



# Erneuerbare Energien

## 16 DENKMALSCHUTZ

.....  
Ziegelrote PV-Module für alte Bauernhäuser entwickelt

## 18 VERORDNUNGEN

.....  
Die neuen Spielregeln für den Schweizer Strommarkt

## 23 100% ERNEUERBAR

.....  
Neue Studie unterstreicht, dass dieses Ziel realistisch ist

Nr. 6 Dezember 2017

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



## AUSGEZEICHNETE SCHWEIZER PROJEKTE

SEITE 8

## Im Wandel der Zeit – immer intelligent verbunden

KOSTAL verfolgt den Anspruch, das Leben zu vereinfachen und dennoch für alle Fälle gerüstet zu sein – und das bereits seit 10 Jahren! Die Wechselrichter von KOSTAL sind immer die passende Wahl für alle Kundenbedürfnisse und noch dazu einfach zu handhaben.



### Mit dem PIKO All-in-one Konzept alles in Einem

Der PIKO bietet dank der hohen Flexibilität mehr Wahlmöglichkeiten bei der Planung und Auslegung von PV-Anlagen. Zudem müssen keine weiteren Komponenten in der Anlagenplanung berücksichtigt werden, denn im PIKO ist schon alles drin. Das All-in-one Konzept – einfach einfach.



### Perfektes Zusammenspiel im System

Mit dem Speichersystem PIKO BA System hat KOSTAL die Möglichkeit eröffnet, unabhängig von der Tageszeit den eigenen Solarstrom zu nutzen. Mit einem perfekt abgestimmten System konnte sich jeder in besten Händen fühlen. Einfach. Sicher. Zuverlässig.



## Der neue PLENTICORE plus – einfach vielfältig

### Die logische Konsequenz: der PLENTICORE plus

Bereits der Name PLENTI drückt die vielfältigen (= plenty) Einsatz- und Wahlmöglichkeiten aus. Dabei sind alle wichtigen Funktionalitäten in nur einem Gerät vereint. So bleibt der Batterie-Wechselrichter der Kern (= core) jeder PV-Anlage.

Somit sind Sie für jede Anforderung gerüstet. Sie haben die freie Wahl – und immer die optimale Lösung mit dem neuen PLENTICORE plus.

Zudem geht die Installation einfach und schnell von der Hand dank des neuen Designs.



Intelligent  
verbinden.

Mehr erfahren auf [www.kostal-plenticore.com](http://www.kostal-plenticore.com)



# DAS GENERATIONENPROJEKT ENERGIEWENDE JETZT ANPACKEN



Walter Sachs  
Präsident SSES

Nun liegen die Verordnungen zur Energiestrategie 2050 vor. Sie betreffen ganz unterschiedliche Bereiche. Allen gemeinsam ist, dass sie die Umstellung auf einen nachhaltigen Energiekonsum ermöglichen sollen. Dies betrifft nebst dem Strom auch die Heizenergie und die Treibstoffe.

Die Energiewende als Projekt kann mit dem Aufbau der Eisenbahninfrastruktur verglichen werden: Auch dies war ein Generationenprojekt, in das die Generationen unserer Gross- und Urgrosseltern viel investiert haben. Die Motivation lag hier nicht in einem kurzfristigen Renditestreben, sondern in der Überzeugung, eine langfristige, sinnvolle Investition zu tätigen. Und aus heutiger Sicht ist klar: Die Schweiz wäre ohne diese Infrastruktur nie zu dem Land geworden, das sie heute ist.

Wir sind überzeugt, dass wir in unser jetziges Generationenprojekt – die Energiewende – investieren müssen, auch wenn es sich finanziell noch nicht in jedem Fall rechnet. Das sind wir den nächsten Generationen schuldig. Wir sollten die Welt so vorbereiten, dass die uns nachfolgenden Menschen nachhaltig, in Frieden und in einer intakten Umwelt leben können.

Eine der Aufgaben der SSES auf diesem Weg wird sein, die Umsetzung der Energiewende aktiv zu begleiten und zu schauen, dass alle Seiten über gleich lange Spiesse verfügen.

Die Energiewende hin zu «100% Erneuerbar» in allen Sektoren, ist ein Generationenprojekt. Sie kann nur gelingen, wenn alle gemeinsam am selben Strick ziehen – vorzugsweise in dieselbe Richtung. Die SSES ist hier offen für den Dialog mit allen an der Energiewende Beteiligten.

Deshalb: Packen wir es an! Die Energiewende ist das grösste und nachhaltigste Geschenk, das wir unseren Kindern machen können.

Walter Sachs

## Liebe Mitglieder

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

## Aktuell 4

## Schwerpunkt

**Solarpreis 2017:** Schweizer Projekt aus Schaffhausen überzeugt auch auf europäischer Bühne. 8

## Sonne

**Strahlende Sieger:** Das Schweizer Team glänzte am Solar Decathlon mit seinem Solarhaus «NeighborHub». 14

**PV und Denkmalschutz:** CSEM installiert ziegelrote PV-Module auf einem alten Bauernhaus. 16

## Politik und Wirtschaft

**Produktionszähler:** Für Anlagen unter 30 kWp besteht keine Pflicht, den Eigenverbrauch zu erfassen. 17

## Erneuerbare Energien

**Rekord:** Nahe Stuttgart steht mit einer Nabenhöhe von 178 Metern die höchste Windkraftanlage der Welt. 22

## Forschung

**100% erneuerbar:** Eine neue Studie zeigt auf, dass dieses Ziel mit den heutigen Mitteln erreichbar ist. 23

**Lenkungsabgaben:** Verschiedene Faktoren würden die Akzeptanz einer CO<sub>2</sub>-Abgabe beeinflussen. 24

## Flash 27

## SSES-News

## VESE-News

## Cartoon

## Branchenverzeichnis 30

## Impressum 32

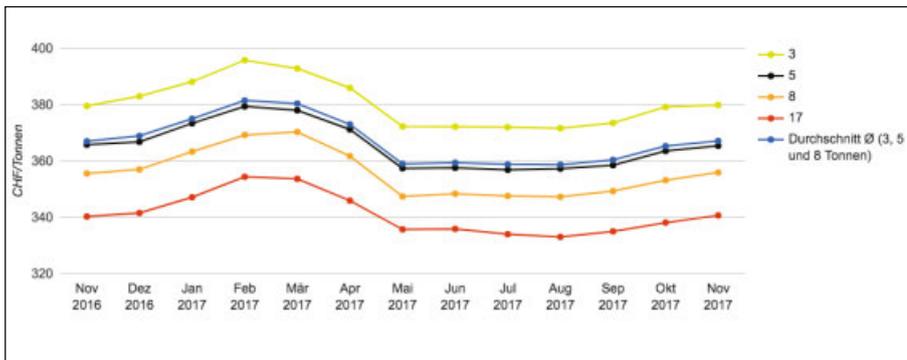
## Agenda 32

Titelbild: Schweizer Solarpreis 2017

## PELLETPREISE

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

Grafik: www.pelletpreis.ch



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

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

## WEITERE ÖFFENTLICHE LADEPUNKTE FÜR ELEKTROAUTOS IN BASEL

Auf eigenem, öffentlich zugänglichem Areal sowie in Parkhäusern hat das Basler Energieunternehmen IWB letztes Jahr Ladestationen mit insgesamt 21 Ladepunkten realisiert. Damit Elektrofahrzeuge auch in der blauen Zone auf jederzeit zugänglichen Parkplätzen geladen werden können, will IWB gemäss einer Mitteilung im Februar 2018 in verschiedenen Quartieren weitere Ladesäulen installieren. An den elf neuen Standorten können jeweils zwei Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden. Tagsüber kann bis zu zwei Stunden auf diesen Plätzen parkiert und geladen werden, über Nacht gibt es keine zeitliche Beschränkung. Vier Plätze sind besonders für Elektrotaxis geeignet. Diese Säulen verfügen neben den Standardladepunkten mit einer Leistung von 22 Kilowatt zusätzlich über Anschlüsse mit einer Leistung von 50 Kilowatt. Hier lädt ein E-Fahrzeug rund 20-mal schneller als an einer Haushaltssteckdose. E-Taxis erhalten damit schon nach kurzen Standzeiten genug Energie für die städtischen Fahrten. Mit der Installation der neuen Ladesäulen wechselt IWB auch den Abrechnungsdienstleister. Neu wird das IWB-Ladenetz über swisscharge.ch abgerechnet.

Pressedienst/Redaktion



Bild: IWB

## 25 MILLIONEN FRANKEN FÜRS STROMSPAREN

2017 wurden zum achten Mal wettbewerbliche Ausschreibungen zum Stromsparen im Industrie- und Dienstleistungsbereich und in Haushalten durchgeführt. Die Resultate für die Ausschreibung 2017 liegen vor: 15 Programme erhalten insgesamt 25 Millionen Franken an Förderbeiträgen, um möglichst kostengünstig und nachhaltig Strom zu sparen. Erfreulicherweise ist dieses Jahr das thematische Spektrum der geförderten Programme besonders breit. So beinhalten die beiden Programme «OptiSpital» und «ProKiBE 2» spezifische Stromeffizienzmassnahmen für Spitäler beziehungsweise Kies- und Betonwerke. Weitere Beispiele für das breite Themenspektrum sind das Programm «Ferkel-nester», das speziell stromeffiziente Ferkel-nester in Schweinezuchtbetrieben fördert, oder das Programm «CoolData», das die Stromeffizienzsteigerung in Rechenzentren unterstützt. Die Ausschreibung 2018 für Projekte und Programme ist am 27. Oktober 2017 gestartet.

Pressedienst/Redaktion

## UNTERSTÜTZUNG NUR GEGEN TRANSPARENZ

Der Bundesrat will das Wasserrechtsgesetz revidieren und dabei die Wasserzinsen senken. Die SES fordert Kostentransparenz und vorderhand die Aufrechterhaltung des aktuellen Zinsniveaus. Verschiedene Untersuchungen, unter anderem der Elcom, zeigten, dass die Wasserkraft aus ökonomischer Sicht viel besser positioniert sei, als die Kommunikation der Betreiber vermuten lasse, schreibt die SES. Es bedürfe keiner Entlastung zusätzlich zur Energiestrategie 2050. Es bestehe zudem die Gefahr, dass Ersparnisse aus tieferen Wasserzinsen für die Finanzierung von Atomkraftwerken eingesetzt würden. Photovoltaik auf bestehenden Dachflächen weist ein wesentlich grösseres Ausbaupotenzial als die bereits stark genutzte Wasserkraft auf. Mit einem Förderbeitrag von nur rund zwei Rappen pro Kilowattstunde sind die spezifischen Förderkosten wesentlich tiefer als bei der Wasserkraft. Zudem können Solaranlagen im Frühjahr teilweise viel höhere Beiträge leisten als Wasserkraftwerke.

Pressedienst/Redaktion

## DRUCKABBAU ERFOLGREICH

Ende März 2017 haben das Gesundheitsdepartement Basel-Stadt und IWB über die Zunahme von Mikroerdbeben im Umkreis des 2011 verschlossenen Basler Geothermie-Bohrlochs sowie über die Verfügung zu dessen Öffnung informiert. Seit Juli 2017 hat IWB das Bohrloch stufenweise geöffnet und wöchentlich Druck abgelassen. Dieser Druckabbau ist nun erfolgreich beendet. Während dieses Prozesses gab es keine spürbaren Erdbeben und nur sehr wenige und sehr schwache Mikroben. Um einen erneuten Druckaufbau zu verhindern, wird das Bohrloch nun offen gelassen. IWB und der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich werden es weiterhin engmaschig überwachen. Die weiteren Schritte sehen eine Überprüfung der Bohrlochintegrität sowie die Erstellung eines Langzeitkonzepts auf Basis der Erkenntnisse der Öffnungsphase vor. Dieses Konzept soll eine langfristige Sicherung des Bohrlochs gewährleisten. Die Experten schliessen nicht aus, dass auch nach erfolgter Öffnung des Bohrlochs in den nächsten Jahren ein spürbares Erdbeben auftreten kann, wobei nach heutiger Einschätzung Schadensbeben unwahrscheinlich bleiben. Alle Erdbeben, welche der SED aufzeichnet, veröffentlicht er umgehend auf seiner Website.

Pressedienst/Redaktion

## LADEN AN DER LAMPE



Bild: Smart City Wädenswil

In Wädenswil steht seit Anfang Oktober der Smart City Tower, der erste multifunktionale Lichtmast im Netz der EKZ. Er gibt dann und dort Licht, wo es nötig ist, liefert Strom für zwei Elektroautos und sammelt Umweltdaten zu Lärm oder Feinstaub. Dies ist ein gemeinsames Projekt der Stadt Wädenswil, der Firma Elektron, der EKZ und der SBB.

Pressedienst/Redaktion

## SOLARMARKTTRENDS: STREIT UM US-IMPORTZÖLLE

Die aktualisierten Prognosen des europäischen Solarindustrieverbandes Solar Power Europe erwarten global für 2017 zum ersten Mal eine neu installierte Leistung von über 100 GW. Grösster Treiber wird wie erwartet China mit einem Zubau von über 50 GW sein. Europa soll gegenüber dem Vorjahr um rund 10% auf mindestens 7,5 GW wachsen. China hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 über 10% des Strombedarfs mit Solarstrom abzudecken. Obwohl die Zubauraten enorm hoch sind, blockiert ironischerweise die hohe Luftverschmutzung in vielen Regionen das Sonnenlicht und reduziert den Energieertrag der Solarmodule. Erstmals hat eine wissenschaftliche Studie berechnet, um wie viel die Effizienz folglich sinken kann. Im Norden und Osten des Landes, den Regionen mit der höchsten Luftverschmutzung, kann die solare Stromproduktion um bis zu 35% pro Tag verringert werden. Dadurch könnte die Regierung gezwungen werden, die Luftemissionen noch stärker und schneller zu senken oder die Solarkraftwerke in weniger bevölkerten Gegenden zu forcieren. Die US-Handelskommission (ITC) hat ihre Empfehlungen zum Schutz der US-amerikanischen Solarindustrie vorgelegt. Sie reagiert damit auf eine Petition der beiden PV-Hersteller Suniva und SolarWorld Americas. Alle ITC-Mitglieder sprechen sich dafür aus, die Einfuhr von Solarzellen und Solarmodulen durch Kontingente einzu-

schränken und diese ausserdem mit Zöllen oder Gebühren zu belegen. Die Vorschläge der drei Mitglieder unterscheiden sich teilweise, und die endgültige Entscheidung darüber liegt beim US-Präsidenten. Über die vergangenen 18 Monate wurden weltweit verschiedene Auktionen für solare Grossprojekte ausgeschrieben. Im Februar 2016 wurde in Brasilien ein Projekt noch zu 7,8 US-Cents pro kWh vergeben. Für eine grosse Ausschreibung eines 300-MW-Solarprojektes in Saudi-Arabien reichte EDF Energies Nouvelles zusammen mit Masdar im Oktober 2017 mit 1,8 US-Cents pro kWh die tiefste Offerte ein. Die erfolgreichen Bieter werden jedoch vom Ministerium für die Entwicklung erneuerbarer Energien nicht nur aufgrund des offerierten Strompreises ausgewählt. Die finale Entscheidung steht Ende Januar 2018 an. Der vereinbarte Stromabnahmevertrag (PPA) soll über 25 Jahre laufen. Dieses Projekt kann sicherlich von der hohen Einstrahlung, einem Trackingsystem und günstigen Kreditkonditionen profitieren. Weitere grosse Ausschreibungen für Solarprojekte kommen aus Äthiopien (250 MW) und Indien (200 MW). In Taiwan planen die drei Solarzellenhersteller Gintech, Solartech und Neo Solar Power, zum Unternehmen United Renewable Energy Co (UREC) zu fusionieren. Grund dafür sind der hohe Wettbewerb und der ständige Preisdruck. UREC wird mit einer Produktionskapazität von 5



Dr. Matthias Fawer

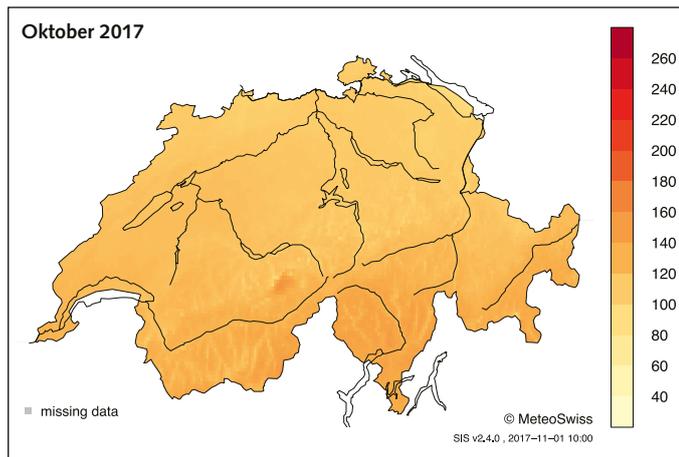


Christian Rath

GW zum sechstgrössten Zellhersteller und deckt damit rund 6% der globalen Nachfrage 2017 ab. Gleichzeitig übernehmen viele Zellhersteller ein verbessertes Zelldesign (höhere Anzahl Busbars, PERC-Technologie, Schneiden der Wafer mit Diamantsägedraht), um mit relativ tiefen Investitionen die Zelleffizienz steigern zu können. Von diesen Entwicklungen wird Meyer Burger sicherlich profitieren. Trotzdem hat das Unternehmen ein Kosteneffizienzprogramm eingeleitet, um seine Produktionskosten zu optimieren und das Portfolio zu straffen. Die Herstellung von Diamantdrahtsägen soll in Zukunft vor allem in China, d.h. näher bei den Kunden, stattfinden. Demnach fokussiert der Standort Thun vor allem auf den globalen Verkauf und Marketing sowie auf Forschung und Entwicklung. Diese Reorganisation wird dort leider Arbeitsplätze kosten.

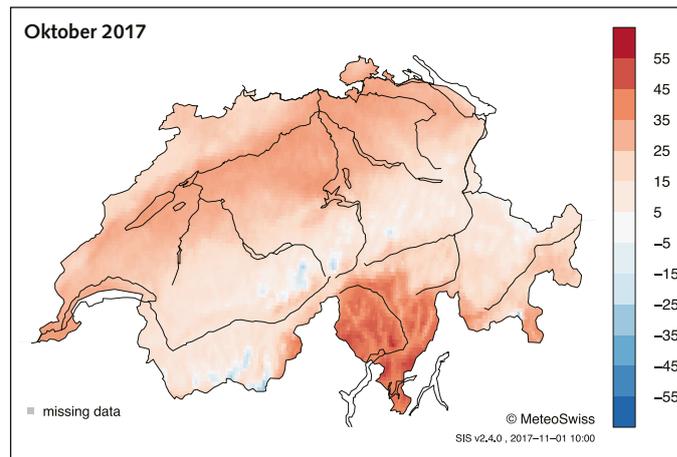
Dr. Matthias Fawer und Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

## GLOBALSTRAHLUNG (W/m<sup>2</sup>)



Grafiken: MeteoSchweiz

## ANOMALIE (W/m<sup>2</sup>)



## SWISS PV AG ERHÄLT INNOVATIONSPREIS 2017

Die Swiss PV AG wurde am 13. Oktober mit dem Innovationspreis 2017 von IDEE-SUISSE ausgezeichnet. Sie stellt PV-Elemente her, die in Farbe, Form und Leistungsklasse unterschiedlich sind. Trotzdem werden die Elemente industriell und günstig gefertigt. Solarmodule können heute so gebaut werden, dass sie konventionelle Dach- und Fassadensysteme ersetzen. Auch ohne staatliche Fördermassnahmen erzielen solche Anlagen interessante Renditen. Hinter der Swiss PV AG steht CEO Markus Gisler, der Gründer von Megasol. «Gebäudeintegrierte Photovoltaik zahlt sich bei jedem Neubau aus. Mit der Customized-Produktionslinie ermöglicht die Swiss PV AG das solare Bauen der Zukunft. Selbst herkömmliche Baustoffe können imitiert und durch rentable Photovoltaik ersetzt werden. In der Schweiz planen bereits über 50 Architekten mit Solarstrom in Dach und Fassade», so Gisler. Die Swiss PV AG wurde 2015 in Deitingen (SO) gegründet und erwirtschaftet bereits einen Umsatz von 4,5 Millionen Franken. Dank einer Förderbürgschaft des eidgenössischen Technologiefonds konnte das Unternehmen einen weltweit einzigartigen Maschinenpark zur vollautomatischen PV-Modulfertigung anschaffen. Es entwickelt und produziert kunden-

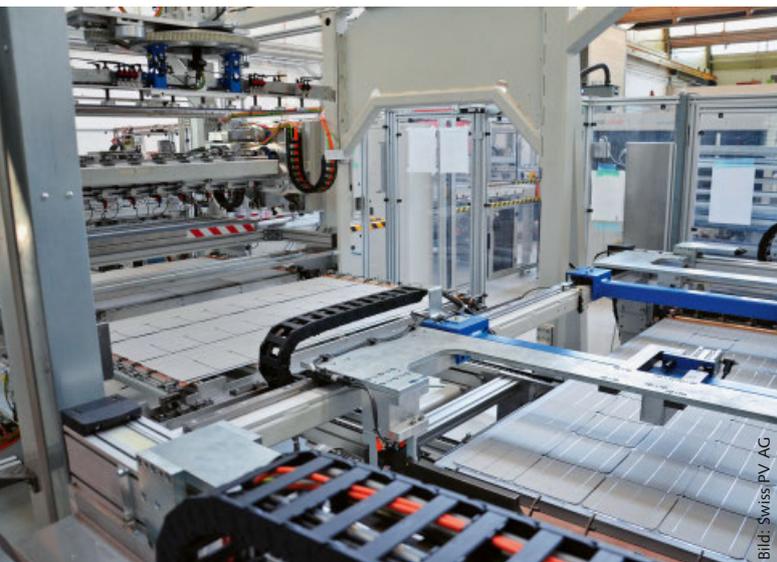


Bild: Swiss PV AG

spezifische Solarlösungen in drei Geschäftsfeldern: Glas-Glas-Solarmodule, gebäudeintegrierte Photovoltaik (BIPV) sowie Spezial- und OEM-Fertigung. Dank Doppelglas-technologie können PV-Elemente der Swiss PV AG für die Gebäudeintegration verwendet werden. Ein spezielles Glasdruckverfahren ermöglicht die Fertigung von farbigen Solarelementen, deren Solarzellen nicht mehr sichtbar sind. Der Architektur sind somit keine Grenzen gesetzt. «Mit der individualisierten Serienproduktion von Solarmodulen schlägt die Swiss PV AG ein neues Kapitel in der Photovoltaik auf. Eine Innovationsleistung mit Hebelwirkung, die den Bau von Gebäudehüllen nachhaltig verändern wird», erklärt Olaf J. Böhme, Verbandspräsident der Gesellschaft für Ideen- und Innovationsmanagement IDEE-SUISSE, welche den Innovationspreis alljährlich verleiht.

Pressedienst/Redaktion

## POTENZIALE BESSER NUTZEN

Die Hälfte unseres Energieverbrauchs und 40 Prozent unseres CO<sub>2</sub>-Ausstosses werden durch den Wärmeverbrauch verursacht. Mit Solarenergie könnte ein grosser Teil des Wärmebedarfs gedeckt werden. Obwohl Solarwärme besonders geeignet wäre, um fossile Energiequellen zu ersetzen und damit einen Beitrag gegen die Klimakatastrophe zu leisten, steht sie deutlich weniger im Rampenlicht als die Photovoltaik. An der sechsten Solarwärmetagung, organisiert von Swissolar, suissetec und EnergieSchweiz, stand die Frage im Zentrum, wie neue Märkte für die Solarwärmennutzung erschlossen werden können. Zur Nutzung des Solarwärmepotenzials braucht es geeignete politische Rahmenbedingungen. Hier sind an vorderster Front die Kantone gefragt, die gemäss Bundesverfassung hauptverantwortlich für den Energieverbrauch in Gebäuden sind. Hansruedi Kunz, Leiter der Abteilung Energie des Kantons Zürich, zeigte auf, was sich durch die Annahme der Energiestrategie geändert hat und wie die Kantone koordiniert den CO<sub>2</sub>-Ausstoss von Gebäuden senken möchten. Swissolar-Präsident Roger Nordmann zeigte sich zuversichtlich, dass mit dem Ja des Volks zur Energiestrategie 2050 der Grundstein für eine Vollversorgung der Schweiz mit erneuerbaren Energien gelegt wurde. Doch die nächste Nagelprobe stehe vor der Tür: «Bei der bevorstehenden Gesamtrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes muss die Schweiz ihre Verantwortung bei der Bekämpfung der Klimakatastrophe wahrnehmen. Dazu ist sie dank innovativer Forschung und Industrie prädestiniert – dies gilt ganz besonders für den Gebäudebereich!»

Pressedienst/Redaktion

## KOSTENSENKUNG ERWARTET

Die Kosten von Batteriespeichern für stationäre Anwendungen könnten bis 2030 um bis zu 66 Prozent sinken, heisst es in einem neuen Bericht der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien (IRENA). Der fallende Preis von Batterien könnte dadurch die Installation von Batteriespeichern ankurbeln und eine Reihe neuer kommerzieller und wirtschaftlicher Möglichkeiten eröffnen, hebt der Bericht hervor. In einem dynamischen, kohlenstoffarmen Energiesystem sei jetzt eine entscheidende Zeit für die Speichertechnologie, so IRENA-Generaldirektor Adnan Z. Amin. In dem auf stationäre Anwendungen ausgerichteten Bericht wird betont, dass Pumpspeicherkraftwerke derzeit die installierte Speicherkapazität mit 96 Prozent der weltweit installierten Stromspeicherkapazität dominieren. Durch Skaleneffekte und technologische Durchbrüche wird die Entwicklung und Einführung von alternativen Speichertechnologien wie Lithium-Ionen- und Flow-Batterien beschleunigt. Gemäss Bericht soll sich die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien bis 2030 verdoppeln, während die Anzahl der vollen Zyklen sogar um bis zu 90 Prozent steigen könnte. Andere Batteriespeichertechnologien bieten ebenfalls ein grosses Kostensenkungspotenzial. Hochtemperatur-Natrium-Schwefel-Batterien könnten ihre Kosten um bis zu 60 Prozent senken, während die gesamten installierten Kosten für Strombatterien bis 2030 um zwei Drittel sinken könnten.

Pressedienst/Redaktion

## NEUE MATERIALIEN

Strom für unterwegs ist gefragt. Jennifer Ludwig von der Technischen Universität München (TUM) hat gemäss eigenen Angaben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich das vielversprechende Hochvolt-Kathodenmaterial Lithium-Kobaltphosphat schnell, einfach, günstig und in höchster Qualität herstellen lässt. «Das Lithium-Kobaltphosphat kann erheblich mehr Energie speichern als herkömmliche Kathodenmaterialien», erklärt die Chemikerin. Es arbeite bei höherer Spannung als das bisher verwendete Lithium-Eisenphosphat und erreiche daher eine höhere Energiedichte – 800 Wattstunden pro Kilogramm statt bisher knapp 600 Wattstunden. Die von Jennifer Ludwig entwickelte Mikrowellen-Synthese steigert nun die Effizienz im Herstellungsprozess deutlich und senkt gleichzeitig die Kosten massiv.

Pressedienst/Redaktion

## NEUE ANSÄTZE

Lithium-Ionen-Akkus sind brennbar, und der Preis für den Rohstoff steigt. Forscher der Empa und der ETH haben jetzt vielversprechende Ansätze entdeckt, wie man Batterien aus Abfall-Graphit und Schrottmetallen herstellen könnte. Die Forscher stellen dabei das Prinzip des Lithium-Ionen-Akkus auf den Kopf: Während im Lithium-Ionen-Akku die Anode (der Minuspol) aus Graphit besteht, wird bei dieser Batterie der Graphit als Kathode (Pluspol) eingesetzt. Die Graphit-Kathoden-Batterie, gebaut aus Abfallstoffen der Stahlherstellung oder aus rohen, natürlichen Graphit-Flakes, hat gemäss der Forschungsgruppe von Maksym Kovalenko, die zugleich an der ETH Zürich und im Empa-Labor für Dünnschichten und Photovoltaik beheimatet ist, das Potenzial, wirklich preisgünstig zu sein. Langlebig ist sie auch – darauf weisen jedenfalls erste Experimente hin. Über mehrere Monate überstand ein Laborsystem Tausende von Lade- und Entladezyklen. Eine Aluminiumchlorid-Graphit-Batterie könnte beim Einsatz in einem Haus jahrzehntelang halten.

Pressedienst/Redaktion

## DIE NÄCHSTEN SCHRITTE



Bild: Beat Kohler

**20 Expert/innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik diskutierten mit 230 Teilnehmenden an der SES-Fachtagung «Energiesstrategie 2.0 – jetzt nachlegen!» über die Zukunft der schweizerischen Energiepolitik.**

Ein dominierendes Thema der Veranstaltung war die Strommarktöffnung: Jasmin Staiblin, Alpiq-CEO, zeigte die Probleme, die durch die Verstrickungen zwischen im offenen Markt und im Monopol absetzenden Energieunternehmen entstehen. Susan Boos, Chefredaktorin der Wochenzeitung WOZ, und der ehemalige SP-Nationalrat Dr. Rudolf Rechsteiner zeigten im Streitgespräch, dass bei der Liberalisierung nicht nur das Ob, sondern mehr noch das Wie im Vordergrund steht. Boos äusserte die Sorge, dass grosse Anbieter bei einer kompletten Liberalisierung den Markt aufrollen und beherrschen würden. «Wir dürfen die soziale Dimension in der Energiewende nicht übersehen», so Boos. Rechsteiner hingegen verwies darauf, dass beispielsweise in Deutschland erst das Aufbrechen der Märkte zu einer veränderten Energielandschaft geführt habe. Aber auch er will keine wilde Öffnung des Marktes. Zudem betonte er, dass die Förderungen, wie sie aktuell in der Energiestrategie vorgesehen sind, technikunabhängig sein müssten. Im Vergleich mit der Wasserkraft habe man für die Photovoltaik heute ein «Bonsai-Programm».

### Begrenzter Einfluss auf die Konsumierenden

Bruno Oberle, ehemaliger Bafu-Direktor und heute Professor für Grüne Wirtschaft an der Universität Lausanne, gab zu bedenken, dass das Potenzial von Anreizen für die Konsumierenden beschränkt sei und umgedacht werden solle. Bei der Energiewende sei man weit über die Zeit der Pioniere, die gegen den Strom schwimmen, hinaus. Nun brauche es auch nach dem politischen Entscheid für die Energiestrategie klare Vorgaben seitens der Politik, damit die Konsumierenden nicht mehr jedes Mal überlegen müssten, ob sie mit ihrem Konsumverhalten im Energiebereich das Richtige tun.

### Energiestrategie 2050: Fortsetzung folgt

Das abschliessende Podium mit Energieexperten aus fünf Parteien zeigte: Die Arbeit geht in Bern nicht aus – aber auch die Bereitschaft, weitere wichtige Pflöcke einzuschlagen, war bis weit in die politische Mitte spürbar. «Wir müssen nachlegen, das erste Massnahmenpaket reicht nicht», so der Schlussappell von SES-Präsident und Nationalrat Beat Jans.

Beat Kohler/Pressedienst

SOLARPREIS 2017:

# PROJEKTE, DIE SICH VORZEIGEN LASSEN



||||| TEXT: BEAT KOHLER

Schweizer Solarprojekte können auch international mithalten. Das hat sich im Rahmen des vom Verein Eurosolar ins Leben gerufenen Europäischen Solarpreises in Wien am 18. November einmal mehr gezeigt. Trotz über 70 starken Konkurrenzprojekten aus verschiedenen EU-Ländern zählte auch dieses Jahr wieder ein Schweizer Vorzeigebau zu den Gewinnern: Das 150%-Plusenergiebau-Fussballstadion in Schaffhausen konnte den Preis in Empfang nehmen. Das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen (EKS) erhielt als Betreiberin den Preis in der Kategorie «Besitzer und Betreiber Erneuerbarer-Energien-Anlagen» für die «praktische und effiziente Nutzung der Dachfläche eines Fussballstadions zur Erzeugung von Solarenergie bei gleichzeitiger Sensibilisierung der Öffentlichkeit für erneuerbare Energien». Zur Förderung des weiteren Ausbaus der Solarenergie sind gute Beispiele und grosse Anstrengungen nötig, wie Wolfgang Hein, Vorstandsmitglied Eurosolar Austria, bekräftigte: «Alle Neubauten sollten rechnerisch Plusenergiebauten sein, und die Sanierungsrate für Altbauten müsste auf 3% jährlich angehoben werden.» So könnte beispielsweise Österreich seinen gesamten Strom bis

2022 aus erneuerbaren Energien beziehen, so Hein. Die Fussballarena in Schaffhausen wurde somit nach dem Schweizer Solarpreis am 20. Oktober zum zweiten Mal ausgezeichnet. Mit der integrierten 1,41 MW starken Photovoltaikanlage ist der «LIPO Park» gemäss der Solar Agentur das weltweit grösste Plusenergiebau(PEB)-Fussballstadion. Die Anlage erzeugt jährlich 1 290 000 kWh Strom und deckt damit 150% des Gesamtenergiebedarfs von 860 500 kWh/a des Stadions inklusive Einkaufs- und Gewerbezentrum ab. Die Arena wurde nach einer Rekordbauzeit von nur 18 Monaten am 25. Februar 2017 eröffnet. Dies unter anderem dank BIM: Das «Building Information Modeling» ermöglichte gemäss EKS diese extrem kurze Bauzeit. Der komplette Bau sowie Dach und PV-Anlage wurden digital vorgeplant. Auf dem Dach und an den Fassaden des Stadions ist eine PV-Anlage aus rahmenlosen Glas-Glas-Solarmodulen entstanden. Mit 8707 Quadratmetern ist sie grösser als das Fussballfeld, wie die EKS erklärt. «Wir mussten zuerst diverse Ingenieure und Architekten überzeugen, dass das geht. Die glaubten nicht, dass die Statik so machbar ist, dass auch Schneelasten getragen werden können», erklärte ein Vertreter des Projektteams in der Palexpo in Genf an der Schweizer Solarpreisverleihung: «Wir konnten tat-



Altbundesrätin Micheline Calmy-Rey betonte in ihrem Grusswort zum Schweizer Solarpreis in der Palexpo Genf die Wichtigkeit von Plusenergiebauten.

Foto: Beat Kohler

sächlich eine ästhetisch, ökonomisch und ökologisch überzeugende Lösung vorschlagen.» Die Anlage erzeugt nicht nur Strom, sondern bietet Schutz vor Witterung und Sonneneinstrahlung.

### SKEPSIS ABBAUEN

Dass immer noch viele Architekten der Solarenergie nicht gewogen sind, stellte einer der Dauergäste beim Schweizer Solarpreis fest. Der Steffisburger Architekt Adrian Christen konnte zum wiederholten Mal gleich für verschiedene Bauwerke, bei denen er als Berater oder Architekt tätig war, Solarpreise in Empfang nehmen. Seit zehn Jahren baut Christen mit seinem Architekturbüro Plusenergiebauten. «In den letzten Jahren konnte ich vermehrt Plusenergiehäuser realisieren», stellt er fest. Die Nachfrage nehme zu. Ihm ist es wichtig, dass er Projekte auch mit anderen Architekten zusammen verwirklichen kann, um diese vom solaren Weg zu überzeugen. Warum sich das bei seinen Kollegen teilweise schwierig gestaltet, kann Christen nicht nachvollziehen: «Oft hängt es ja nur davon ab, dass man das Dach nicht mit Ziegeln, sondern mit einer schön integrierten PV-Anlage eindeckt.» Manchmal fehle offenbar das Wissen beim Architekten. Oder der entsprechende Kundenwunsch komme in der

AM 20. OKTOBER WURDEN IN DER PALEXPO GENF DIE SCHWEIZER SOLARPREISE UND DIE NORMAN FOSTER SOLAR AWARDS VERGEBEN. DASS DIE AUSGEZEICHNETEN PROJEKTE AUCH INTERNATIONAL MITHALTEN KÖNNEN, ZEIGTE SICH NICHT NUR AN DEN FÜNF SOLARWELTREKORDEN, SONDERN AUCH DARAN, DASS EINES DER PROJEKTE AUCH DEN EUROPÄISCHEN SOLARPREIS EINHEIMSEN KONNTE.



Foto: Beat Kohler

Für sein langjähriges und umsichtiges Wirken bei der SSES konnte Beat Gerber in Genf den Solarpreis entgegennehmen.

ganzen Komplexität eines Bauprojektes zu wenig klar zum Ausdruck. Zudem sei es eine Generationenfrage. Viele der heute aktiven Architekten haben sich während ihrer Ausbildung noch gar nicht mit den Möglichkeiten eines Plusenergiegebäudes befasst. «Bei den Jungen, die jetzt in der Ausbildung stecken, ist das bereits in den Entwürfen ein Thema», ist Christen zuversichtlich für die Zukunft.

### ÜBERZEUGENDE BEISPIELE

«Je besser die Gebäude aussehen, umso mehr Energie erzeugen sie. Hier haben sie die Beweise», widersprach in Genf Gallus Cadonau, Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, all jenen Kritikern, welche Photovoltaik und Ästhetik für unvereinbar halten. Zu diesen Beweisen



Foto: Schweizer Solarpreis 2017

Das Projektteam EcoRenova AG und die Architekten Viridén + Partner AG haben eine aktive Glasfassade initiiert, die sich gut in den städtischen Kontext einfügt.

zählte er in diesem Jahr nebst der höchsten Plusenergiebau-Leistung der Fussballarena vier weitere Solarweltrekorde: die mit 687% weltweit höchste PEB-Eigenenergieversorgung, die mit 50 E-Mobilen weltweit grösste mit CO<sub>2</sub>-freiem Solarstrom betriebene Elektromobilflotte, die weltweit höchste Solarfassadenleistung und die weltweit grösste stadionintegrierte PV-Anlage. Dass solche Projekte längst nicht mehr aus reinem Goodwill umgesetzt werden, machte ein Vertreter der F. Hoffmann-La Roche AG klar, die die leistungsstärkste Solarfassade an ihrem Parkhaus installiert hat: «Wir geben sehr viel Geld für Energieprojekte aus, schauen aber immer auch, wo wir am meisten mit diesem Geld erreichen.» Ökologie und Ökonomie würden so vereint. Doch nicht nur die grössten Anlagen sind wichtig, sondern auch die kleineren. «Mit Solaranlagen, energieeffizienten Gebäuden und Ihrem unermüdlichen Einsatz für eine nachhaltige Energieversorgung leisten Sie einen wichtigen Beitrag für unsere Umwelt und für die Energiewende», bedankte sich Nationalrätin Nadine Masshardt, Co-Präsidentin Solar Agentur Schweiz, bei allen Solarpionierinnen und -pionieren. Die Politikerin sprach verschiedenen kantonalen Behörden ins Gewissen: Noch bestehende Hürden müssten abgebaut werden, damit die Energiestrategie 2050 wirklich umgesetzt werden könne. «Diese Umsetzung ist zwingend, genauso wie die Umsetzung der bisher theoretischen Ziele des Pariser Klimaabkommens», so Masshardt. Dafür müsste die Schweiz doppelt so schnell unterwegs sein, wie bisher vom Bundesrat geplant.

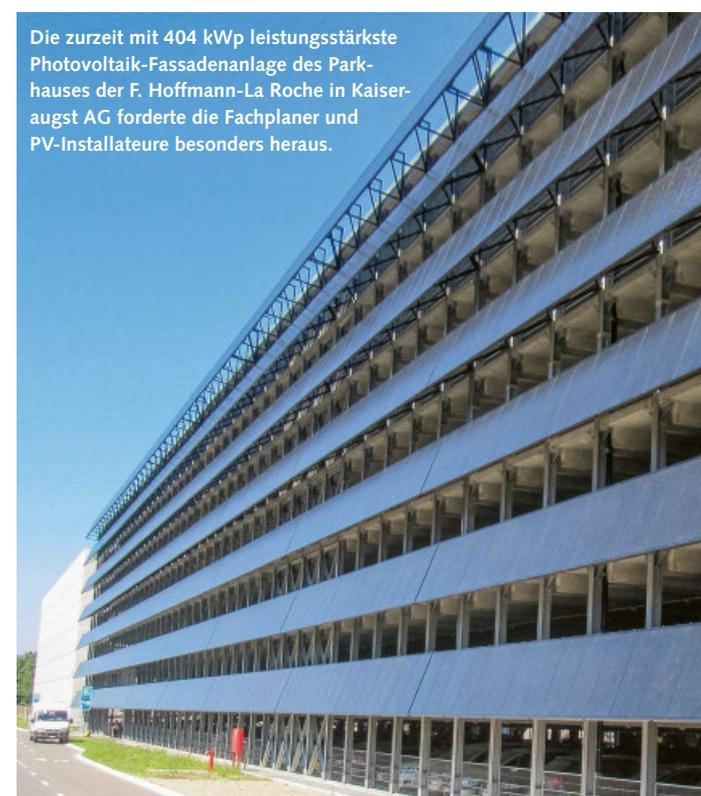
## PREISTRÄGERINNEN UND PREISTRÄGER

*Kategorie A: Persönlichkeiten und Institutionen*

### ■ Beat Gerber, ehemaliger Zentralsekretär SSES:

Er gehört zu den wichtigsten finanzstrategischen Persönlichkeiten für die Solarenergie in der Schweiz. 32 Jahre lang amtierte er als umsichtiger Zentralsekretär der Schweizerischen Vereinigung für Solarenergie (SSES) in Bern.

- **Anne Kreutzmann, Chefredaktorin PHOTON:** Sie ist seit 20 Jahren Chefredaktorin des im deutschsprachigen Europa wohl bekanntesten Solarmagazins PHOTON.
- **Ruedi Lehmann, Solarpionier:** Mit neuartigen Projekten, wie dem Bau der ersten netzgekoppelten PV-Anlage auf Lawinenüberbauungen 2012, zeigt er, dass die Solarnutzung auch in Berggebieten im Winter möglich ist.
- **Eva und Stephan Leutenegger:** Mit ihrer Firma Leutenegger Energie Control bauen sie Solaranlagen und entwickeln Leistungselektronik, wie den Kleinwechselrichter EinStein, den LEC-Flasher zur Qualitätsprüfung bei PV-Herstellern sowie andere innovative Lösungen zur Installation von PV-Anlagen.
- **SI-REN SA – Les énergies renouvelables de Lausanne:** Das Unternehmen hat sich zum Ziel gesetzt, jährlich 100 GWh erneuerbare Energie zu erzeugen. Dies möchte es mithilfe von Photovoltaik-, Wind-, Biomassen- und Geothermieanlagen erreichen.



Die zurzeit mit 404 kWp leistungsstärkste Photovoltaik-Fassadenanlage des Parkhauses der F. Hoffmann-La Roche in Kaiser-augst AG forderte die Fachplaner und PV-Installateure besonders heraus.

- **SIG (Services Industriels de Genève):** Die «Sablière» in Satigny ist ein ambitioniertes und zukunftsgerichtetes Projekt: Eine Mieter-Eigenverbrauchsgemeinschaft nutzt den Strom des Daches ihres Gewerbebaus. Die PV-Anlage produziert 370 000 kWh pro Jahr.
- **Solare Eissport- und Fussballarena Tissot:** Die weltweit grösste stadionintegrierte Solaranlage überspannt das Dach des Fussballstadions sowie der Eissport- und Curlinghalle inklusive Mantelnutzung der Tissot-Arena in Biel. Die 2,1 MW starke PV-Anlage erzeugt gut 2,1 GWh/a Strom.
- **Sahay Solar Verein Schweiz:** Seit seiner Gründung im Jahr 2010 fördert er die Photovoltaiktechnik in Äthiopien.

#### Kategorie B: Gebäude

##### Norman Foster Solar Award:

- **144%-PEB-EFH Schneller/Bader:** Dieses Einfamilienhaus in Tamins GR besticht durch eine perfekt integrierte, gegen Süden gerichtete PV-Anlage.
- **NFSA-Diplom: 108%-PEB-Schulanlage Bündtmättli:** Auf dem Dach der Schulanlage wurde eine sorgfältig gestaltete PV-Anlage installiert.

##### Plusenergiebau-Solarpreis:

- **172%-PEB-Dreifamilienhaus Kyburz:** Das Dreifamilienhaus in Zell ZH wurde nach der Typologie eines Flarzhauses entworfen und fügt sich sehr gut in die denkmalgeschützte Dorfkernzone ein.
- **166%-PEB Galliker Transport:** Die PV-Anlage in Altishofen LU besticht durch ihre Multifunktionalität: Neben der Stromproduktion auf dem Dach schützt sie die Geschäftslokalitäten vor Regen, Schnee, Sonne, Hagel und Sturm.
- **156%-PEB Caotec – Haustechnik:** Der in den 70er-Jahren in Brusio GR erstellte Gewerbebau ist seit März 2016 energetisch und architektonisch vollständig renoviert und in einen Plusenergiebau verwandelt worden.



Foto: Schweizer Solarpreis 2017

Wie viel erreicht werden kann, zeigt das 1967 gebaute Doppel-Einfamilienhaus Gasser. Mit der Sanierung sank der Gesamtenergiebedarf um 63%. Mit der PV-Anlage und der thermischen Solaranlage weist das Haus eine Eigenenergieversorgung von 174% auf.

##### HEV-Schweiz-Sondersolarpreis:

- **125%-PEB-Sanierung EFH Luder:** Die Sanierung des EFH Luder zeigt exemplarisch auf, wie es möglich ist, mit beschränkten Mitteln ein Einfamilienhaus nachhaltig und unter Berücksichtigung der noch funktionierenden Bauteile zu erneuern.

##### Plusenergiebau-Diplome:

- 687%-PEB-EFH Keller, 3115 Gerzensee BE
- 237%-PEB-MFH Schefer, 8843 Oberiberg SZ
- 213%-PEB-Sanierung EFH HaRihs, 3400 Burgdorf BE
- 208%-PEB-EFH und -Büro Güller, 5436 Würenlos AG
- 190%-PEB-EFH Zaugg, 3600 Thun BE
- 176%-PEB-EFH Pfister Schafroth, 3084 Wabern BE
- 174%-PEB-Sanierung EFH Gasser, 8155 Niederhasli ZH
- 156%-PEB-EFH Kaufmann, 3610 Steffisburg BE
- 150%-PEB-Sanierung MFH Caviezel, 9500 Wil SG
- 135%-PEB-Supermarkt Migros, 8580 Amriswil TG
- 124%-PEB-MFH Ebnetter, 9050 Appenzell AI
- 112%-PEB-Sanierung MFH Hächler, 7000 Chur GR
- 106%-PEB-EFH Dürig, 3127 Lohnstorf BE

##### Neubauten:

- 156%-PEB Haustechnik Eugster, 9320 Arbon TG
- 150%-PEB-Fussballstadion, 8207 Schaffhausen SH
- Solares Hochhaus Grosspeter Tower, 4052 Basel BS
- Collège solaire «Le Suchet», Diplom, 1854 Leysin VD

##### Pilotprojekt:

- EW Jona-Rapperswil AG, Diplom, 8645 Jona SG

##### Bausanierungen:

- 233%-PEB-Büro Christen, 3613 Steffisburg BE
- 98%-MFH-Sanierung, 8057 Zürich ZH
- Solare MFH-Sanierung Dubois, 8051 Zürich ZH
- Solare Abtei St. Otmarsberg, Diplom, 8730 Uznach SG

##### Kategorie C: Anlagen für erneuerbare Energien

- Solares Parkhaus, F. Hoffmann-La Roche AG, 4303 Kaiseraugst AG
- Solarer Anbau, SBB Cargo, 4132 Muttentz BL
- Solares Berggasthaus Gamplüt, 9658 Wildhaus SG



Foto: Schweizer Solarpreis 2017



Holz und Sonne bilden ein optimales Gespänn.

Bild: Beat Kohler

SONNE

## SOLARTHERMIE

DAS BERATUNGSUNTERNEHMEN ESU-SERVICES LEGT IN EINER KURZSTUDIE DAR, DASS SICH MIT DER KOMBINATION VON SOLARTHERMIE UND EINEM HOLZOFEN DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK EINES GEBÄUDES BEI ENTSPRECHENDER ISOLIERUNG BIS ZU ACHTMAL VERKLEINERN LÄSST.

# EFFIZIENZ MIT NEUER STUDIE BELEGT

hausgase unter die Lupe genommen und mit konventionellen Systemen verglichen. Der jährliche Wärmebedarf dieses Minergie-P-Hauses umfasst 545 000 UBp, 30 700 MJ-Äquivalente und 127 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Pro Person ergibt das 136 000 UBp. Gemäss ESU-services liegt der durchschnittliche Verbrauch von Heizenergie für die Schweiz bei rund 1 100 000 UBp pro Person und Jahr für Heizung und Warmwasserbedarf, also rund achtmal mehr als beim untersuchten Gebäude.

Bei der untersuchten Anlage werden rund 80% des Heiz- und Warmwasserbedarfs durch die thermische Solaranlage gedeckt. Dieses Beispiel zeige, dass ein solches System in gut isolierten Gebäuden oder Gebäuden mit geringem Verbrauch den Heizwärmebedarf vollständig abdecken könne, so die Autoren der Studie. Dies sogar mit geringeren Umweltbelastungen als in bisherigen anderen Studien angenommen. In diesem Zusammenspiel sei der Holzverbrauch so gering, dass die Nachfrage für eine grosse Anzahl ähnlicher Gebäude in der Schweiz lokal und CO<sub>2</sub>-neutral gedeckt werden könnte. Ins Gewicht fallen würden allenfalls Emissionen von Methan und Distickstoffoxid aufgrund unvollständiger Verbrennung. Dieses Risiko sei jedoch sehr klein, weil ein Hydro-

holzofen bei Volllast ohne Überhitzung des Gebäudes funktioniert, wenn er mit der Zentralheizung gekoppelt ist. Das Potenzial der Kombination von Holz und Solarenergie in der Schweiz ist gross, entfallen doch bis zu 45% des jährlichen Gesamtenergieverbrauchs auf Heizung und Warmwasserproduktion.

### ZUFRIEDEN MIT DEM RESULTAT

Mit den Ergebnissen der Studie ist man bei Sebasol sehr zufrieden, wie Pascal Cretton ausführt. Sie zeigten die Wirksamkeit der Kombination Holzheizung und Solarthermie. Pascal Cretton ist überzeugt, dass die Studie mithelfen kann, zu einer veränderten Wahrnehmung der Solarthermie beizutragen. «Die Solarthermie steht unter einem Fluch», stellt er fest. Leider seien nur wenige daran interessiert, ein einfaches, wartungsarmes und verständliches System zu fördern, das unabhängig von sich verändernden Energiepreisen und Serviceabonnements funktioniere. Der ökologische Fussabdruck von Gebäuden könne verbessert werden, wenn man die unnötige Verwendung von Elektrizität vermeide, ist Cretton überzeugt. So beträgt der elektrische Jahresverbrauch im untersuchten Vierpersonenhaushalt 1200 kWh – rund ein Viertel des durchschnittlichen Schweizer Verbrauchs. Ein Grund dafür ist, dass das Warmwasser für die Wasch- und Spülmaschine nicht mit Strom erhitzt wird. Bei einem geringen Stromverbrauch werden auch die notwendige Fläche und die Speicherkosten von PV-Strom geringer, rechnet Cretton vor. «Wir müssen in diesem Land lernen, kritischer zu denken, und aufhören, die Interessen der Bevölkerung mit denjenigen der Industrie zu verwechseln», so Cretton. ■■■■■

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

■■■■■ TEXT: BEAT KOHLER

Solarthermie und Holzheizungen ergänzen sich gegenseitig in idealer Weise. Zu diesem Schluss kommt eine Studie, welche das Beratungsunternehmen ESU-services aus Schaffhausen in Zusammenarbeit mit dem Selbstbauverein Sebasol, der seit über 20 Jahren Selbstbau in der Solarthermie betreibt, erstellt hat. Die Grundlagendaten lieferte ein Minergie-P-Einfamilienhaus im Kanton Freiburg, das mit Solarkollektoren, Kombispeicher und einem Hydroholzofen die Energie für Heizung und Warmwasser produziert. Die Lowtechlösung ist im Selbstbau in Zusammenarbeit mit Sebasol installiert worden, könnte aber auch von einem lokalen Installateur schlüsselfertig gebaut werden. «Wir stellen unsere Projektdaten unabhängigen Instituten, wie hier ESU-services, zur Verfügung», erklärt Pascal Cretton, Sebasol Vaud.

### DEUTLICH KLEINERE UMWELTBELASTUNG

Der 15,5 Quadratmeter grosse Flachkollektor liefert beim vorliegenden Gebäude jährlich rund 5700 kWh Solarwärme. Der Holzofen mit 350 Kilogramm Holzverbrauch pro Jahr steuert seinerseits 1071 kWh Wärme bei. Die Kurzstudie zeigt die Auswirkungen auf die Umwelt anhand sogenannter von ESU-services berechneter Umweltbelastungspunkte (UBP). Zusätzlich wurden auch der kumulierte Energiebedarf und die emittierten Treib-

### KOSTEN DER KOMBINATION

Preis für ein vollständiges Wärmeerzeugungs- und -speichersystem (Sonnenanlage und Hydroofen):

- schlüsselfertig: 32 000 Franken inklusive Steuern
- Selbstbau: 22 000 Franken inklusive Steuern

Förderungen, Steuervergünstigungen, Wertminderungen und die Rückgabe der Reserve für den Selbstbau sind nicht berücksichtigt.



Foto: Fanzun AC Architekten

## SOLARWÄRME

DIE ÜBERBAUUNG MONOLIT IN SCUOL BIETET DEN RAHMEN FÜR EIN GROSS ANGELEGTES PILOT- UND DEMONSTRATIONSPROJEKT DES BUNDESAMTES FÜR ENERGIE. IM ZENTRUM STEHT DIE ZUKUNFT DER SOLARTHERMIE. GESUCHT SIND ZUKUNFTSTRÄCHTIGE EINSATZGEBIETE FÜR DIE TECHNOLOGIE. EIN ERFOLG VERSPRECHENDER ANSATZ IST DIE REGENERATION VON ERDSONDEN MITTELS GESPEICHERTER SOLARWÄRME.

# PILOTPROJEKT ZUR ZUKUNFT DER SOLARTHERMIE

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Überbauung Monolit in Scuol umfasst neun Mehr- und sechs Einfamilienhäuser. Ziel des Bauherren Acla Immobiglias SA und der umsetzenden Generalplaner von Fanzun ist es, das ehemalige Gewerbequartier in ein verkehrsfreies Wohnquartier mit energetisch selbstversorgenden Häusern im Minergie-A-Standard zu verwandeln. Die Überbauung, die 2020 fertiggestellt wird, bietet seit 2015 den Rahmen für ein Projekt des Bundesamtes für Energie. Mit an Bord ist das Institut für Solartechnik (SPF) der Hochschule Rapperswil sowie die drei Solartechnikanbieter Caotec Solar Brusio, Vassella Energie Poschiavo und Sunage Balerna.

### EFFIZIENZ STEIGERN

Immer mehr fossile Heizungen werden durch Wärmepumpen ersetzt und rund ein Drittel davon nutzt Wärme aus dem Erdreich. Das Problem: Je mehr Erdsonden in einem Gebiet eingesetzt werden, desto mehr kühlt sich das umgebende Erdreich

ab. Die Sonden verlieren so deutlich an Effizienz. Hier könnte die Solarwärme Abhilfe schaffen.

Das Pilotprojekt will das Potenzial identifizieren, das unterschiedliche Solarsysteme in Bezug auf das langjährige Verhalten und die Regeneration von Erdwärmesondenfeldern aufweisen. Dazu wurden an drei identischen Minergie-A-Mehrfamilienhäusern verschiedene Kombinationen von Erdwärme- und Solarenergieanlagen angebracht. Alle Häuser verfügen über fünf Erdsonden mit 175 Metern Tiefe, die in einem Feld angeordnet wurden.

Auf dem Dach von Haus A ist eine reine Photovoltaikanlage befestigt, die nur Storm und keine Wärme zur Regeneration der Erdsonden generiert. Dieses Haus liefert den Referenzwert für den Test. Bei Haus B kommen Strom-Wärme-Kombimodule (PVT-Module) und bei Haus C eine Photovoltaikanlage sowie für die Wärme verglaste Sonnenkollektoren zum Einsatz. Die in Haus B und C gewonnene Solarwärme wird zur Vorwärmung des Brauchwassers und als Quelle für die Wär-

### SAISONALE WÄRMESPEICHER

Der diesjährige Workshop zum Thema Solarenergie und Wärmepumpen am SPF-Institut für Solartechnik stand im Zeichen der Regeneration und Langzeitspeicherung von Wärme. Eine seit vielen Jahren bewährte Technik für die saisonale Speicherung sind Wasserwärmespeicher, welche innerhalb des beheizten Gebäudes platziert und bis zu einem Temperaturniveau von 90 °C betrieben werden. In der Schweiz ist dieses Konzept vor allem durch die 100% solar beheizten Mehrfamilienhäuser der Firma Jenni Energietechnik bekannt. Ebenfalls in mehreren Projekten in der Schweiz umgesetzt ist die Speicherung von Wärme auf geringem Temperaturniveau in Erdwärmesondenfeldern. In Dänemark, Kanada und Holland werden für grösseren Wärmebedarf, wie er in Wärmenetzen im Winter üblicherweise auftritt, auch grossvolumige Erdbecken- und Erdwärmesondenspeicher auf direkt nutzbarem Temperaturniveau betrieben. Eine Gemeinsamkeit dieser «warmen» Erdwärmesonden- und Erdbeckenspeicher ist die Tatsache, dass aufgrund des grossen Volumens und des dadurch geringen Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen diese Speicher keine Wärmedämmung gegenüber dem umgebenden Erdreich benötigen – das Erdreich selber dämmt und puffert die Wärme genügend. Dies und die Tatsache, dass kein Behälter gebaut werden muss, senkt die spezifischen Speicherkosten solcher Projekte substanziell. Im Vergleich wäre eine saisonale Speicherung von elektrischer Energie mit Li-Ionen-Technik auch unter optimistischen Annahmen um über Faktor 100 teurer.

Pd/Red

mepumpe verwendet. Wärmeüberschüsse werden ins Erdreich gespeist. Gleichzeitig wird ein neu entwickeltes Steuerungsmodul in der Praxis getestet, das sowohl das Benutzerverhalten als auch Wettervorhersagemodelle berücksichtigt. Ziel ist es, möglichst viel Strom im Eigenverbrauch zu nutzen. Die Messungen für das Pilotprojekt laufen noch bis 2019, doch erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass Solarwärme die Langlebigkeit und Energieeffizienz von Erdsonden deutlich verbessern kann. |||||

[www.monolit-scuol.ch](http://www.monolit-scuol.ch)

## SOLAR DECATHLON 2017

DAS SCHWEIZER TEAM GLÄNZTE AM RENOMMIERTEN SOLAR DECATHLON IN DEN USA MIT SEINEM SOLARHAUS «NEIGHBORHUB». DIE «SWISS LIVING CHALLENGE» ERREICHTE IHREN HÖHEPUNKT MIT DER ANERKENNUNG IHRES MULTIDISZIPLINÄREN TEAMS MIT VIER HOCHSCHULEN, 250 STUDIERENDEN, DARUNTER 44 SOLARZEHNKÄMPFER IN DENVER, 150 BERATERN AUS DER BERUFS- UND DER AKADEMISCHEN WELT UND FAST 50 PARTNERN.

# EIN BLENDENDER SIEG FÜR DIE SCHWEIZ

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Nach mehr als zwei Jahren intensiver Vorbereitung kann das Schweizer Team auf die Leistung seiner Studentinnen und Studenten sehr stolz sein. Insgesamt haben mehr als 250 Studierende mitgearbeitet, um das Solarhaus «NeighborHub», den Gewinner des internationalen Wettbewerbs für nachhaltiges Wohnen Solar Decathlon 2017, zu bauen. «Was mich beeindruckte, war die Hartnäckigkeit der Leute insbesondere während des Baus in Denver. Es war hart, es regnete, es war kalt, wir waren müde und nass, aber alle wurden vom Projekt motiviert, weil alle daran glaubten», sagt Florian Meyer, Student der Telekommunikation. Das Haus überquerte einen Ozean, reiste mehr als 10000 Kilometer auf Strasse, Ozean und Schiene und bannte sich einen Weg durch die Hurrikane Harvey und Irma. Axelle Marchon und Sarah Sauthier, Studentinnen der Architektur, sagen deshalb: «Anfangs waren wir nicht so überzeugt, da der zwölfte Container fehlte und erst später in Denver eintraf.» Während des Aufbaus des Hauses in Denver hätten sie sich in einer Art «Überlebensmodus» befunden. «Wir waren bis zum letzten Moment sehr angespannt! Wir fingen an zu glauben, dass alles gut wird, als die ersten Messergebnisse eintrafen», erklären die beiden Studentinnen. Bei diesen Messungen zeigte das Haus eine sehr gute Leistung: «Wir wussten, jetzt waren wir mitten im Rennen.»

### RISKANTE WETTE GEWONNEN

Der «NeighborHub», ein Solargemeindezentrum, überzeugte die Jury und gewann acht von zehn Wettkämpfen, darunter sechs auf dem ersten Platz! Aus der Beurteilung in den Wettbewerben zog das Team eine interessante Schlussfolgerung:

Entweder liebten die Juries in den unterschiedlichen Sparten das ungewöhnliche Konzept und verliehen den Schweizer Studierenden dafür Auszeichnungen, oder sie glaubten, der Bezug zum Thema sei verfehlt, und strafte das Projekt in der Beurteilung entsprechend ab. Das Schweizer Team ist nämlich mit seinem kühnen andersartigen Konzept ein Wagnis eingegangen: Die Studierenden haben das Haus so konzipiert, dass es einem Quartier dienen soll, anstatt dass sie ein Einfamilienhaus entworfen haben.

Die überwiegende Mehrheit der Jury schätzte diese innovative Idee. Das Team erreichte damit den ersten Platz in den Bereichen Architektur, Wassermanagement, Gesundheit und Komfort, Heimleben, Energiemanagement und Ingenieurwesen. Es gewann zudem den zweiten Platz im Bereich Hausgeräte und den dritten Platz in der Kommunikation.

So ging die Rechnung am Schluss auf, und das Schweizer Team gewann den gesamten Wettbewerb mit 50 Punkten Vorsprung auf den zweiten Platz. «Ein solcher Abstand ist selten!», erklärt Linda Silverman, Direktorin des Solar Decathlon 2017.

### TAG UND NACHT GEBAUT

Das Schweizer Team war das erste, das den Austragungsort des Solar Decathlon erreichte. Am 23. September fiel der Startschuss zum Aufbau der Solarhäuser. Das Schweizer Team arbeitete in Schichten von morgens um sieben Uhr bis am Nachmittag und von nachmittags bis Mitternacht. Das bedeutet, dass neun Tage lang 17 Stunden am Stück gebaut werden konnte. Die Bauarbeiten wurden unter anderem dadurch verzögert, dass die Holzmodule unaufhörlich ab- und wieder aufgedeckt werden mussten, um sie vor Regen zu schützen. «Der 30 Meter hohe Kran



Das einzigartige Konzept des Gebäudes überzeugte die Jury.

Fotos: swiss-living-challenge.ch



Studierende von vier Hochschulen aus der Schweiz konnten sich in Denver über den Sieg ihres Projekts freuen.

sollte eigentlich nur während der ersten drei Bautage zur Entleerung der Container eingesetzt werden. Wegen des Regens und des verspäteten Eintreffens des letzten Containers brauchten wir die imposante Maschine länger als geplant», sagt Matias Cesari, der für den Bau des «NeighborHub» verantwortliche Student. Er ist inzwischen ein Baustellenprofi und spielte eine entscheidende Rolle bei der Koordination des Teams während der Bauphase. Bereits am fünften Montagetag hatte das Schweizer Team den beheizten Kern des Hauses gebaut, ebenso die Küche, die Dusche, die Toiletten und den Technikraum sowie die technischen Anschlüsse und Verbindungen für die thermischen Solarkollektoren. Die Temperatur im Gebäude wurde während der gesamten Dauer des Wettbewerbs gemessen und musste für die Besucher angenehm bleiben. Der Energieverbrauch des Hauses wurde permanent von den Jurymitgliedern kontrolliert und begutachtet.

### ZUSAMMENHALT IM TEAM ALS GRÖSSTER TRIUMPH

Die eigentliche Erklärung für diesen grossen Erfolg ist, dass das Schweizer Team sich die Komplementarität der verschiedenen Studienrichtungen zunutze gemacht hat. Leute aus ganz unterschiedlichen Fachbereichen waren beteiligt: Neben Architekten und Ingenieuren auch Studierende der Kommunikation und der Ökonomie. Joëlle Baehr-Bruyère, Bauingenieurstudentin, stellt fest: «Es gab bei jedem eine Neugier für die Disziplinen der ande-

ren. Es entstand eine unglaubliche Energie und intellektuelle Dynamik im Team, die sehr bereichernd war.»

Alle haben eine gemeinsame Sprache gesucht und gefunden. Das sei vielleicht die grösste Herausforderung in den drei Jahren der Arbeit gewesen: «Es dauerte lange, bis wir eine gemeinsame Sprache entwickelt hatten. Aber sobald es so weit war, lief alles wie am Schnürchen, trotz unserer Gruppe von über 40 Studenten», erklärt Architekturstudent Marin Thaller. «Es war wirklich der Teamgeist, der mich im Projekt geprägt hat», ergänzt Alexandre Rychner, ebenfalls Architekturstudent. Jeder habe für das gekämpft, was ihm wichtig war. «Aber wir mussten alle Zugeständnisse machen», so Rychner. Am Ende seien alle Beteiligten sehr stolz auf den «NeighborHub». «Alles ist kohärent, alles ist integriert, alles passt perfekt», meint der Architekturstudent nicht ohne Stolz. Alle seien im selben Boot gesessen, egal aus welchem Studiengbiet. Und alle hätten gemeinsam viel Wissen gewonnen.

### SEHR GUTE WERTE

Für die Beteiligten ist klar: Das ganze Abenteuer wäre nicht möglich gewesen ohne das Know-how der vier mitwirkenden Hochschulen, der Eidgenössischen technischen Hochschule Lausanne, der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg (HEIA-FR), der Fachhochschule für Kunst und Design Genf (HEAD) und der Universität Freiburg (UNIFR). Ebenso wichtig sei die unerschütterliche Unterstützung der 48 Partner gewesen. Bei diesen konnte das Team nicht nur auf finanzielle Hilfe zählen, sondern auch Know-how und technische Unterstützung abho-

len, was dem Projekt letztlich auch zum Erfolg verhalf. Die Studierenden waren sehr dankbar, mit Partnern aus der Industrie arbeiten zu können. «Es gab enge Kontakte zu Partnern aus der Industrie, was sehr bereichernd für uns alle war. Das Engagement dieser Zusammenarbeit wird in unseren Lebensläufen sichtbar!», erklärt Architekturstudent Marin Thaller.

Eine weitere Stärke des Schweizer Teams war der multidisziplinäre Zusammenhalt: Jeder – ganz unabhängig von seiner Funktion – hat das gemeinsame Ziel ernst genommen. «Wir haben immer einen Kompromiss für alle Konzepte gesucht, ohne jemals eine einzelne Disziplin aufzugeben. Jede Meinung war wichtig», bestätigt Bauingenieurstudentin Joëlle Baehr-Bruyère. Das Schweizer Team hat damit die vom «NeighborHub» vertretenen Grundwerte bis zum Schluss umgesetzt. Dieser Rahmen hat den Schülern auch eine unvergessliche Lernerfahrung in ihren Studiengbietern ermöglicht. Xavier Tendon, Student der Umweltwissenschaften und Ingenieurwissenschaften, ist begeistert von den praktischen Errungenschaften: «Ich habe gelernt, wie man eine solarthermische Anlage von A bis Z baut. Irgendwann baue ich mir zu Hause auch einmal eine solche Anlage!» Die «Swiss Living Challenge» wird als Pionierprojekt in Erinnerung bleiben, in dem Lernen und Teilen zur echten Lebensschule geworden ist. «Für mich ist es einfach erstaunlich, was mit uns passiert ist und was wir alles geschafft haben», fasst Architekturstudentin Fanny Mignon zusammen.

|||||

[www.swiss-living-challenge.ch](http://www.swiss-living-challenge.ch)

## PILOTPROJEKT

DIE INTEGRATION VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN AUF GESCHÜTZTEN BAUTEN WAR BISHER OFT EIN UN-GELÖSTES PROBLEM. IM FREIBURGER DORF ECUVILLENS KONNTE IN DIESER HINSICHT EIN WICHTIGER FORTSCHRITT ERZIELT WERDEN: AUF DEM DACH DES BAUERNHAUSES VON ALEXANDRE GALLEY WURDE EINE SOLARANLAGE MIT ZIEGELROTEN PHOTOVOLTAIKMODULEN EINGEBAUT.



Foto: CSEM

Diese Dächer fügen sich nahtlos in geschützte Ortsbilder ein.

# ZIEGELROTE SOLARMODULE AUF GESCHÜTZTEN HÄUSERN

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

In den vergangenen Jahren hat das Schweizer Forschungszentrum CSEM (Schweizerisches Zentrum für Elektronik und Mikrotechnik) verschiedene Ansätze entwickelt, um das Aussehen von Photovoltaikmodulen zu verändern und so die energetischen Ziele mit den Anforderungen an die Ästhetik und den Denkmalschutz vereinbar zu machen. Eine seiner technologischen Innovationen findet seit Anfang Oktober im Rahmen eines Pilotprojekts ihre erste praktische Anwendung auf dem Dach des Bauernhauses von Alexandre Galley in Ecuwillens. Die eingebauten Solarmodule, die mit «gewöhnlichen» kristallinen Siliziumsolarzellen bestückt sind, weisen eine einheitliche Rottönung auf, die der Farbe von Ziegeln nachempfunden ist. Auf diese Weise kann das Gebäude unter Wahrung seines ursprünglichen Charakters ein Maximum an Strom produzieren.

### HILFE VON BUND UND KANTON

Die Realisierung dieses Pilotprojekts wurde vom Amt für Energie und vom Amt für Kulturgüter des Kantons Freiburg,

vom Bundesamt für Energie (BFE) und von ÜserHuus unterstützt. Für die Produktion der Solarmodule konnte die Firma ISSOL Schweiz gewonnen werden, die sich dazu bereit erklärt hat, diese kleine Menge mit einer Gesamtfläche von 230 Quadratmetern zu produzieren. Die Anlage wurde von der Firma Solstis in Lausanne auf dem Dach montiert. Das Vorzeigeprojekt führt das starke Entwicklungspotenzial der Photovoltaik vor Augen.

### ZUM WACHSTUM BEITRAGEN

Die Photovoltaik hat in den vergangenen Jahren ein beeindruckendes Wachstum verzeichnet, und der Trend hält weiter an, insbesondere seit das Stimmvolk die Energiestrategie 2050 des Bundes angenommen hat. So wurde die installierte Fläche im Kanton Freiburg in den letzten zehn Jahren um das Zwanzigfache gesteigert. Die neue Pilotanlage in Ecuwillens wird voraussichtlich pro Jahr 28 MWh Strom produzieren. Sie weist einen nur etwa 20 Prozent tieferen Wirkungsgrad auf als eine herkömmliche Photovoltaikanlage. Die 230 Quadratmeter grosse Anlage produziert somit ausreichend Strom für den

durchschnittlichen Verbrauch von acht vierköpfigen Haushalten. Dies reicht bei Weitem aus, um den Strombedarf des Bauernhofs zu decken. Der überschüssige Strom wird ins Netz eingespeisen.

### VORBILD FÜR ANDERE PROJEKTE

Das Pilotprojekt startete mit den ersten Studien im Jahr 2014 und konnte dank dem Engagement des Eigentümers, der wertvollen Zusammenarbeit des CSEM und der beteiligten Unternehmen, der Begleitung und finanziellen Unterstützung des Bundesamts für Energie und von ÜserHuus sowie dank der Offenheit des Amts für Kulturgüter realisiert werden. Es wird sich zeigen, ob das in Ecuwillens erprobte Modell künftig auch auf anderen geschützten Gebäuden in der Schweiz und in Europa eingebaut wird, sodass diese Technologie, die einen wichtigen Beitrag für die energiepolitischen Ziele der Schweiz leisten wird, eine noch grössere Verbreitung findet. |||||

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

## PRODUKTIONSZÄHLER

EINIGE ENERGIEVERSORGUNGSUNTERNEHMEN BESTEHEN BEI PHOTOVOLTAIKANLAGEN MIT EIGENVERBRAUCH AUF DIE INSTALLATION VON PRODUKTIONSZÄHLERN. FÜR ANLAGEN UNTER 30 KWP IST DIES ABER NICHT PFLICHT.

# MUSS ICH STROM FÜR DEN EIGENVERBRAUCH ERFASSEN?

||||| TEXT: RAOUL KNITTEL, VESE

Der Strom der ins Netz eingespeist wird, muss gemessen werden. Macht eine Photovoltaikanlage (PVA) Eigenverbrauch geltend, so entspricht die gesamte produzierte Strommenge nicht mehr der eingespeisten Energie. Es wird nur noch der Stromüberschuss eingespeist und gemessen. Man spricht von einer Überschussmessung.

Gemäss Energiegesetz (EnG) und Energieverordnung (EnV) ist bei Anlagen über 30 kWp eine Messung der Nettostromerzeugung Pflicht. Hier ist der Fall eindeutig.

### KEINE GRUNDSÄTZLICHE PFLICHT

Bei Anlagen unter 30 kWp hingegen besteht keine grundsätzliche Pflicht zur Messung der Nettostromproduktion. In einem Präzedenzfall erliess die Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom im Januar 2017 eine entsprechende Verfügung. Ein Gemeindewerk wollte einen Produzenten zur Installation eines Produktionszählers mit entsprechender Infrastruktur verpflichten und ihm die Kosten dafür auferlegen. Die ElCom verfügte, dass eine Messung der Produktion bei Anlagen unter 30 kWp technisch nicht nötig

und finanziell nicht zumutbar sei. Des Weiteren hielt die ElCom fest, dass eine entsprechende Rechtsgrundlage fehlt.

Warum gewisse Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) solche Zähler installieren, erklärt die Elektra Jegenstorf in einer Stellungnahme: «Für die Elektra gilt: Die Kunden stehen bei uns im Zentrum. Die Befriedigung ihrer Bedürfnisse ist somit unser Auftrag. Um den gesteigerten Ansprüchen unserer Prosumer (von denen wir bereits heute überdurchschnittlich viele haben), wie beispielsweise dem aktiven Energiemanagement und/oder der Unterstützung bei der Überwachung der PV-Produktion, allerdings gerecht werden zu können, benötigen wir Daten. Daten, die wir nur dank einer Produktionsmessung auslesen können. Und nicht zuletzt benötigen wir die Daten für einen optimierten Stromeinkauf – was letztlich in Form von günstigeren Tarifen auch wieder unseren Kunden zugutekommt.»

### LÖSUNGEN MIT AUGENMASS

VESE empfiehlt seinen Mitgliedern, die Situation jeweils mit Augenmass zu betrachten und wenn möglich einfache Lösungen ohne Mehraufwände mit dem EVU zu prüfen. So kann zum Beispiel die Produktion am Wechselrichter gemessen und von dort übertragen werden. Diese Mes-

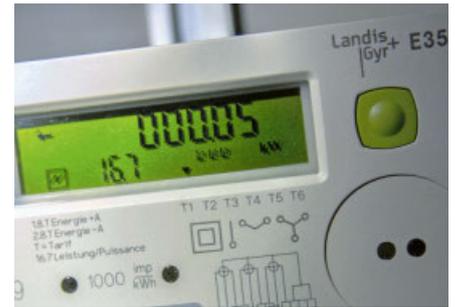


Bild: Beat Kohler

**Gewisse Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) wollen Zähler zur Messung der Nettostromerzeugung installieren,**

sung ist zwar nicht geeicht. Aber bei Anlagen unter 30 kWp ist gemäss ElCom eine Gefährdung der Netzstabilität ausgeschlossen. Weiter ist die Produktion aufgrund des Wetters und des individuellen Stromverbrauches Schwankungen unterworfen. Eine geeichte Lösung wäre darum auch hier wieder eine unnötige finanzielle Belastung.

Damit die Energiewende gelingt, müssen sich alle Beteiligten in solchen Situationen konstruktiv und mit Weitblick verhalten. VESE unterstützt gerne, um mit den Betroffenen zukunftsfähige Lösungen auszuarbeiten. |||||

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



**FORM SOL** 160P

Neu – mit Selbstbohrschrauben!





## NEUE VERORDNUNGEN

DER BUNDESRAT HAT AM 1. NOVEMBER 2017 DAS TOTALREVIDIERTE ENERGIEGESETZ PER 1. JANUAR 2018 IN KRAFT GESETZT. GLEICHZEITIG HAT ER DIE ERGEBNISSE DER VERNEHMLASSUNG ZU DEN ZUGEHÖRIGEN VERORDNUNGSREVISIONEN ZUR KENNNTNIS GENOMMEN UND DIE VERORDNUNGEN VERABSCHIEDET. DIE DREI NEUEN UND SECHS REVIDIERTEN VERORDNUNGEN TRETEN GLEICHZEITIG MIT DEM GESETZ IN KRAFT.

# DER NEBEL ÜBER DEN NEUEN GESETZEN LICHTET SICH

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Der enge Zeitplan scheint aufzugehen. Nachdem das Volk im Mai Ja zum revidierten Energiegesetz gesagt hat und parallel dazu bereits die Vernehmlassung zu den zugehörigen Verordnungen gelaufen ist, werden diese nun Anfang des kommenden Jahres in Kraft gesetzt. Die Anpassungen betreffen folgende Verordnungen: Die Energieverordnung wird totalrevidiert und neu aufgeteilt in die Energieverordnung, die Energieförderungsverordnung und die Energieeffizienzverordnung. Ebenfalls totalrevidiert wird die Herkunftsnachweisverordnung. Eine Teilrevision erfahren die Kernenergieverordnung, die Stromversorgungsverordnung, die CO<sub>2</sub>-Verordnung, die Verordnung über Gebühren und Aufsichtsabgaben im Energiebereich sowie die Landesgeologieverordnung. Im Vernehmlassungsverfahren sind insgesamt 317 Stellungnahmen zu über 1000 einzelnen Punkten eingegangen. Die Reaktionen auf die nun vom Bundesrat verabschiedeten Verordnungen fallen sehr unterschiedlich aus.

### EIV WIRD WICHTIGER

Viele Punkte in den angepassten oder neuen Verordnungen betreffen die neuen erneuerbaren Energien, welche künftig einen viel grösseren Teil am Schweizer Strommix ausmachen sollen. Definitiv festgehalten ist in der Energieförderungsverordnung, dass das Einspeisevergütungssystem KEV auslaufen soll. Neue Anlagen können nur noch bis Ende 2022 ins Fördersystem aufgenommen werden, erneuerte und erweiterte Anlagen gar nicht mehr. Die Vergütungsdauer wird von 20 auf 15 Jahre gekürzt, dafür werden als Kompensation die Vergütungssätze für Wind- und Wasserkraftwerke gegenüber der Vernehmlassungsvorlage leicht er-

höht. Gemäss den Erläuterungen des BFE müssen Betreiber von Anlagen mit einer Leistung ab 500 kW, die bereits eine KEV erhalten, sowie Betreiber von Anlagen ab 100 kW, die neu ins Fördersystem aufgenommen werden, spätestens ab dem 1. Januar 2020 ihren Strom selber vermarkten. Dies soll die bedarfsgerechte Erzeugung fördern. Wie erwartet können künftig Kleinanlagen mit einer Leistung von weniger als 100 kW nur noch eine Einmalvergütung (EIV) beantragen, bis 50 MW hat man die Wahl zwischen KEV und EIV. Die Einmalvergütung wird aufgrund der installierten PV-Leistung berechnet und orientiert sich an den Kosten einer Referenzanlage. Da Tausende Anlagen, die bis jetzt auf der KEV-Warteliste stehen, neu über die Einmalvergütung gefördert werden, ist dort voraussichtlich bis 2020 mit Wartezeiten von bis zu drei Jahren zu rechnen. Anlagen mit einer Leistung ab 100 kW können grundsätzlich weiterhin ins Einspeisevergütungssystem aufgenommen werden. Für neue Anlagen erschwerend ist dabei, dass nach wie vor das Datum, an dem das Gesuch eingereicht wurde, massgebend ist. Das Bundesamt für Energie (BFE) rechnet damit, dass noch rund 950 PV-Anlagen über 100 kW, die vor dem 30. Juni 2012 zur KEV angemeldet worden sind, ins Fördersystem aufgenommen werden können.

Swissolar ist zufrieden mit den vom Bundesrat veröffentlichten Verordnungen zur Energiestrategie. Sie schafften die Voraussetzungen für eine Rückkehr zum Marktwachstum bei der Photovoltaik. Besonders begrüsst sie die Aufhebung der bisherigen Obergrenze von 30 kW bei der Einmalvergütung. Dank dieser Förderung, die rund 30% der Investitionskosten deckt, können gemäss Swissolar in Kombination mit einem optimierten Eigenverbrauch viele der fast 38 000 Projekte auf der KEV-Warte-

liste realisiert werden. Swissolar ist überzeugt, dass die neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen zu einem Marktwachstum beitragen werden. 2016 schrumpfte der Markt aufgrund der unsicheren Bedingungen gegenüber dem Vorjahr um rund 20%. Im laufenden Jahr ist eine leichte Erholung zu erwarten, und 2018 dürfte wieder die Schwelle von 300 Megawatt neu installierter Leistung überschritten werden. Dies sei dringend notwendig, um rechtzeitig Ersatz für die wegfallenden AKW zu schaffen, so Swissolar.

### GEMEINSCHAFTEN SCHAFFEN

Von grosser Bedeutung sind die vereinfachten Regelungen zur Bildung von Eigenverbrauchsgemeinschaften. Wer selbst Strom produziert, hatte schon bisher das Recht, diesen auch selber zu verbrauchen. Neu ist auch der Zusammenschluss von mehreren Parzellen zur gemeinsamen Nutzung des selbst produzierten Solarstroms möglich. Das neue Energierecht legt die entsprechenden Rahmenbedingungen fest. Nicht nur das Grundstück, auf dem die Produktionsanlage gebaut wird, sondern auch angrenzende Nachbargrundstücke gelten als Ort der Produktion. Ein Zusammenschluss über öffentlichen Grund ist also nach wie vor nicht möglich. Die Mitglieder von Eigenverbrauchsgemeinschaften dürfen ihren Strom nicht über das Verteilnetz des Netzbetreibers leiten. In der Regel werden sie alle hinter dem gleichen Netzanschlusspunkt angeschlossen sein. Keine Freude an dieser neuen Ausgestaltung haben die Elektrizitätswerke: «Trotz Korrekturen an den Entwürfen führt auch die Eigenverbrauchsregelung an sich zu erheblichen Unsicherheiten», schreibt der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE). Die geringe Produktionsleistung von 10%, welche die Eigenverbraucher im

Die Solarbranche erhofft sich nun einen Schub, nachdem die Regeln für den Bau neuer Anlagen geklärt sind.

Verhältnis zur Anschlussleistung aufbringen müssten, verschärfe die Gefahr eines «Marktzugangs durch die Hintertür». Für Swissolar wie auch für den Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, auf der anderen Seite liegt der Vorteil solcher Gemeinschaften auf der Hand. Sie ermöglichen eine sehr hohe Eigenverbrauchsquote, was die Rentabilität von PV-Anlagen entscheidend steigere, meinen beide Verbände dazu. Dazu trage auch bei, dass die bisher teilweise teure Strommessung durch den Energieversorger innerhalb der Eigenverbrauchsgemeinschaft wegfallen könne. Swissolar geht davon aus, dass viele Besitzer von neuen und bestehenden Mehrfamilienhäusern sowie von Gewerbebauten von dieser Möglichkeit Gebrauch machen werden.

## RÜCKLIEFERTARIFE

Ein umstrittener Punkt, den der Bundesrat im Sinne der Solarenergie entschieden hat, ist die Ausgestaltung der Rückspeisevergütung. Die abnehmenden Elektrizitätsversorger müssen ihre Vergütung neu den eigenen Gestehungs- beziehungsweise Beschaffungskosten anpassen. Bisher lagen sie teilweise deutlich unter diesen Kosten. Die neue Regelung lässt sich für den Kunden anhand seiner Stromrechnung leicht überprüfen. Dort sind die Elektrizitätstarife aufgeführt, die in der Grundversorgung den Gestehungskosten entsprechen müssen. Die Vergütung für eine PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus muss demnach künftig in etwa dem Energietarif entsprechen, den der Endverbraucher in ebendiesem Einfamilienhaus bezahlt. Kommt es zum Streit, muss das EW gemäss Verordnung seine Beschaffungskosten der Eidgenössischen Elektri-

zitätskommission unterbreiten. Diego Fischer, Projektleiter pvtarif.ch bei VESE, erwartet, «dass nach Inkrafttreten der Energiestrategie am 1. Januar 2018 die Rücklieferatarife markant wieder auf ein vernünftiges Mass steigen werden.» «Extrem tiefe Rücklieferatarife wie etwa im BKW-Versorgungsgebiet von 4 Rp./kWh dürften damit der Vergangenheit angehören. Neu sollten diese Tarife im Durchschnitt bei 7–8 Rp./kWh liegen, was die Rentabilität von Solaranlagen entscheidend verbessert», stellt Swissolar fest. Dies sei eine entscheidende Verbesserung gegenüber heute, wo nur die Bezugskosten bei Dritten massgeblich sind, also in vielen Fällen der Spotmarktpreis für Strom. Etwas anders beurteilt man diese Regelung erwartungsgemäss bei den Elektrizitätswerken. «Mit dieser Regelung besteht die Gefahr, dass die Energieversorger Rückspeisetarife über dem Marktpreis bezahlen müssen – ohne dafür die entsprechenden Einnahmen zu haben», schreibt der VSE.

## WASSERKRAFT PROFITIERT

Die Regelungen, welche die Solarenergie betreffen, machen nur einen kleinen Teil der revidierten Verordnungen aus. So kann natürlich nicht nur die Solarenergie mit Förderbeiträgen rechnen. Es sind Investitionsbeiträge für Biomasseanlagen von bis zu 20% der anrechenbaren Investitionskosten vorgesehen. Neue Kleinwasserkraftanlagen mit einer Leistung von 1 bis 10 MW sollen nach wie vor mit einer Einspeisevergütung gefördert werden. Erneuerungen von Kleinwasserkraftanlagen ab 300 kW können neu aber nur noch von Investitionsbeiträgen profitieren, die maximal 60% der anrechenbaren Investitionskosten betragen. Grosswasserkraftan-

lagen ab 10 MW Leistung können neu mit Investitionsbeiträgen von maximal 35% der anrechenbaren Investitionskosten rechnen (siehe EE 5/2017). Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch, dass bei neuen Projekten in der Wasser- und Windenergie neu eine Interessenabwägung zwischen Natur- und Landschaftsschutz und Stromproduktion gemacht werden darf. Von nationalem Interesse sind demnach Anlagen ab einer Produktionsmenge von 20 GWh pro Jahr. Bei der Erweiterung und Erneuerung von Wasserkraftanlagen liegt diese Grenze bei 10 GWh pro Jahr. Für die Umweltverbände Greenpeace, Pro Natura, BirdLife, VCS und WWF sind diese Schwellenwerte nicht akzeptabel. Sie bezeichnen sie als «Affront gegen den Naturschutz», weil damit künftig Wasserkraftwerke von nationalem Interesse sind, die weit weniger als ein Promille der nationalen Stromproduktion liefern. «Den letzten freien Bächen droht das Betonkorsett», warnen die Umweltverbände. Während der Gespräche zwischen Umweltverbänden, Strombranche und Behörden seien bei der Erarbeitung der neuen Energieverordnung ganz andere Werte als Kompromiss diskutiert worden. Auch bei den Windkraftwerken braucht es aus Sicht der Umweltverbände höhere Schwellenwerte.

## ZU WENIG GRIFFIG

Kritik von verschiedenen Seiten wird auch am Entscheid des Bundesrates geäussert, dass die Regelung zur CO<sub>2</sub>-Reduktion von Personenwagen und Lieferwagen erst 2023 in Kraft gesetzt werden anstatt bereits 2020, wie im Gesetz vorgesehen. Erst dann sollen Neuwagen im Durchschnitt nicht mehr als 95 g CO<sub>2</sub>/km emittieren. Pro Natura, BirdLife Schweiz, Greenpeace,

VCS und WWF kritisieren dies scharf: Mehrfach hat es das Parlament abgelehnt, die CO<sub>2</sub>-Ziele für Neuwagen aufzuweichen, so wie das der Bundesrat jetzt getan habe. «Damit umgeht er den Volks- und Parlamentswillen und sorgt dafür, dass die Schweiz eine Insel besonders klimaschädlicher Autos bleibt», schreiben die Verbände. Unverständnis zeigt auch die Schweizer Energiestiftung (SES). Nachdem die EU die vollständige Einführung des CO<sub>2</sub>-Neuwagenziels um ein Jahr von 2020 auf 2021 verschoben habe, sei ein Alleingang der Schweiz falsch. «Weitere Zugeständnisse an die Autoimporteure sind nicht zu unterstützen», ist man bei der SES überzeugt. Zumal sich die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs besonders unerfreulich entwickeln. Sie lagen im Jahr 2014 bereits 8,9% über dem Wert von 1990. Damit dürfte das ohnehin schwache Zwischenziel im Verkehrssektor der aktuellen CO<sub>2</sub>-Verordnung für das Jahr 2015 verfehlt worden sein.

#### WEITERE REGELN FOLGEN

Noch sind nicht alle Verordnungen und Gesetze angepasst, welche aufgrund des neuen Energiegesetzes angepasst werden

müssen. So wird die Revision des Bundesgesetzes über die direkte Bundessteuer erst am 1. Januar 2020 in Kraft gesetzt. Sie betrifft die Einführung der steuerlichen Abzugsfähigkeit der Rückbaukosten für Ersatzneubauten sowie die Übertragbarkeit der energetischen Investitions- und Rückbaukosten auf mehrere Steuerperioden. Derzeit führt das Eidgenössische Finanzdepartement die Vernehmlassung zur Totalrevision der Liegenschaftskostenverordnung durch, mit der steuerliche Bestimmungen im Gebäudebereich konkretisiert werden. Die Bestimmungen der Liegenschaftskostenverordnung – respektive künftig der Grundstücksverordnung – beziehen sich ausschliesslich auf Grundstücke im Privatvermögen. Die Kantone werden in den nächsten zwei Jahren ihre Steuergesetzgebungen ebenfalls anpassen, sodass die Neuerungen ab 2020 gleichzeitig für die direkte Bundessteuer und die Kantons- und Gemeindesteuern wirksam werden. An der Vernehmlassung beteiligen sich auch die SSES und der VESE. In ihrer Eingabe fordern sie, dass es auf die steuerlichen Regelungen keinen Einfluss haben soll, ob die mit der neu gebauten Anlage gewonnene Energie später von

den Bauten auf dem Grundstück selbst genutzt wird oder durch einen Dritten. Diese Gleichbehandlung zum Zeitpunkt der Investition sei wichtig für die Rechtssicherheit und volkswirtschaftlich sinnvoll. Die SSES und der VESE fordern auch, dass Investitionen in die Gewinnung erneuerbarer Energien grundsätzlich steuerlich begünstigt werden, egal, ob es sich bei einer PV-Anlage um eine Aufdach-, eine Indach-, eine frei stehende oder eine Fassadenanlage handelt. Der Unterhaltsabzug soll für Investitionen in Batteriespeicher ebenfalls ohne Einschränkungen gewährt werden. «Durch eine explizite Formulierung könnten entsprechende Unsicherheiten ausgeräumt werden», sind die beiden Verbände überzeugt. Es sei zudem auch sicherzustellen, dass die Auflagen, die mit den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) einhergehen, auch steuerlich abgesetzt werden können. Das Ringen um die Fördermassnahmen für die Nutzung von erneuerbaren Energien wird auf jeden Fall noch weitergehen. |||||

[www.vese.ch/downloads/#steuern](http://www.vese.ch/downloads/#steuern)

**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](http://www.abs.ch)

artischock.net

## ELEKTROMOBILITÄT UND PV

ELEKTROFAHRZEUGE BIETEN UNS DIE VIELVERSPRECHENDE AUSSICHT, FOSSILE TREIBSTOFFE DURCH ERNEUERBARE, EINHEIMISCHE ZU ERSETZEN. DAMIT DIES ERREICHT WERDEN KANN, MÜSSEN SIE JEDOCH MIT SAUBEREM STROM BETRIEBEN WERDEN. IN DER SCHWEIZ LIEFERT DEN NEBEN DER WASSERKRAFT VOR ALLEM DIE PHOTOVOLTAIK. DESHALB IST ES SINNVOLL, DIESE BEIDEN BRANCHEN ZUSAMMENZUBRINGEN.

# AUSSTELLUNG & NETWORKING

||||| TEXT: URS SCHWEGLER/REDAKTION

Wer sich für Elektromobilität interessiert oder eine Elektroauto besitzt, dürfte sich früher oder später mit der Photovoltaik befassen. Den Strom ins Netz einzuspeisen, ist im Moment wenig attraktiv. So liegt es nahe, einen hohen Eigenverbrauch des selber produzierten Stroms anzustreben. Dabei stösst man unwillkürlich auf Elektrofahrzeuge als willkommene zusätzliche Verbraucher. Mit dieser Ausgangslage organisierte e'mobile, eine Fachgesellschaft von Electrosuisse, zusammen mit Gemeinden, den regionalen Anbietern von Elektroautos und Solaranlagen sowie zahlreichen weiteren Partnern 2017 elf Ausstellungen zum Thema «Elektromobilität und Solarstrom». Das Publikum konnte sich an den Anlässen neutral zu diesem vielfältigen Themenkreis beraten lassen, Elektrofahrzeuge unverbindlich Probe fahren und – als seltene Gelegenheit für Kaufinteressierte – diverse Modelle vor Ort direkt miteinander vergleichen.

### BRANCHEN VERNETZEN

In die Markteinführung der Produkte aus diesem breiten Themenspektrum sind zahlreiche Branchen involviert, in erster Linie natürlich die Fahrzeug-, die Energie- und die Solarbranche, aber auch Behörden und Verwaltungen, die Immobilienbranche sowie zahlreiche Gewerbebetriebe. Für sie alle stellt die Elektromobilität weitgehend Neuland dar, erst recht in Verbindung mit Solarstrom. Zusätzlich zum Publikumsanlass luden die Organisatoren deshalb die Vertreter dieser Branchen über Mittag oder am frühen Abend zu einem Informations- und Netzwerk Anlass ein. Das Programm dieser sogenannten Branchentreffs umfasste neben Kurzvorträgen einen Stehlunch mit einer Tischmesse, an der sich die Aussteller mit Dokumenten und Promomaterial präsen-

tieren konnten. Der Branchentreff fand jeweils ein bis zwei Monate vor dem Publikumsanlass statt, sodass die Teilnehmer diesen in ihrem persönlichen Umfeld empfehlen konnten. Publikumsanlass und Branchentreff passten somit gut zueinander. Sie konnten aber auch einzeln durchgeführt werden, wie das beispielsweise in Sursee, Schaffhausen oder Rüti geschehen ist. Veranstalter waren die Standortgemeinden (Energistädte), ausser in Seuzach (Solarkraftwerkgemeinschaft [skgs]) und in Rüti (Gemeindewerke). An allen Orten waren die Stromversorger aktiv beteiligt. Zu den Publikumsanlässen luden die Organisatoren Behördendelegationen, Energiekommissionen, Gewerbevereine oder Feuerwehren (Thema: Erkennung und Bergung von Elektrofahrzeugen) zu Gruppenführungen ein. Damit bot ein Besuch der Ausstellung für diese wichtigen Zielgruppen einen Mehrwert in Form von vertieften zielgruppenspezifischen Informationen und einem Erfahrungsaustausch mit Gleichgesinnten nebst einer allgemeinen Kontaktpflege in der Festwirtschaft. Wie breit das Interesse für solche Gruppenführungen ist, zeigt das Beispiel der SSES Nordostschweiz, die ihre Mitglieder zu einem Höck an der Ausstellung in Frauenfeld vom 25. November 2017 einlud. Für die Aussteller selber waren diese Anlässe eine gute Gelegenheit zur Weiterbildung. Auffallend waren die intensiven Gespräche zwischen den Ausstellern in den beiden Sektoren Elektrofahrzeuge und Photovoltaik. Auch wenn vor Ort wohl nicht viele Verkäufe abgeschlossen werden konnten, waren diese Tage wertvoll, um potenzielle Kunden kennenzulernen und sich vertieft mit deren Bedürfnissen auseinanderzusetzen. «Es war ein inspirierender Anlass, der mir zusätzliche Ideen und Kompetenzen gegeben hat für meine Arbeit in Beratung und Verkauf», fasste ein Aussteller die Vorteile zusammen. Wichtige Kommunikations-

partner waren die Gewerbevereine der Region, welche die Branchentreffs in ihr Jahresprogramm aufnahmen. Nachbargemeinden bewarben die Anlässe als sogenannte Kommunalpartner über ihre Informationskanäle, ohne finanzielle Verpflichtungen eingehen zu müssen. |||||

[www.e-mobile.ch](http://www.e-mobile.ch)

### WEITERFÜHRUNG 2018

Aufgrund der positiven Erfahrungen wird e'mobile die Gemeinden und weitere Interessierte auch 2018 bei der Organisation solcher Anlässe fachlich und personell unterstützen. Gemeinsam entsteht damit eine Plattform, die allen Akteuren, die an dieser zukunfts-trächtigen Entwicklung interessiert sind, diverse Möglichkeiten bietet, sich einzubringen:

Anbieter von Fahrzeugen, Solaranlagen, stationären Speichern, Ladestationen, Haussteuerungen usw. können als Aussteller sich selbst und ihre Produkte einem qualifizierten Publikum vorstellen. Landesweit aktive Anbieter können von einer Jahrespauschale profitieren, die ihnen neben dem Auftritt an allen Anlässen weitere Leistungen zu Vorzugskonditionen bietet.

Nachbargemeinden können mit minimalem Aufwand ihre Bevölkerung auf attraktive Weise zum Themenbereich Elektromobilität und Solarstrom informieren.

Verbände können ihre Mitglieder an einer Gruppenführung bedürfnisspezifisch informieren.

Firmen ohne direkten Bezug zum Thema (Banken, Versicherungen usw.) können sich mit einem Sponsoring in diesem positiv besetzten Umfeld präsentieren.

Weitere Auskünfte erteilt Urs Schwegler ([uschwegler@e-mobile.ch](mailto:uschwegler@e-mobile.ch)), Projektleiter.

## WINDENERGIE

DIE MAX BÖGL WIND AG HAT IN GAILDORF NAHE STUTTGART DIE HÖCHSTE WINDKRAFTANLAGE DER WELT GEBAUT. SIE HAT EINE NABENHÖHE VON 178 METERN UND EINE GESAMTHÖHE VON 246,5 METERN. ZUDEM IST SIE TEIL EINES SPANNENDEN UND NAHELIEGENDEN KRAFTWERKSKONZEPTS, DER «WASSERBATTERIE».

# NEUER HÖHENWELTREKORD

■■■■■ PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Entwicklung von immer effizienteren, leistungsfähigeren Anlagen kommt nicht nur in der Solarenergie, sondern auch in der Windenergie voran. Bei Windrädern ist unter anderem die Höhe entscheidend. Deshalb richtet sich die Max Bögl Wind AG mit ihren Hybridtürmen für Windkraftanlagen auf möglichst grosse Höhen aus. In Gaildorf bei Stuttgart wird der Pioniergeist des bayerischen Unternehmens nun sichtbar: Dort steht seit dem 26. Oktober die höchste Onshorewindkraftanlage der Welt, wie das Unternehmen mitteilt. Mit einer Nabenhöhe von 178 Metern und einer Gesamthöhe von 246,5 Metern stösst die Anlage auf dem Höhenzug der Limpurger Berge in neue Dimensionen der Windenergie vor.

### ENTSCHEIDENDE NABENHÖHE

Dieser Höhenrekord sei auch dank dem dort eingesetzten natürlichen Wasserspeicher möglich, erklärt die Max Bögl Wind AG. Denn in Gaildorf entsteht nicht nur ein Windpark, sondern ein ganz neues Kraftwerkskonzept, das bezüglich Technik und Innovation neue Massstäbe setzt, mit einer sogenannten «Wasserbatterie». Die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien wird dabei direkt mit einem modernen Pumpspeicherkraftwerk kombiniert. Neu an diesem Speicherkonzept ist, dass die Turmfundamente der Windanlagen als Wasserspeicher genutzt werden.

So gewinnt die Anlage zusätzliche 40 Meter Höhe. Das ist lukrativ, denn mit jedem zusätzlichen Meter Nabenhöhe, die eine Windenergieanlage nutzbar macht, steigt der jährliche Stromertrag um 0,5 bis 1%. Weniger Windturbulenzen und eine deutlich bessere Windausbeute sprächen für hohe Nabenhöhen, gerade an windschwächeren Binnenlandstandorten, so Max Bögl Wind.

### MASSGESCHNEIDERTE LÖSUNG

Die höchste Windkraftanlage der Welt gehört zu einem Windpark, der aus insgesamt vier Windrädern mit Nabenhöhen von 155 bis 178 Metern besteht. Ausgestattet mit leistungsfähigen 3,4-MW-Anlagen von GE speisen sie ab Frühjahr 2018 grünen Strom ins deutsche Stromnetz ein. «Unsere Plattform der 3-MW-Klasse ist äusserst flexibel und für einen hohen Energieertrag optimiert. Wir freuen uns, mit unserer massgeschneiderten Lösung für die GE 3.4-137 zu diesem Rekord beizutragen», sagt Andreas von Bobart, Geschäftsführer von GE Renewable Energy Onshore Wind Deutschland. Berechnungen gehen von mehr als 10 GWh pro Jahr aus, genug Strom für 2500 durchschnittliche Vierpersonenhaushalte. Damit leistet die Max Bögl Wind AG einen Beitrag zum Gelingen der Energiewende.

Die deutsche Bundesregierung hat für 2030 das Ziel vorgegeben, den Anteil der erneuerbaren Energiequellen zur Stromerzeugung auf 50% zu erhöhen. In den ak-

tuellen Koalitionsverhandlungen für ein neues Regierungsbündnis wird auch der Ausstieg aus der Braunkohle diskutiert. Das lässt einen weiteren substanziellen Zubau erneuerbarer Energien umso sinnvoller erscheinen. Heute stammen in Deutschland 38% des Stroms aus erneuerbaren Quellen. «Ohne grosse und zukunftsweisende Projekte und Ideen kann die Energiewende in Deutschland nicht gelingen. Mit der Wasserbatterie und den Hybridtürmen machen wir die Windkraft als Energiequelle noch attraktiver und effizienter und stellen gleichzeitig neue Rekorde auf», sagt Josef Knitl, Vorstand der Max Bögl Wind AG.

### WICHTIGE SPEICHERMÖGLICHKEIT

Die Turmfundamente der Windanlagen in Gaildorf sind Wasserspeicher mit einer Speicherleistung von 70 Megawattstunden (MWh). Rohrleitungen verbinden sie mit einem Wasserkraftwerk und dem dazugehörigen Unterbecken 200 Meter tiefer im Tal. Die Wasserbatterie – beim Pilotprojekt Gaildorf auch Naturstromspeicher genannt – kann überschüssigen Strom aus dem Stromnetz aufnehmen und bei Bedarf wieder abgeben. Sie dient als Kurzzeitspeicher und trägt dazu bei, das Stromnetz in Zukunft stabil zu halten und eine kontinuierliche und lückenlose Versorgung zu gewährleisten. Das Pumpspeicherkraftwerk kann innerhalb von 30 Sekunden zwischen Produktion und Speichern wechseln.

### UNTERSTÜTZUNG VOR ORT

Damit solche Anlagen gebaut werden können, braucht es auch das Verständnis der Anwohner. Auf politischer Ebene ist dieses in Gaildorf vorhanden. «In unserer Stadt und in der gesamten Region wird mutig, kräftig und zugleich sinnvoll in die gemeinsame Zukunft investiert», erklärt Bürgermeister Frank Zimmermann und führt weiter aus: «Wir sind stolz, mit dem innovativen Kraftwerkskonzept bei der Energiewende – einer der wichtigsten Umbrüche unserer Zeit – ganz vorne mit dabei zu sein.»

■■■■■



Die höchste Onshorewindkraftanlage der Welt steht nun in Gaildorf bei Stuttgart.

## NEUE STUDIE

EINE WELTWEITE ENERGIEWENDE HIN ZU 100% ERNEUERBARER STROMVERSORGUNG IST NICHT MEHR NUR EINE REINE ZUKUNFTSVISION, SONDERN GREIFBARE REALITÄT, WIE EINE NEUE STUDIE AUFZEIGT.

# 100% ERNEUERBAR IST MACHBAR

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die neue Studie der Lappeenranta University of Technology (LUT) in Zusammenarbeit mit der Energy Watch Group (EWG) zeigt auf, dass eine globale Wende hin zu 100% erneuerbarem Strom nicht nur zu jeder Stunde über ein ganzes Jahr machbar, sondern zudem kostengünstiger als das bestehende System ist, das auf fossilen Brennstoffen und Atomkraft basiert. Die mittleren Stromkosten für 100% erneuerbare Energie im globalen Durchschnitt belaufen sich im Jahr 2050 demnach auf 52 EUR/MWh inklusive der Kosten für Abregelungen und Speicherung sowie der Netzkosten. Im Vergleich dazu beliefen sich die mittleren globalen Stromkosten im Jahr 2015 auf 70 EUR/MWh. Photovoltaik und Batteriespeicherung werden Hauptkomponenten einer 100% erneuerbaren Stromversorgung sein, da sie bis 2050 eine weitere starke Kostensenkung erfahren werden. Die Studie sagt voraus, dass Photovoltaik 69%, Windenergie 18%, Wasserkraft 8% und Bioenergie 2% des globalen Strommix im Jahr 2050 ausmachen wird. «Es gibt keinen Grund, auch nur einen weiteren Dollar in fossile oder nukleare Energiegewinnung zu investieren», sagt Energy-Watch-Group-Präsident Hans-Josef Fell. «Erneuerbare Energie bietet eine kosteneffiziente Stromversorgung. Alle Investitionspläne bezüglich Stromerzeugung mit Kohle, Kernkraft, Erdgas oder Erdöl müssen eingestellt und sollten in die Bereiche erneuerbarer Energie und die dafür notwendige Infrastruktur umgelenkt werden. Alles andere würde nur unnötige Kosten bedeuten und die Klimaerwärmung weiter verschlimmern.»

### FRAGE DES POLITISCHEN WILLENS

Die Studie wurde am 8. November 2017 während des Global Renewable Energy

Solution Showcase Event (GRESS) im Rahmen der Klimakonferenz der Vereinten Nationen COP23 in Bonn präsentiert. «Eine komplette Dekarbonisierung des Elektrizitätssektors bis zum Jahr 2050 ist umsetzbar und dabei kostengünstiger als das heutige Stromsystem. Die Energiewende ist nicht länger eine Frage von technologischer Umsetzbarkeit oder wirtschaftlicher Rentabilität, sondern eine Frage des politischen Willens», so Christian Breyer, Hauptautor der Studie, LUT-Professor für Solarwirtschaft und Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats der Energy Watch Group. Dies sei auch möglich bei einem prognostizierten Wachstum der Weltbevölkerung von 7,3 auf 9,7 Milliarden Menschen und einem steigenden Energiebedarf im Stromsektor von 24 310 TWh im Jahr 2015 auf ungefähr 48 800 TWh im Jahr 2050. Die Studie widerlege ein oft von Kritikern der Energiewende zitiertes Argument, dass erneuerbare Energien nicht in der Lage seien, Strom ganzjährig zu jeder Tageszeit zu liefern.

### PV ALS SCHLÜSSEL

Für die Autoren der Studie stellen Batterien die Schlüsseltechnologie für Photovoltaik dar. 31% des globalen Strombedarfs würden im Jahr 2050 von Speichern abgedeckt, wovon wiederum 95% durch Batteriespeicher bereitgestellt würden. «Batteriespeicher werden vor allem die täglichen Schwankungen ausgleichen, während Gas, aus erneuerbaren Energien erzeugt, die saisonale Speicherung decken wird», heisst es in der Studie. Um in Europa auch im Winterhalbjahr genügend Strom zu haben, bezeichnet die Studie «Power to Gas» als wichtigste Technologie. 100% erneuerbare Energie könne die Treibhausgasemissionen im Stromsektor auf null reduzieren und die Energieverluste drastisch senken. 2015 seien noch ungefähr elf Gigatonnen CO<sub>2</sub> im Jahr

durch die Stromgewinnung ausgestossen worden, die wegfallen würden. Der gesamte Energieverlust eines 100% erneuerbaren Stromsystems beläuft sich auf rund 26% des gesamten Endenergiebedarfs. Im Vergleich dazu weist das aktuelle Stromsystem einen Verlust von rund 58% der Primärenergie auf.

### MEHR BESCHÄFTIGUNG

Einen positiven Einfluss hat der Wandel auch auf die Beschäftigung. Die Studie kommt dabei zum gleichen Schluss wie die Befürworter der Energiestrategie 2050 im Vorfeld der Abstimmung vergangenen Mai. Bis 2050 werden demnach im Bereich der erneuerbaren Energien 36 Millionen Arbeitsplätze bestehen, im Vergleich zu 19 Millionen Arbeitsplätzen im Stromsektor im Jahr 2015. Die Beschäftigung im Betrieb und in der Wartung steigt von 20% im Jahr 2015 auf 48% im 2050. Damit schafft der Umstieg auf 100% erneuerbare Energie mehr und stabile Arbeitsplätze.

### KOSTENOPTIMIERTER MIX

Die verwendete Modellierung, entwickelt von der LUT, berechnet den kostenoptimierten Mix von Technologien auf Grundlage von lokal verfügbaren erneuerbaren Energieressourcen, wobei die Welt in 145 Regionen eingeteilt ist. Demnach wird ein kosteneffizienterer Pfad für eine Energieversorgung in jeder der 145 Regionen berechnet, auf Grundlage einer stündlichen Auflösung für ein gesamtes Jahr. Das Szenario der weltweiten Energiewende wird in 5-Jahres-Abschnitten für den Zeitraum von 2015 bis 2050 berechnet. Die Studie ist durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) und die Stiftung Mercator kofinanziert. |||||

[energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2017/11/Full-Study-100-Renewable-Energy-Worldwide-Power-Sector.pdf](http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2017/11/Full-Study-100-Renewable-Energy-Worldwide-Power-Sector.pdf)

## FORSCHUNGSPROJEKT SEPIA

CO<sub>2</sub>-ABGABEN UND ANDERE LENKUNGSABGABEN GELTEN ALS EIN WIRKSAMES MITTEL ZUR ERREICHUNG UMWELT- UND KLIMAPOLITISCHER ZIELE. TEILE DER ÖFFENTLICHKEIT BEGEGNEN SOLCHEN ABGABEN ALLERDINGS MIT SKEPSIS. EINE UNTERSUCHUNG IM AUFTRAG DES BUNDESAMTS FÜR ENERGIE BENENNT NUN FAKTOREN, DIE DIE AKZEPTANZ VON LENKUNGSABGABEN BEEINFLUSSEN.

# WIE EINE CO<sub>2</sub>-ABGABE ANKLANG FINDET

TEXT: BENEDIKT VOGEL

Die Idee einer ökologischen Lenkungsabgabe reicht ins frühe 20. Jahrhundert zurück (Pigou-Steuer). In den 1990er-Jahren wurde die Idee dann von der Umweltbewegung aufgegriffen und seither politisch breit diskutiert. Damals entstanden verschiedene Konzepte dazu, wie sich umweltschonendes Verhalten finanziell belohnen lässt. Gemeinsam war den diversen Ansätzen folgender Grundgedanke: Während wohlmeinende Appelle meist verpuffen, lässt sich umweltschonendes Verhalten «über das Portemonnaie» wirkungsvoll herbeiführen. Das Konzept einer Lenkungsabgabe ist im Grunde simpel: Auf den Verbrauch von Energie bzw. von natürlichen Ressourcen wird eine Abgabe erhoben. Die Erträge werden anschliessend meist zu gleichen Teilen pro Kopf an die Bevölkerung rückverteilt. Der Lenkungseffekt stellt

sich dabei wie von selbst ein: Personen, die wenig Energie/Ressourcen beanspruchen, profitieren finanziell; wer hingegen Energie/Ressourcen überdurchschnittlich in Anspruch nimmt, erleidet aus diesem Verhalten einen finanziellen Nachteil. Der Einzelne wird für umweltschonendes Verhalten also finanziell belohnt.

Nachdem skandinavische Staaten in den frühen 1990er-Jahren vorangegangen sind, hat unterdessen auch die Schweiz dieses ebenso einfache wie faszinierende Konzept als umweltpolitisches Steuerungsinstrument etabliert: 1999 führte die Stadt Basel die erste Schweizer Lenkungsabgabe auf Strom ein. Aufgrund der Abgabe zahlt jeder Stromkonsument heute (bei Normaltarif) 4,9 Rappen mehr für die Kilowattstunde Strom. Die Erträge werden dann gleichmässig an Stromkunden und Firmen zurückerstattet – 2016 waren es rund 65 Franken pro Kopf. Auch auf na-

tionaler Ebene ist die Lenkungsabgabe heute Realität: Seit dem Jahr 2000 wird eine Abgabe auf flüchtige organische Verbindungen (VOC) erhoben, seit 2008 zudem eine CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Brennstoffe wie Heizöl und Erdgas. Zwei Drittel der Erträge werden (über die Krankenkassenabrechnung) an die Bevölkerung zurückerstattet. Das restliche Drittel wird für Gebäudesanierungen verwendet; mit diesem Geld wird der Energiebedarf gesenkt und damit der CO<sub>2</sub>-Ausstoss vermindert.

### UNTERSUCHUNG IN ZWEI SCHRITTEN

Die beiden Beispiele zeigen: Lenkungsabgaben sind heute ein anerkanntes Instrument der Umwelt- und Energiepolitik. Ökologische Steuerreformen, die die Senkung einer bestehenden Steuer zum Ziel haben, hatten dagegen in der letzten Zeit einen schweren Stand. Augenfällig wurde

Alle Fotos: privat



SEPIA-Projektleiter  
Dr. Frank Vöhringer,  
Inhaber des Beratungsbüros Econability.



SEPIA-Co-Autor  
Dr. Stefano Carattini  
von der Genfer  
Fachhochschule für  
Verwaltung (HEG).



SEPIA-Co-Autor  
Prof. Andrea Baranzini  
von der Genfer  
Fachhochschule für  
Verwaltung (HEG).

Noch sind Heizöl und andere fossile Energieträger wichtige Bestandteile der Schweizer Energieversorgung. Die Erdölraffinerie Cressier hat eine technische Verarbeitungskompetenz von 3,3 Millionen Tonnen pro Jahr.

das im März 2015. Damals erlitt die Volksinitiative «Energie- statt Mehrwertsteuer» der Grünliberalen Partei in der Volksabstimmung Schiffbruch. Die Initiative propagierte eine Umweltsteuer, deren Einnahmen die Staatseinnahmen aus der Mehrwertsteuer ersetzen sollten. Die Gründe für die Ablehnung waren vielfältig: Ein Teil der Kritiker zweifelte an der umweltpolitischen Wirksamkeit, ein anderer fürchtete Schaden für die Wirtschaft und das Budget der öffentlichen Hand. Beanstandet wurde auch, die Reform sei unsozial, da die Energiekosten bei ärmeren Personen einen grösseren Anteil an den Haushaltsausgaben ausmachen als bei Gutbetuchten.

Während eine ökologische Steuerreform in der Schweiz vorerst vom Tisch ist, sind Lenkungsabgaben ein anerkanntes Instrument der Umwelt- und Klimapolitik. Vor diesem Hintergrund hat eine ökonomische Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie nun unter anderem untersucht, welche Ausgestaltung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf die grösste Zustimmung stösst. Beteiligt an der Studie «Social Cushioning of Energy Price Increases and Public Acceptability» (SEPIA) waren das Beratungsbüro Econability (Mühlethurnen), die Genfer Fachhochschule für Verwaltung (Haute Ecole de Gestion [HEG]), die Universität Genf (Prof. Frédéric Varone) und die EPFL (Prof. Philippe Thalmann). Im ersten Schritt untersuchten die Wissenschaftler mit einer ökonomischen Modellsimulation verschiedene Ausgestaltungsarten und Rückverteilungsvarianten einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Energie. Auf diesem Weg schätzten sie den umweltpolitischen Nutzen der Rückverteilungsarten ab und berechneten ihre Auswirkungen auf die Einkommensverteilung und das Volkseinkommen. Im zweiten Schritt befragten die Forscher repräsentativ 1200 Personen. Die Wissenschaftler wollten dabei insbesondere herausfinden, ob die Befragten die CO<sub>2</sub>-Abgabe anders einschätzten, wenn sie vorgängig über die Simulationsergeb-

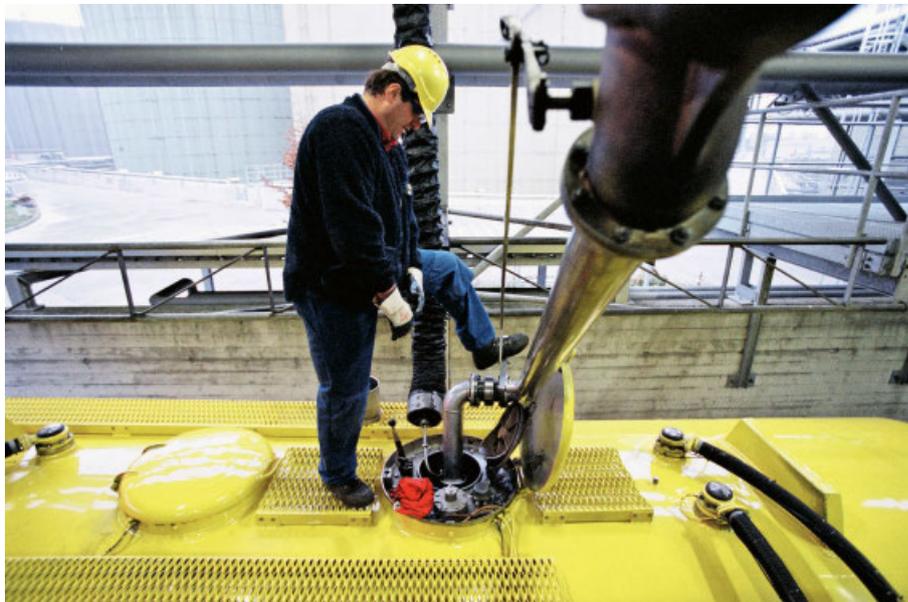


Bild: Erdöl-Vereinigung

**Fossile Energieträger – im Bild ein Tanklager – leisten einen wichtigen Beitrag zur Schweizer Energieversorgung, sind aber zugleich mitverantwortlich für CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit für den Klimawandel.**

nisse (sprich: die errechneten Auswirkungen einer CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Umwelt, Verteilung und Volkseinkommen) informiert wurden.

### EINFLUSSGRÖSSEN FÜR AKZEPTANZ

Die Forscher fanden heraus, dass die vorgängige Information über die Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Abgabe deren Akzeptanz wesentlich beeinflusst. Die wichtigsten Erkenntnisse:

- Eine Mehrheit der Befragten wünscht, dass zumindest ein Teil der Einnahmen aus einer CO<sub>2</sub>-Abgabe nicht rückerstattet, sondern für Umweltzwecke ausgegeben wird. Insofern scheint eine Teilzweckbindung für die Akzeptanz wichtig zu sein. Wenn man die umweltpolitische Wirksamkeit einer CO<sub>2</sub>-Abgabe klar kommuniziert, verringert sich der Wunsch nach einer umweltpolitischen Zweckbindung.
- Eine wichtige Rolle für die Akzeptanz einer Lenkungsabgabe spielt, auf welche Art die Erträge rückerstattet werden. Informiert man über die Verteilungswirkungen, stösst die Rückerstattung über eine Pro-Kopf-Pauschale auf erhöhten Anklang, da sie sozialer ist als eine Rückerstattung über die Einkommenssteuerrechnung oder über die

Mehrwertsteuer. «Unsere Berechnungen zeigen, dass man eine CO<sub>2</sub>-Abgabe durch die Wahl der bevorzugten Rückverteilung der Einkünfte sehr sozial ausgestalten kann», sagt EPFL-Forscher Prof. Philippe Thalmann.

### LENKUNGSABGABE VERSUS ÖKOSTEUER

In der politischen Diskussion ist es gängig, begrifflich zwischen Lenkungsabgaben und Umweltsteuern zu unterscheiden: Lenkungsabgaben werden auf den Verbrauch einer Ressource erhoben und die Erträge dann pro Kopf an die Bevölkerung rückverteilt mit der Idee, «über das Portemonnaie» einen Anreiz zu umweltschonendem Verhalten zu setzen. Die Erträge aus Umweltsteuern dagegen verbleiben beim Staat und werden für staatliche Aufgaben verwendet.

In der Finanzwissenschaft werden die beiden Begriffe anders gebraucht. Ihre Verwendung hat nichts mit der Rückverteilung der Einnahmen zu tun, sondern mit dem Zweck der Abgabe, wie SEPIA-Projektpartner und EPFL-Professor Philippe Thalmann ausführt: «Eine Lenkungsabgabe wird so festgelegt, dass ein Umweltziel erreicht wird, zum Beispiel eine gewisse Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Der Ertrag ist ein Nebeneffekt. Bei der Umweltsteuer ist der Ertrag das Ziel. In beiden Fällen kann der Ertrag in die allgemeine Steuerkasse fliessen, gezielte Ausgaben finanzieren oder zur Senkung einer bestehenden Steuer verwendet werden. In letzterem Fall spricht man von einer ökologischen Steuerreform.»

BV



SEPIA-Co-Autor  
Prof. Frédéric Varone  
von der Universität  
Genf.



SEPIA-Co-Autor  
Prof. Philippe Thalmann  
von der EPFL.



Ölbeförderung auf dem Rhein: Mineralölprodukte gelangen vom Schiff ins Tanklager.

■ Ein guter Kompromiss ist ein Mischsystem, bei dem ein Teil der Einnahmen rückerstattet und ein anderer Teil für Umweltzwecke verwendet wird, wie das bei der bereits eingeführten CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe der Fall ist. Dazu HEG-Forscher Prof. Andrea Baranzini: «Die Kombination von umweltpolitischer Zweckbindung und Pro-Kopf-Pauschalen hat Vorzüge bezüglich Akzeptanz und im Hinblick auf umwelt- und verteilungspolitische Ziele.»

■ Die SEPIA-Forscher erinnern an den früheren Befund von Ökonomen, wonach die Rückverteilung einer Lenkungsabgabe durch Senkung besonders verzerrender Steuern gesamtwirtschaftlich betrachtet am besten wäre. «Ich habe diese Position selber als Ökonom über viele Jahre vertreten», sagt der Umweltökonom Dr. Frank Vöhringer, Inhaber des Beratungsbüros Econability und Leiter des SEPIA-Projekts. «Allerdings ist dieses Argument in der breiten Öffentlichkeit schwer zu vermitteln. Mit

dem Umweltargument lassen sich mehr Menschen für eine CO<sub>2</sub>-Abgabe gewinnen.»

■ Die beteiligten Forscher stellen fest, dass viele Schweizerinnen und Schweizer nicht wissen, dass die vor rund neun Jahren eingeführte CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe über die jährliche Krankenkassenabrechnung zurückerstattet wird. «Die Rückerstattung zum Beispiel über einen persönlichen Scheck hätte mehr Signalwirkung und könnte die Akzeptanz einer solchen Abgabe erhöhen», sagt HEG-Forscher Dr. Stefano Carattini und ergänzt: «Die Regierung sollte aktiver über die Funktionsweise und die Rückerstattung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe kommunizieren.»

Den Schlussbericht zum Projekt SEPIA (Social Cushioning of Energy Price Increases and Public Acceptability) finden Sie unter: [www.bit.ly/SEPIAcarbonpricing](http://www.bit.ly/SEPIAcarbonpricing)

Weitere Auskünfte zu dem Projekt erteilt Dr. Boris Krey ([boris.krey@bfe.admin.ch](mailto:boris.krey@bfe.admin.ch)), Fachexperte in der Abteilung Energiewirtschaft des BFE.

Weihnachten dauert diesmal etwas länger !

# Öl-Heizung-Sanierung – Winter-Aktion

Nur für kurze Zeit (bis Ende Febr. 2018)



Fertig montiert! Ab CHF **13'900.-** inkl. MwSt\*\*

**+ Gratis**  
Wärmepumpen-Boiler im Wert von **CHF 3'190.-**  
Fertig montiert!

## 1. «VARIO CONDENS» der neue Swisstherm Öl-Brennwert-Kessel

- kleinste Abmessungen
- Chromstahl-Heizkessel
- flüsterleiser Betrieb
- 1-stufiger Brenner (inkl.) oder modulierender Brenner (Mehrpreis)

**gratis dazu**

## 2. Der neue Wärmepumpen-Boiler VT270-OHE

- 3 x günstigere Warmwasser Produktion
- subventionsberechtigt von CHF 450.- bis 1'500.-
- bei Ausführung bis Ende Februar 2018

# swisstherm®

WÄRME-KONZEPTE

Swisstherm AG

Hardstr. 21, 5103 Wildeggen, Tel. 062 887 10 00  
[info@swisstherm.ch](mailto:info@swisstherm.ch), [www.swisstherm.ch](http://www.swisstherm.ch)

Zweigstellen in  
Zürich, Frauenfeld TG, St. Gallen, Uetendorf BE, Buttikon SZ,  
Mezzovico TI,

Ein Unternehmen der  **MIGROL**

«VARIO CONDENS 18»  
Abmessungen B/H/T: 600/1357/580

WP-Boiler VT270-OHE  
Abmessungen: Ø 707, H 1768

Komplette Sanierung für ein EFH bis 3'500 Liter\* Ölverbrauch/Jahr.  
Inkl. neuem Kamin sowie Demontage und Montage der neuen Anlage.

\* Entspricht der Leistung von max. 16 kW, bei -8° C.

\*\* Die individuellen Paketpreise müssen vor Ort geprüft werden.  
Allfällige Mehrkosten: modulierender Brenner, Kaminanierung mit raumluftunabhängigem Anschluss, Mischergruppe.

## ERSTE PV-SELBSTBAU-TAGUNG WAR EIN VOLLER ERFOLG

Über 100 Interessierte fanden sich an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) in Olten zur ersten Schweizer PV-Selbstbau-Tagung ein. Bestehende Selbstbaugenossenschaften berichteten von ihren Erfahrungen, und Spezialisten beantworteten rechtliche und technische Fragen.

Das Interesse am genossenschaftlichen Selbstbau von Photovoltaikanlagen ist gross. Das hat sich an der ersten Schweizer Selbstbautagung für PV-Anlagen in Olten deutlich gezeigt. Über 100 Selbstbauer und Interessierte aus allen Landesteilen kamen nach Olten, um ihre Erfahrungen weiterzugeben oder sich von der Erfahrung anderer inspirieren zu lassen. Mit der Selbstbauidee wollte man ein zusätzliches Kundensegment erschliessen und so letztlich der ganzen Branche helfen, sagte Diego Fischer, Projektleiter Selbstbau beim VESE, in seinem Einstiegsreferat: «Wir arbeiten daran, dass wir den Kuchen grösser machen können!» Dank der Mitarbeit auf dem eigenen Dach und auf Dächern von anderen Genossenschaftlern könnten sich mehr Menschen eine eigene PV-Anlage leisten. Zustimmung fand er mit dieser Aussage bei Josef Jenni, Jenni Energietechnik. Dieser hat im Bereich der Solarthermie den Selbstbau immer unterstützt – nicht zum Schaden seines Unternehmens, wie er ausführte.

### Gutes Beispiel

Dass dies gelingt, zeigte das Beispiel der Energiewendegenossenschaft Bern deutlich auf. Diese Organisation hat ihre Wurzeln in Spiez, wo man seit Beginn der Tätigkeit 2015 mindestens eine Verdoppelung der Anlagendichte pro Einwohner im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt erreicht hat. «Scheinbar nimmt man uns inzwischen



Fotos: Beat Kohler

**Nebst den Referaten war vor allem der Austausch zwischen erfahrenen Selbstbauern und solchen, die es werden wollen, wichtig.**

wahr», stellte Geschäftsführer Niels Mahler fest. Bisher hat die EWG total 170 PV-Anlagen in Betrieb genommen mit insgesamt 2,48 MWp Leistung. Das Wissen über den genossenschaftlichen Selbstbau wolle man im Sinne eines Open-Source-Gedankens auch anderen zur Verfügung stellen. Deshalb hat die EWG mit ihrem Gründer Syril Eberhart auch an einem Handbuch zum PV-Selbstbau mitgearbeitet, das der VESE in Olten erstmals der Öffentlichkeit vorstellte. Auf rund 140 Seiten werden hier technische, organisatorische und rechtliche Fragen im Detail beleuchtet.

### Verschiedene Ideen

Nebst der Selbstbaugenossenschaft, die inzwischen beispielsweise in Winterthur erste Nachahmer gefunden hat, spriesst ein bunter Strauss von Selbstbauideen. So stellte Amadeus Wittwer, Energiegenossenschaft Schweiz, mit Ade!Geranium den aus seiner Sicht einfachsten Selbstbau vor. Dabei geht es um Balkonanlagen unter 600 Watt, die nach einer einfachen Meldung an den Energieversorger selbst angeschlossen werden dürfen. Eine Selbstbau-GmbH will Philippe-

Dominik Oswald in St.Gallen gründen, und in Neuenburg ist mit Autovoltaic ein Verein entstanden, bei dem der Tausch von Arbeitsstunden völlig auf freiwilliger Basis erfolgt. Dass es bei allem Gründungsenthusiasmus auch einige rechtliche Fragen zu beachten gilt, führte der St.Galler Rechtsanwalt Markus Edelmann aus. Deshalb solle man sich aber nicht davon abhalten lassen, eine Genossenschaft zu gründen. Alle diese rechtlichen Fragen seien lösbar.

### Idee soll gedeihen

Von der Aufbruchstimmung in Olten liessen sich verschiedene Anwesende im Saal anstecken. Spontan fanden sich Interessierte aus dem Raum Solothurn und Aargau zusammen, die nun selbst einer Genossenschaftsgründung nachgehen wollen. Auch zwei Walliser nahmen den Ball auf. «Wichtig ist ein motiviertes Kernteam», gab Diego Fischer allen künftigen Genossenschaftlern mit auf den Weg. Diesen Teams will der VESE zusammen mit der EWG auch künftig mit Rat und Tat zur Seite stehen, damit das zarte Pflänzchen des genossenschaftlichen PV-Selbstbaus, das seit 2014 spriesst, weiter wachsen kann.



Zum Schluss der Veranstaltung stellten sich alle Referentinnen und Referenten den Fragen der Anwesenden.

## KOMMISSION FÜR EIGENVERBRAUCH

Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, gründet eine Kommission für den Eigenverbrauch von Strom. Mit dem neuen Energiegesetz wird dank Eigenverbrauch ein grosses Potenzial freigesetzt, das zu einem wichtigen Kapitel in der Schweizer Energiewende werden kann. Die Kommission wird auf Anfang 2018 ihre Arbeit aufnehmen und hat die Aufgabe, offene Fragen mit allen beteiligten Parteien zu diskutieren und gemeinsam Lösungen zu finden.

Wenn auf einem Gebäude eine Solaranlage Strom produziert, können sich mehrere Strombezüger zu einer sogenannten Eigenverbrauchsgemeinschaft zusammenschliessen. Das neue Energiegesetz stärkt ab 2018 die Rechte solcher Gemeinschaften. Damit kann erneuerbar produzierte Energie direkt am Ort der Produktion verbraucht werden. Elektroautos können vom eigenen Dach geladen werden, und die Wärmepumpe läuft in Zukunft mit Solarstrom aus der hauseigenen Anlage. Für die Verbraucher ist der Strom nicht teurer als vorher.

Das Recht auf Eigenverbrauch war bisher schon für einzelne Anlagen beziehungsweise Verbrauchsstellen möglich, aber nur erschwert für grössere Zusammenschlüsse wie Mieter- oder Stockwerkeigentümergeinschaften. Mit dem neuen Energiegesetz wird nun der Eigenverbrauch, vor allem bei Eigenverbrauchsgemeinschaften, wesentlich vereinfacht.

Die neue Kommission wird Anfang 2018 ihre Arbeit aufnehmen und hat unter anderem die Aufgabe, offene Fragen, die sich bei der Umsetzung der neuen Verordnungen ergeben, mit allen beteiligten Parteien zu diskutieren und gemeinsam Lösungen zu finden. Entsprechend werden in der Kommission Vertreter verschiedener Verbände und Branchen sowie unabhängige Fachleute Einsitz nehmen.

VESE sieht im Eigenverbrauch ein grosses Potenzial für eine umweltfreundliche, demokratische und wirtschaftliche Energieversorgung. Der Verband ist zurzeit daran, die Bedürfnisse bestehender oder geplanter Eigenverbrauchsgemeinschaften abzuholen. Eigenverbrauchsgemeinschaften sind gebeten, sich unter [info@vese.ch](mailto:info@vese.ch) bei VESE zu melden.

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

## PVTARIF.CH ZEIGT, WER NACHBESSERN MUSS

Am 1. Januar 2018 tritt das neue Energiegesetz in Kraft und damit auch die gesetzlichen Grundlagen der minimalen Vergütung für Stromeinspeisung aus Solaranlagen. Neu gelten die Gestehungskosten beziehungsweise Beschaffungskosten der Netzbetreiber als Minimalvergütung.

Pvtarif.ch stellt die Situation schweizweit dar. Es zeigt sich, dass heute einige Netzbetreiber gerade mal 50% oder weniger ihres Energietarifs als Vergütung für den Solarstrom gewähren. Diese Netzbetreiber geraten jetzt unter Druck, die Vergütungen per 1. Januar 2018 anzuheben.

Auch mit dem Energiegesetz werden die Vergütungstarife der Verteilnetzbetreiber für Solarstrom weiterhin sehr unterschiedlich bleiben und somit für Diskussionsstoff sorgen. Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE) betreibt seit zwei Jahren die Informationsseite [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) mit den Einspeisevergütungen und Messkosten für Solarstrom von über 400 Netzbetreibern schweizweit. Diese Website wurde jetzt erweitert und bietet neu verschiedene zusätzliche Möglichkeiten. An erster Stelle steht der aktuell sehr wichtige Vergleich zwischen dem Haushaltstarif und der Solarstromvergütung des jeweiligen Netzbetreibers. Dieser Vergleich kann gemäss den im November publizierten Erläuterungen des Bundesamts für Energie zur Bestimmung der Minimalvergütung der eingespeisten Energie herangezogen werden.

Wie die entsprechende interaktive Karte von [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) zeigt, weisen per Ende 2017 einige Netzbetreiber äusserst tiefe Vergütungen auf, im Bereich von 40–60% ihres Haushaltstarifs. Diese Netzbetreiber stehen jetzt in der Verpflichtung, ihre Rücklieferarife anzuheben, falls sie nicht mit dem neuen Gesetz in Konflikt kommen wollen. Neu zeigt [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) auch die sogenannte Nettovergütung an, das heisst die Vergütung nach Abzug der Kosten des Stromzählers. Auch diese Karte zeigt erstaunlich hohe Unterschiede: In einigen Netzgebieten sind die Kosten des Stromzählers so hoch, dass am Schluss gerade mal 1–2 Rp./kWh für den Anlagenbetreiber übrig bleiben. In extremen Fällen wird dieser Wert sogar negativ. [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) bietet zudem weitere wichtige Anzeigen wie Leistungstaxen, Tariffahrpläne und die Textsuche nach Gemeinde, Postleitzahl und Netzbetreiber. Ein API-Interface zur automatisierten Datenabfrage rundet das neue Angebot ab und macht [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) zu einer unumgänglichen Informationsquelle sowohl für die Photovoltaikbranche als auch für die Energiepolitik.

## Alltag

[www.ursmuehleman.ch](http://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, Stosstr. 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](http://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](mailto:info@suntechnics.ch), [www.suntechnics.ch](http://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](mailto:r.durot@zagsolar.ch), [www.zagsolar.ch](http://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](mailto:info@alustand.ch), [www.alustand.ch](http://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](mailto:info@oekozentrum.ch), [www.oekozentrum.ch](http://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](mailto:info@iseli-ag.ch), [www.iseli-ag.ch](http://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](mailto:info@hoval.ch), [www.hoval.ch](http://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](mailto:mail@heizmann.ch), [www.heizmann.ch](http://www.heizmann.ch)  
→ Heizmann ist der kompetente Partner im ganzen Bereich der Holzenergie. Beratung, Planung und Verkauf von Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizungen von Klein- bis Grossanlagen in der ganzen Schweiz.



**Jenni Energietechnik AG.** Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, [info@jenni.ch](mailto:info@jenni.ch)

→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Holz, Sonne, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. Holzheizkessel KWB für Pellets, Hackschnitzel, Stückholz, Zentralheizungs-Schwedenöfen POWALL Kobra W. Speichersysteme Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne Solarwärmetauscher. Steuerungen opticontrol.



**Energie Service Särl Jurg Anken.** 1464 Chêne-Pâquier, Tel. 024 430 16 16, [www.energie-service.ch](http://www.energie-service.ch), [info@energie-service.ch](mailto:info@energie-service.ch)

→ Die größte Auswahl an Holz- und Solarheizsystemen in der Romandie. Qualitätsprodukte von 3 bis 300 kW, Stückholz, Pellets, Hackschnitzel und Kombikessel für Stückholz und Pellets. Offizieller Vertriebspartner KWB, Lohberger, SHT, Winkler Solar und Citrin Solar. Beratung, Planung, Verkauf und 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](http://www.liebi-heizungen.ch), [info@liebi-heizungen.ch](mailto:info@liebi-heizungen.ch)  
→ Der Spezialist für das Heizen mit erneuerbaren Energien. Unsere Spezialgebiete sind Solaranlagen, Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizkessel, Wärmepumpen, Chemineeföfen sowie Regelungs- und Steuerungsanlagen. Rufen Sie uns an für eine kostenlose Beratung.



**Rieben Heizanlagen AG, Schweiz.** Tel. 033 736 30 70, Fax 033 736 30 71, [www.heizen-mit-holz.ch](http://www.heizen-mit-holz.ch), [info@heizen-mit-holz.ch](mailto: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](mailto:info@ch.elco.net), [www.elco.ch](http://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](mailto:info@hoval.ch), [www.hoval.ch](http://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

**Domotec AG.** Haustechnik, Lindengutstrasse 16, 4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00, [info@domotec.ch](mailto:info@domotec.ch), [www.domotec.ch](http://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](mailto:info@stiebel-eltron.ch), [www.stiebel-eltron.ch](http://www.stiebel-eltron.ch)  
→ STIEBEL ELTRON bietet komfortable und energieeffiziente Systemlösungen rund um erneuerbare Energien. WÄRMEPUMPENSPEZIALIST. SEIT ÜBER 40 JAHREN.

# PROFIT AUCH FÜR DIE MIETER

JETZT WIRD SONNENENERGIE AUCH FÜR MEHR-FAMILIENHÄUSER INTERESSANT: AB 2018 KÖNNEN HAUSBESITZER DEN STROM VOM DACH DEN MIETERN DIREKT VERRECHNEN. DAMIT KANN DIE ENERGIE DORT VERBRAUCHT WERDEN, WO SIE PRODUZIERT WIRD.

Private Photovoltaikanlagen sieht man heute vor allem auf Einfamilienhäusern. Der Grund: Der Besitzer einer Liegenschaft konnte bislang den Strom seiner Photovoltaikanlage nicht einfach direkt an den Nachbarn liefern und verrechnen. Ab 2018 tritt das revidierte Energiegesetz in Kraft, das erneuerbare Energie und somit auch Eigenverbrauchsgemeinschaften (EVG) fördert. Dadurch wird die EVG neu als ein Endverbraucher betrachtet. Der Eigentümer einer Liegenschaft kann sich mit den Mietparteien zu einer solchen Gemeinschaft zusammenschliessen und die interne Verrechnung der Energiekosten selber übernehmen. Dadurch wird das Installieren einer Photovoltaikanlage auch bei Mehrparteienhäusern interessanter.

## Eine Plus-Energie-Solargemeinschaft

Michel Cordey, Architekt, ist ein Pionier. Er hat seinen Neubau – ein Vierfamilienhaus in Ins BE – bereits nach dem neuen Gesetz ausgelegt und eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 30 kWp installiert. Das Gebäude ist für den Eigenverbrauch optimiert. Der Aufwand hat sich gelohnt: Das Gebäude mit Minergiestandard erzeugt im Jahr rund sechs Prozent mehr Energie als es verbraucht. Man kann also von einer Plus-Energie-Solargemeinschaft reden. 60 Prozent der verbrauchten Energie wird für Tätigkeiten im Haushalt wie kochen oder waschen aufgewendet. Die anderen 40 Prozent werden hingegen für das Gebäude benötigt: 17 Prozent Raumheizung, 18 Prozent Warmwasseraufbereitung und sechs Prozent Heizungsanlage und Begleitheizung des Warmwassers.

## Verbrauchergerechte Abrechnung

Im Neubau ist noch ein einziger Wasser- und Stromzähler des lokalen Elektrizitätswerks installiert. Die einzelnen Wohnungen haben Zähler, um separat abzurechnen. Möglich macht das die von smart-me entwickelte Technologie, die es erlaubt, den in Echtzeit gemessenen



Das neue Vierfamilienhaus in Ins produziert mehr Energie, als es verbraucht.

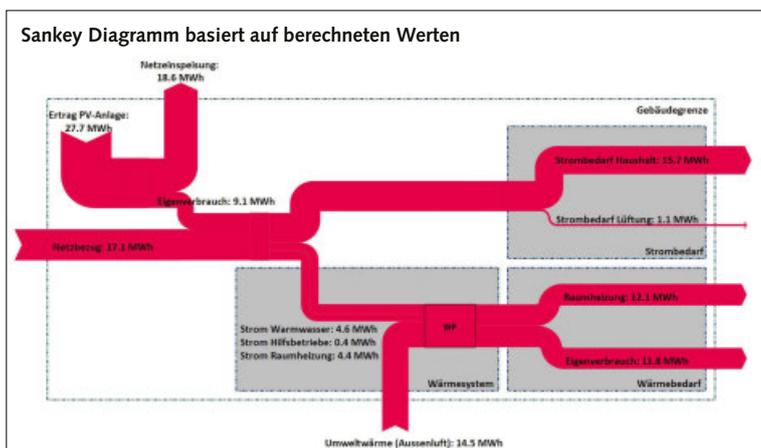
Strom- und Wasserverbrauch auf einer App zu verfolgen. Mit der Technologie von engytec – eines Startups von smart-me und der BKW – wird abgerechnet. Das System ist simpel: engytec registriert nicht nur die produzierte und vom Netz bezogene Energie, sondern auch den Energie- und Wasserverbrauch aller Parteien. Anschließend rechnet es zentral ab. Für Meropi Nassikas, Product Manager bei engytec, ein Vorteil für alle: «Die Mieter gewinnen Transparenz über den Energie- und Wasserverbrauch und der Vermieter kann den Strom seiner Photovoltaikanlage im Haus verkaufen, statt ins Netz einzuspeisen.» Zudem betont Sie, dass es wirtschaftlich sehr vorteilhaft sei, eine PV-Anlage mit möglichst hohem Eigenverbrauchsgrad zu haben.



Energieflüsse jederzeit sichtbar mit der engytec-App

## Auswertungen für Planer

Das Verhalten der Nutzer beeinflusst stark den Eigenverbrauchsgrad, was sich auf den Unterschied zwischen Plan- und Istwerten auswirkt. Michel Eyermann, Projektleiter bei Weber Energie und Bauphysik, sieht im Messsystem von engytec grosse Vorteile: «Am Ende des Jahres kann der Planer die tatsächlichen Verbrauchswerte des Gebäudes mit den berechneten Bedarfswerten vergleichen.» Michel Cordey setzte bei der Planung seines Gebäudes auf die Expertise von engytec. Das Unternehmen mit Sitz in Rotkreuz rechnet nicht nur die Energieflüsse ab und visualisiert sie, sondern steht von der Planung bis zur Inbetriebnahme der neuen Technik mit Rat und Tat zur Seite. Cordey plant schon den nächsten Bau.



## Weitere Informationen:

engytec AG, Lettenstrasse 9, 6343 Rotkreuz  
Tel. 041 510 15 15, [www.engytec.ch](http://www.engytec.ch)

cordey architekten gmbh, rötschmattenweg 10, 3232 ins  
Tel. 032 313 70 20, [cordey-architekten.ch](http://cordey-architekten.ch)

Weber Energie und Bauphysik, Hallerstrasse 58, 3012 Bern  
Tel. 031 32 65 55, [www.weberbauphysik.ch](http://www.weberbauphysik.ch)



## 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
1/2018	18.01.2018	23.02.2018
2/2018	20.03.2018	27.04.2018
3/2018	16.05.2018	22.06.2018
4/2018	11.07.2018	17.08.2018
5/2018	06.09.2018	12.10.2018
6/2018	01.11.2018	07.12.2018

**PERFORMANCE**  
**myclimate**  
neutral  
Drucksache

No. 01-17-562089 – [www.myclimate.org](http://www.myclimate.org)  
© myclimate – The Climate Protection Partnership

<b>11.12.2017</b>	<b>Wärme und Strom aus erneuerbarer Energie</b>	<b>www.jenni.ch</b>
St. Gallen	Workshop	
<b>16.–20.1.2018</b>	<b>Swissbau</b>	<b>www.swissbau.ch</b>
Messe Basel	Die Swissbau gilt als wichtigste Messe der Branche. Alle zwei Jahre ist sie der Treffpunkt für Innovation und Neuheiten in der Bau- und Immobilienwirtschaft der Schweiz und des angrenzenden Auslands. Rund 1100 Aussteller treffen in fünf Messtagen auf rund 100 000 Besucher aus dem In- und dem Ausland.	
<b>23.1.2018</b>	<b>6. ERFA-Energiebuchhaltung</b>	<b>energiestadt.ch</b>
Wilden Mann, Frenkendorf	Neben den Informationen zu EnerCoach Online liegt der Schwerpunkt des Erfahrungsaustausches beim Thema «Strom/Elektrizität». Was gilt es zu beachten, um Strom/Elektrizität zu sparen? Welche Faktoren wirken sich auf die Kosten und die Energiebuchhaltung aus? Wie verhält es sich mit eigenen Photovoltaikanlagen und der Strombeschaffung?	
<b>29.1.2018</b>	<b>CAS PV und Solarthermie im Gebäude</b>	<b>www.hslu.ch</b>
Horw	Dieses Modul vermittelt nebst einem fundierten Grundwissen die planerischen Grundlagen zu PV und Solarthermie mit dem Ziel, ein Solarprojekt bis zur Vorprojektstufe zu bringen.	
<b>1.2.2018</b>	<b>«Batterien für die E-Mobilität»</b>	<b>scceer-mobility.ch</b>
Audi Max, ETH Zürich	Technologiepotenziale und ihre Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft	
<b>5.2.2018</b>	<b>Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?</b>	<b>www.sses.ch</b>
Forum Geissberg, Langenthal	Ab 19.00 Uhr informiert Fachreferentin Andrea Beck am Anlass der SSES im Forum Geissberg.	
<b>21.2.2018</b>	<b>Mehr als energieautark!</b>	<b>www.steinach.ch</b>
Gemeindsaal Steinach	Die Veranstaltung zeigt zwei Handlungsmöglichkeiten, anhand derer wir die Energiewende schaffen können – mit Energieeffizienz und sauberer Energieproduktion. Zwei authentische Praktiker erzählen von ihren Lösungsansätzen.	
<b>26.2.–2.7.2018</b>	<b>Basiskurs Energieeffizientes Bauen 2018</b>	<b>www.aeesuisse.ch</b>
PH Zürich	Die TeilnehmerInnen kennen die wesentlichen Zusammenhänge zwischen der Bautätigkeit und den daraus resultierenden Umweltwirkungen. Der Abschluss des Kurses befähigt Sie, die relevanten Energievorgaben und Standards fachgerecht und effizient in den Bauprojekten umzusetzen.	
<b>Ende Februar</b>	<b>Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?</b>	<b>www.sses.ch</b>
Sitten	Details zu dieser Veranstaltung der SSES folgen im nächsten Heft.	
<b>20.3.2018</b>	<b>AEE SUISSE Kongress 2018</b>	<b>aee-kongress.ch</b>
Umwelt Arena, Spreitenbach	Der Kongress ist dem Thema «Vertrauen» gewidmet. AEE Suisse stellt nach der Annahme und der Inkraftsetzung des neuen Energiegesetzes die Frage nach dem Vertrauen in die Energiezukunft und appelliert an die Teilnehmenden, dieses aktiv zu fördern, indem Chancen gepackt, Möglichkeiten ausgeschöpft und weitere Initiativen ergriffen werden.	