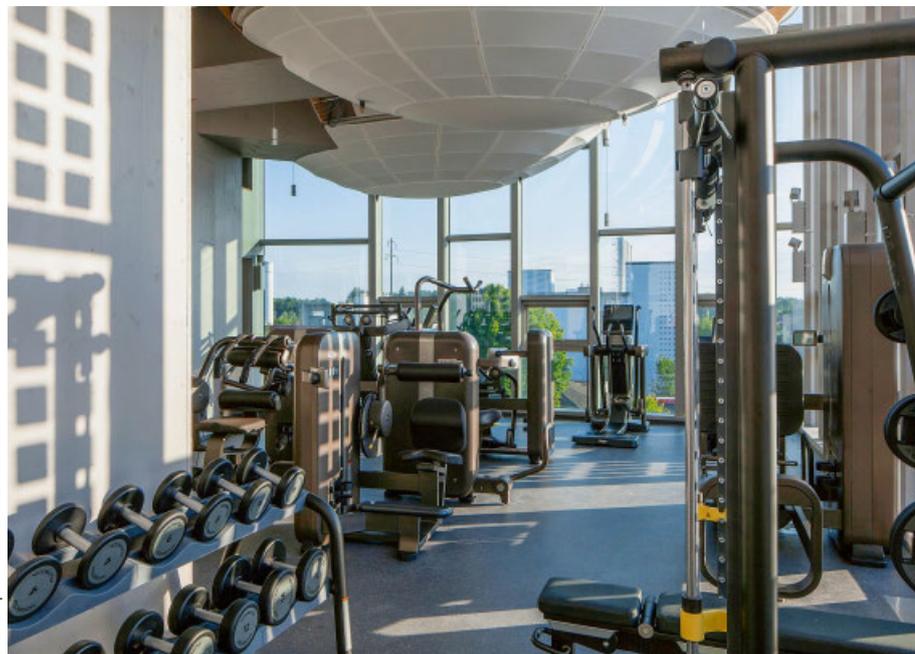


Bild: Empa / Reinhard Zimmermann

STROM ALS GAS IM NETZ SPEICHERN

Das Wachstum an erneuerbaren Energien und überschüssig produziertem Sommerstrom verlangt neue Speichermöglichkeiten. Das gut ausgebaute Erdgasnetz nimmt hier eine Schlüsselrolle ein, wie die neue, interaktive Ausstellung «Das Energienetz der Zukunft» in der Umwelt Arena Schweiz in Spreitenbach zeigt. Um erneuerbare Energie ins Netz einzuspeisen, braucht es eine Technologie wie Power-to-Gas, die überschüssigen Solar- und Windstrom in erneuerbares Gas umwandelt. Im Winter steht der so gespeicherte Sommerstrom dank Rückwandlung über Wärmekraftkoppelung oder über die neu entwickelte Hybridbox wieder für den Wohn- und Mobilitätsbereich zur Verfügung. Die neue, interaktive Ausstellung in der Umwelt Arena zeigt in vier Ausstellungsbereichen, wie «Das Energienetz der Zukunft» die Zielerreichung der Energiestrategie 2050 ermöglicht. Neben dem 1:10-Modell des Mehrfamilienhauses der Zukunft, das Energie produziert und ins Netz abgibt, aber auch Energie verbraucht, wird den Besuchern der Prozess der Power-to-Gas-Technologie anschaulich erklärt sowie das Potenzial von Erdgas/Biogas als Energieträger/Speicher und umweltfreundlicher Treibstoff für Fahrzeuge aufgezeigt. (Pd/Red)

LEICHT STEIGENDE STROMPREISE

Per 31. August 2017 mussten die rund 650 Schweizer Netzbetreiber ihre Elektrizitätstarife für das nächste Jahr sowohl ihren Kunden als auch der ElCom bekannt geben. Neu wird von der ElCom neben dem Tarif für das günstigste Produkt auch der Tarif für das Standardprodukt veröffentlicht. Die vorliegenden Vergleiche mit den Vorjahren beziehen sich auf das günstigste Produkt. Gemäss den Berechnungen der Medianwerte durch die ElCom präsentiert sich die Situation wie folgt: Ein typischer Haushalt mit einem Verbrauch von 4500 kWh bezahlt im kommenden Jahr 20,4 Rp./kWh, also 0,3 Rp./kWh mehr als 2017. Während die Netzkosten und die Energiepreise sinken, steigt die KEV markant an. Die Abgaben an die Gemeinwesen bleiben stabil. Insgesamt werden die Tarife bei rund 90% der Netzbetreiber erhöht.

(Pd/Red)

INDIENS GROSSES POTENZIAL SCHÖNSTES BILD VOM WIND

Bis 2030 kann Indien einen Viertel seines Verbrauches durch erneuerbare Energien decken. Zu diesem Schluss kommt ein Bericht, der im August von der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien (IRENA) präsentiert wurde. Die Studie umreist Handlungsfelder, die Indiens enormes erneuerbares Energiepotenzial freisetzen können. Gemäss IRENA wird Solarenergie dabei eine entscheidende Rolle spielen. Sie wird bis 2030 mit 16% die zweitgrösste Quelle erneuerbarer Energienutzung, gefolgt von Wind mit 14% und Wasserkraft mit 7%. Biokraftstoffe, die beim Transport, bei der Stromerzeugung und Heizung genutzt werden können, würden 62% betragen. Das Land könnte bis 2030 seinen Anteil an erneuerbarer Energieerzeugung auf über ein Drittel erhöhen. Gemäss der Studie kann Indien mit dem Umbau des Energiesystems Kosten sparen. Die Ersparnis für die Wirtschaft sei bis zu zwölf Mal höher als die Ausbaurkosten, schreibt die IRENA. Hinzu kommen die Schaffung von Arbeitsplätzen, die Reduktion der CO₂-Emissionen und die Verbesserung von Luft- und Wasserqualität mit entsprechenden Ersparnissen bei den Gesundheitskosten. Darüber hinaus würde sich bis 2030 die Nachfrage nach Kohle- und Ölprodukten um zwischen 17% und 23% senken, verglichen mit einem Szenario, das die heutige Energienutzung weiterführen würde. (Pd/Red)



Bild: Felix Brönnimann. Quelle: Suisse Eole

Suisse Eole hat die drei Hauptgewinner des Fotowettbewerbs «Windenergie im Fokus» ausgezeichnet. Der 1. Preis ging an Felix Brönnimann aus Liebefeld, der 2. Preis an Dominik Baumgartner aus Luzern und der 3. an Charly Arbella aus Granges-Sierre. Suisse Eole gratuliert den Gewinnern und bedankt sich bei allen Teilnehmern. Die Fotos sind auf www.suisse-eole.ch einsehbar. (Pd/Red)

BOOMENDE SOLARINSTALLATIONEN IN DEN USA UND CHINA

In den USA investieren zwei weitere Stromversorger verstärkt in erneuerbare Energien. Duke Energy will in den kommenden vier Jahren über 700 MW an PV-Leistung installieren. Gleichzeitig wurde der Stopp zweier Nuklearprojekte angekündigt. Xcel Energy will zwei Kohlekraftwerke stilllegen und dafür rund 2,5 Mrd. US-Dollar in saubere Energie investieren. Der Ölmulti Royal Dutch Shell investiert im «Kohleland» Australien in eine 250-MW-Solarfarm. Gemäss einer aktuellen Studie des nationalen Energielabors (NREL) könnten rund ein Viertel aller US-amerikanischen Unternehmen ihre monatliche Stromrechnung durch den Einsatz von Batterien statt dem Bezug von Spitzenlaststrom drastisch reduzieren. Fallende Batteriekosten und gleichzeitig steigende Spitzenstrompreise unterstützen diesen Trend. Dies ist neben den bekannten Investitionen in Energieeffizienz, Solarstrom oder Brennstoffzellen eine neue Möglichkeit, um die Energiekosten zu senken. Über die mögliche Einführung eines Mindestimportpreises für ausländische Solarprodukte herrscht weiterhin grosse Unsicherheit in den USA. Eine erste Entscheidung ist für den 22. September angesetzt. Die Gegner einer solchen Massnahme, z. B. der US-Solarindustrieverband (SEIA), schätzen, dass durch die Steuer rund 88 000 Arbeitsplätze gefährdet wären. Kurzfristig führt die Unsicherheit jedoch zu

einer steigenden Nachfrage und höheren Preisen in den USA. Doch auch die Nachfrage in China bleibt in der zweiten Jahreshälfte trotz der seit Anfang Juli niedrigeren Einspeisevergütung weiterhin stark und über den ursprünglichen Erwartungen. Die Kommentare über die Konferenz Solar Power International, die Mitte September in Las Vegas stattfand, sind mehrheitlich positiv. Der Grossteil der dort anwesenden Unternehmen erwartet auch für 2018 eine wachsende oder zumindest gleichbleibende Nachfrage. Die Industrie investiert daher auch weiterhin in Kapazitätserweiterungen. Maschinenbauer wie Meyer Burger sehen deshalb eine gute Nachfrage insbesondere nach Upgradepaketten, die eine Steigerung der Zelleffizienz ermöglichen. Lokale Zeitungen in China berichten über ein Konsultationspapier der nationalen Energiebehörde (NEA). Dieses Papier schlägt der Regierung vor, die Landsteuern für grosse Solarprojekte ab 2019 zu senken. Gleichzeitig soll der existierende Rabatt von 50% bei der Mehrwertsteuer über 2018 hinaus bis 2020 verlängert werden. Solarprojekte scheinen gemäss NEA noch nicht die volle Netzparität erreicht zu haben und sollen deshalb noch eine gewisse Zeit unterstützt werden. Die langfristige Nachfrageprognose für China liegt bei rund 30–35 GW pro Jahr, wobei dieses Level 2017 mit über 40 GW deutlich über-



Dr. Matthias Fawer

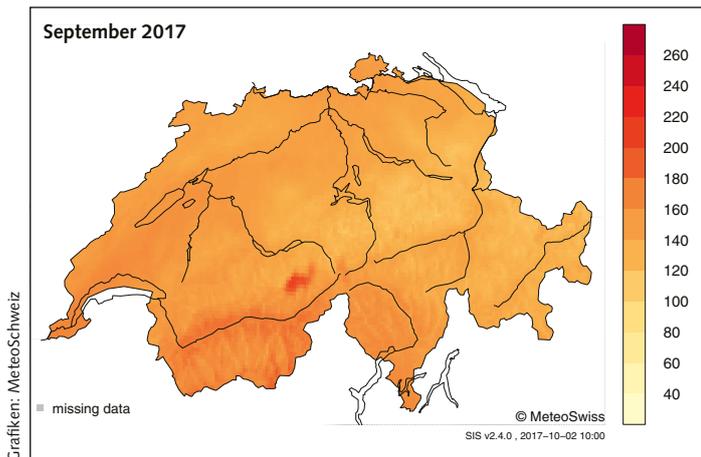


Christian Rath

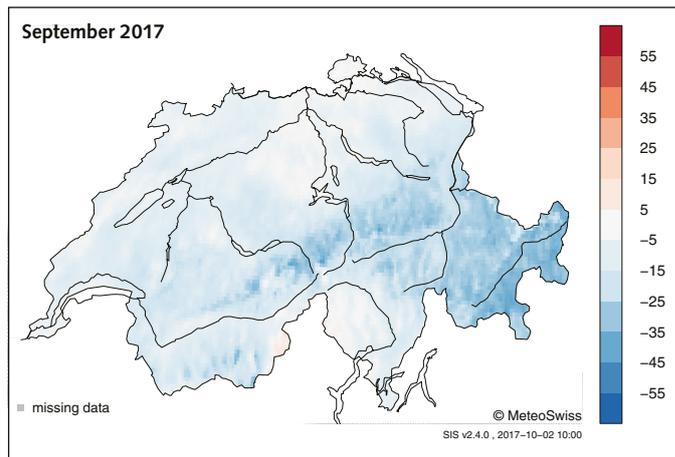
treffen werden sollte. Für die Produktionsanlagen von kristallinem Silizium setzt die chinesische Regierung ihre Umweltauflagen seit ein paar Monaten strikter durch. Die Inspektionen wurden verstärkt, und Anlagen, die den Anforderungen nicht genügen, werden gestoppt. Dadurch wurde der Output merklich reduziert, und der Preis für Polysilizium stieg über die letzten zwei Monate um mehr als 30%. Nach der Pleite von Solarworld hat ihr Gründer Frank Asbeck die beiden deutschen Fabriken mit Geld aus Katar aus der Insolvenzmasse gekauft. In den Produktionsstätten in Arnstadt (Thüringen) und Freiberg (Sachsen) bleiben zusammen 475 von zuvor 1700 Arbeitsplätzen erhalten. An der neuen Solarworld Industries GmbH hält Asbeck 51% der Anteile, das Staatsunternehmen Qatar Solar die restlichen 49%.

Dr. Matthias Fawer und Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

GLOBALSTRAHLUNG (W/m²)



ANOMALIE (W/m²)



SOLARAKTIVE FASSADE VERBESSERT DIE ENERGIEBILANZ

Die Fassade des Lagerhauswegs 12 in Bern, einem Wohn- und Geschäftshaus, produziert ab jetzt ihren eigenen Strom. Durch die energieeffizienten Anforderungen an den Neubau hatte sich die Wohnbaugenossenschaft Fambau als Bauträger für eine integrierte Solaranlage in der Südfassade des Gebäudes entschieden. Anstatt einer normalen Fassade sollte die Gebäudehülle Energie produzieren und aktiv einen Beitrag zur Energiebilanz des Gebäudes leisten.

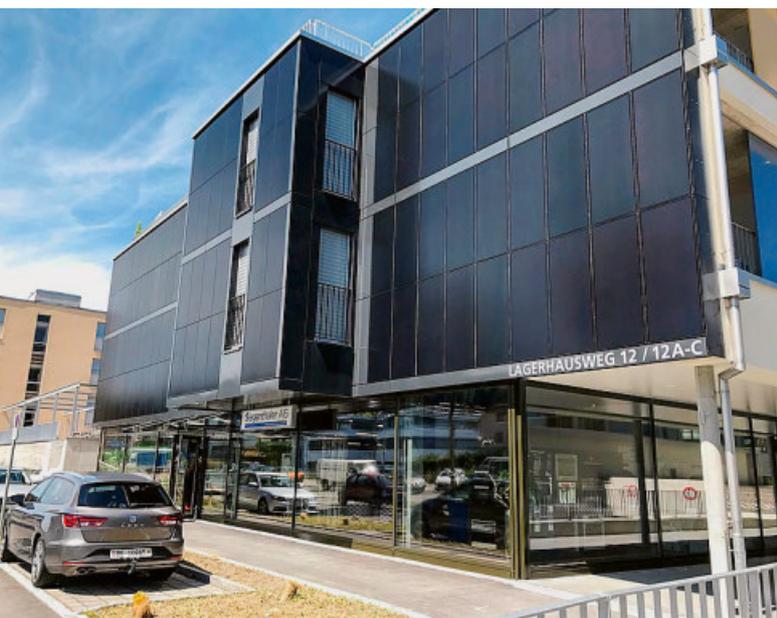


Bild: Avancis

Zudem hatte die Bauherrschaft den ästhetischen Anspruch, dass die Solarfassade eine homogene und hochwertige Glasoberfläche aufweisen soll. Weder die Zellstruktur, noch die Befestigung der PV-Module durften sichtbar sein. Die Fambau führt seit Jahren Sanierungen und grosszyklische Renovationen und Umbauten durch. Dabei achtet sie jeweils auf den selbstauferlegten Energieleitfaden und ist bestrebt, dabei auch alternative, neue Energiequellen zu nutzen. Fambau bewirtschaftet über 3000 Wohneinheiten, wovon etwa 2600 im Eigenbesitz sind. Die Planung und Verbauung der solaraktiven Fassade erfolgte in nur drei Monaten. «Dank den festen Rückenschienen können die Module ohne Probleme auf eine Vielzahl unterschiedlichster Unterkonstruktionen montiert werden. Das macht sie einfach und schnell in der Handhabung, und das ist projektentscheidend», erklärt Jürg Kunz, Geschäftsführer der Swiss Fassaden Technik AG, die die Fassade montierte. Die rahmenlosen Glas-Glas-Module mit 135 Watt Leistung sind in unterschiedlichen Farben und Grössen erhältlich, was entsprechend architektonische und planerische Freiheit beim Bau gibt. Mit 130 dieser Module erzeugt die Aussenfassade gemäss Hersteller insgesamt 12 MWh Solarstrom pro Jahr. «Die Kombination aus Design und hohem Ertrag ist bei «Skala» das ausschlaggebende Argument im direkten Vergleich zu anderen energetischen Fassadenlösungen, die es auf dem Markt gibt», ist Jochen Weick, Head of Business Development & Sales beim Modulhersteller Avancis, überzeugt.

PresseDienst/Redaktion

PHOTOVOLTAIK-DACHEINDECKUNG

Solrif, das patentierte Photovoltaik-Montagesystem Indach der Ernst Schweizer AG, macht aus einem rahmenlosen Standardmodul einen Solardachziegel und ersetzt damit die klassische Ziegeleindeckung beim Schrägdach. Um die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der zukunftsorientierten Solarprodukte weiter auszubauen, lanciert Schweizer ein eigenes PV-Modulsortiment. Die neuen PV-Module stammen aus deutscher Produktion und bringen gemäss Schweizer «handfeste Vorteile». Solrif kann aber auch weiterhin als reines Montagesystem bestellt werden. Die Anforderungen an eine Dacheindeckung erfüllt das Glas-Glas-Modul durch die hohe Robustheit und Langlebigkeit besonders gut. Bei einer Durchbiegung durch hohe (Schnee-)Lasten wird die Zelle mit deutlich weniger Zugspannung belastet als beim herkömmlichen Glas-Folien-Modul. Die neuen PV-Glas-Glas-Module bieten auch bautechnisch einen Mehrwert: sie sind in drei unterschiedlichen Breiten (mit 48, 54 und 60 Zellen) und derselben Höhe erhältlich. Damit wird die Flächenausnutzung auf dem Dach gesteigert. Zusätzlich kann Solrif auch mit Sonnenkollektoren und Dachfenstern kombiniert werden. Die in Schwarz gehaltenen Module und Rahmen sind optisch aufeinander abgestimmt. Die Modulunterkante hat nur rückseitig ein Rahmenprofil. Dadurch kann Wasser gut abfliessen und Verunreinigungen wegschleppen, was wiederum den Ertrag steigert. Jedes Modul kann einzeln ausgewechselt werden, um eine möglichst hohe Servicefreundlichkeit zu garantieren. Warum also noch ein Dach mit herkömmlichen Ziegeln eindecken?

PresseDienst/Redaktion

FORSCHER SENKEN KOSTEN FÜR PERC-SOLARZELLE

Im Forschungsprojekt Simplex ist es gelungen, auf Basis der plasmagestützten chemischen Gasphasenabscheidung (PECVD), den Fertigungsprozess von hocheffizienten PERC-Solarzellen wesentlich zu verbessern und zugleich die Kosten zu senken, wie die deutsche staatliche Förderinitiative «F&E für Photovoltaik» mitteilt. «Für den industriellen Plasmabeschichtungsprozess konnte die Dicke der für die PERC-Zelle wesentlichsten Schicht erfolgreich auf ein Viertel verringert werden, ohne die Zelleffizienz zu senken», sagt Projektkoordinator Dr. Bernhard Cord von der Firma Singulus Technologies AG. So konnten PERC-Solarzellen mit 4 nm dicken Aluminiumoxid-schichten, statt der heute üblichen 20 bis 30 nm, und einem Wirkungsgrad von 21,0% hergestellt werden. Die drastische Reduktion der Schichtdicke der Passivierung unter Anwendung eines industriellen Plasmabeschichtungsverfahrens ist möglich geworden, weil im Forschungsverbund Plasmatechnik und Solarzellentechnologie in Kombination weiterentwickelt wurden. Derartige Schichtqualitäten konnten bisher nur in einem verglichen mit der PECVD wesentlich aufwendigerem Verfahren erreicht werden. Die Forschungsergebnisse eröffnen grosse Potenziale für Material-, Energie- und Zeitersparnis. Der Erfolg des Forschungsprojekts zeigt sich an der wirtschaftlichen Perspektive: «Die Partner beabsichtigen, die neuen Erkenntnisse zu den Möglichkeiten eines verringerten Materialeinsatzes, zum Aufbau von Plasmareaktoren für eine effiziente Schichtabscheidung und der Analyse und Kontrolle des Schichtprozesses in den Bau neuer Anlagen zur kostengünstigen, industriellen Produktion von Hocheffizienz-Solarzellen einfließen zu lassen», so Cord.

Pressedienst/Redaktion

SOLARSTROM OHNE BATTERIE SPEICHERN

Das Basler Energieunternehmen IWB führt zum 1. Januar 2018 neue Angebote ein, die es ihren Kunden unter anderem ermöglichen, selbst produzierten Solarstrom zu speichern und später zu verbrauchen. Dadurch soll die dezentrale Produktion von Solarstrom unterstützt werden. Wer im Versorgungsgebiet von IWB mit einer eigenen Solaranlage Strom produziert, kann diesen künftig einfach speichern: Kunden von IWB müssen dazu keine Batterie installieren, sondern kommen in den Genuss eines einfachen Speichertarifs. Dabei nutzt IWB das Verteilnetz als virtuellen Stromspeicher. Basler Solaranlagenbesitzer können damit den selbst produzierten Strom vollständig selbst verbrauchen, ohne eine Batterie kaufen zu müssen. Beim Strombezug aus dem Speicher bezahlt der Kunde lediglich die Netznutzung, die darauf fälligen Abgaben und eine geringe Speichergebühr. Der Strombezug aus dem virtuellen Speicher ist wesentlich günstiger als die Nutzung einer stationären Batterie und sogar günstiger als der durchschnittliche Strombezugspreis aus dem Netz. «Dank unserem neuen Speichertarif können viele Eigentümer von Solaranlagen im Kanton Basel-Stadt ab dem 1. Januar ihre Stromkosten wesentlich senken», erklärt Patrick Wellnitz, Leiter Entwicklung bei IWB. Neue Angebote gibt es zudem für die Eigenverbrauchsgemeinschaften. Um den selbst produzierten Strom zu nutzen, bietet IWB komfortable Abrechnungsdienstleistungen an. Damit können Eigenverbrauchsgemeinschaften ihren administrativen Aufwand mit einfachen Mitteln gering halten.

Pressedienst/Redaktion

BEGRÜNTETE PV-ANLAGE



Bild: Verein Solarspar

Bis heute gibt es nur wenige Gründächer, die auch Solarstrom liefern, da der Platz für eine kombinierte Lösung mit handelsüblichen Photovoltaikanlagen meist zu knapp ist und das Pflanzenwachstum die Solarmodule beschatten kann. Gründächer haben aber viele Vorteile: Sie entlasten das Abwassersystem, kühlen, verbessern die Luftqualität dank CO₂-Bindung und verlängern die Lebensdauer der Dachabdichtung. Zudem bieten sie Lebensraum für zahlreiche Insekten. Diese Fakten vor Augen hat sich die Stiftung Hilfsgesellschaft an den Verein Solarspar gewandt, um auf der Winterthurer Seniorenresidenz Eichgut eine moderne PV-Anlage zusammen mit einem Gründach errichten zu lassen. Solarspar sucht mit der ZHAW Winterthur und Wädenswil seit 2012 nach neuen Methoden, um solare Energienutzung in Verbindung mit Begrünung optimal zu nutzen. Eine Versuchsanlage auf dem Werkhof Scheidegg der Stadtwerke Winterthur zeigte Stärken und Schwächen kombinierter Lösungen auf. Tests zeigten, dass sich eine vertikale Aufständigung mit bifazialen Modulen anbietet. Wenn beide Seiten der Solarzellen von der Sonne beschienen werden und eine Ost-West-Ausrichtung gewählt wird, werden die maximalen Erträge am frühen Morgen und am Nachmittag erzielt, d.h. dann, wenn herkömmliche Anlagen, die zur Mittagszeit am meisten Strom produzieren, weniger effektiv sind. Ein heller Untergrund mit silbriglaubigen Pflanzen – wie Sonnenröschen und Thymian – und weissem Zierkies begünstigt die Reflektion des Sonnenlichts und führt zu einem Mehrertrag in der Solarstromproduktion. Weil aber handelsübliche 60-Zellen-PV-Module wegen des Schattenwurfs nur in grossen Abständen montiert werden können und bei einer vertikalen Montage die Statik bei Wind stark beansprucht wird, haben sich die Initianten entschieden, auf der Seniorenresidenz speziell angefertigte Kleinmodule mit 20 Zellen auf einer Unterkonstruktion der Firma Zinco zu montieren. Damit gehen die Partner neue Wege. Bis anhin gibt es noch keine Möglichkeit, Ertrag und Wirkung zu simulieren. Erstmals kann nun am Prototyp gemessen werden, wie sich eine vertikal aufgeständerte Lösung mit kleineren bifazialen Modulen in der Anwendung bewährt. Die Hilfsgesellschaft Winterthur beweist durch die Bereitstellung des Flachdaches grosses Vertrauen in die Forschung der ZHAW und Solarspar und engagiert sich für zukunftsweisende Projekte. Unterstützt wird das Pilotprojekt vom Klimafonds der Stadtwerke Winterthur mit einem Beitrag von 49 000 Franken an die Auswertung der Forschungsergebnisse und an die Projektleitung.

Pressedienst/Redaktion

NEUE STAUMAUERN:

WER HAT GELD FÜR GROSSWASSER



Im hintersten Einschnitt am Triftwasser soll eine neue Staumauer entstehen, die vom Haupttal her nicht einsehbar wäre.

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Über Jahrzehnte waren die grossen Wasserkraftwerke in der Schweiz wahre Goldgruben. Seit der Strompreis im Keller ist, setzen viele Werke den Strom zeitweilig unter ihren Gesteungskosten ab. Sind die Investitionen noch nicht abgeschrieben, fällt das besonders ins Gewicht. So hat der Stromkonzern Axpo im September 2016 – nur gut eine Woche nach der Einweihung der neu erstellten Staumauer des Pumpspeicherkraftwerks Limmern – eine Wertberichtigung der Anlage von 540 Millionen Franken vorgenommen, noch bevor das Kraftwerk seinen regulären Betrieb aufgenommen hat. Beim Energiekonzern Alpiq liebäugelte man eine Zeitlang sogar mit der Idee, Beteiligungen an Wasserkraftwerken abzustossen. Ein solches Umfeld ist nicht förderlich für neue Investitionen in die Grosswasserkraft, auch wenn diese sinnvoll sein können: Speicherkraftwerke können dann Strom produzieren, wenn andere erneuerbare Quellen weniger gut verfügbar sind – beispielsweise im Winter. Die saisonale Speicherung wird von den Kraftwerksbetreibern selber,

aber auch von weiten Teilen der Politik immer wieder als grossen Pluspunkt betont. Die Investition in neue Kraftwerke ist angesichts der tiefen Strompreise für die grossen Stromkonzerne aber aktuell nicht lukrativ. Darauf hat die Politik in der Energiestrategie 2050 reagiert. Müssen die Werke den Strom unter den Gesteungskosten verkaufen, erhalten sie eine Prämie von maximal 1 Rp./kWh. Auch Beiträge für neue Kraftwerke von bis zu 40% der anrechenbaren Investitionskosten sind vorgesehen. Die Politik geht allerdings nicht mehr von einem grossen Zubau bei der Grosswasserkraft aus. Bis 2035 soll die Wasserkraft insgesamt 37 400 GWh im Jahr liefern. Aktuell sind es rund 36 000 GWh. In erster Linie sollen bestehende Anlagen ertüchtigt werden. Wirklich neue, grosse Stauprojekte sind in der Schweiz wenige am Horizont zu sehen. Mit einer Ausnahme, dem Projekt Trift der Kraftwerke Oberhasli AG KWO im Grimselgebiet. Mitte September hat das Unternehmen angekündigt, dass es ein Konzessionsgesuch für dieses neue Stauprojekt einreicht.

DIE KRAFT?

DIE KRAFTWERKE OBERHASLI AG HABEN EIN KONZESSIONSGESUCH FÜR DEN BAU EINER NEUEN STAUMAUER MIT EINEM STAUVOLUMEN VON 85 MILLIONEN KUBIKMETER WASSER EINGEREICHT. DER GRÖSSTE KNACKPUNKT BEI DIESEM PROJEKT SCHEINT IM AKTUELLEN MARKTUMFELD IN DER ENERGIEBRANCHE DIE FINANZIERUNG. NOCH HABEN SICH DIE AKTIONÄRE NICHT ZU DIESEM SCHRITT ENTSCHEIDEN. ANDERNFALLS DÜRFTE EIN AUSBAU DER GROSSWASSERKRAFT AUF SICH WARTEN LASSEN.

Foto: Beat Kohler / Fotomontage: KWO AG

NATÜRLICHES ENGNISS

Mit dem dramatischen Rückgang des Triftgletschers ist bereits ein natürlicher See entstanden, der am Ausgang des Talkessels eine sehr enge Stelle passieren muss. Kein Wunder, dass rasch die Idee auftauchte, hier eine Talssperre zu bauen und die Wasserkraft zu nutzen. «Die freigelegte Geländemulde und die topografischen Voraussetzungen sind ideal», erklären die kantonalen Behörden. Geplant sind der Bau einer Staumauer im Triftkessel und zusätzlich die Fassung des Steinwassers. Mit der neuen Mauer könnte ein Stauvolumen von 85 Millionen Kubikmeter Wasser geschaffen werden. Damit liessen sich gemäss den Angaben von KWO und Kanton Bern 215 GWh Strom für den Winter speichern. Das neue Kraftwerk würde eine Fallstufe von rund 440 Meter nutzen und eine Leistung von 80 MW aufweisen. Gegenüber heute, wo dieses Wasser zum Teil schon in anderen Kraftwerken genutzt wird, könnten mit dem Kraftwerk Trift zusätzlich 145 GWh Strom pro Jahr produziert werden. Das wäre praktisch die Hälfte des in der kantonalen Energiestrategie vorgezeichneten Ausbaus um 300 GWh Mehrproduk-

tion. Entsprechend Positiv wird das Projekt auch von der Berner Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion, Regierungsrätin Barbara Egger-Jenzer, beurteilt. Sie ist zuversichtlich, dass man bei diesem Projekt anders als bei der geplanten Erhöhung der Grimselstaumauer «nicht vor den Gerichten versauern» wird, dank einer «vertrauensvollen Zusammenarbeit» mit den Umweltverbänden, die bereits früh eingesetzt habe. Nicht alles, was aus Sicht der erneuerbaren Energien und auch des gesamten Energiesystems sinnvoll erscheint, stösst bei den Umweltverbänden in jedem Fall auf Gegenliebe. Deshalb wurden beim Triftprojekt von Beginn an bereits vor vier Jahren möglichst viele Anspruchsgruppen in den Prozess eingebunden, um unter der Leitung von Regierungsrätin Barbara Egger-Jenzer gemeinsam tragfähige Lösungen zu finden. «Die zu Beginn teils diametralen Interessen zwischen Schützen und Nutzen wandelten sich in einem beispielhaft konstruktiven Prozess in eine gemeinsame, breit tragfähige Lösung», schreibt der Kanton. Die Arbeit in der Gruppe habe für alle Beteiligten zu einem besseren Projekt geführt, betont die Energiedirektorin: «Der Prozess war ausserordentlich vorbildlich.»

UMWELTPOLITISCHE GEGENGESCHÄFTE

Bei den grossen Umweltverbänden sieht man das offenbar ähnlich. «Denn das Kraftwerk produziert Strom, der auch wirklich gebraucht wird. Nämlich Speicherstrom, Winterstrom und flexiblen Strom», erklärt Jörg Rüetschi vom WWF Bern. Die Beeinträchtigungen der Natur seien in einem vertretbaren Rahmen und würden ausreichend kompensiert. «Die Kompensationsmassnahmen, die vor Ort umgesetzt werden, bedeuten einen Mehrwert für die lokale Gewässerökologie», erklärt Hans Zybach, Fischereiverein Oberhasli, ohne im Detail auf die einzelnen Massnahmen einzugehen. Der SAC steht neuen Grossinfrastrukturen in unerschlossenen Landschaften kritisch

DIE BALANCE VON SCHUTZ UND NUTZEN

Dr. Steffen Schweizer, Leiter Ökologie bei der Kraftwerke Oberhasli AG, erklärt, welchen Wandel die Grosswasserkraft im Blick auf die Ökologie in den letzten 20 Jahren aus seiner Sicht durchgemacht hat.

Beat Kohler: Wie hat sich die Betrachtung von Grosswasserkraftwerken aus Sicht der Ökologie in den letzten 20 Jahren verändert?

Steffen Schweizer: (im Bild rechts) Mit der Kostendeckenden Einspeisevergütung wurden viele Kleinwasserkraftwerke projektiert und teilweise bereits umgesetzt. Dies hat dazu geführt, dass viele bisher unberührte Fließgewässer genutzt werden – auf der anderen Seite kann aber nur ein geringer Zugewinn der Stromproduktion erreicht werden. In der Regel auch nur im Sommer und nicht im Winter, wenn der Strom künftig benötigt wird. Grosskraftwerke schneiden hinsichtlich des Verhältnisses Stromproduktion

zu Lauflänge von zusätzlichen Restwasserstrecken deutlich besser ab. Ausserdem liegen die Untersuchungstiefe sowie die Möglichkeit von wirkungsvollen ökologischen Aufwertungs- und Kompensationsmassnahmen bei Grosskraftwerken deutlich über dem Niveau von Kleinwasserkraftwerken. Aufgrund der gesetzlichen Veränderungen und eines Wandels der Zeit mit dem Kulturwechsel hinsichtlich partizipativer Verfahren gehen die Betreiber von Grosskraftwerken umweltrelevante Themen heute viel sensibler und fachlich fundierter an.

Wie kann angesichts der immensen Auswirkungen eines Grosswasserkraftwerkes der Ökologie der unterliegenden Gewässer Rechnung getragen werden?

Aus ökologischer Sicht müssen hier alle Randbedingungen betrachtet werden. Für die aquatischen Organismen spielen in erster Linie folgende drei Parameter eine wichtige Rolle: Flussmorphologie/Lebensraumangebot, Wasserqualität und Wasserführung/Abfluss. Im Oberhasli ist die Wasserqualität allgemein hervorragend. In der Restwasserstrecke unterhalb der Stauseen fliesst die Aare heute klar und ist während der Gletscherschmelze im Sommer nicht mehr trüb. Dies hat dazu geführt, dass dort die Artenvielfalt der Wasserwirbellosen nahezu doppelt so hoch ist wie in vergleichbaren Abschnitten der Lüttschine. Auch kann-

ten hier verschiedene seltene Wasserpflanzen gefunden werden. Der Fischbestand ist in der Hasliaare ebenfalls deutlich besser als in der ungenutzten Lüttschine. Aufgrund vieler Verbauungen steht den Fließgewässern auf einem Grossteil ihrer Fließlänge nicht mehr die natürliche Breite zur Verfügung, sondern nur noch ein Bruchteil davon. Verglichen mit der Situation eines natürlichen Abflussregimes, können in seitlich begrenzten Flussabschnitten mit einer angemessenen Restwasserabgabe in der Regel relativ gute Habitatsbedingungen für die aquatischen Organismen geschaffen werden – bei einem natürlichen Abflussregime sind in solchen Flussabschnitten nur sehr harsche Habitatsbedingungen zu finden und die Habitatsvielfalt ist geringer als bei einem angemessenen Restwasserabfluss. Um auf Ihre Frage zurückzukommen: Bei der Wasserkraftnutzung braucht es eine angemessene Restwasserabgabe. Um diese zu definieren, sind detaillierte gewässerökologische Untersuchungen nötig. Aus ökologischer Sicht wären in einem nächsten Schritt aber vor allem morphologische Aufwertungen sinnvoll. Dies können die Kraftwerke mit einer sogenannten Schutz- und Nutzungsplanung angehen. Wenn alles gut aufeinander abgestimmt ist, können hier sehr gute und effiziente ökologische Verbesserungen erzielt werden. Ausserdem sollte man auch die Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Gewässer nicht ausser Acht lassen. Beispielsweise litt im Jahr 2003 vor allem die Fischfauna im Mittelland sehr.



Bild: KWO AG

gegenüber. Trotzdem hat er das Projekt von Anfang an gebilligt. «Denn es trägt viel zu einer zukünftigen Energieversorgung bei», sagt Philippe Wäger, Ressortleiter Umwelt und Raumentwicklung beim Schweizerischen Alpenclub SAC. Trotz allen positiven Stellungnahmen machen die Umweltverbände aber auch klar, dass sie für ihr Einverständnis auch etwas haben wollen – in erster Linie vom Kanton. Dieser solle jetzt auf weitere Kleinwasserkraftwerke an «unberührten und wertvollen Gewässern» verzichten. Der in der Wasserstrategie vorgesehene Zubau an Wasserkraft von 300 GWh pro Jahr würde mit dem Triftprojekt bereits übertroffen. «Wir erwarten nun, dass die wertvollen Gewässer geschont werden und auf den Zubau von problematischen Kleinwasserkraftwerken verzichtet wird», betont Markus Meyer vom Bernisch Kantonalen Fischereiverband. Auch der SAC wünscht sich, «dass der Kanton Bern insbesondere bei wenig effizienten Wasserkraftwerken nun eine restriktivere Bewilligungspraxis anwendet». Es sei für sie völlig klar, dass mit dem Bau an der Trift die Ziele erreicht würden – allerdings erst, wenn das Kraftwerk wirklich gebaut werde, erklärt Regierungsrätin Egger. Für sie sei klar, dass man in diesem Fall aus heutiger Sicht auf kleine und kleinste Wasserkraftwerke verzichten werde. Sie könne aber nicht garantieren, dass das Parlament

nicht neue Ziele definieren werde. Die Situation an der Trift sei aus Sicht der Wasserkraft ein «eigentlicher Glücksfall», weshalb das Projekt ja auch mehrheitsfähig und tragfähig sei, so Egger. Allerdings wird sie das Projekt politisch nicht mehr begleiten, weil die Vorlage nach Einreichung und Prüfung der Konzessionsunterlagen erst in der nächsten Legislaturperiode – Ende 2018 – in den Grossen Rat kommen wird. Gemäss Egger ist der Baubeginn 2019 vorgesehen und die Inbetriebnahme 2026. Die «grösste Hürde» für das Projekt, so die Regierungsrätin, ist aus ihrer Sicht der Investitionsentscheid der BKW, der Anfang 2019 gefällt werden müsste. Die BKW ist neben den Städten Zürich, Basel und Bern zur Hälfte an der KWO AG beteiligt.

SCHWIERIGE FINANZIERUNG

Dass die Finanzierung der Knackpunkt ist, weiss man auch bei der KWO. Insgesamt soll das Projekt gemäss heutigen Schätzungen 387 Millionen Franken kosten. Ohne die Senkung der Wasserzinsen im Kanton und ohne die durch die Energiestrategie mögliche Investitionshilfe des Bundes wäre das Projekt längst vom Tisch. Doch auch mit staatlicher Unterstützung ist noch nicht klar, wie die BKW sich entscheiden wird. «Damit sind wir noch nicht am Ziel», warnte KWO-Verwaltungsratspräsi-

Was sind die wesentlichen Auswirkungen, wenn ein Bach oder Fluss nur noch die Restwassermengen führt? Wie beeinflusst dies Fauna und Flora?

Wie gesagt, muss hier im Oberland vor allem die Morphologie betrachtet werden. In seitlich begrenzten Abschnitten gilt das oben Gesagte. In morphologisch vielfältigen Abschnitten muss man sicherlich genau schauen, wie die Situation ist. Generell ist es natürlich so, wenn nur sehr wenig oder kein Restwasser dotiert wird, nehmen der Lebensraum, die Fließgeschwindigkeiten und die Abflusstiefe ab. Auf höhere Fließgeschwindigkeiten sind beispielsweise verschiedene strömungsliebende Wasserwirbellosen angewiesen, auf eine ausreichende Wassertiefe wanderwillige Fische. Heute stehen aber sehr viele Untersuchungsmethoden zur Verfügung, um eine angemessene Restwassermenge zu definieren. Der Vorgang ist zudem im Gewässerschutzgesetz geregelt.

Wie fliessen die Erkenntnisse, die man bei den KWO im Bereich Ökologie gesammelt hat, intern und extern in neue Projekte ein?

Mit nun zehn Jahren Berufserfahrung als Ökologe bei der KWO sehe ich rückblickend doch einen sehr grossen Sinneswandel. Zu Beginn war mein Übernahmepunkt beim damaligen Direktor «Energievernichter». Mit detaillierten Untersuchungen, den Vorgaben im Gewässerschutzgesetz und der Etablierung von partizipativen Prozessen wurde die Haltung gegenüber der Ökologie sensibilisiert. Ein Musterbeispiel ist das Triftprojekt, bei dem von Beginn an auf einen partizipati-

ven Prozess gesetzt wurde. Ausserdem wurden die ökologischen Belange sehr detailliert angeschaut. Weltweit würde ich hier keinen Vergleich scheuen. Letztlich hat dieser Ansatz dazu geführt, dass wir meiner Meinung nach eine sehr gute und ausgewogene Lösung gefunden haben: Mit dem Triftprojekt kann ein wichtiger Teil der Energiestrategie hinsichtlich zusätzlicher Stromproduktion, saisonaler Speicherung und Erhöhung der Flexibilität umgesetzt werden. Die künftigen Restwasserstrecken wurden sehr gut untersucht. Die Auswirkungen auf die aquatischen Organismen halten sich trotz dem künftigen Restwasserregime in Grenzen. Der Grossteil dieser Abschnitte ist seitlich begrenzt, der Fassungsstandort im Steinwasser wurde extra flussabwärts verlegt, um einen morphologisch vielfältigeren Abschnitt zu schützen, der Geschiebetrieb im Triftwasser ist durch den heutigen Triftsee bereits unterbrochen. Dies führt dazu, dass im einzigen morphologisch vielfältigen Abschnitt die typische morphologische Dynamik verloren geht. Zudem wurde bei der Restwasserbemessung auf den neuesten Stand des Wissens zurückgegriffen und entsprechend auch eine Hochwasserdotierung definiert.

Wie weitgehend lassen sich bei solchen grossindustriellen Anlagen Ökologie und Ökonomie unter einen Hut bringen?

Im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung ist dies sehr gut möglich. So können wir die Restwasserabgabe in den morphologisch eher eintönigen Abschnitten reduzieren und in den ökologisch wertvollen Talge-

wässern wie dem Gadmerwasser und Urbachwasser morphologische Verbesserungen erreichen und so die gewässerökologische Situation dort stark aufwerten. Ausserdem konnten wir mit der Aufgabe der Pumpenfassung Führen «Wasser gegen Wasser» tauschen – das Gadmerwasser mit einem natürlichen Fischbestand wird mit dieser Massnahme ökologisch sehr stark aufgewertet und energetisch ist das Wasser in der Trift durch die grössere Fallhöhe, die Speichermöglichkeit und die wegfallende Notwendigkeit, Wasser zu Pumpen, viel wertvoller als in Führen.

Was sind beim konkreten Projekt Trift aus Ihrer Sicht die Vorteile gegenüber Kleinwasserkraftwerken?

Mit dem Triftwasser wird es künftig eine Verlängerung der Restwasserstrecken im Stein- und Triftwasser um rund vier Kilometer geben. Um die gleiche Strommenge mit Kleinwasserkraftwerken zu erreichen, wäre ein Vielfältiges an Restwasserstrecken nötig. Und man hätte immer noch keine Speichermöglichkeit oder einen wirklichen Produktionsgewinn im Winter. Zudem liegen viele Kleinwasserkraftprojekte an heute noch völlig ungenutzten Gewässerabschnitten. Trift- und Steinwasser werden heute bereits auf tieferem Niveau genutzt. Und letztlich gibt es bei Kleinwasserkraftwerken selten die Möglichkeit einer SNP, morphologische Aufwertungen sind bei Kleinwasserkraftprojekten daher eher selten.

dent, Ständerat Werner Luginbühl, vor übertriebenen Hoffnungen. Der Weg werde lange und beschwerlich. Unter zwei Bedingungen würden die BKW einen «ziemlich grossen Sprung über ihren Schatten machen» und an der Trift investieren, stellte Suzanne Thoma, CEO BKW Energie AG, diesen Sommer in Aussicht. Einerseits müssten die Strompreise leicht anziehen. Angesichts der Aussicht, dass Deutschland seine AKW abschaltet und auch

der Kraftwerkspark in Frankreich immer mehr Altersschwächen zeigt, sieht sie dafür eine recht grosse Wahrscheinlichkeit. Der andere Punkt ist, dass der Bund tatsächlich 40% der Kosten trägt, so wie es im Entwurf der Verordnung zum neuen Energiegesetz vorgesehen ist. Ohne entsprechende Investitionshilfen dürfte die Durststrecke für die Grosswasserkraft auf jeden Fall noch länger werden.

||||||



«Saubere Energie optimal nutzen»

Luft statt Strom

Warmwasser-Wärmepumpe NUOS

Die ideale Alternative zu Ihrem Elektro-Wassererwärmer.

NUOS spart bis 75 % Strom.

NUOS: energetisch einen grossen Schritt voraus

NUOS: umweltschonend

NUOS: kompatibel mit anderen Energiequellen

Besuchen Sie die Ausstellungen der Domotec AG in Aarburg.

Domotec AG, 4663 Aarburg, T 062 787 87 87

www.domotec.ch

MOBILE SOLARANLAGE

EINEN ERSTEN SOMMER LANG WAR DER NEUE, MOBILE INDIEWATT-SALZBATTERIEANHÄNGER AUF DER ALP GROSSE HONEGG IM ERIZ IM EINSATZ. BAUER BERNHARD AESCHLIMANN ZIEHT EINE POSITIVE BILANZ.

IN EINEM SOMMER 900 LITER BENZIN EINGESPART

Auch für die Kühlung der Milch reicht der Solarstrom aus.

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Der Himmel ist leicht bewölkt. Über den Grünenberg sieht man die Wolken, die sich rund um Eiger, Mönch und Jungfrau formieren. Doch über der Alp Grosse Honegg scheint die Sonne. Das freut Bauer Bernhard Aeschlimann nicht nur, weil die Alpkräuter kräftig wachsen und somit die Kühe tüchtig Milch geben. Er erntet das Sonnenlicht auch direkt.

NICHT NUR MIT DEN KÜHEN UNTERWEGS

Dieses Jahr hat Aeschlimann nicht nur seine Kühe von der Schwarzenegg auf die Alp Grosse Honegg im Eriz gezügelt. Beim



Die hinter dem Stall aufgestellten Solarpanels sind mobil und werden nach dem Alpbazug wieder bei Aeschlimanns Hof im Tal aufgestellt.

Alpbazug mit dabei war auch seine mobile Solaranlage, die er selber konstruiert hat. Wie eine Handorgel zusammengeklappt kamen die Panels mit einer Nennleistung von 6 kW an. Und weil die Kühe nicht dann gemolken werden, wenn die Sonne am höchsten am Himmel steht, ist die Anlage zusätzlich mit einem ebenfalls mobilen IndieWatt-Salzbatterieanhänger des Meiringer Entwicklers Max Ursin, Innovenergy GmbH, ausgestattet. Zusammen sollten sie diesen Sommer erstmals ermöglichen, dass Aeschlimann, der auf der Alp zusammen mit seiner Frau Marianne und seinem Sohn Martin den Betrieb führt, nicht mehr den Benzingenerator braucht, um die Melkmaschine für die 29 Kühe zu betreiben. Den Anhänger mit den Panels hat er hinter dem Stall aufgefaltet und mit schweren Betonklötzen verankert, was angesichts der Windgeschwindigkeiten hier auf der Kuppe auch notwendig ist.

GUTE ZWISCHENBILANZ

Nachdem sich der Alpsommer bald dem Ende zugeneigt hat, kann Aeschlimann erstmals Bilanz ziehen. «Ich bin sehr zufrieden», meint Aeschlimann und schaltet die Melkanlage ein: «In den letzten fünf Wochen haben wir den Stromgenerator eigentlich nicht mehr gebraucht.» Einzig

wenn der grosse Hochdruckreiniger zum Einsatz kommt, ein «brachialer» Stromfresser, war das Benzinaggregat noch kurzfristig im Einsatz. Die Kühlanlage für die Milch, der ganze Melkstand und auch die Geräte in der kleinen Werkstatt, die Aeschlimann auf der Alp eingerichtet hat, liessen sich in dieser Zeit ausschliesslich mit der Solaranlage und der Salzbatterie, die über eine Speicherkapazität von 28 kWh und einer Wechselrichterleistung von mehr als 9 kW verfügt, versorgen.

VIEL CO₂ EINGESPART

«Das ist ein einzigartiges Gefühl, wenn der Strom von morgens früh bis abends spät einfach fliesst, wenn man ihn braucht», so Aeschlimann zufrieden. Er benötige kaum mehr Benzin. Bisher waren es immerhin um die 1000 Liter in einem Alpsommer.

HEIMSPEICHER

Inzwischen bietet Max Ursins Innovenergy GmbH ihre Salzbatterien nicht mehr länger nur für mobile Anlagen an, sondern auch als Heimspeicher. Eine erste Anlage ist bereits installiert, und drei weitere folgen bis Ende November. Unter www.innovenergy.ch sind zusätzliche Angaben zu den Anlagen zu finden.

Seinen Berechnungen zufolge hat er bisher 90 Prozent davon eingespart. Weggefallen ist auch das Brummen des Motors, das vorher auf der Alp gut zu hören war. Wirtschaftlich kann der Prototyp noch nicht ganz mit dem Notstromaggregat konkurrieren. Für Aeschlimann ist das aber nicht so entscheidend. «Wir haben hier eine ökologische Produktion von Strom, um unsere ökologischen Produkte herzustellen», erklärt er. Das war für ihn einer der Hauptgründe, sich auf dieses Abenteuer einzulassen, obwohl er sich in keiner Weise als grünen Aktivist versteht. Dass beim IndieWatt eine Batterie zum Einsatz kommt, deren Hauptbestandteil Kochsalz und nicht umweltbelastendes Lithium ist, spricht für Aeschlimann stark für diese Technologie. Wesentlich ist auch, dass die Anlage mobil ist.

RECHTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

Jetzt nimmt er die Panels und den Batterieanhänger wieder mit auf seinen Hof auf der Schwarzenegg und schliesst sie dort am Haus an. Er rechnet damit, dass er auch im Tal rund zwei Drittel seines Stromverbrauchs dank der mobilen Anlage decken kann. Für Aeschlimann ziehen im übertragenen Sinn aber auch dunkle Wolken auf. Denn so eine Anlage ist vom Gesetzgeber nicht vorgesehen, was zu entsprechenden Diskussionen mit den Behörden in Gemeinde und Kanton geführt hat, erzählt er beim Gang über den Alpbetrieb. «Weil die Solarpanels bis zu sechs Monaten am selben Ort stehen, gelten sie in der Schweiz als verbotene Freiflächenanlage», so Aeschlimann. Für ihn als «nomadischen» Bauern sei gerade dies aber wichtig, und er kämpft für eine



Fotos: Beat Kohler

Bernhard Aeschlimann nimmt den Melkstand am Abend in Betrieb. Seit diesem Sommer kann er dies ausschliesslich mit Solarstrom tun.

entsprechende Ausnahmegewilligung. Er kann nicht verstehen, dass ihm angesichts der Bemühungen für eine Energiewende vom Gesetzgeber Steine in den Weg gelegt werden. Erfreulich für ihn ist das grosse

Interesse aus bäuerlichen Kreisen. Er hofft, dass seine Idee viele Nachahmer finden wird. |||||



Der vom Meiringer Max Ursin entwickelte Batterieanhänger IndieWatt liefert mit seinen drei Wechselrichtern und der Salzatterie den benötigten Drehstrom für die Anlagen auf der Alp.

RECHTLICHE LAGE

Gemäss den im Januar 2015 vom Berner Regierungsrat herausgegebenen Richtlinien sind freistehende Solaranlagen als Nebenanlagen bis zu einer Fläche von zehn Quadratmetern Bruttofläche baubewilligungsfrei. Grössere Flächen bedürfen einer Baubewilligung, im vorliegenden Fall auch wenn sie mobil sind. Denn auch Fahrnisbauten sind gemäss den kantonalen Richtlinien nur bis zu einer Dauer von drei Monaten baubewilligungsfrei. Bei der Baubewilligung gelten die Vorschriften gemäss Raumplanungsgesetz für das Bauen ausserhalb von Bauzonen. In einem Urteil von 2011 hatte das Bundesgericht festgehalten, dass eine Ausnahmegewilligung einer freistehenden Solaranlage bei einer Alphütte nicht möglich sei, da durch die beantragten grossflächigen Sonnenkollektoren das äussere Erscheinungsbild der Alphütte und ihrer Umgebung verändert würden. Allerdings handelte es sich dabei nicht um eine mobile Anlage.

SCHNEE / BREMSE
ZUBLER HANDLING
ENTWICKELT • SCHNELL • ZUVERLÄSSIG

Beugen Sie Dachlawinen effektiv vor

- ☑ Der Patentierte Schneefänger reduziert die Bildung von Schneebrettern auf Solar-Paneln.
- ☑ Einsetzbar auf allen handelsüblichen PV-Modulen.
- ☑ Keine Beeinträchtigung der Leistung.
- ☑ Schneebremse bewirkt ein gleichmässiges Abtauen des Schnees.
- ☑ Aus UV- und witterungsbeständigem Kunststoff gefertigt.

www.schneebremse.ch

SOLARANLAGENCHECKS

SOLARTHERMIE ERSETZT EFFIZIENT UND ZUVERLÄSSIG FOSSILE BRENNSTOFFE – WENN DIE ANLAGEN ENTSPRECHEND GEBAUT, UNTERHALTEN UND OPTIMIERT WERDEN. UM DIES ZU GARANTIEREN, BIETET DIE SSES ALS KONSUMENTENVEREINIGUNG DER SOLARANLAGENBESITZERINNEN UND -BESITZER NEUTRALE ANLAGENCHECKS AN.

RICHTIG MIT SONNE HEIZEN

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE untersuchte Helvetic Energy GmbH im Jahr 2016 1151 thermische Solaranlagen. «Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass der Zustand der Anlagen besser ist als oft angenommen. So wurden über 70% der Anlagen mit den beiden besten Kategorien bewertet und lediglich zehn Anlagen waren defekt», erklärt Mitautor Wieland Hintz, Fachspezialist für Solarenergie beim BFE. Das heisst, dass lediglich knapp 1% der untersuchten Anlagen nicht funktionstüchtig war. Auch die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES führt seit vielen Jahren Solaranlagenchecks durch. Die Checker der SSES werden allerdings in der Regel erst dann gerufen, wenn bereits ein Problem besteht. Sie sind die Spezialisten im Finden und Analysieren von Fehlern. Daraus leiten die Checker Handlungsempfehlungen ab, die sie in ihren Schlussberichten den Anlagebesitzern unterbreiten.

VERBESSERUNGSPOTENZIAL

Es zeigt sich auch bei funktionierenden Anlagen immer wieder Verbesserungspotenzial, auf das die Checker hinweisen. Damit können Besitzer die nächsten Schritte bei ihrer Anlage planen. Der Schlussbericht der Untersuchung des BFE, der Ende letzten Jahres veröffentlicht wurde, unterstreicht, dass es in gewissen Punkten oft noch deutliches Verbesserungspotenzial gibt. «Fehler, die besonders häufig bei funktionstüchtigen Anlagen gefunden wurden, betrafen die Isolation der Anschlüsse und Leitungen sowie die fehlende Syphonierung», so Wieland Hintz. Bei ganzen 46% der untersuchten Anlagen waren die Speicheranschlüsse mangelhaft isoliert und bei 33% die Solarleuchte nicht syphoniert. Inzwischen werden die Solarprofis, die solche Anlagen installieren, speziell bezüglich dieser Probleme sensibilisiert. Wie überall ist es

auch beim Bau und Unterhalt einer solarthermischen Anlage wichtig, dass man einen Installateur findet, dem man vertraut. Häufig werden die neutralen Solaranlagenchecks der SSES erst nachgefragt, wenn dieses Vertrauen zerrüttet ist. Die Grösse der ausführenden Firmen spielt dabei eine gewisse Rolle, wie die Untersuchung des BFE zeigt. Planer und Systemlieferant haben demnach grossen positiven Einfluss auf die Anlagenqualität, sofern sie die Installateure gut betreuen. Gutes Material alleine sei keine Garantie für eine gute Anlage, heisst es beim BFE. Um die Wartung und den Unterhalt der Anlagen zu vereinfachen, ist eine gute Dokumentation der Anlagen unerlässlich. Bedenklich oft fehlt diese, dass stellen die Solarchecker der SSES bei der Untersuchung von Anlagen vor Ort immer wieder fest. Das BFE kommt zum gleichen Schluss. «Die Anlagendokumentation war in zwei Dritteln der Fälle nicht vor Ort verfügbar», erklärt Wieland Hintz.

NICHT SYMPTOME BEHANDELN

Wichtig für eine funktionierende solarthermische Anlage ist ein minimaler Unterhalt, wie er auch von der SSES propagiert wird. Ob man die Anlage selber im Auge behält oder ob dies über einen Servicevertrag geschieht, spielt eine untergeordnete Rolle. «Interessanterweise schnitten ältere Anlagen nicht schlechter ab als neuere, was für eine gute Betreuung durch die Besitzer spricht. Defekte Anlagen traten überdurchschnittlich häufig bei Mehrfamilienhäusern auf, was auf eine mangelnde Überwachung und Wartung schliessen lässt», führt Wieland Hintz aus. Laut der BFE-Studie hat das Vorhandensein eines Servicevertrags beispielsweise keinen Einfluss auf das Vorkommen von niedrigem pH-Wert der Wärmeträgerflüssigkeit oder zu niedrigem Systemdruck. Im Allgemeinen werden bei den Wartungen primär «Symptome behandelt», anstatt den Ursachen wirklich auf den Grund

zu gehen. Eine nicht repräsentative Umfrage bei Installationsfirmen habe dies ergeben. Ist der Druck zu niedrig, wird Flüssigkeit nachgefüllt, ist Luft im System, wird entlüftet und nachgefüllt, ist das Glykol extrem verbraucht, wird gespült und neu eingefüllt. Verbesserungsvorschläge würden eher nicht gemacht, da so die Gefahr bestehe, zugeben zu müssen, dass man zu Beginn schlecht gearbeitet habe, folgert der Schlussbericht des BFE. Daher kann es insbesondere dann, wenn das Vertrauensverhältnis zwischen Bauherr und Installateur nicht mehr vorhanden ist, sinnvoll sein, einen neutralen Anlagencheck der SSES in Anspruch zu nehmen. So erhält der Bauherr zum Schluss eine Liste von möglichen Massnahmen, die er ergreifen kann, damit im Fall der Fälle auch seine Anlage bald wieder zu den über 70% der Anlagen gehört, die problemlos funktionieren. Für die Energiewende sind diese solarthermischen Anlagen entscheidend, weil mit ihnen zuverlässig und nachhaltig fossile Brennstoffe ersetzt werden können. |||||

www.sses.ch/solarcheck

ANMELDUNG

Die Anlagenchecks der SSES sind für alle Anlagebesitzerinnen und Besitzer zugänglich. SSES-Mitglieder erhalten eine Ermässigung. Nach der Anmeldung mit dem Formular auf www.sses.ch/solarcheck kontaktiert der Experte der SSES für den Termin des Checks den Anlagenbesitzer. Geprüft werden die Funktionalität und die Plausibilität der Anlage. Vorgängig sollten dem Experten gewisse Anlagendaten wie Grösse, Baujahr, Hersteller und Installateur der Komponenten angegeben werden.

SOLARWÄRMETAGUNG

DIE SOLARTHERMIE IST IN BEWEGUNG – TROTZ DEM SCHWIERIGEN MARKTUMFELD. EIN ERFOLG VERSPRECHENDER ANSATZ IST DIE REGENERATION VON ERDSONDEN. DIESER SOLL DIE AUSKÜHLUNG DES UNTERGRUNDS VERHINDERN UND SO EINEN EFFIZIENTEN BETRIEB DER WÄRMEPUMPEN GARANTIEREN. IN VERSCHIEDENEN PILOTPROJEKTEN WIRD DIESE TECHNIK ERPROBT.

SOLARWÄRME: NICHT VON GESTERN

||||| TEXT: IRENE BÄTTIG
IM AUFTRAG VON SWISSOLAR

Während die Photovoltaik boomt, ist der Solarthermiemarkt von 2015 auf 2016 um einen Drittel eingebrochen. Ist dies der Anfang vom Ende der Solarwärmenutzung? Ein klares Nein ist die Antwort von David Stickelberger von Swissolar. Auch wenn er in den kommenden Jahren keine Rückkehr zum Wachstum voraussieht, ist er überzeugt, dass die Solarthermie immer einen Platz in der nachhaltigen Wärmeversorgung haben wird. «Potenzial sehe ich insbesondere im Bereich der saisonalen Speicherung und bei der Ergänzung fossiler Heizsysteme.»

ERDSONDEN NUTZEN GESPEICHERTE SOLARWÄRME

Immer mehr fossile Heizungen werden durch Wärmepumpen ersetzt, rund ein Drittel davon nutzt Wärme aus dem Erdreich. Wird dem Untergrund jedoch mehr Wärme entzogen, als natürlich nachströmen kann, sinken die Erdreichtemperaturen kontinuierlich. Dieser Effekt ist umso ausgeprägter, je mehr Sonden in der Nachbarschaft das Nachfliessen der Wärme behindern. In der Folge reduziert sich die Effizienz der Wärmepumpe und der Stromverbrauch steigt an.

Seit einigen Jahren wird deshalb mit aktiver Speicherung von Solarwärme in Erdsondenfeldern experimentiert – mit Erfolg, wie das Pilotprojekt der Überbauung Pfruendmatt in Mettmenstetten zeigt. Die drei identischen Mehrfamilienhäuser verfügen über je 110 m² unverglaste Flachkollektoren in südlicher und östlicher Ausrichtung. Mit der damit erzeugten Wärme werden die neun Erdsonden mit einer Tiefe von 240–260 m regeneriert und das Brauchwasser vorgewärmt. «Ziel

des Projekts ist es, die Auskühlung der Sonden zu verhindern», erklärt Arthur Huber von der Energieplanungsfirma Hetag AG. «Die Solarwärmeerträge sind höher als erwartet, sodass wir deutlich mehr Warmwasser direkt über die Solaranlage erzeugen können.» Die Anlage kommt ohne technischen Speicher aus und ist einfach geregelt – über ein einziges Wärmeventil am Eintritt der Erdsonde, das die Rückspeisetemperatur in die Sonden regelt. Weil die Sondentemperaturen dank Regeneration auch in 50 Jahren nicht sinken, können die Wärmepumpen langfristig nachhaltig betrieben werden. Im Rahmen dieses Pilotprojekts wurden zudem die Auslegungsprogramme EWS und Polysun validiert. So lassen sich Anlagen mit Erdsondenregeneration künftig einfach und sicher auslegen und die zu erwartende Energieeinsparungen quantifizieren.

PILOTPROJEKT IN SCUOL

Auch in der Überbauung Sothà in Scuol wird die Regeneration von Erdsonden erprobt. Im Rahmen eines Pilot- und Demonstrationsprojekts des Bundesamts für Energie werden an drei identischen Minergie-A-Mehrfamilienhäusern Varianten für die Kombination von Erdsonden-Wärmepumpe und Solarenergie miteinander verglichen. Jedes Haus verfügt über fünf Erdsonden mit einer Tiefe von 175 m, die in einem Feld angeordnet sind. Auf den drei nach Südosten ausgerichteten Dächern stehen jeweils 130 m² für die Solarenergienutzung zur Verfügung. Auf einem Gebäude wird nur Solarstrom produziert. Zusammen mit einem Spreicher wird die Wärmepumpe auf einen optimalen Eigenverbrauch gesteuert. Die Erdsonden werden nicht regeneriert. Das zweite Haus verfügt über die gleiche Fläche Strom-



Bild: Energie Solaire SA

Überbauung Pfruendmatt in Mettmenstetten mit unverglasten Sonnenkollektoren und PV-Modulen.

Wärme-Kombimodule (PVT-Module), das dritte Gebäude schliesslich über eine Photovoltaikanlage und verglaste Sonnenkollektoren. Die Solarwärme von Haus 2 und 3 wird direkt für die Brauchwasservorwärmung und als Quelle für die Wärmepumpe genutzt. Der Überschuss wird ins Erdreich gespeist. Gleichzeitig wird ein neu entwickeltes Steuerungsmodul in der Praxis getestet, das sowohl das Benutzerverhalten als auch Wettervorhersagemodelle berücksichtigt. Auf der Basis der gespeicherten Benutzerdaten sollen Wärmepumpe, Wassererwärmung und Pufferspeicher gesteuert werden. Ziel ist es, möglichst viel Strom im Eigenverbrauch zu nutzen.

«Im ersten Betriebsjahr hatten wir noch alle Hände voll zu tun, um die Systeme einzuregeln und zu optimieren», sagt Carlo Vassella, der das Projekt als Energieplaner begleitet. Mit dem Institut für Solartechnik (SPF) der Hochschule Rapperswil wird die Anlage über vier Jahre ausgemessen. Hierzu sind bei einer Erdsonde pro Haus drei Wärmesonden in unterschiedlichen Tiefen eingebaut. Die ersten Messresultate stimmen Vassella optimistisch: «Die Quelltemperaturen bei den Sonden mit Regenerationen waren erwartungsgemäss höher.» Eine Herausforderung sei, die Betriebsparameter für die Steuerung optimal zu definieren, etwa bei

welchen Speichertemperaturen die Solarwärme ins Erdreich gespeist oder direkt genutzt werden soll.

TRADITIONELLE LÖSUNGEN MIT POTENZIAL

Die Regeneration von Erdsonden mit Solarwärme hat grosses Potenzial: Pro Jahr werden schweizweit etwa 13 000 Erdsonden mit einer gesamten Länge von 2500 km gebohrt. Nicht überall sind Erdsonden möglich oder Luft-Wasser-Wärmepumpen sinnvoll – vor allem bei bestehenden Mehrfamilienhäusern im städtischen Umfeld. Der Platz für die Sonden ist nicht vorhanden, die geforderte Heizleistung ist für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe zu hoch oder die Lärmimmissionen sorgen für Probleme. Für die Nutzung erneuerbarer Energien steht in solchen Fällen die Kombination von Solarwärme mit einer fossilen Heizung im Vordergrund. Ein Beispiel ist das Mehrfamilienhaus an

der Narzissenstrasse, mitten in Zürich. Die Heizung wurde von Öl auf Gas umgestellt und gleichzeitig wurden Sonnenkollektoren mit einer Absorberfläche von 22 m² installiert. Über einen Kombispeicher unterstützt die Solarwärme die Wassererwärmung und die Heizung. «Der Warmwasserbedarf für die 18 bis 20 Bewohnerinnen und Bewohner kann zu 60% mit Solarwärme gedeckt werden», erklärt Daniel Baltensperger von der A. Baltensperger AG.

Wie viel die Solarwärme zu leisten vermag, lässt sich mit einer groben Faustregel abschätzen. «Mit einem Quadratmeter Kollektorfläche pro Bewohner kann die Sonne 40 bis 50% des Warmwassers bereitstellen», so Stickelberger. Die MuKE 2014, die bei fossilen Heizungen keinen reinen Ersatz mehr zulassen, wird solchen Lösungen noch mehr Auftrieb geben. ■■■■■

www.swissolar.ch

SOLARWÄRMETAGUNG 2017

Am 8. November 2017 findet an der Empa in Dübendorf die 7. Tagung Solarwärme Schweiz statt. Swissolar, Suissetec und das Bundesamt für Energie laden ein, sich am wichtigen Branchentreff über aktuelle Entwicklungen zu informieren und über politische Rahmenbedingungen zu diskutieren. Nebst Erfahrungsberichten zur Erdsondenregeneration im Projekt Sotchà in Scuol, zur Solarwärmenutzung für industrielle Prozesse und zu Erträgen von mittelgrossen Anlagen werden neue Kollektortechnologien vorgestellt und die Rolle der Solarwärme in der schweizerischen und europäischen Energiepolitik diskutiert.

Datum: Mittwoch, 8. November 2016, 8.30 Uhr bis 18.00 Uhr

Ort: Empa Akademie, Dübendorf
Informationen und Anmeldung:
www.swissolar.ch/sw2017

ALTERNATIVE BANK SCHWEIZ

Anders als Andere.

«Beim letzten Ausbau unseres Solaranlagenparks unterstützte uns die ABS mit viel Sachverstand. Mit ihr als Partnerin haben wir eine grossartige Lösung für die Finanzierung gefunden.»

Lukas Herzog, Geschäftsführer der Alteno Solar AG, Basel.

Die Alternative Bank Schweiz fördert seit ihrer Gründung vor über 25 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

www.abs.ch

SOLARAUSBILDUNG

IN KANDERSTEG WERDEN PFADILEITER AUS DER GANZEN WELT IM UMGANG MIT SOLARENERGIE AUSGEBILDET. ORGANISIERT WERDEN DIE KURSE SEIT DREI JAHREN VOM KLEINEN BERNER HILFSWERK SOLAFRICA.

PFADIBEWEGUNG MACHT SOLARENERGIE WELTWEIT BEKANNT

||||||| TEXT: BEAT KOHLER

Aufmerksam sitzen sie in ihren Uniformhemden mit den aufgestickten Lilien und den typischen farbigen Krawatten da und hören konzentriert dem Instruktor zu. Doch das ist kein gewöhnlicher Pfadileiterkurs, der während zehn Tagen in Kandersteg im International Scout Centre KISC stattfindet. Die Teilnehmenden aus unterschiedlichsten Ländern von Zimbabwe über Palästina bis zu den Philippinen lernen hier, wie sie Wissen rund um die Solarenergie weitergeben und die Begeisterung für nachhaltige Energieproduktion wecken können.

PRAKTISCHE AUSBILDUNG

Im Programm «Scouts go Solar» erhalten sie einerseits das technische Rüstzeug, damit sie die Funktionsweise von Photovoltaik und Solarwärme verstehen, und andererseits didaktische Anleitungen, damit sie dieses Wissen zu Hause auch vermitteln können. «Die Qualität der Spiegel ist entscheidend dafür, wie gut der Solarkocher funktioniert», erklärt der selbstständige Solarausbildner Michael Götz, der für den technischen Teil der Ausbildung zuständig ist, in einer Sequenz über Solarkocher, wie sie von Indien bis Mexiko in vielen Ländern der Welt erfolgreich eingesetzt werden. Das Wissen wird nicht nur theoretisch mit Präsentationen vermittelt, die Teilnehmenden bauen im praktischen Teil auch selber Solarkocher oder einfache Solartaschenlampen mit Batterie, kleinem Solarpanel und LED-Leuchten. Insbesondere bei diesen praktischen Arbeiten sind die Teilnehmenden mit Begeisterung dabei und präsentieren mit Stolz ihre fertigen und funktionierenden Taschenlampen. Zur Ausbildung gehören auch wichtige Fragen der Arbeitssicherheit. Nicht zuletzt



Bild: Beat Kohler

In Theorie und Praxis lernen die Teilnehmenden am Kurs in Kandersteg, wie man beispielsweise eine einfache, funktionierende Solartaschenlampe baut. Etwas, das sie mit dem Kursmaterial, das sie erhalten, zu Hause weitergeben können.

lernen die Teilnehmenden auch, welche finanziellen Quellen vor Ort wie angezapft werden könnten, um Projekte mit den Pfadfindern zu ermöglichen.

NACHHALTIGES HILFSPROJEKT

Organisiert werden die Trainings in Kandersteg, die zum Umweltprogramm der World Organisation of the Scout Movement (WOSM) gehören, vom kleinen Berner Hilfswerk Solafrica. Dieses unterstützt mit rund einer halben Million Franken unterschiedliche Solarprojekte in Ländern Afrikas. Darin enthalten sind auch die rund 100 000 Franken für «Scouts go Solar», mit denen Anreise, Trainings und Aktivitäten der künftigen Pfadisolarbotschafter finanziert werden. Damit die Teilnehmenden das Gelernte auch anwenden können, erhalten sie am Schluss des Kurses auch Material, mit dem sie zu Hause ihr Wissen auch praktisch weitergeben können. «Wir haben die Organisation dieser Kurse 2014 von Greenpeace übernommen», erklärt Projektleiterin Tina Susann

Hügli. Solafrica übernimmt seit drei Jahren die ganze Trainings- und Projektkoordination. Vom Erfolg der Kurse ist die Projektleiterin überzeugt. Zum einen erreicht Solafrica so weltumspannend Botschafterinnen und Botschafter, die die Solarenergiebildung in Entwicklungsländern

SOLARVIGNETTE

Mit der Solarvignette können Interessierte die Solarenergie mehrfach unterstützen. Einerseits wird der mit der Vignette erworbene Solarstrom auf der Anlage in Kandersteg und auf weiteren Anlagen in der Schweiz produziert und ins Netz gespeist. Die Anlage in Kandersteg wurde von Pfadfindern im Rahmen des SgS-Projektes installiert. Andererseits werden mit dem Gewinn Projekte von Solafrica in Afrika und auch Scouts go Solar unterstützt. Die neuen Solarvignetten für 2018 sind bereits in Produktion. Unter www.solarvignette.ch sind weitere Informationen verfügbar.

anwenden. Ländern, in denen Solafrica mit anderen Programmen nicht aktiv ist. Zum anderen entstehen daraus in den Gemeinden vor Ort Solarprojekte, die sonst nicht zustande gekommen wären. «Es sind viele Dinge passiert, die wir nicht zu denken gewagt hätten», erklärt die Projektleiterin und erwähnt Programme in Pakistan und Afghanistan, bei denen die lokale Bevölkerung einen direkten Nutzen von Pfadprojekten hat.

BEGEISTERTE TEILNEHMENDE

Dass dieses Wissen tatsächlich den Weg in die lokalen Pfadiorganisationen und damit auch in die Gemeinden vor Ort findet, daran lassen die Teilnehmenden keinen Zweifel. «Das ist ein erster Schritt, um der jungen Generation die Solarenergie näherzubringen und zu zeigen, dass sie funktioniert», erklärt eine Teilnehmerin aus Palästina. Bisher seien die erneuerbaren Energien noch kaum ein Thema, was sich aber angesichts der unsicheren Stromversorgung ändern werde, ist sie, die beruflich ein Studium zur Umweltingenieurin absolviert, überzeugt. Sie nehme durch den Kurs und auch durch den Austausch mit den anderen Teilneh-



Bild: Beat Kohler

Solarausbildner Michael Götz zeigt in der Theorie auf, worauf es ankommt, wenn man die Solarenergie effizient nutzen will, beispielsweise zum Kochen.

menden viele Ideen für Aktivitäten aus Kandersteg mit. Dass es eine Wirkung haben kann, zeigen die Beispiele eines Teilnehmers aus den Philippinen. Er hat vor drei Jahren in seinem Heimatland einen ersten Kurs besucht und nutzt nun das Training von Solafrica als Weiterbildung. In der Zwischenzeit half er mit, eine solare Roadshow auf die Beine zu stellen. «Ein Junge hat nach so einer Show seinen Vater überzeugt, in eine kleine Solaranlage zu investieren, damit sie Licht im Haus haben», erzählt er eine kleine Anekdote, wie das Programm weiter wirken kann. «Viele Leute bei uns beklagen sich über den starken Sonnenschein. Wir wollen

diese Klagen in ein Lächeln verwandeln», meint ein Teilnehmer aus Zimbabwe. Er ist überzeugt, dass sich der Ersatz der fossilen Brennstoffe durch nachhaltige, solare Energie in seinem Heimatland durchsetzen wird.

KANDERSTEG PROFITIERT AUCH

Von den Kursen profitiert nicht zuletzt auch das KISC in Kandersteg. Denn auch Leiter, die hier vor Ort tätig sind, werden ausgebildet und bieten in ihrem Programm auch Solarkurse an, die pro Sommer von 200 bis 400 Pfadfinderinnen und Pfadfindern besucht werden. www.solafrica.ch

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



**LIEBER INS EIGENE BAD
EINSPEISEN ALS INS NETZ.
MIT DEM FRONIUS OHMPILOT SOLAR-
ENERGIE NOCH EFFIZIENTER NUTZEN.**



/ Der Fronius Ohmpilot ist die effiziente Lösung zur Nutzung von Solarenergie für die Wärmeerzeugung, zum Beispiel um Heizstäbe zur Warmwasseraufbereitung in Boilern anzusteuern. Diese intelligente, stufenlose Regelung von Wärmequellen ermöglicht den Eigenverbrauch zu optimieren. Mehr unter www.fronius.ch

JUBILÄUM

SEIT 25 JAHREN IST FRONIUS IN DER SCHWEIZ ERFOLGREICH UNTERWEGS, EIN ANLASS ZUM FEIERN. DER ANBIETER INNOVATIVER TECHNOLOGIEN RUND UM DIE SCHWEISSTECHNIK, DIE SOLARENERGIE UND BATTERIELADESYSTEME HAT KUNDEN UND ALLE INTERESSIERTEN AM 25. UND 26. AUGUST ZU EINEM GROSSEN JUBILÄUMSEVENT NACH RÜMLANG EINGELADEN. BEI SCHÖNSTEM WETTER FEIERTEN MEHRERE HUNDERT PERSONEN DIE SCHWEIZERISCH-ÖSTERREICHISCHE ERFOLGSGESCHICHTE.

25 JAHRE FRONIUS SCHWEIZ – ZWEI TAGE IM EVENTFIEBER

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Fronius Schweiz AG hat am 25. und 26. August am Hauptsitz Rümlang ihr 25-Jahr-Jubiläum mit einem 2-tägigen Kundenevent begangen. Schon eine Stunde vor der Türöffnung strömten die ersten Kunden herein. «Teilweise war der Ansturm so gross, dass unsere Räumlichkeiten zum Bersten voll waren», erzählt Jürg O. Keller, Geschäftsleiter der Fronius Schweiz AG.

FRONIUS GESTERN UND HEUTE

Den Gästen wurde ein abwechslungsreiches Programm geboten mit Livedemonstrationen, Wettbewerben und verschiedenen Geschicklichkeitsspielen. Aus nächster Nähe erleben konnten die Besucher auch die Geschichte von Fronius im eigens eingerichteten Hausmuseum. Hier und da sah man auf den Gesichtern der Besucher ein Schmunzeln, wenn sie etwa Schweißgeräte entdeckten, die sie durch ihre Lehrzeit begleiteten, oder an einem 55-jährigen Batterieladesystem vorbeigingen. Eindrucksvoll waren auch die Erzählungen des «Museumsdirektors» Herbert Dorninger. Als Angestellter Nummer 37 gehörte er zu den Angestellten der Anfangszeit von Fronius International und arbeitete auch sehr eng mit dem Gründer Günter Fronius zusammen. Heute sind weltweit rund 3800 Personen für Fronius tätig.

GEFRAGTER DENN JE

Das Hauptaugenmerk am zweitägigen Event lag jedoch auf der Moderne und den neusten Technologien. An verschiedenen Stationen präsentierte Fronius seine innovativen Produkte in den Bereichen Schweisstechnik, Solarenergie und Batterieladesysteme. Das Schweisstechnikteam

begeisterte seine Besucher mit Livevorführungen und der Präsentation seiner Dienstleistungen. «Es war wirklich toll, wie interessiert uns unsere Gäste beim Schweißen über die Schultern blickten und sich für die technischen Neuheiten von Fronius begeisterten», erzählt der Schweißfachmann Heinz Humbel, technischer Leiter des gesamten Schweisstechnikteams. Grossen Anklang fand auch das einmalige und teilweise unbekanntes Virtual Welding. «Die Motivation, selber virtuell zu schweißen, war wirklich gross, und wir konnten die Bedeutung und Notwendigkeit dieser Dienstleistung auf eine gute Art und Weise unserem Publikum aufzeigen», erklärt Klaus Heintel, Serviceleiter. Sehr zufrieden mit den beiden Eventtagen sind auch die Vertriebsleiter der beiden jüngsten Fronius-Schweiz-Bereiche Batterieladesysteme und Solarenergie. «Unser innovativer Fronius-RI-Ladeprozess und die gezeigten Systeme für die Ladetechnik interessierten unser wissbegieriges Fachpublikum», so Reto Baumgartner. Patrick Gauss fasst seine Eindrücke ebenso begeistert zusammen: «Wir wurden buchstäblich überrannt von den Eventbesuchern, die Solarenergiethemata beschäftigen ein breites Publikum und die Fronius-Produkte sind gefragter und aktueller denn je.»

SKULPTURENSCHWEISSEN

Ebenso wichtiger Stellenwert bei Fronius hat das Produktdesign. Deshalb war es naheliegend, dass Fronius die kreative Design- und Objektkünstlerin Andrea Stahl einlud. Während zweier Tage schweisste sie zusammen mit den Besuchern am von ihr entwickelten Fronius-Kubus. Je nach Wissensstand durften die Eventteilnehmenden alleine oder unter Anleitung ein Stück Metall in Form der Buchstaben F, R, O, N, I, U, S an ein kubisches Gerüst schweißen. Am Schluss entstand eine bleibende Skulptur, der Fronius-Kubus. Dieser wird schon bald gut sichtbar als Gemeinschaftsprojekt im Eingangsbereich platziert. «So einige Damen und Herren erlebten dabei wohl bei diesen sommerlichen Temperaturen buchstäblich ihre Schweißtaufe in ihrer Sicherheitsbekleidung», lacht Jürg O. Keller. Den Kunden scheint es gefallen zu haben. «Wir sahen überall zufriedene Gesichter, teilweise entschieden sich unsere Gäste, am nächsten Tag gleich nochmals zu kommen», so Keller. «Wir jedenfalls verbrachten mit unseren Gästen tolle zwei Tage und freuen uns auf die nächsten 25 Jahre», fasst der Geschäftsleiter von Fronius Schweiz den Jubiläumsevent zusammen. |||||

www.fronius.ch



Die Kunden liessen sich an der Jubiläumsfeier das aktuelle Sortiment von Fronius präsentieren.

Bild: Fronius Schweiz AG

BILDUNG

WELCHE AUS- UND WEITERBILDUNGSANGEBOTE GIBT ES IM BEREICH ERNEUERBARE ENERGIE? AM STÄRKSTEN AUF ERNEUERBARE ENERGIE AUSGERICHTET IST DER BACHELORSTUDIENGANG ENERGIE- UND UMWELTECHNIK, DEN ES AN DEN SCHWEIZER FACHHOCHSCHULEN FÜR TECHNIK IN BRUGG/WINDISCH, RAPPERSWIL, SITTEN, WINTERTHUR UND YVERDON GIBT. EINE SPEZIFISCHE WEITERBILDUNG IM MANAGEMENT ERNEUERBARER ENERGIE GIBT ES AUSSERDEM AN DER UNIVERSITÄT ST. GALLEN.

FACHLEUTE, DIE ÜBER DEN GARTENZAUN HINAUSSCHAUEN

||||| TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

«Das Thema Nachhaltigkeit ist in verschiedenen bestehenden beruflichen Grundbildungen und Angeboten der höheren Berufsbildung integriert. Bis jetzt gibt es jedoch keinen Abschluss der beruflichen Grundbildung oder der höheren Berufsbildung, der den Fokus spezifisch und ausschliesslich auf den Bereich der erneuerbaren Energien legt», erklärt Nicoletta Gullin, Projektverantwortliche im Ressort Berufsentwicklung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI).

BELIEBTER BACHELOR

«Rund 180 Studierende haben im Herbst/Winter-Semester 2017 schweizweit mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik begonnen, eine beachtliche Zahl», sagt Christoph Gossweiler, Professor und Studiengangleiter für Energie- und Umwelttechnik an der Hochschule für Technik der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW. «Diese Ausbildung umfasst die ganze Palette im Bereich Energieerzeugung vom Grosswasserkraftwerk über Windparks und Biomasseanlagen bis zum Solardach auf dem Einfamilienhaus», erklärt er. Und, so betont Gossweiler, schliesse auch Effizienztechnologien mit ein. Denn schliesslich soll zuerst Energie gespart werden, bevor sie erzeugt werden muss. Der Bachelor in Energie- und Umweltwissenschaften kann übrigens auch an den Fachhochschulen in Rapperswil, Sitten, Winterthur und Yverdon erworben werden. «Die Ingenieurinnen und Ingenieure der Energie und Umwelttechnik sind gesucht und finden schnell gute Stellen», sagt Gossweiler. «Etwa 5% der Bachelors erwerben anschliessend noch einen Master of Science in Engineering (MSE) im Bereich Energy and Environment.»

GEFRAGTE FACHLEUTE

«Das Thema nachhaltige Energien spielt sowohl in der Forschung als auch in den Ingenieurstudiengängen der ETH Zürich eine wichtige Rolle», sagt Dieter Wüest, Leiter Akademische Dienste der ETH Zürich. «Es gibt jedoch an der ETH keine Bachelorstudiengänge, die explizit auf nachhaltige Energien ausgerichtet sind. Die Bachelorstudiengänge an der ETH Zürich vermitteln solides wissenschaftliches Fachwissen und die Fähigkeit, das eigene Wissen und Können sowie gesellschaftliche und berufliche Herausforderungen kritisch zu reflektieren. Die Spezialisierung erfolgt in den Masterstudiengängen», erklärt Wüest. Deshalb gibt es an der ETH zwei spezialisierte Masterstudiengänge, die einen besonderen Fokus auf nachhaltige Energieversorgung bzw. -nutzung legen. Es sind dies Energy System Science and Technology und Integrated Building Systems. Die Absolventinnen und Absolventen der erwähnten Studiengänge seien sehr gefragt, so Wüest. «Beide spezialisierten Studiengänge sind relativ neu. Sie wurden eingeführt, weil in diesen Bereichen in der Wirtschaft eine grosse Nachfrage nach Fachleuten besteht und auch zukünftig bestehen wird.»

KONZEPTE BEWERTEN

Aus- und Weiterbildungen im Bereich Energien mit Fokus auf den erneuerbaren Energien bietet auch die ZHAW School of Engineering an und zwar – neben dem erwähnten Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik – einen Weiterbildungskurs «Basiswissen Energie» sowie einen Weiterbildungskurs «Solarstromerzeugung, Speicherung und Eigennutzung in optimierten Stromnetzen». Ausserdem gibt es am Departement Life Sciences und Facility Management den Bachelor of

Sciences im Umweltingenieurwesen mit der Vertiefung «Erneuerbare Energien» und Ökotechnologie sowie den Master of Sciences Environment and Natural Resources, Specialisation Ecological Engineering. «Diese Studiengänge berücksichtigen, dass in Zukunft immer mehr verlangt wird, Energiekonzepte nach technischen, ökologischen und ökonomischen Kriterien zu bewerten und zu optimieren sowie nachhaltige, energieautarke Infrastrukturen im urbanen und ländlichen Raum zu integrieren», sagt Uta Bestler, Mediensprecherin der ZHAW.

INTERDISZIPLINÄRES DENKEN

Eine spezifisch auf den Bereich erneuerbarer Energien ausgerichtete Weiterbildung bietet die Universität St. Gallen unter dem Titel «Diploma of Advanced Studies in Management of Renewable Energies» an. Diese Weiterbildung wird nächstes Jahr bereits zum siebten Mal durchgeführt. «Im Weiterbildungsbereich des Managements der erneuerbaren Energien wird es in Zukunft noch wichtiger sein, verschiedene Bereiche – erneuerbare Energien, Speichermöglichkeiten, Elektromobilität – miteinander zu verbinden. Das bedingt interdisziplinäre Lehrformate sowie einen engen Draht zur Industrie und zum Regulator», sagt Pascal Vuichard, Programmleiter am Chair for Management of Renewable Energies am Institut für Wirtschaft und Ökologie. |||||

www.energieschweiz.ch > Aus- und Weiterbildung

www.ausbildung-weiterbildung.ch/erneuerbare-energien-info.aspx

«GROSSE HERAUSFORDERUNGEN IN DER SOLARBRANCHE DURCH TECHNOLOGISCHEN WANDEL UND MARKT»

Welches sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Aus- und Weiterbildungen im Bereich erneuerbarer Energien?

Die Unterscheidung in wichtigere und weniger wichtige Aus- und Weiterbildungen ist aus Sicht von EnergieSchweiz nicht zielführend. Eine gewisse Breite von Angeboten zu spezifischen Themen und vor allem für sehr unterschiedliche Zielgruppen ist sinnvoll und entspricht der bewährten auf die unterschiedlichen Bedürfnisse ausgerichteten Vielfalt des Schweizer Bildungssystems. Massgebend aus Sicht von EnergieSchweiz ist, dass die marktreifen Technologien in die Bildungsgänge einfließen – also Wissen und Kompetenzen, die direkt im beruflichen Alltag angewendet werden. Einen Schwerpunkt legt EnergieSchweiz zurzeit auf die Solarbildung. Der rasche technologische Wandel und die ständige Entwicklung des Marktes stellen die Solarbranche vor grosse Herausforderungen, die nur mit genügend gut ausgebildeten Fachkräften und aktuellem Wissen gemeistert werden können. Im Rahmen des Projekts «Koordination Solarbildung Schweiz» soll das Bildungsangebot in den Bereichen Solarwärme und Solarstrom in Absprache mit Branchenverbänden, Herstellern, Bildungsanbietern sowie dem Planungs- und Installationsgewerbe koordiniert und ergänzt werden.

Wie wird sich dieser Bildungszweig in Zukunft weiterentwickeln?

Verschiedene Faktoren, wie beispielsweise die Energiepolitik, Fortschritte in den erneuerbaren Technologien oder neue Gebäudestandards wie die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), wirken sich direkt auf die Energiebildung aus. Im Vordergrund stehen nur selten neue, thematisch abgegrenzte Ausbildungen und Kurse. Wichtig ist die kontinuierliche Integration entsprechender Themenblöcke in bereits bestehende Lehrgänge der formalen Bildung. Beispiele dazu sind unter anderem die kürzlich erfolgte Integration von Solarthemen in die Ausbildung der Zimmerleute, die Präsenz der erneuerbaren Energien im HF-Lehrgang zum diplomierten Energie- und Effizienzberater des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE oder der Lehrgang zum Projektleiter Solarmontage von suissetec und Gebäudehülle Schweiz.

Welche kürzeren Weiterbildungsangebote gibt es?

Ein breit gefächertes Angebot an Kursen für markterprobte Fachleute ist unabdingbar. Sei es, dass sie mit der Entwicklung Schritt halten wollen oder als Quereinsteiger das nötige Rüstzeug für die Tätigkeit in der Energiebranche – oder anderen Branchen mit Energierelevanz wie zum Beispiel dem Gebäudebereich – erwerben. Neben verschiedenen privaten Anbietern haben hier auch Branchenverbände oder Systemanbieter eine wichtige Rolle bei den Kursangeboten. Als Beispiel sind die periodisch stattfindenden Solar Updates von Swissolar zu erwähnen, die aktuelle Themen aus dem PV- und Solarthermiebereich in kompakter Form aufbereiten.

Können Sie etwas über die Aus- und Weiterbildung bei Spezialthemen sagen?

Es ist eine Diversifizierung der Themen festzustellen. Neben dem klassischen Kernwissen rücken beispielsweise bei der Photovoltaik Themen wie Speicherung, Lastmanagement, Systemeinbindungen und Blitzschutz zunehmend in den Fokus der Bildungsangebote. Mit dem zunehmenden Marktvolumen der erneuerbaren Energien wird auch deren Präsenz im Bildungsbezug kontinuierlich zunehmen.

Auf welchen Gebieten im Bereich erneuerbare Energien braucht es dringend weitere Spezialistinnen und Spezialisten?

Die Branchen, die im Bereich der erneuerbaren Energien tätig sind, meistern die Nachfrage aus unserer Sicht gut. Auch auf Seite Planung und Architektur sind die Kompetenzen vorhanden. Ein dringender Bedarf an zusätzlichen Spezialisten ist uns so explizit nicht bekannt. Dagegen besteht aber weiter Handlungsbedarf bei der Integration von Energiethemen in die berufliche Grundbildung, die höhere Berufsbildung und in die Weiterbildung für Architekten und Planer.

Gibt es auch Bereiche, in denen bereits ein Überangebot besteht?

Aus unserer Sicht nicht. Bei den Bildungsgängen zu erneuerbaren Energien verhält es sich nicht anders als in anderen Bereichen auch, Angebot und Nachfrage pendeln sich nach einiger Zeit ein. Bei der Ausbildung zum Solarteur – der Fachperson für



Christoph Blaser,
Leiter Aus- und
Weiterbildung
im Bundesamt
für Energie

Solarstrom, Solarwärme und Wärmepumpen – war beispielsweise abzusehen, dass sich die anfänglich hohe Nachfrage auf heute vier bis fünf Lehrgänge pro Jahr einstellen wird.

Wie hat sich die Nachfrage nach Spezialistinnen und Spezialisten in den letzten Jahren entwickelt?

Nachgefragt werden nicht primär Spezialisten. Die Komponenten und Systeme im Bereich der erneuerbaren Energie sind heute technisch ausgereift. Was aus unserer Sicht zunehmend nachgefragt wird, sind Fachleute, die über ihr angestammtes Fachgebiet hinaus interdisziplinär handeln und kommunizieren können – dies auch gegenüber den Auftraggebern.

Gibt es Trends?

Die Trends werden durch die Marktentwicklung und teilweise auch durch neue Bildungsformen geprägt. Dies könnte sich in Form zunehmender Inhouse-Schulung, Updateangeboten oder auch ERFA-Veranstaltungen äussern. Zudem ist absehbar, dass zusätzlich zum Wissen über die Kerntechnologien – also das Funktionieren und Dimensionieren der Komponenten wie Wärmepumpen oder Kollektoren – vermehrt auch «Anschlussthemen» wie Speicherung, Lastmanagement, Blitzschutz und so weiter angeboten werden. Weiter sind Angebote für periphere Zielgruppen wie Investoren oder Behörden ein Thema, und auch Angebote im Umgang mit der Erneuerung von Anlagen der ersten Generation dürften bald ins Zentrum rücken.

SOLARKAMPAGNE

ENERGIESCHWEIZ WILL MIT FALSCHEN BEHAUPTUNGEN UND VORURTEILEN ZUR SOLAR-ENERGIE AUFRÄUMEN. DAFÜR HAT SIE EINE KAMPAGNE LANCIERT, IN DER SIE AUF DIE VIER AM HÄUFIGSTEN GEÄUSSERTEN VORBEHALTE EINGEHT UND DIESE MIT FAKTEN ENTKRÄFTET.

FAKTEN GEGEN VORURTEILE

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Eine Werbekampagne von EnergieSchweiz befasst sich diesen Herbst mit den vier grössten Vorurteilen zur Solarenergie. «Es gibt noch zu viele negative Vorurteile, die sich hartnäckig halten», begründet Joëlle Fahrni, Spezialistin für erneuerbare Energien beim Bundesamt für Energie BFE, die Notwendigkeit der Kampagne. Für die Energiewende spielt in der Schweiz die Solarenergie aber eine zentrale Rolle. «Das Potenzial auf Dächern und Fassaden ist gross, aber noch lange nicht ausgeschöpft», erklärt Joëlle Fahrni. Deshalb versuche man mit der Aufklärungskampagne die Öffentlichkeit davon zu überzeugen, dass Solarenergie auch in der Schweiz sehr gut funktioniert und dabei nicht so teuer sei, wie oft gedacht. Zudem genüge Solarenergie auch ästhetischen Ansprüchen und sei nicht kompliziert. «Mit der Kampagne «Öffnen wir uns der Solarenergie» möchten wir die Leute dazu anregen, positiv über Solarenergie zu sprechen und sich den Einsatz von Solarenergie in ihren Bauprojekten zu überlegen», führt Joëlle Fahrni aus.

KLARE ZAHLEN

Zurzeit arbeitet man bei EnergieSchweiz an rund fünfzehn Vorurteilen. In der aktuellen Kampagne werden vier davon angegangen, die sich besonders hartnäckig halten und sehr häufig in den Diskussionen vorgebracht werden. Allen voran die Frage, ob in der Schweiz genug Sonne für Solarenergie scheint. Mit Fakten und korrekten Botschaften hält die Kampagne hier dagegen und zeigt beispielsweise auf, dass je nach Standort die jährliche Einstrahlung zwischen rund 1050 und 1550 kWh pro Quadratmeter beträgt. Auf die gesamte Fläche der Schweiz trifft also rund 200 Mal mehr Sonneneinstrahlung, als im gesamten Land Energie verbraucht wird. 2016 waren aber erst auf rund 5% der geeigneten Dach- und Fassadenflächen Photovoltaikanlagen installiert. Diese decken gut 2% des Stromverbrauchs ab. Bei der Solarwärme wurden 2016 erst rund 8% des Produktionspotenzials auf Schweizer Dächern genutzt, die rund 8% des Energiebedarfs für Warmwasser in Haushalten abdecken. Die weiteren drei Punkte der Kampagne befassen sich mit dem Preis, dem Eigenverbrauch und der Ästhetik der Photovoltaik. Es wird gezeigt, dass der Preis von PV-Anlagen in

den letzten sieben Jahren um 70% gefallen ist, dass selbst ohne Optimierung ein Drittel des selber produzierten Stroms auch selber verbraucht werden kann und dass moderne Module auch allen ästhetischen Ansprüchen genügen. Neben einer kurzen Zusammenfassung bietet die Website solar.energieschweiz.ch auch ausführliche Beschreibungen mit vielen Fakten und Zahlen zu den einzelnen Themen.

POSITIVE RÜCKMELDUNGEN

Ob die Kampagne auch ihre Wirkung entfaltet, lässt sich noch nicht abschliessend beurteilen. «Zum jetzigen Zeitpunkt wissen wir noch nicht, ob unsere Ziele ganz erreicht sind, aber wir haben viele positive Rückmeldungen erhalten», erklärt Joëlle Fahrni. Die Arbeit ist auf jeden Fall nicht abgeschlossen. Es soll auch in Zukunft wieder ähnliche Kampagnen geben, auch wenn noch nicht ganz klar ist, in welcher Form. Zuerst soll der Erfolg der laufenden Solarkampagne geprüft werden. Ganz sicher ist, dass auch die weiteren Vorurteile mit den entsprechenden Gegenbotschaften jeweils auf der Website von EnergieSchweiz publiziert werden. |||||

solar.energieschweiz.ch

Sonne tanken, besonnen handeln und
100% Sonnenstrom kaufen.
Sonnenklar!

Gewonnen durch Solaranlagen des Vereins Solarspar mit 21 000 Mitgliedern

solarspar  Sonnenenergie gewinnen

Solarspar CH-4450 Sissach T +41 61 205 19 19 www.solarspar.ch

HOLZHEIZUNGEN

ÖKOLOGISCH ERZEUGTE PRODUKTE BOOMEN, DIE PREISE FÜR FOSSILE BRENNSTOFFE SCHWANKEN UND DIE CO₂-ABGABEN STEIGEN. DESHALB SOLLTEN GEWÄCHSHAUSBETREIBER UMWELTFREUNDLICHE BEHEIZUNGSKONZEPTE PRÜFEN – BEISPIELSGEWEISE SOLCHE MIT HOLZ.

BIOMASSE BEHEIZT BIOMASSE

||||| TEXT: PRESSEDIENST

Auf einer Konstruktionsfläche von insgesamt 440 Hektaren kultivieren schweizweit 538 Betriebe Frischgemüse in gedecktem Anbau (Stand 2016). Diese ist im Vergleich zu rund den 10 000 Hektaren Freilandanbaufläche relativ klein, ihr Energieverbrauch aber ungleich viel höher: Laut Agroscope verbrauchen die Gewächshäuser und Folientunnel rund einen Viertel des Energiebedarfs der gesamten Schweizer Landwirtschaft. Allein die beheizten Treibhäuser benötigen je nach Kulturführung zwischen 50 und 250 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Dabei findet hinsichtlich der verwendeten Energieträger eine kontinuierliche Umstellung von Öl- auf Gasheizungen statt, aber auch CO₂-neutrale Wärmequellen sind im Trend. Aufgrund des konstant hohen Energiebedarfs sowie des zunehmenden Bewusstseins für Belange der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes gewinnen sie immer mehr an Bedeutung – wie etwa die Holzenergie.

INTELLIGENTE HOLZHEIZUNGEN

Automatische Holzfeuerungen sind technisch ausgereift und auf dem Markt längst etabliert. Seit einigen Jahren kommen sie auch bei der Aufzucht von Nutz- und Zierpflanzen zum Einsatz und erfüllen dank ausgeklügelter Regeltechnik die komplexen Anforderungen an das Lastmanagement. Eine Pionieranlage mit prädiktiver Regelung wurde 2006 von den Gebrüder Müller Agrarbetrieben im zürcherischen Steinmaur in Betrieb genommen: Eine intelligente, übergeordnete Steuerung berechnet aus den Betriebsdaten und Prognosen der Wetterstation Zürich-Kloten die notwendige Heizleistung und passt das Wärmeangebot den aktuellen Wetterbedingungen an. Wie die Zahlen des Projekts bestätigen, ist der Ölheizungsersatz trotz höheren Investitionskosten und etwas umfangreichem Wartungsaufwand nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich von Vorteil. So liegen bei den momentanen Marktprei-



Foto: David Eppenberger

Technisch ausgereifte Holzheizungen sorgen für ideale Temperaturen für die Pflanzen.

sen die jährlichen Kosten für den Holzbrennstoff mindestens 100 000 Franken tiefer als für Heizöl (Stand Juni 2017). Hinzu kommen weitere Kostenvorteile durch den Wegfall der CO₂-Abgabe.

INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Nicht nur Endkonsumenten setzen vermehrt auf nachhaltige Produkte, auch Detailhändler wie Migros und Coop haben sich Energieeffizienz und CO₂-Reduktion gross auf die Fahne geschrieben. Damit steigt auch der Druck auf die Gemüseproduzenten, die am Anfang der Wertschöpfungskette stehen. Viele Betriebe, die bereits auf eine umweltfreundliche Wärmeversorgung umrüsteten, spüren das zunehmende Umweltbewusstsein der Kundschaft. Etwa die Gärtnerei Huser im aargauischen Auw: Dank ihrer Holzfeuerung, die mit Hackschnitzeln aus den umliegenden Wäldern beschickt wird, liessen sich eine Handvoll neuer Abnehmer finden, die dem Unternehmen das Fortbestehen ermöglichten. Es ist klar, dass je nach Voraussetzungen am Produktionsstandort unterschiedliche Beheizungskonzepte infrage kommen. Eine Holzheizung ist – wenn weder ein Wärmeverbund noch ein ausreichendes Abwärmeangebot vorhanden ist – die am einfachsten realisierbare und über die Lebens-

dauer gesehen wirtschaftlichste Lösung mit erneuerbarer Energie. Die anfänglichen Mehrkosten sind dabei als langfristige Investition in eine sichere Versorgung mit sauberer Energie aus der Region zu betrachten.

|||||

www.holzenergie.ch
www.mueller-steinmaur.ch



Foto: David Eppenberger

Mit Hackschnitzeln wird die Anlage befeuert, die die Treibhäuser heizt.

BFE-FORSCHUNGSPROJEKT

UM BESCHÄDIGUNGEN AN TURBINEN MÖGLICHTST GERING ZU HALTEN, WIRD DAS WASSER VOR DER VERWENDUNG IN WASSERKRAFTWERKEN VON GERÖLL, KIES UND SAND GEREINIGT. HIERZU WERDEN SEIT JÜNGERER ZEIT AUCH SOGENANNTEN COANDA-RECHEN EINGESETZT. DIESE STELLEN EINE GUTE ALTERNATIVE ZU DEN HERKÖMMLICHEN FALLRECHEN (TIROLER-WEHREN) MIT SANDFANG DAR, STELLT EIN FORSCHERTEAM DER HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT (HTW) IN CHUR NUN FEST. ALLERDINGS LÖSEN DIE RECHEN DIE VERSPRECHEN DER HERSTELLER NICHT IN ALLEN PUNKTEN EIN.

WASSERKRAFT: AUF DER SUCHE NACH DEM OPTIMALEN RECHEN

TEXT: DR. BENEDIKT VOGEL

In Hochdruckwasserkraftwerken erreicht das Wasser eine hohe Geschwindigkeit, bevor es mit Wucht auf die Schaufeln der Turbinenräder trifft. In dieser Situation führen Fremdkörper im Wasser zu Schäden an den Turbinen. Selbst Sandkörner entwickeln unter hohem Druck eine Kraft, die an Turbinenschaufeln bleibende Spuren hinterlassen. «Das ist, als würden Sie mit einer Sandkanone auf die Turbine schießen», sagt Prof. Dr. Imad Lifa, Leiter des Instituts für Bauen im alpinen Raum (IBAR) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur. Abrasionsschäden an den aus Edelstahl gefertigten Turbinen sind unvermeidbar. Mitunter helfen spezielle Beschichtungen oder Legierungen, die Abnutzung der Turbinen und damit deren Ersatz möglichst lange hinauszuzögern. Vor diesem Hintergrund versteht es sich von selbst, dass Betreiber von Wasserkraftwerken alles daran setzen, das Wasser an den Fassungen gründlich von Kies und Sand zu reinigen. Stammt das Wasser



Foto: HTW Chur

Der erste Coanda-Rechen der Schweiz kam 1998 am Rappierbach in der Gemeinde Hinterrhein (GR) zum Einsatz. Der Stababstand des einen Meter breiten Rechens beträgt 1 mm, die Schluckfähigkeit 140 l/s. Auf dem Bild liegt der Coanda-Rechen unterhalb des Schutzrostes versteckt. Der Rost dient dazu, bei Hochwasser grosse Steine vom Coanda-Rechen fernzuhalten.

aus Stauseen, gelingt das relativ einfach, da sich Fremdkörper im See absetzen und die Wasserfassung erst gar nicht erreichen. Ungünstiger ist die Ausgangslage, wenn das Wasser direkt aus einem Fluss entnommen wird. In diesem Fall wird das Wasser in einem ersten Schritt durch einen Fallrechen von Gestein und Geröll

gereinigt. Das grob gereinigte Wasser strömt anschliessend in ein Absetzbecken, das als Sandfang bezeichnet wird. Hier setzen sich Kies und Sand ab, bevor das Wasser durch den Druckstollen bzw. das Druckrohr auf die Turbinen strömt.

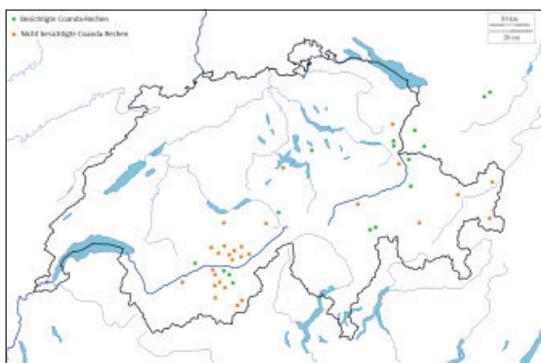
COANDA-RECHEN ERFASST AUCH FEINTEILE

Fallrechen sind durchlässig für Sand, Kies und selbst für kleinere Steine, denn der Stababstand beträgt typischerweise 3 bis 10 cm. Somit stellt sich die Frage, ob sich das Flusswasser durch einen feineren Rechen nicht so reinigen liesse, dass auch Kies und Sand entfernt werden und auf den zweiten Reinigungsschritt – das Ab-

Der zurzeit grösste Coanda-Rechen Europas bei St. Leonhard am Pitzbach Tirol mit einer Schluckfähigkeit von 4000 l/s. Der Coanda-Rechen befindet sich unterirdisch links neben der Klappenschütze (auf dem Foto nicht sichtbar). Sichtbar ist nur der Spülkanal nach dem Coanda-Rechen. Der Betonkanal auf der rechten Seite ist der Fischpass.



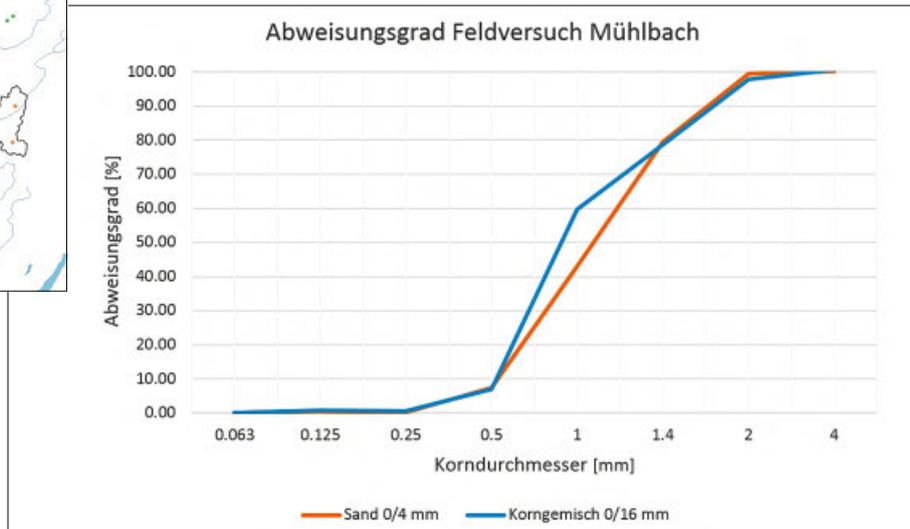
Foto: HTW Chur



In der Schweiz kommen unterdessen rund 50 Coanda-Rechen zum Einsatz. Einen Teil von ihnen (grün) haben die Churer Forscher in ihr Projekt mit einbezogen.

setzbecken – verzichtet werden könnte. Genau dies ist die Idee des Coanda-Rechens. Hier beträgt der Stababstand nur 0,2 bis 3 mm, womit er auch kleinste Partikel aus dem Wasser entfernt (vgl. Textbox 1). Der erste Coanda-Rechen kam in der Schweiz 1998 am Rappierbach in der Bündner Gemeinde Hinterrhein zur Anwendung. Seither wurden in der Schweiz an 50 Wasserfassungen Coanda-Rechen eingebaut. Die Betreiber der Kraftwerke konnten dank dem neuartigen Rechen Kosten für die Entsandungsanlage (Absetzbecken) sparen und damit bauliche Eingriffe in die Natur vermindern.

Coanda-Rechen erfreuen sich in Österreich und in Südtirol unterdessen grosser Beliebtheit. In der Schweiz werden sie dagegen eher zögerlich eingesetzt, weil manche Wasserbauingenieure der noch relativ jungen Anlage nicht recht trauen (Furcht vor Verstopfung durch Sand und Eis; Angst vor schnellem Verschleiss). Ein Forscherteam der HTW um Imad Lifa hat sich das Ziel gesetzt, wissenschaftlich tragfähige Grundlagen rund um den Coanda-Rechen bereitzustellen. In den letzten zwei Jahren führten sie eine Studie durch, die vom Bundesamt für Energie finanziell unterstützt wurde. Darin werteten



Beim Feldversuch am Mühlbach in Oberschan (SG) haben die HTW-Forscher zwei verschiedene, jeweils 20 kg schwere Sandmischungen in den Bach geschüttet und dann gemessen, welcher Anteil vom Coanda-Rechen (Stababstand 1 mm) abgehalten wird. Die erste Mischung bestand aus Sand und Kies von maximal 4 mm Durchmesser (blaue Linie), die zweite Mischung aus Sand, Kies und Steinen von maximal 16 mm Durchmesser (orange Linie). Die Grafik zeigt, dass Sandkörner von weniger als 0,5 mm Durchmesser den Rechen weitgehend passierten, die grösseren Teile dann aber mehr und mehr vom Rechen abgehalten wurden. Bei der Darstellung handelt es sich um die Mittelwerte von jeweils vier Proben beider Mischungen. Eigentlich würde man erwarten, dass alle Steine >1 mm Durchmesser vom Rechen abgehalten werden, da sie zu gross sind, diesen zu durchqueren. Dass dies in der Grafik nicht der Fall ist, erklärt wie Imad Lifa folgt: «Dass die Linie bei Korngrösse 1 mm nicht auf 100% steigt, ist mit dem Versuchskonzept zu erklären. Einige Partikel wurden vom Rechen abgewiesen, sind aber nicht in der Auffangwanne gelandet, da sie zu weit oder seitlich abprallten. Da wir den Rechendurchgang mit einer Differenzrechnung aus dem unten aufgefangenen Material ermittelten, werden diese Partikel als durch den Rechen gelangt angesehen. Bei einem Versuch im Labor, wo alle Partikel aufgefangen werden können, würde die Linie auf 100% steigen.»

die Autoren die Erfahrungen von 22 Anlagen mit Coanda-Rechen in der Schweiz, Österreich (Vorarlberg, Tirol), Deutschland (Bayern) und Italien (Südtirol) aus. Teil der Studie waren zwei Feldversuche am Mühlbach in Oberschan (SG) und an der Samina in Frastanz (Vorarlberg). Beide Feldversuche dienten der Klärung der Frage, in welchem Mass Coanda-Rechen Sand und Steine unterschiedlicher Grösse aus dem Wasser entfernen. Im ersten Fall geschah dies mittels Siebanalyse, im zweiten Fall – während eines Hochwassers – mittels Laserdiffraktometrie.

ABWEISUNGSGRAD LIEGT UNTER DEN HERSTELLER-ANGABEN

Auf der Basis der Untersuchung zieht Prof. Dr. Imad Lifa grundsätzlich eine positive Bilanz: «Coanda-Rechen entfernen Feinstoffe genügend stark aus dem Wasser, damit man bestenfalls auf den Bau eines Absetzbeckens verzichten kann», fasst der HTW-Forscher, der sein Studium in Dresden und Damaskus absolvierte und sich unter anderem auf Wasserbau spezialisierte, eines der Hauptergebnisse zusammen. Coanda-Rechen seien überdies güns-



Nahaufnahme eines Coanda-Rechens: Die horizontalen Metallstäbe wirken wie Rasierklingen, die das Wasser schichtenweise abschern.



Grosse Wasserfassung mit einem Coanda-Rechen in Kanada (Schluckfähigkeit: 4000 l/s).

Foto: HTW Chur

Grafiken: HTW Chur

Foto: http://www.waterscreen.com



Bauingenieur Sascha Dosch, wissenschaftlicher Mitarbeiter im IBAR, präpariert den Feldversuch am Mühlbach: Er platziert auf einem Brett die Sand-Kies-Mischung, die später in den Fluss gekippt wird, um anschliessend zu messen, welcher Teil der Mischung durch den Coanda-Rechen – er befindet sich am Ende des Betonkanals – zurückgehalten wird.

tiger und schneller gebaut, verlangten weniger Wartung und würden sich für Orte empfehlen, an denen kein Platz für ein Absetzbecken sei.

Allerdings ist der Abweisungsgrad von Sandkörnern weniger hoch als von den Rechenherstellern angegeben. Die Hersteller versprechen nämlich, dass die Rechen nicht nur Feststoffe abhalten, die grösser sind als der Stababstand, sondern auch einen erheblichen Teil von kleineren Feststoffen. So heisst es, ein Coanda-Rechen mit einem Stababstand von 1 mm weise auch bei den Sandkörnern von 0,5 bis 1 mm Grösse noch 90% ab. Bei den Feldversuchen der HTW-Forscher betrug der Abweisungsgrad aber lediglich 43% bzw. 60%, abhängig von der beim Test eingesetzten Kornmischung.

«BETRÄCHTLICHES ENTWICKLUNGSPOTENZIAL»

Nach Auskunft der beteiligten Wissenschaftler haben Coanda-Rechen gegenüber den herkömmlichen Fallrechen zusätzliche Besonderheiten. So ist der Rechen selbstreinigend, Gerölle und Sand werden einfach weitergeleitet, während ein herkömmlicher Sandfang in regelmäßigen Abständen entleert und gespült werden muss. Das System ist insofern fischfreundlich, als der Fischabstieg (nicht aber der Fischaufstieg) über den Coanda-Rechen möglich ist. Hierzu ist aber zu beachten, dass die betroffenen Bäche und Flüsse teilweise keinen Fischbestand haben. Die Betriebskosten sind gering, allerdings unterliegen Coanda-Rechen einem recht hohen Verschleiss; eine entsprechende Wirtschaftlichkeitsrechnung haben die Churer Forscher nicht vorgenommen. Bei der Schluckfähigkeit ist der Coanda-Rechen (50 bis 250 l/s pro Meter Rechenbreite) dem Tirolerwehr (bis zu 2000 l/s pro Meter) deutlich unterlegen. Coanda-Rechen können derzeit mit den



Bauingenieur Franco Schlegel, Dozent am Institut für Bauen im alpinen Raum (IBAR) der HTW Chur, bei der Eingabe einer vorgefertigten Geschiebemischung in den Mühlbach (Ober- und Unterschicht) vor dem Coanda-Rechen. In der Wanne unterhalb des Coanda-Rechens werden die Teile der Mischung aufgefangen, die nicht durch den Rechen gedrungen sind.

praktisch realisierbaren Baubreiten maximal 4 m³/s bewältigen. Bei der Schluckfähigkeit habe der Coanda-Rechen «vermutlich noch ein beträchtliches technologisches Entwicklungspotenzial», schreiben die HTW-Forscher in ihrem Abschlussbericht.

Um neue Anstösse zu geben, wollen die Wissenschaftler um Prof. Dr. Lifa ihre Forschung rund um den Coanda-Rechen in einem Folgeprojekt fortsetzen. Herzstück des neuen Vorhabens wäre ein Versuchstand, mit dem unter anderem die Frage geklärt werden könnte, ob Coanda-Rechen tatsächlich weniger stark vereisen als herkömmliche Fallrechen, wie das gelegentlich vermutet wird. Auch soll die Geometrie der Rechen (z.B. Spaltweiten, Höhen) erforscht werden, um eine Optimierung bei Herstellung und Nutzung der Rechen zu ermöglichen.

|||||

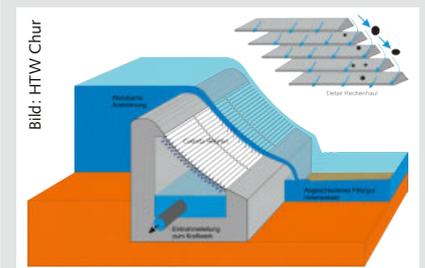


Prof. Dr. Imad Lifa, Leiter IBAR, erklärt die Funktion des Coanda-Rechens an einem Demonstrationsmodell der HTW Chur,

SO FUNKTIONIERT DER COANDA-EFFEKT

Wenn Hochdruckwasserkraftwerke in den Alpen Wasser aus Flüssen entnehmen, kommen heute in der Regel Fallrechen (sogenannte Tirolerwehre) zum Einsatz: Das ist ein Stahlrost, dessen Stäbe 3 bis 10 cm Abstand haben und üblicherweise in Flussrichtung verlaufen. Tirolerwehre halten Steine und Geröll (> 6,3 cm Durchmesser) zurück, nicht aber Kies (2 mm – 6,3 cm Durchmesser) und Sand (< 2 mm Durchmesser). Auch Treibgut wie Äste und Blätter werden durch ein Tirolerwehr mitunter nicht abgehalten.

Viel höher ist die Reinigungswirkung des Coanda-Rechens, denn hier ist der Stababstand bis zu 100 Mal kleiner als beim Tirolerwehr (0,2–3 mm). Die Stäbe verlaufen quer zur Strömung, und sie bilden eine abfallende Krümmung. Diese Krümmung ist so gewählt, dass sich das darüber fließende Wasser daran anhaftet. Von jedem Stab wird eine dünne Wasserschicht abgeschert



(wie die Klingen eines Mehrklingenrasens). Das Anhaften des Wassers verdankt sich dem Coanda-Effekt, der auf den rumänischen Physiker Henri Marie Coanda (1886–1972) zurückgeht. Coanda-Rechen sind geeignet für Mittel- und Hochdruckkraftwerke, nicht aber für Niederdruckkraftwerke (Fallhöhe des Wassers weniger als 15 m). Der Coanda-Rechen bringt nämlich je nach Typ einen Verlust an Fallhöhe von 0,7 bis 2,2 m mit sich, daher ist sein Einsatz hier unwirtschaftlich. BV

Weitere Auskünfte erteilt Dr.-Ing. Klaus Jorde (klaus.jorde[at]kjconsult.net), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Wasserkraft. Bei ihm kann auch der Schlussbericht zum Projekt angefordert werden.

Weitere Fachbeiträge über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich Wasserkraft finden Sie unter www.bfe-admin.ch/CT/hydro.

ERSTE SCHWEIZER SELBSTBAUTAGUNG

Am Samstag, 18. November, findet in Olten die erste Schweizer PV-Selbstbautagung statt.

Die Tagung richtet sich sowohl an die Mitglieder der bereits aktiven Organisationen als auch an alle anderen am Thema Selbstbau von Photovoltaikanlagen Interessierten. Es geht um die Einführung ins Thema, die Vorstellung der bereits aktiven Gruppen und deren Erfahrungen und um ausgewählte Vorträge und Diskussionsrunden zu den wichtigsten Fragen beim Selbstbau von Solaranlagen in der Schweiz. Organisiert wird die Tagung vom Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), einer Fachgruppe der SSES. Die Teilnahmekosten betragen 30 Franken inklusive Verpflegung. Für VESE- und SSES-Mitglieder ist die Tagung kostenlos.

- Datum: 18. November 2017
- Zeit: 10.00–17.00 Uhr
- Ort: Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW Olten, Von-Roll-Strasse 10, 4600 Olten
- Anmeldung: www.vese.ch/selbstbautagung

Programm

ab 10.00: Kaffee, Eintreffen der Teilnehmer
 10.30: Begrüssung und Einführungsreferat «Was warten wir noch?» (Diego Fischer, VESE)
 11.00: Vorstellung der verschiedenen regionalen Gruppen: Was wurde erreicht, was sind die nächsten Schritte und Herausforderungen?
 12.00: Mittagessen (Stehlunch, Networking)
 13.30: Kurze Vorträge mit Diskussion zu aktuellen Themen:

- Inhalt und Auswirkungen der neuen Energieverordnung
 - Rechtliche Herausforderungen für den organisierten Selbstbau (Dr. Markus Edelmann, ZET Advokatur, St. Gallen)
 - Versicherungen für den Selbstbau (Ruedi Ursenbacher, Fairsicherung, Bern)
 - Swissolar-Solarprofi-Label für Selbstbaugruppen (Christian Moll, Leiter Photovoltaik, Swissolar)
 - Elektroinstallation und Blitzschutz für PV-Anlagen: Vorschriften, freiwillige Massnahmen und Problemzonen (Stefan Providoli, Solar-Kontrolle, Belp)
- 15.30: Abschlussrunde/Diskussion: Aktuelle Fragen, Möglichkeiten der zukünftigen schweizweiten Zusammenarbeit im Selbstbau, Zusammenfassung des Tages (Moderation: Beat Kohler, Redaktor EE).
 16.30: Apéro, Networking
 Kontakt: info@vese.ch
 Anmeldung: www.vese.ch/selbstbautagung

MANÖVER DER NETZBETREIBER BEI EINSPEISEVERGÜTUNGEN

Was für Manöver betreiben die Netzbetreiber bei den Einspeisevergütungen für 2018 vor dem Hintergrund der noch nicht endgültig festgeschriebenen Energieverordnung? Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), Betreiber des Vergleichsportals der Einspeisevergütungen pv-tarif.ch, appelliert an den Bundesrat, dem Druck einiger grossen Netzbetreiber nicht nachzugeben, und die Energieverordnung bei den Vergütungen keinesfalls abzuschwächen.

Nach der Annahme der Energiestrategie 2050 sollte eigentlich alles klar sein: Statt dem Marktpreis gelten neu die Gestehungskosten als Referenzpreis für die Höhe der Vergütung von eingespeister Energie. So stand es mindestens im Entwurf der Verordnung, die zum Zeitpunkt der Volksabstimmung am 21. Mai vorlag. Diese Regelung hätte eine Anhebung der heute bei einzelnen Netzbetreibern sehr tiefen Vergütungen bewirken sollen. Dies weil die Gestehungskosten der Netzbetreiber allgemein deutlich über den sogenannten Marktpreisen liegen, also über den Preisen für international gehandelten Graustrom.

Kampf hinter den Kulissen

Es jedoch ist davon auszugehen, dass diese Formulierung im Verordnungsentwurf verschiedenen Netzbetreibern nicht gefällt. Sie sind daran, vor und hinter den Kulissen zu versuchen, bis zum November – dem angekündigten Zeitpunkt der Veröffentlichung der definitiven Verordnung – den Bundesrat noch umzustimmen.

Vor diesem Hintergrund veröffentlichten gleich mehrere grosse Netzbetreiber – darunter auch einige, die schon bisher sehr tiefe Vergütungen ausgerichtet haben – per Ende August weitere Absenkungen ihrer Vergütungen für 2018. Die betroffenen Unternehmen begründen diese Massnahmen mit den üblichen vermarktungstechnischen und wirtschaftlichen Argumenten. Die Vermutung liegt aber nahe, dass mit solchen Ankündigungen vor allem ein Zeichen gesetzt wird:

Die betroffenen Unternehmen demonstrieren dem Bundesrat, dass sie mit der vorliegenden Verordnung nicht einverstanden sind. Und sie zeigen mit diesen vorzeitigen Ankündigungen auch, dass sie bereit sind, dagegen auf die Barrikaden zu gehen.

Höhere Preise sind möglich

Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, bedauert diese Haltung. Zumal die betroffenen Netzbetreiber alle mehrheitlich der öffentlichen Hand gehören, die bei der Energiewende eigentlich eine Vorbildrolle einnehmen sollte. Der VESE weist zudem gerne darauf hin, dass andere grosse Netzbetreiber ihre Vergütungen für 2018 auf hohem Niveau beibehalten wollen. Deren Vergütungen sind zum Teil mehr als doppelt so hoch wie die Tarife am unteren Ende der Skala. Dies beweist ganz klar, dass es einem Netzbetreiber sehr wohl möglich ist, für erneuerbaren Strom den unabhängigen Produzenten eine angemessene Vergütung zu bezahlen – wenn der Wille dazu vorhanden ist. Für den VESE ist die Durchsetzung von fairen Einspeisevergütungen in der ganzen Schweiz eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Energiewende, und er appelliert in diesem Sinne an den Bundesrat, in diesem Punkt keinesfalls nachzugeben.

Tarife 2017 und angekündigte Tarife 2018 für die Vergütung für Strom aus einer PV-Anlage von 10 kWp, in Rp/kWh (*: die BKW gibt ihren Tarif 2018 erst nach Veröffentlichung der definitiven Verordnung bekannt).

Netzbetreiber	2017 Rp/kWh	2018 Rp/kWh	Unterschied %
BKW (Kt. BE + JU)	4.00	(*)	
SAK (St.Gallen-Appenzell)	4.45	4.23	-5%
EKZ (Kt.ZH)	6.24	5.54	-11%
EWZ (Stadt Zürich)	7.91	7.91	0%
RomandeEnergie (Kt.VD)	8.83	8.16	-8%
CKW (Zentralschweiz)	9.00	9.00	0%
Stadtwerke Winterthur	11.78	10.78	-8%
EWL (Region Luzern)	14.00	11.00	-21%
Viteos (Neuchâtel)	11.84	11.84	0%
Schweizer Durchschnitt	9.00		

LESER FRAGEN – EXPERTEN ANTWORTEN

Meine PV-Anlage mit Siemens-55-Watt-Panels ist mittlerweile 27-jährig. Die Leistung beträgt 1660 Wp. In den vergangenen drei Jahren hat sie 1342, 1439 und 1339 kWh produziert. Wann ist der Zeitpunkt gekommen, die entsprechenden Komponenten (Panels) zu ersetzen?

Ignaz Weder, Sevelen

27 Jahre in Betrieb und noch immer über 800 kWh/kWp – das illustriert die Zuverlässigkeit der Solartechnologie, Gratulation zu dieser Pionierleistung. Vermutlich musste der Wechselrichter bereits ersetzt werden – wenn das in den letzten fünf Jahren war, kann der am Netz bleiben, und die Elektroinstallation zum Netzanschluss bleibt. Die PV-Module können Sie zur Illustration der Langlebigkeit beliebig weiter betreiben – sofern keine sicherheitsrelevanten Mängel ersichtlich sind wie zum Beispiel sich lösende Anschlussdosen, grobe Delamination/Verfärbungen, gescheuerte Kabel und Ähnliches.

Mit einem erneuerten Modulfeld können Sie andererseits wohl fast doppelt so viel Solarstrom produzieren. Da heutige Module grösser sind, muss die Unterkonstruktion angepasst werden. Aber sofern sich nicht ohnehin eine Erneuerung des Dachs anbietet, können womöglich bestehende Dachhaken und Montageschienen weiter verwendet werden. Die Gleichstromverkabelung ist zu erneuern. Konsultieren Sie einen Solarprofi! Nach 27 Jahren ist ein Repowering nicht uninteressant – aber wir mögen auch allen Altanlagen noch viele Sonnenstunden gönnen!

Heinrich Lüthi-Studer, ibee studer, St. Gallen

Weiter Fragen an fragen@sses.ch

KORRIGENDUM

Im Beitrag «Neues Testlabor für Photovoltaikmodule im Kanton Thurgau» in der Ausgabe EE 4/17 ist eine nicht korrekte Aussage in Bezug auf Rechtsverhältnisse sowie -form von Electrosuisse und Eurofins Electrosuisse AG gemacht worden. Diese Aussagen könnten missverstanden werden. Der Fachverband Electrosuisse besteht weiterhin. Es wurde lediglich der Geschäftsbereich Geräteprüfung und Zertifizierung an die Eurofins-Gruppe verkauft. Dieser Bereich tritt seit 1. Juni 2017 unter Eurofins Electrosuisse Product Testing AG auf.

Redaktion

www.electrosuisse.ch

FREIE WAHL DES MESSDIENSTLEISTERS

Das Bundesgericht hat entschieden, dass Messdienstleistungen mit Lastgangmessungen nicht den EWs vorbehalten sind. Lastgangmessungen waren bis anhin Pflicht für Anlagen ab 30 kWp. Es gibt somit keine rechtliche Grundlage für eine Monopolstellung der EWs bei der Messung der Produktionsdaten.

Die Swiss Metering AG kämpfte seit über zwei Jahren für einen Bündner Landwirt der die hohen Kosten der Lastgangmessung des zuständigen Elektrizitätswerks anzweifelte. In einem vorhergehenden Urteil erkannte das Bundesverfassungsgericht zwar die Richtigkeit der Argumentation der Swiss Metering AG, entschied aber aus unverständlichen Gründen trotzdem zugunsten des Elektrizitätswerks.

Die Swiss Metering AG zog den Entscheid weiter und bekam nun in letzter Instanz Recht. Mit dem Entscheid des Bundesgerichtes können Drittanbieter ebenfalls Lastgangmessungen vornehmen und somit den Produzenten günstigere Preise anbieten. Unklar ist im Moment noch, wie die Auflagen des Bundesgerichtes von den EWs umgesetzt werden. Diese müssen nämlich die Anbieter vorerst evaluieren, damit die Messungen die Sicherheit und den Netzbetrieb nicht gefährden. Von der ElCom wird nun erwartet, dass sie alle Schweizer EWs mit einer entsprechenden Norm anweist, unabhängige Dienstleister zuzulassen. Bis diese Norm publiziert wird, könnten die Elektrizitätswerke weiterhin auf ihrem Standpunkt beharren. Auf pvtarif.ch sind die Kosten für Lastgangmessungen abgebildet. Durchschnittlich kostet eine Messung rund 540 Franken im Jahr. In Einzelfällen beträgt die Messung so-

gar über 2600 Franken im Jahr. Diese hohen Kosten haben Anlagen zwischen 30 und 50 kWp in der Vergangenheit unrentabel gemacht. Die Swiss Metering AG bietet dieselbe Leistung für 300 Franken im Jahr an.

Mit den neuen Stromversorgungsverordnungen, die im Zusammenhang mit der am 21. Mai vom Volk angenommenen Energiegesetzgebung per 1. Januar 2018 erlassen werden, werden sich teilweise neue rechtliche Grundlagen ergeben. Die Verordnungen müssen vom Bundesrat aber noch beschlossen werden. Noch bevor die neuen Rechtsgrundlagen in Kraft treten, sind die eidgenössischen Räte gerade jetzt daran, im Zusammenhang mit dem neuen Bundesgesetz für den Aus- und Umbau der Stromnetze, die Grundlagen für das Messwesen erneut anzupassen. Es ist zu hoffen, dass der höchstrichterlich bestätigte Wettbewerb im Strommesswesen durch Schaffung neuer Rechtsgrundlagen nicht sogleich wieder ausgeschaltet oder behindert wird.

Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, zeigt sich sehr erfreut über diesen Entscheid. Mit günstigeren Messstarifen bieten sich neue Möglichkeiten für die unabhängigen Energieerzeuger, und wir machen einen wichtigen Schritt weiter zu einer dynamischen, dezentralen und zukunftsgerichteten Stromversorgung.

Alltag

www.ursmuehleman.ch



SONNE

SOLARMARKT

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau.
Tel. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99,
info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
→ PV-Grosshändler mit über 25 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. Resgia 13, 7432 Zillis,
Kasernenstrasse 36, 7000 Chur, Tel. 081 650 77 77,
info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
→ Energieberatung
→ Planung, Verkauf, Installation
von Photovoltaikanlagen, Inselanlagen
→ Planung, Verkauf, Installation von Solar-Thermie-
Anlagen
→ Planung, Verkauf,
Installation von Pellets-Zentralheizungen
→ Planung, Verkauf,
Installation von Kleinstwasserkraftwerken

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 Solaranlagen 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.



Felix & Co. AG, Geschäftsbereich WINDGATE,
Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf,
Tel. 056 223 28 10, Fax 056 223 53 14,
info@windgate.ch, www.windgate.ch
→ Felix & Co. AG deckt sämtliche Bedürfnisse der Haus-
technik und Energietechnik von der Beratung über die
Planung und fachgerechten Installation bis zum Service
optimal ab. WINDGATE – Energietechnik von Felix – ver-
fügt über mehrjährige Erfahrung und die Fachkompetenz
für Beratung, Projektierung und Montage von Photovol-
taik-/Kleinwindkraftanlagen, Energiemanagement- und
Speichersystemen.



Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters,
Tel. 081 725 25 25, info@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.



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, Speichersysteme und
Optimierungen. 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@iwssolar.ch, www.iwssolar.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 67,
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 sowie Batteriespeicher. Installateur von
Holz-, Pellets-, Öl-, Gas- und Wärmepumpenheizanlagen,
Solarboiler und -speicher. Wand- und Kompaktfussbo-
denheizung, Heizleisten, Energieberatungen.



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. Thermische Sonnenkollektoren
für alle Dachvarianten als In-, Flach- und Aufdach-
Lösung. Kombi- Indach-Systeme. DOMA FLEX Holz-
Grossflächenkollektoren für Dach und Fassade. Solar-
Compactline Warmwasseranlagen. PV-Montagesysteme
für Fassade, alle Dachvarianten (Flach-, Schräg- und
Trapeblechdach) und Ausrichtungen (Süd, Ost-West),
als Ganzdach- oder Indach-Lösung Solrif. PV-Module.
Integrierte Dachfenster-Module. Systemzubehör.
Service und Unterhalt.



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



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



Winterhalter + Fenner AG. Birgistrasse 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 Material-
lieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support
während der Installation.



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 pro-
fessionellen Anlagenüberwachung. Fronius Solarelektronik
steht für Qualität und Hightech, um auf regenerative
Art Energie zu erzeugen, umzuwandeln und nutzbar zu
machen.



Heizplan AG. Im Synergiepark, Karmaad 38,
9473 Gams, Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59,
Filiale Gais, Stossstr. 23, 9056 Gais, Tel. 071 793 10 50
kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
→ Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien:
Photovoltaik, Batteriespeicher, Solarthermie, Luft/Sole/
Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen.
Wir beraten, planen und realisieren Ihre Anlage –
alles aus einer Hand.

SONNE



Schweiz-Solar Vertriebs AG. Das Schweizer Photovoltaik-Netzwerk, 3027 Bern, Tel. 031 991 60 60, 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®, PV-Montagesysteme. Seemattstrasse 21 B, 6333 Hünenberg See, Tel. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch
 → Erstes Einlegesystem am Markt. Unsere Philosophie: Wenige Komponenten für effiziente Montage und einfache Anlagenwartung. Modular aufgebaut für Steil- und Flachdächer, Ost-West-Ausrichtung, integriertes Arbeitssicherungssystem. Elegantes Design, spricht Architekten an und ermöglicht Speziallösungen (z. B. Tonnendächer).
 Regionale Wertschöpfung: In der Schweiz entwickelt und produziert. Für die korrekte (Statik-)Auslegung bieten wir Schulungen und Anwenderunterstützung an. Altbewährt und immer innovativ: Wir entwickeln unser System stetig weiter.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



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

HOLZ



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

Hoval

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

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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



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-Schwedenofen POWALL Kobra W. Speichersysteme Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne Solarwärmetauscher. Steuerungen opticontrol.



Route de Chavannes 26, 1464 Chêne-Pâquier

Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier, Tel. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, info@energie-service.ch

→ Wir bieten das grösste Programm für automatische Holzfeuerungen in der Westschweiz an. Qualitativ hochstehende Stückholz-, Pellets-, Stückholz/Pellets kombiniert und Hackschnitzelfeuerungen von 3–300 kW. Solarinstallationen Enerflex. Beratung, Installation und Service/Unterhalt.



Liebi LNC AG. Heizsysteme, Burgholz 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, Chemineeofen 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 Hackschnitzel-, Pellets-, Stückholz- und Solaranlagen (2–500 kW). Alle sprechen von Ökologie – wir handeln. Überzeugen Sie sich selbst.

WÄRMEPUMPEN



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

Hoval

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

→ Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten, umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein breites Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den erneuerbaren Energieträgern Sonne, Erdwärme, Fernwärme, 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, Solar-Wassererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen (Kamine) und ergänzende technische Produkte der Haustechnik.

STIEBEL ELTRON

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:

Beat Kohler (Leitung), Anne Briol (Mitarbeit), Benedikt Vogel (Forschung), Sascha Rentzing (Deutschland), Andrea Holenstein
Übersetzung: Anne Briol, Beat Kohler
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern,
Tel. 031 371 80 00, redaktion@sses.ch

Anzeigenverkauf:

Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Jiri Touzimsky
Tel. 044 928 56 55
info@fachmedien.ch, fachmedien.ch

Abonnementsbestellungen:

SSES,
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern,
Tel. 031 371 80 00. Ein Abonnement kostet
CHF 90.– (inkl. SSES-Mitgliedschaft) oder
CHF 80.– (ohne Mitgliedschaft).

Auflage: 7000 Ex. Deutsch (4745 Ex. beglaubigt),
1400 Ex. Französisch (1032 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
6/2017	06.11.2017	08.12.2017



No. 01-17-758075 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

ENERGETISCH RICHTIG VERSICHERT

Wer ein Haus energetisch saniert oder auf ein neues Heizsystem oder eine neue Haustechnik umstellt, sollte darauf achten, dass er auch nach der Umstellung umfassend versichert ist. Die Zusatzversicherungen der GVB Privatversicherungen AG bieten dabei die perfekte Ergänzung zur Grundversicherung, zum Beispiel beim Schutz der Haustechnik vor Überspannungsschäden durch Blitzschlag.

GVB Tech

Stellen Sie sich vor: Im Winter steigt der Brenner Ihrer Heizung aus oder im Sommer versagt plötzlich die Steuerung Ihrer Sonnenstoren. Beides unangenehme Ereignisse, welche zudem hohe Reparaturkosten verursachen können. Mit GVB Tech sind Schäden an technischen Geräten und Installationen rund um das Haus vollumfänglich versichert. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Beschädigung auf falsche Bedienung der Technik oder auf einen durch den Hersteller nicht gedeckten Materialfehler zurückzuführen ist.

GVB Solar

Stellen Sie sich vor, Sie stehen morgens im Bad und aus der Dusche kommt nur noch kaltes Wasser. Oder aber Ihr Einspeisezähler zeigt trotz strahlendem Sonnenschein keine Stromproduktion an. GVB Solar ergänzt die Leistungen der obligatorischen Gebäudeversicherung. Die Versicherung umfasst Solaranlageanlagen zur Warmwasseraufbereitung und Photovoltaikanlagen. Sie versichert Schäden durch technisches Versagen der Anlage, aber auch durch Vandalismus und das Versagen von Mess- und Regelanlagen. Feuer- und Elementarschäden Ihrer Solaranlage sind bereits durch die obligatorische Gebäudeversicherung gedeckt. Doch sie ist noch vielen weiteren Gefahren ausgesetzt. Unsere Solaranlagenversicherung schützt Sie optimal.

Kontakt:



Wir versichern Ihr Gebäude.

GVB Privatversicherungen AG
Papiermühlestrasse 130
3063 Ittigen
Telefon 0800 666 999 (gratis)
E-Mail: info@gvb.ch

19.10.2017	Fachtagung «Kommunale Energiestrategien»	info.consign.agency
2000-Watt-Areal «Burgunder, Bern- Bümpliz»	Die Agentur consign lanciert die Fachtagung «Kommunale Energiestrategien» in Bern. Nach einer Führung durch das 2000-Watt-Areal «Burgunder, Bern Bümpliz» werden ausgewählte Experten im Berner Generationenhaus neuste Erkenntnisse zu energieeffizienten Gebäuden und Quartieren vermitteln.	
20.10.2017	27. Schweizer Solarpreisverleihung mit fünf Welt-Solar-Rekorden	solaragentur.ch
Palexpo Genf	In der Palexpo Genf werden die Schweizer Solarpreise und die Norman Foster Solar Awards vergeben. Alt-Bundsrätin Micheline Calmy-Rey, der Genfer Stadtpräsident Rémy Pagani und Regierungsrat Luc Barthassat sowie weitere Persönlichkeiten aus der Schweizer und der europäischen Politik und Wirtschaft gratulieren den diesjährigen Preisträgerinnen und Preisträgern. 17 Schweizer Solarpreise für Persönlichkeiten, Institutionen, Neubauten, Sanierungen und Solaranlagen sowie der HEV-Schweiz-Sondersolarpreis 2017 werden in Ihren Regionen vergeben. Hinzu kommt 1 Norman Foster Solar Award (NFSA), 3 Solarpreise für PlusEnergieBauten (PEB) sowie 16 PEB-Diplome.	
20.10.2017	Heizen mit Wärmepumpe und Solar	jenni.ch
St. Gallen	Intensivkurs für Installateure, Architekten und Planer.	
25.10.2017	Hochleistungs-Wärmedämmung (HLWD) in der Baupraxis	energie-cluster.ch
ARTE Seminar- und Konferenzhotel, Olten	Der Tageskurs des energie-cluster.ch informiert über die aktuellsten Entwicklungen auf dem Gebiet Hochleistungs-Wärmedämmung und präsentiert interessante Praxisbeispiele.	
26.10.2017	Energieautarke Gebäude – es ist möglich	www.energieaperos-ag.ch
Aarau	Energieapéro mit Josef Jenni, Jenni Energietechnik AG, Renato Nüesch, Umwelt Arena Schweiz, und Andrea Gustav Rüedi, Energieingenieur und Baubiologe.	
27.10.2017	Symposium BE Netz vernetzt	benetz.ch
swissporarena, Luzern	Bereits zum vierten Mal lädt BE Netz zur jährlichen Fachveranstaltung ein.	
31.10.2017	Das smarte Netz der Zukunft	energie-cluster.ch
Hotel Kreuz, Bern	Smarte Verbundwerke, Smart Energy Microgrids, Virtuelle Kraftwerke durch Smart Data, Smart Grid mit Lastmanagement, Wirtschaftlichkeit: Der Tageskurs zeigt neueste Entwicklungen zum intelligenten, flexiblen Stromnetz.	
08.11.2017	6. Solarwärmetagung Schweiz	swissolar.ch
Empa, Dübendorf	Das Gipfeltreffen der Solarwärmebranche bietet Einblick in Markttrends und die aktuellen politischen Rahmenbedingungen.	
09.11.2017	Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaikanlagen	swissolar.ch
Tagungszentrum. Land- quart	Diese umsetzungsorientierte Weiterbildung für Fachleute bietet Erläuterungen für den Blitz- und Überspannungsschutz bei PV-Anlagen, Übungen an konkreten Beispielen und konkrete Lösungen aus der Praxis.	
10.11.2017	Energiestrategie 2.0 – Jetzt nachlegen!	energiestiftung.ch
X-Tra, Zürich	Dearbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung lauten die weltweiten Trends in der Energiewende. Die Schweizer Antwort auf diese Herausforderungen ist die Energiestrategie 2050. Doch diese beinhaltet bislang nur ein erstes, befristetes Massnahmenpaket. Damit die Energiewende nicht zum Strohfeuer verkommt, muss die Politik nachlegen und weitere offene Fragen beantworten: Wie gestalten wir die reibungslose Ablösung der fossilen und atomaren Energiequellen? Welches Strommarktdesign bringt weitere Investitionen in erneuerbare Energien? Und wie binden wir die Konsumenten besser mit ein? Diskutieren Sie diese Fragen mit uns und namhaften Expertinnen und Experten an der SES-Fachtagung 2017.	
16./17.11.2017	Plusenergie-Gebäude und Building Information Modeling	energie-cluster.ch
Bern	Der Kurs vermittelt, warum das Plusenergie-Gebäude ökonomisch und ökologisch Sinn macht.	
18.11.2017	1. Schweizer PV-Selbstbautagung	vese.ch/selbstbautagung
Fachhochschule Nord- westschweiz, Olten	Die erste Schweizer PV-Selbstbautagung richtet sich sowohl an die Mitglieder der bereits aktiven Selbstbaugenossenschaften als auch an alle anderen am Thema Selbstbau von Photovoltaikanlagen Interessierten. Es geht um die Einführung ins Thema, die Vorstellung der bereits aktiven Gruppen und deren Erfahrungen und um ausgewählte Vorträge und Diskussionsrunden zu den wichtigsten Fragen beim Selbstbau von Solaranlagen in der Schweiz.	
21.11.2017	Aus Strom wird Gas – wie und warum	www.energieaperos-ag.ch
Baden	Energieapéro mit Markus Friedl, Professor für Thermo- und Fluidodynamik, Hochschule für Technik, Rapperswil, und Thomas Peyer, Swisspower AG	
12.12.2017	Energy Day	www.esc.ethz.ch
ETH Zürich	Während dieser ganztägigen Veranstaltung werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Studierende zusammen mit den Gästen Herausforderungen und Chancen diskutieren, das Energiesystem der Zukunft nachhaltig zu gestalten – in der Schweiz, in Europa und weltweit.	