



# Erneuerbare Energien

## 13 SOLARMARKT

Grosse Anlagen hatten es  
letztes Jahr schwer in der  
Schweiz.

## 16 VORFERTIGUNG

So können Dächer mit  
PV-Anlagen rascher und  
günstiger montiert werden.

## 21 SOLARFASSADEN

Eine Untersuchung gibt  
Aufschlüsse über Erträge und  
Wirtschaftlichkeit.

Nr. 4 August 2018

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



**WEICHENSTELLUNG  
RICHTUNG ENERGIEWENDE  
IST WIRTSCHAFTLICH**

# Wir setzen Standards – Sie profitieren. Der PLENTICORE plus. Einfach. Vielfältig. Smart.



Mehr erfahren auf der  
Smart connections.Tour 2018!  
[www.smart-tour-kostal.com](http://www.smart-tour-kostal.com)

Intelligent  
verbinden.

Mit dem ersten PV-Hybridwechselrichter setzt KOSTAL einen neuen Standard.

- Vielfältiger Einsatz, z. B. als PV- oder Batterie-Wechselrichter mit diversen Hochvoltspeichern
- Einfache Gerätekonfiguration, sichere Installation und umfassender Service
- Smart connected durch ein umfangreiches und zukunftssicheres Kommunikationspaket
- Smart performance durch ertragssteigernde Features, z. B. selbstlernendes Schattenmanagement und dynamische Wirkleistungssteuerung

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

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) · Tel.: +49 761 47744-100

# WIR HELFEN, ZWEIFLER GEZIELT ANZUSPRECHEN



Walter Sachs  
Präsident SSES

Der Klimawandel ist allgegenwärtig – aktuell direkt wahrzunehmen in der lang andauernden Trockenheit sowie in den sommerhaften Temperaturen, die bereits der Frühling gebracht hat. Auch der Bundesrat beschäftigt sich mit dem Klimawandel und seinen Folgen: Er lässt Studien und Szenarien dazu erarbeiten, wie mit den steigenden Temperaturen in der Schweiz umgegangen werden soll. Die Natur wartet nicht auf Studienresultate, bis sie handelt: Fische, Vögel und Insekten «flüchten» bereits in höher gelegene Gebiete. Ursache für die Erwärmung ist – wie wir alle seit Jahrzehnten wissen – der verstärkte Treibhauseffekt. Das CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre lässt viel Sonnenstrahlung hinein, aber wenig Wärmestrahlung wieder hinaus. Das seit Jahrhunderten durch die

Natur erstellte Gleichgewicht in der Energiebilanz ist durch die steigende CO<sub>2</sub>-Konzentration gestört, wir sitzen bildlich gesprochen in einem Treibhaus mit immer dichter werdenden Fenstern. Die einzige Lösung ist, die Emission von Treibhausgasen zu verringern. Um das Klimaabkommen von Paris einzuhalten, ist eine Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses auf 0 Tonnen bis 2040 notwendig, und dafür bleiben uns noch genau 22 Jahre ...

CO<sub>2</sub> entsteht vor allem durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Gas und Benzin – dabei gibt es mit der Energiewende schon längst eine Alternative: eine Energieversorgung, die auf den Pfeilern Wasser, Wind, Sonne und Biomasse basiert. Technisch ist sie gut umsetzbar, die Versorgungssicherheit ist gewährleistet – doch wie ist das wirtschaftlich? Diese Ausgabe beschäftigt sich mit den wirtschaftlichen Aspekten. So berichten wir unter anderem über eine neue Studie der EPFL, die aufzeigt, dass die Energiewende volkswirtschaftlich nur Vorteile bringt – wobei ein schnelles und konsequentes Handeln volkswirtschaftlich sogar das beste Szenario für die Schweiz wäre. Wir von der SSES haben uns gefragt, worauf wir dann noch warten. Welche Personen, welche Institutionen und welche Verbände sind die «Bremsklötze», die eine schnelle Umsetzung verhindern? Dies soll, nebst der aktiven Unterstützung derer, die sich jetzt schon für die Energiewende einsetzen, ein Schwerpunkt unserer Arbeit in der zweiten Hälfte des Jahres 2018 werden – das gezielte Ansprechen von Personen, Institutionen und Verbänden, welche die Umsetzung noch behindern. Auch Sie können tätig werden: Haben Sie eine Person im Bekanntenkreis, die am Sinn der Energiewende oder am Klimawandel zweifelt? Dann kontaktieren Sie sie am besten gleich und reden mit ihr, oder eröffnen Sie eine Diskussion im Energiewendeforum unter [www.forumE.ch](http://www.forumE.ch). Möchten Sie selbst eine Veranstaltung zur Energiewende organisieren und benötigen dazu Info- oder Vortragmaterial? Dann schreiben Sie uns! [info@sses.ch](mailto:info@sses.ch).

## 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: sunshine

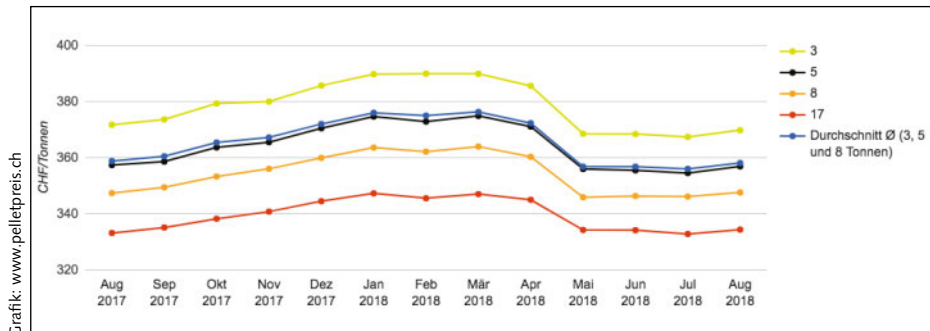
<b>Aktuell</b>	4
<b>Schwerpunkt</b>	
Erneuerbar oder fossil: Ein Vergleich zeigt die Wirtschaftlichkeit verschiedener Energieszenarien.	8
Solarmarkt: Im vergangenen Jahr hatten es grosse Solaranlagen schwer in der Schweiz.	13
Solarthermie: Die Technologie erlebt eine kleine wirtschaftliche Renaissance dank neuen Anwendungen.	14
Effiziente Dächer: Dank Vorfertigung können Dächer mit PV-Anlagen rascher und günstiger montiert werden.	16
Nachhaltig wachsen mit Energie: Nach zehn Jahren zieht die Energieregion Goms ein positives Fazit.	18
Effizient bauen: Elektrobaumaschinen helfen, im täglichen Einsatz Energie und CO <sub>2</sub> zu sparen.	20
Solarfassaden in der Stadt: Eine Untersuchung gibt erste Aufschlüsse über Erträge und Wirtschaftlichkeit.	21
Unternehmerpreis: Im Kanton Bern werden energetisch vorbildliche Firmen ausgezeichnet.	24
<b>Politik und Wirtschaft</b>	
Bauen und Modernisieren: Die Fachmesse in Zürich präsentiert auch Lösungen für Energiefragen.	26
<b>Flash</b>	27
SSES-News	
VESE-News	
Cartoon	
<b>Branchenverzeichnis</b>	29
<b>Impressum</b>	31
<b>Agenda</b>	32

Titelbild: Beat Kohler

## PELLETPREISE

August 2017 bis August 2018

Pelletpreise in CHF/t (inkl. MwSt. und Lieferung)



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

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

## WINDANLAGEN LEISER MACHEN

Wenn der Wind an der Hinterkante der Flügel von Windenergieanlagen «abreißt», entstehen Windturbulenzen, die störende Geräusche verursachen können. Die Hersteller haben dieses Problem schon vor einiger Zeit erkannt und auf verschiedenen Ebenen geforscht, um es zu beheben. Daraus hervorgegangen ist unter anderem eine Art «Gefieder», sprich Kämmen, die den Flügeln von Vögeln abgeschaut wurden. Auch ältere Anlagen können teilweise mit dieser Technologie nachgerüstet werden. Messungen an den beiden Anlagen in St. Brais im Berner Jura vor und nach der Nachrüstung im Juli 2017 haben gezeigt, dass auch mit einer Nachrüstung eine deutliche Verbesserung erzielt wird: «Die Geräuschmessungen vor und nach Anbringung der Kämmen haben ergeben, dass sich die Lärmbelastung um zwei bis vier Dezibel verringert hat», erklärt Xavier Falourd. «Das sind durchschnittlich drei Dezibel bei einem Windaufkommen von über sechs Metern pro Sekunde auf der Höhe der Gondel. Bei einer Strasse wäre das vergleichbar mit einer Halbierung des Strassenverkehrs», führt der Fachmann für Akustik aus. Die Anlagen in St. Brais erfüllten schon bei der Inbetriebnahme 2009 die strengen Anforderungen der Lärmschutzverordnung. Aufgrund der besonderen topografischen Lage waren sie im Dorf bei starken Winden aber trotzdem hörbar. Aus Rücksicht auf die Bevölkerung reduzierte die Eigentümerin, die Bürgerbeteiligungsgesellschaft ADEV Windkraft AG, jedoch die Leistung der Anlagen nachts. «Wir sind sehr erfreut, dass wir endlich eine Lösung für alle Beteiligten gefunden haben und dass die deutliche Verbesserung mit den wissenschaftlichen Messungen von Prona SA nachgewiesen werden konnte», erklärt Andreas Appenzeller, Vorsitzender der Geschäftsleitung der ADEV Windkraft AG. Die Anlagen können jetzt rund um die Uhr ohne Einschränkung Strom produzieren und sind insbesondere bei starken Winden nun noch leiser.

Pressedienst/Redaktion.



Bild: Reto Rigassi

## GEBURTSTAG

Die 40. Vereinsversammlung von Holzenergie Schweiz, dem Dachverband der Holzenergiebranche, fand am 6. Juni 2018 auf dem Campus der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) in Brugg-Windisch statt. Präsident Konrad Imbrach wies auf die wichtigsten politischen Aktivitäten von Holzenergie Schweiz im vergangenen Jahr hin: einerseits die Revision der Luftreinhalte-Verordnung (LRV), andererseits die Lösung des Entsorgungsproblems für die Holzaschen. Beide Themen stehen für Imbrach beispielhaft für den verhängnisvollen Trend: Einzelthemen erhalten ein derart grosses Gewicht, dass die effektiven Trümpfe der Holzenergie – Erneuerbarkeit, CO<sub>2</sub>-Neutralität, Beitrag an Energiewende – scheinbar keine Rolle mehr spielen. Hier werde der Verband in Zukunft mehr denn je gefordert sein. «Denn das einzige Ziel aller Aktivitäten von Holzenergie Schweiz besteht darin, dass Holzenergieanlagen realisiert werden und dadurch die Nachfrage nach Energieholz weiterhin steigt», wie Geschäftsführer Andras Keel kurz und bündig festhielt.

Pressedienst/Redaktion

## FARBIGE FASSADE

Was ist heute bereits möglich? Wie kann ich als Hausbesitzer meinen Solarstrom effizient nutzen und speichern? Diese und viele weitere Fragen beantworten die beiden neuen Ausstellungen «Farbige Solarfassaden» und «Speicherbatterien», welche die Umwelt Arena Schweiz unter anderem dank Unterstützung von Partnern aus der Privatwirtschaft und EnergieSchweiz realisieren konnte.

Pressedienst/Redaktion

## VORBILD SEIN

Der Bundesrat hat beschlossen, die Initiative «Energie-Vorbild Bund» (VBE) von 2021 bis 2030 weiterzuführen. In der Ende 2014 gestarteten Initiative verfolgen Organisationen und Unternehmen der öffentlichen Hand das gemeinsame Ziel, ihre Energieeffizienz bis Ende 2020 gegenüber dem Ausgangsjahr 2006 um 25% zu steigern. Dazu wurden 39 gemeinsame Massnahmen definiert, die bis 2020 zu 80% umzusetzen sind. Die Umsetzung verlaufe sehr erfolgreich: Im Durchschnitt hätten die VBE-Partner ihre Energieeffizienz bereits um rund 27% verbessert und 72% der geplanten Massnahmen umgesetzt, schreibt der Bundesrat.

Pressedienst/Redaktion

## VERBRAUCH SINKT UM 0,4%

Der Endenergieverbrauch der Schweiz ist 2017 gegenüber dem Vorjahr um 0,4% auf 849 790 Terajoule (TJ) gesunken. Dies ist gemäss Bundesamt für Energie in erster Linie auf die etwas wärmere Witterung im Jahr 2017 zurückzuführen. Die Anzahl Heizgradtage nahm gegenüber dem Vorjahr um 1,5% ab. Hingegen stiegen 2017 Faktoren, die den langfristigen Wachstumstrend des Energieverbrauches bestimmen: die ständige Wohnbevölkerung (+0,9%), das Bruttoinlandprodukt (+1%), der Motorfahrzeugbestand (+1,2%) und der Wohnungsbestand. Der Verbrauch von Heizöl extraleicht sank um 6,5%, derjenige von Erdgas stieg dagegen um 1,4%. Der Elektrizitätsverbrauch nahm um 0,4% zu. Diese drei Energieträger machen mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauches aus (2017: 53,4%). Der Treibstoffverbrauch insgesamt hat gegenüber dem Vorjahr leicht abgenommen (-0,6%). Der Absatz von Dieselöl sank um 0,3%, der Benzinverbrauch um 3,1%. Die fossilen Treibstoffe machen gut einen Drittel (34,1%) am gesamten Endenergieverbrauch aus. Der Verbrauch erneuerbarer Energie nahm zu. Die Nutzung von Umgebungswärme mit Wärmepumpen lag 4,5% über dem Vorjahreswert, ebenso hat der Verbrauch von Fernwärme (+2,4%) und Solarwärme (+2,4%) zugenommen. Der Anteil dieser Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch 2017 betrug 9,2% (Energieholz: 4,5%, Umgebungswärme: 2,0%, Fernwärme: 2,4%, Solarwärme: 0,3%). Die direkte Nutzung von Biogas stieg leicht um 0,6%. Unter Berücksichtigung des ins Erdgasnetz eingespeisten Biogases (das statistisch unter Gas verbucht wird) ergibt sich ein Anstieg des Biogasverbrauches von 4%. Am gesamten Gasverbrauch machte das eingespeiste Biogas 2017 0,9% aus.

Pressedienst/Redaktion

## NEUES ELEKTROTAXI



Bild: Badener Taxi AG

«Moderner, grüner, leiser und cleverer.» Unter diesem Motto hat sich die Badener Taxi AG als erstes Unternehmen der Schweiz zum Ziel gesetzt, bis 2023 ihre komplette Flotte auf Elektroautos umzustellen. Die ersten Autos des Typs Tesla S75 stehen im Einsatz. «Unsere Kunden sollen mit der Badener Taxi AG auch in puncto Antriebskraft sauber und sicher unterwegs sein», erklärt Geschäftsleiter Roland Wunderli das Engagement. Die neuen E-Taxis werden zu 100 Prozent mit dem umweltfreundlichen und regional produzierten Aquae-Strom der Regionalwerke Baden betrieben.

Pressedienst/Redaktion

## CHINA DÄMPFT AUSBAU, POSITIVE SIGNALE AUS EUROPA

Die diesjährige Intersolar Europe hat zusammen mit den Parallelveranstaltungen neue Massstäbe für die Photovoltaik weltweit gesetzt. Diese Messe ist seit vielen Jahren Plattform und Treiberin der Transformation des Energiemarktes hin zu einer dezentralen und nachhaltigen Energieversorgung. Speziell die Solarenergie ist in zunehmendem Masse speicherbar, systemdienlich und wettbewerbsfähig. Deshalb standen dieses Jahr insbesondere integrative Lösungen im Mittelpunkt. Ein interessante Entwicklung findet in der Landwirtschaft auf globaler Ebene statt. Das Fraunhofer-Institut ISE führt in Chile verschiedene Pilotprojekte zur Agrophotovoltaik (APV) durch. Eine Verbindung von Solarstrom- und landwirtschaftlicher Produktion auf der gleichen Fläche hat sich bereits in Pilotprojekten in mehreren europäischen Ländern bewährt. Das Potenzial der APV wird speziell für trockene Regionen als sehr gross eingeschätzt. Durch die partielle Verschattung von Ackerflächen senken solche APV-Anlagen nachweislich den Wasserbedarf und bieten Nutztieren Schatten. Im UK stieg der Anteil der erneuerbaren Energien vor allem dank

der wachsenden Produktion an Windenergie im ersten Quartal 2018 auf 30%. In Spanien verkündete der nationale Netzbetreiber Red Eléctrica, dass im ersten Halbjahr 2018 knapp 46% der Stromnachfrage durch erneuerbare Quellen gedeckt werden konnten. In Deutschland haben die erneuerbaren Energien im selben Zeitraum erstmals mehr Strom erzeugt als alle Kohlekraftwerke zusammen. Die Photovoltaik steigerte ihren Anteil ebenfalls weiter und kommt mittlerweile schon auf 7,3%. Verschiedene PV-Unternehmen und Forschungsinstitute fordern in einem offenen Brief an die Bundesregierung eine stärkere industriepolitische Strategie für die heimische Solarindustrie. In Frankreich beispielsweise fliesst der CO<sub>2</sub>-Fussabdruck der Module in die Vergabe von Ausschreibungen mit ein. Die Initianten sehen so einen Vorteil für klimafreundlichere Produkte. Wichtigstes Thema der vergangenen Wochen war jedoch die überraschende Ankündigung der chinesischen Energiebehörde NEA vom 31. Mai. Darin hiess es, dass für das Jahr 2018 eine vorübergehende Aussetzung der Förderung von PV-Grossanlagen und eine



Dr. Matthias Fawer

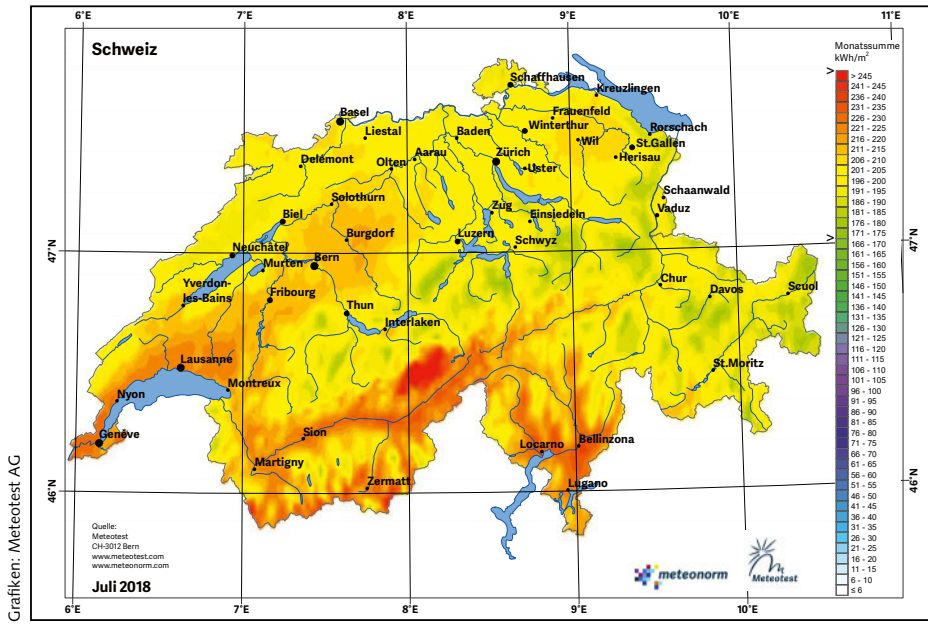


Christian Rath

Begrenzung der dezentralen Erzeugungsanlagen auf zehn GW verhängt werden. Gleichzeitig wurde auch der PV-Einspeisetarif per sofort von 0,37 um 0,05 Yuan auf 0,32 Yuan gesenkt. Diese unerwartete Bekanntgabe hat innerhalb kurzer Zeit die Nachfrage in China stark negativ beeinflusst. Die unabhängige Energieanalystin Corrine Lin rechnet damit, dass der ursprünglich für China geplante Zubau von 40 bis 45 GW für 2018 auf 28 bis 35 GW absinken dürfte. Die weltweit neu installierte PV-Leistung könnte auf 80 bis 85 GW zurückgehen – rund 20% weniger im Vergleich zu den rund 100 GW im Jahr 2017.

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

# GLOBALSTRAHLUNG (KWH/M<sup>2</sup>)

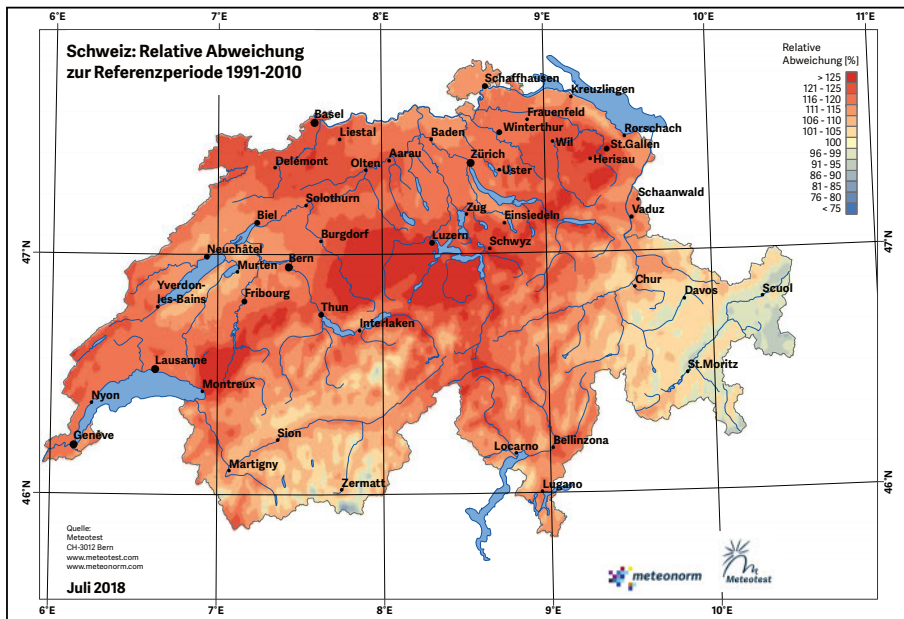


# ZENTRALE ANLAUFSTELLE

Ende Juni hat der neue Guichet Unique für die Windenergie seine Tore geöffnet. Der virtuelle Schalter bildet eine zentrale Anlaufstelle für alle Anliegen an den Bund rund um die Windenergie. Mehr als 15 Akteure des Bundes beteiligen sich daran, wie das Bundesamt für Energie mitteilt. Die Beurteilung der Verträglichkeit von Windenergieanlagen mit verschiedenen anderen Bundesinteressen soll dank dem Guichet Unique besser koordiniert werden. Projektentwickler, kantonale und kommunale Behörden sowie weitere interessierte Personen können sich mit ihren Anliegen im Zusammenhang mit der Windenergie an diese Stelle wenden. Als zentrale Anlaufstelle und Informationsdrehscheibe des Bundes beantwortet der Guichet Unique Fragen und koordiniert Stellungnahmen und Bewilligungen auf Bundesebene im Zusammenhang mit Windenergieprojekten. Die Einführung des Guichet Unique ändere nichts an den Zuständigkeiten für die Planung und Bewilligung von Windenergieanlagen, betont das BfE: Die Festlegung von Zonen für die Windenergienutzung sowie die Baubewilligung für die Turbinen verbleiben in der Hoheit der Kantone beziehungsweise der Gemeinden.

PresseDienst/Redaktion

# ANOMALIE (%)



# HÖHERE TÜRME

Die Max Bögl Wind AG hat ihr Hybridturmsystem weiterentwickelt. Mit den aus Beton und Stahl kombinierten Hybridtürmen lassen sich schon heute Nabenhöhen von bis zu 190 Metern realisieren. Jetzt hat das Unternehmen seinen Hybridturm 2.0 entwickelt, der weniger Material benötigt, aber gleichzeitig höchste Standsicherheit gewährleisten soll, wie es mitteilt. Das mache den Bau kosteneffizienter und die Hybridtürme insgesamt noch wirtschaftlicher.

PresseDienst/Redaktion

# LIEBER SOLARSTROM TANKEN

73 Prozent der deutschen Autofahrer sprechen sich dafür aus, dass die Solarenergie stärker ausgebaut werden soll, damit Elektroautos klimafreundlich mit Ökostrom fahren können. Das ist das zentrale Ergebnis einer vom Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) beauftragten repräsentativen Umfrage des Meinungsforschungsinstituts Forsa. 90 Prozent der Autofahrer, für die grundsätzlich die Anschaffung eines Elektroautos infrage kommt, würden ihr E-Mobil am liebsten mit Solarstrom tanken. Nur für acht Prozent wäre es egal, aus welcher Quelle der Ladestrom stammt. Bereits für vier von zehn Autofahrern kommt die Anschaffung eines Elektroautos infrage. Die Mehrheit (66%) hält Förderprogramme für ein flächendeckendes Netz an Ladestationen für besonders geeignet, um die Elektromobilität zu fördern. Gut jeder zweite Autofahrer hält höhere Kaufprämien und Steuerrabatte für Elektroautos (55%) oder eine schnelle Umstellung von öffentlichen Fahrzeugen auf Elektroautos (52%) für geeignete politische Fördermassnahmen.

PresseDienst/Redaktion

# NEUES RECYCLING

Das finnische Bergbauunternehmen Kelliber, Produzent von Lithiumcarbonat, beteiligt sich an einem Projekt zur Entwicklung eines neuen Lithium-Ionen-Batterie-Recycling-Prozesses. Dieser soll für grössere zukünftige Volumen geeignet sein und eine viel höhere Materialrückgewinnungsrate aufweisen als die heutige Recyclingtechnologien.

PresseDienst/Redaktion

## DER STROMREBELL 2018

Der Preis des Stromrebellen der Elektrizitätswerke Schönau ging in diesem Jahr an Syril Eberhart. Der heute 30-Jährige gründete im Jahr 2013 in Spiez die Energiewendegenossenschaft. Eberhart hat sich schon früh für die Energiewende engagiert. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ging ihm aber nicht schnell genug. Seine Idee: Menschen in die Lage versetzen, sich eine Photovoltaikanlage selbst aufs Dach zu bauen. Auf diese Weise können Kosten gespart werden und der Anlagenbesitzer hat einen direkten Bezug zu der Technik auf seinem Dach. Dafür arbeitete Syril Eberhart sich ein und baute zunächst eine Anlage im Selbstversuch auf das Dach seines Elternhauses. Dabei machte er die Erfahrung, dass der Selbstbau alleine nur schwer möglich ist. Darum gründete er die Energiewendegenossenschaft. Ein Mitglied baut sich eine PV-Anlage und erhält tatkräftige Hilfe von Mitgliedern, die bereits Erfahrung im Selbstbau gemacht haben. Im Gegenzug verpflichtet sich das Mitglied seinerseits, andere Mitglieder beim Anlagenbau zu unterstützen. Mit ihrer Idee ist die Genossenschaft in eine Marktlücke gestossen. Das Interesse war und ist enorm. Sie hat inzwischen mehr als 200 Anlagen installiert. Nach ihrem Vorbild sind in anderen Kantonen bereits drei weitere Genossenschaften entstanden. Der Preis wurde wie immer im Rahmen des Stromseminars in Schönau in Baden-Württemberg verliehen. Syril Eberhart ist zurzeit auf einer einjährigen Weltreise zu Wasser und Land und konnte daher nicht selbst dabei sein. Deshalb wurde er per Video live aus Panama zugeschaltet und versicherte im Gespräch mit Vorstand Sebastian Sladek, dass er nach seiner Rückkehr Ende des Jahres die Arbeit wiederaufnehmen und sich auf die Gründung weiterer Selbstbaugenossenschaften konzentrieren werde. Auch die Gründung einer Dachgenossenschaft für die Vernetzung und den Austausch von Know-how kann er sich vorstellen. In Vertretung nahm Marlis Toneatti, die Präsidentin der Energiewendegenossenschaft, gemeinsam mit ihrer Tochter Kade den Preis entgegen.

Pressedienst/Redaktion

## WICHTIGES STELLDICHEIN

Die Energiewelt wird immer elektrischer, effizienter, dezentraler und digitaler. Dies stellt sowohl Produzenten als auch Konsumenten vor grosse Herausforderungen. Vom 5. bis 7. Juni traf sich in der Messe Zürich die Schweizer Stromwirtschaft bereits zum achten Mal zu den Powertagen. 168 Aussteller präsentierten ihre Produkte, Technologien und Dienstleistungen aus diversen Bereichen der Stromwirtschaft. Mehr als 2150 Besucherinnen und Besucher nutzten die Gelegenheit. Ein wichtiger Teil waren die Fachforen mit qualitativ hochstehenden Vorträgen. Jeweils am Vormittag referierten Spezialisten aus der Energiewirtschaft, den Bundesbehörden und der Politik vor vollen Rängen zum aktuellen Programmpunkt. Auf dem Programm standen zum Beispiel die Relevanz von Big Data für die Energiebranche, die Bedeutung der Wasserkraft für die Schweiz und ein Blick in die Energiezukunft unseres Landes. Auf grosses Interesse stiess auch das Start-up-Village xplor, wo Schweizer Energie-Start-ups Produktneuheiten, Vorzeigeprojekte und innovative Technologien zeigen konnten. Am 5. Juni wurden unter den teilnehmenden Start-ups drei Awards verliehen. Einer der Awards – sowie auch der Publikumspreis – ging an die smart-me ag aus Rotkreuz für ihr Smart-Metering-System. Die Clemap AG aus Zürich erhielt für ihren Sensor zur Energieaufschlüsselung ebenfalls einen der begehrten Preise. Und der dritte Award stäubte die Virtual Global Systems AG aus Aarau für ihr virtuelles Kraftwerk ab, das hilft, die Netzstabilität zu sichern.

Pressedienst/Redaktion

## ENERGIESPEICHER GELIEFERT



Bild: Jenni Energietechnik AG

Am 14. Juni 2018 lieferte Jenni Energietechnik AG einen 7,7 MWh-Energiespeicher nach Huttwil. Der Spezialtransport des knapp 4 Meter breiten Konvois erfolgte unter Polizeibegleitung ab Oberburg bis auf den Bauplatz. Für den Ablad auf der Baustelle stand ein Pnekran bereit, der den 12-Tonnen-Wasserspeicher im Kellergeschoss platzierte. Der im Emmental produzierte Wärmespeicher ist das Herzstück der thermischen Solaranlage, die das Achtfamilienhaus zu 100% mit erneuerbarer Wärme versorgen wird, wie Jenni Energietechnik AG mitteilt. Im Zentrum des Hauses aufgestellt, wird das Gebäude um den Speicher herum entstehen. Wie schon bei den Solar-Mehrfamilienhäusern in Oberburg wird auch in Huttwil die Südseite des Daches mit Sonnenkollektoren für Heizung und Warmwasser eingedeckt. Der Energiebedarf pro Haus beträgt bis 10 kW bei einer Aussentemperatur von  $-8^{\circ}\text{C}$ . Voraussichtlich im Frühjahr 2019 werden die ersten acht Miet- respektive Eigentumswohnungen zum Bezug bereit sein. Bei Jenni Liegenschaften ist man überzeugt: «Unsere Wohnungen heben sich von anderen Überbauungen ab.» Dies auch dank dem nachhaltigen Energiekonzept, das sowohl für Mieter als auch für Eigentümer tiefe laufende Kosten mit sich bringt.

Pressedienst/Redaktion

## HILFE BEI HANDWERKERSUCHE

Unter [www.energieheld.ch](http://www.energieheld.ch) können Hausbesitzer unverbindlich eine Anfrage zu Sanierungsthemen stellen: vom Heizungsaustausch über die Installation von Photovoltaikanlagen oder Solarthermie und Fassaden- oder Dachsanierungen bis hin zur Dämmung und zum Fensterersatz. Laut der Centralschweizerischen Kraftwerke AG, die diese Plattform in der Schweiz betreibt, ist dies kostenlos und unverbindlich. «Wir wollen Hausbesitzer ganzheitlich unterstützen, ihre Energie- und Heizkosten nachhaltig zu senken», sagt Andreas Uthmann, Energieheld Schweiz. Erfahrene «Energiehelden» prüfen die Anfragen, beraten Interessenten herstellerunabhängig am Telefon und vermitteln passende und qualifizierte Handwerkspartner. In Deutschland hat sich das in Hannover ansässige Start-up Energieheld schnell zur führenden Plattform mit jährlich 20000 Sanierungsanfragen entwickelt. «Die Onlineplattform bietet eine grosse Chance für regionale Handwerkspartner in der ganzen Deutschschweiz, ihre Dienstleistungen einfach und zielgerichtet zu vermarkten», so Uthmann.

Pressedienst/Redaktion



WIRTSCHAFTLICHKEIT

# ERNEUERBARE EROBERN DIE ENERGIEWIRTSCHAFT

||||| TEXT: HEINI LÜTHI-STUDER, INVESTOR UND BERATER  
FÜR ERNEUERBARE ENERGIE/BEAT KOHLER

Im Jahr 2000 kostete ein Barrel Erdöl 30 US-Dollar, ein Quadratmeter Photovoltaikmodul über 700 Dollar. Beflügelt vom frisch eingeführten deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) startete Solarworld damals die Photovoltaikproduktion in Deutschland. Bis dahin waren erstaunlicherweise die Erdölkonzerne BP und Shell die bekanntesten Produzenten von PV-Modulen. 2006 verkaufte Shell seine US-amerikanische Modulproduktion an Solarworld. BP zog sich 2012 aus dem Photovoltaikgeschäft zurück. Umgekehrt kaufte der französische Energiekonzern Total 2011 die 1985 gegründete Solarpionierin Sunpower – was im Hinblick auf die aktuelle Entwicklung erwähnenswert ist.

Im Jahr 2008 kostete ein Barrel Erdöl 140 Dollar, ein Quadratmeter Photovoltaik rund 350 Dollar. Solarstrom liess sich für rund 30 Rappen pro Kilowattstunde produzieren – erstmals günstiger als Erdölstrom. In den Folgejahren brach jedoch der Ölpreis ein. Mit einem Umsatz-

einbruch von über 30% verabschiedeten sich Shell und BP aus der Liste der umsatzstärksten Unternehmen; 2017 erzielten die Erdölkonzerne kaum noch einen Fünftel des Gewinns, den sie in den Ölpreis-Spitzenjahren verbucht hatten.

## VON DEUTSCHLAND ZU CHINA

In der Gegenwart, im Jahr 2018, kostet ein Barrel Erdöl um die 60 Dollar, ein Quadratmeter Photovoltaik unter 100 Dollar. In südlichen Ländern liegen die Stromproduktionskosten der Photovoltaik weit unter denjenigen von Erdöl oder Kohle. Die weltweite Kohleproduktion ist seit drei Jahren rückläufig. Dies trotz gewaltigen Wachstumsquoten im Fernen Osten. China, das mit seinem Milliardenvolk 1990 nicht mehr Strom als 80 Millionen Deutsche konsumierte, verzehnfachte innert 25 Jahren die Elektrizitätsproduktion linear mit dem Einkommenszuwachs – bis 2013 war Kohlekraft die massgebliche Treiberin. Dann wurde der deutsche Solarmarkt politisch ausgebremst: Mit einem jährlichen Zubau von über 7 GW war Deutschland bis 2012 der dominierende Ab-



Foto: Beat Kohler

AFT

VOR ALLEM IN ASIEN HABEN VERSCHIEDENE LÄNDER DIE CHANCEN DER PHOTOVOLTAIK FÜR SICH ENTDECKT. AUCH IM EUROPÄISCHEN ENERGIEMARKT FINDET EIN UMBRUCH STATT. UND IN DER SCHWEIZ KOMMT EINE AKTUELLE STUDIE ZUM SCHLUSS, DASS EINE STÄRKERE NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN IN VERBINDUNG MIT MEHR MASSNAHMEN ZUR STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ MEHR ARBEITSPLÄTZE SCHAFFEN UND DIE ENERGIEUNABHÄNGIGKEIT DES LANDES ERHÖHEN WÜRDEN, OHNE DASS SICH DIES AUF DIE GESAMTKOSTEN AUSWIRKTE.

Nicht aus Vernunft, aber aufgrund der Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energien sind Erdöl und auch Kohle künftig auf dem Rückzug.

satzmarkt für Photovoltaik, seit 2013 sind es unter 3 GW. Weltweit wurden aber im Jahr 2013 bereits PV-Module mit einer Gesamtleistung von rund 20 GW produziert, vorwiegend in China. Die Chinesen konnten nun nicht mehr auf den Exportmarkt Europa zählen – der Solarstromzubau im eigenen Land wurde von 3 auf 10 GW erhöht und überholte bald die Windkraftinstallationen. Dies auch, weil in den Städten wegen der Kohleabgase die Smogemissionen lebensbedrohlich wurden. Alleine im vergangenen Jahr haben die Chinesen über 50 GW Photovoltaik verbaut. Allerdings ist gleichzeitig der wachsende Energiehunger so gross, dass gemäss den Weltenergiezahlen 2017 von BP die Kohleproduktion wieder um 3,2% zugenommen hat, eine Zunahme, die zur Hälfte auf eine erneute Produktionssteigerung in China zurückzuführen ist.

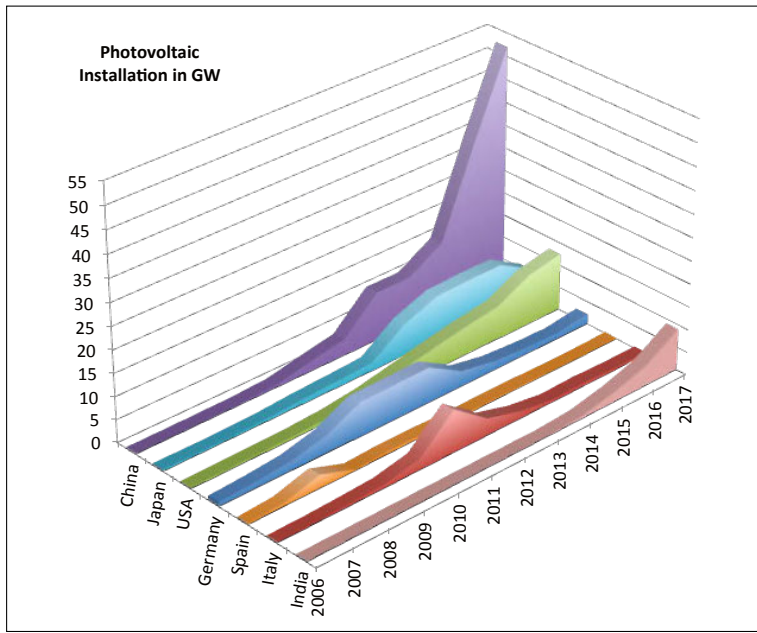
### CHANCEN DER ERNEUERBARER ENERGIEN ERKANNT

Gleichwohl lässt sich erkennen, dass das zweite Milliardenjahr seine Chancen in den erneuerbaren Energien

identifiziert hat. Indien produziert die Elektrizität bislang zu 70% aus Kohle, doch die indischen Kohlevorräte sind begrenzt und von schlechter Qualität. Um eine wachsende Wirtschaft zu befeuern, müsste das Land Kohle importieren – oder Solarkraftwerke zubauen. Der Aufbau einer Industrie der erneuerbaren Energien ist heute für die Inder preiswerter und deshalb nichts anderes als ein logischer Schritt. Während im stagnierenden Europa die Energiewende auf Widerstand stösst, gibt es für expandierende asiatische Energieversorger kaum einen anderen Weg als die erneuerbaren Energien.

### WIE STEHT ES UM DIE ATOMENERGIE?

Der französische Areva-Konzern war treibende Kraft hinter dem Bau einiger neuer Kernkraftwerke. Dieser verzögert und verteuert sich allerdings jährlich. Aufgrund hoher Verluste bei verschiedenen Projekten wurde die Areva-Gruppe ab 2017 grundlegend restrukturiert und durch den französischen Staat rekapitalisiert. Der staatliche Energieversorger EDF übernimmt die Kraftwerksbau-Sparte von Areva, das Nuklearbrennstoff-



Installierte Photovoltaikleistung in Gigawatt.

Geschäft wurde der neu gegründeten Orano anvertraut. Areva gibt es nicht mehr – weltweit werden Tausende Jobs im thermischen Kraftwerksbau abgebaut. Frankreich will bis 2025 den Atomstromanteil von über 70 auf 50% reduzieren – und die nicht atomare Konkurrenz wächst. Der Erdölkonzern Total war bei der Gründung um 1924 auch zu 35% vom französischen Staat finanziert. Mittlerweile ist die staatliche Beteiligung vernachlässigbar. Total hat jetzt Direct Energy erworben, die mit Gaskraftwerken und erneuerbaren Energien über zwei Millionen Kunden versorgt. In der Versorgung der Gaskraftwerke mag es eine Symbiose in der Supply Chain geben. Aber auch im Solarbereich gibt es die: Über 100 GW Stromerzeugungskapazität will Total mit Sunpower und Direct Energy über die nächsten fünf Jahre aufbauen. Gleichzeitig kauft die von Total kontrollierte Sunpower das Amerikageschäft von der insolventen Solarworld-Gruppe. Im Vergleich zu anderen Erdölkonzern

nen hält sich Total in den letzten Jahren relativ gut. Mit erneuerbaren Energien – und Erdgas – tritt der französische Konzern nun gegen seine atomlastigen Brüder im eigenen Land an. Dass der französische Staat an den verlustträchtigen Atombeteiligungen festhält, lässt sich wohl einzig mit der nationalen Sicherheit erklären – Frankreich sieht sich auch in Zukunft als Atommacht.

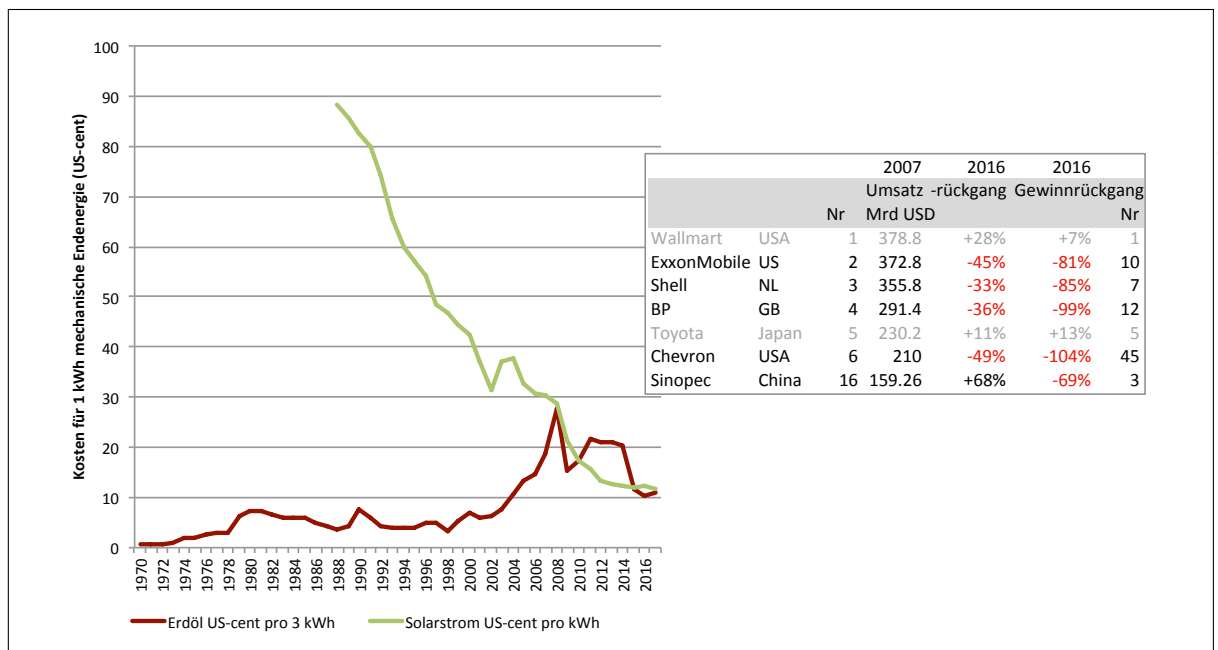
**WEITERES WACHSTUM IN ASIEN**

Erneuerbare Energien wurden politisch motiviert in Europa aufgebaut, nun werden sie zum Selbstläufer in Asien. Ohne Sonne und Wind wäre das Wachstumspotenzial unterentwickelter Länder begrenzt. Getrieben von erneuerbaren Energien schrumpft der Wohlstandsvorsprung vom Westen. Wer «America first» durchsetzen wollte, hätte wohl tatsächlich das Aufkommen der Solarindustrie noch konsequenter unterdrücken müssen. Doch heute kann man China und Indien – ausser mit kriegerischen Mitteln – kaum mehr davon abhalten, mit Wind- und Solarparks zu Kräften zu kommen. Nicht zu Unrecht wurde lange zwischen Solar- und Erdölmarkt differenziert – der Solarmarkt ist kaum vom Erdölpreis und von dessen Entwicklung abhängig. Erdöl war auf dem Strommarkt noch nie von grosser Bedeutung. Erdöl dominiert den Mobilitätssektor. Dass zukünftig Milliarden von Asiaten ebenfalls mit Erdöl unterwegs sein werden, ist im Hinblick auf die beschränkte Verfügbarkeit dieser Ressource unrealistisch. Erneuerbare Elektrizität hingegen ist unbegrenzt ausbaubar – und drängt folgerichtig auch in den Mobilitätssektor. Der Erdölpreis kann unter diesen Voraussetzungen nicht mehr signifikant ansteigen – denn der Preisvorteil der elektrischen Mobilität würde sich dadurch nur weiter vergrössern.

**ERNEUERBARE ENERGIEN SIND WETTBEWERBSFÄHIG**

Es ist so weit: Nicht aus Vernunft, aber aufgrund der Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energien sind Kohle und auch Erdöl künftig auf dem Rückzug. In der

Kosten für 1 kWh mechanische Endenergie in US-Cent.



Grafiken: ibee-studernet

## NACHGEFRAGT

Professor Philippe Thalmann unterrichtet Studierende der Architektur in Immobilien- und Wohnungswirtschaft, aber auch in der Ingenieurwissenschaft und den Naturwissenschaften, vor allem in den Bereichen Klimawandel, Wachstum und nachhaltige Entwicklung. Sein aktuelles Forschungsinteresse konzentriert sich auf die Ökonomie der natürlichen und der gebauten Umwelt.

**Beat Kohler: Lassen sich angesichts der andauernden grossen Umbrüche im Energiesektor langfristige Prognosen zu wirtschaftlichen Auswirkung überhaupt stellen?**

**Philippe Thalmann:** Wir gehen in unseren Simulationen von der Annahme aus, dass der Wandel bei der Energieeffizienz, beim Ausbau der erneuerbaren Energien, bei den Elektrofahrzeugen und anderem mehr graduell stattfindet. Es gibt keinen überraschenden Durchbruch. Die Geschwindigkeit des Wandels hängt von der wirtschaftlichen Entwicklung, Preisen und Förder- und Lenkungsmaßnahmen ab.

**Welches sind aus Ihrer Sicht die hauptsächlichsten Vorteile für die Schweizer**

**Volkswirtschaft, wenn sie auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien setzt?**

In unseren Simulationen gibt es eine politische Vorgabe – den Ausstoss von Treibhausgasen mehr oder weniger schnell zu reduzieren – und die notwendigen Förder- und Lenkungsmaßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen. Die Volkswirtschaft reagiert auf diese Massnahmen. Da die Wirtschaft durch diese Massnahmen von ihrem «natürlichen» Entwicklungspfad verdrängt wird und auf teurere Energien umstellen muss, entsteht gemessen am Haushaltskonsum vorerst einmal ein volkswirtschaftlicher Schaden. Der ist aber gering. Er liegt unter 2%, sogar bei den ambitionsesten politischen Vorgaben (z.B. 1 Tonne CO<sub>2</sub> pro Kopf bis 2050). Dass damit auch die Umweltbelastung abnimmt, möglicherweise neue Exportmärkte erobert werden können und sonstige Zusatznutzen entstehen, können wir in unserem neoklassischen makroökonomischen Modell leider nicht berücksichtigen – die Abnahme der Energieeinfuhren, die Einsparungen beim Energieverbrauch, die Verlagerungen zwischen Branchen aber schon. Dies ist alles enthalten und zeigt auf, dass der volkswirtschaftliche Schaden nicht so gross ist, wie man erwarten könnte bei einer Verlagerung von ver-

meintlich billiger fossiler Energie auf teurere erneuerbare Energien.

**Welche Akteure hätten den grössten Nutzen in einem raschen Energiewendeszenario?**

Einen klaren Nutzen haben, nicht überraschend, die Industrie- und Dienstleistungssektoren, die erneuerbare Energie liefern oder Effizienzmassnahmen ermöglichen. Hier nehmen die Preise und die Wertschöpfung zu, während sie in anderen Sektoren abnehmen. In unserem Hauptmodell gibt es leider nur einen Haushaltstyp. Unser repräsentativer Haushalt besitzt das Kapital aller Sektoren und bietet seine Arbeit in allen Sektoren an. Verteilungseffekte oder die besondere Belastung für Haushalte mit tieferen Einkommen (energy poverty) können wir leider nicht bemessen.

**Was sind die wesentlichen Voraussetzungen, damit ein solches Szenario eintritt?**

Da wir keine drastische Zunahme der Preise für fossile Energieträger erwarten, findet der Energiewandel nur statt, wenn genügend griffige Förder- und Lenkungsmaßnahmen eingeführt werden. Wir arbeiten oft mit einer CO<sub>2</sub>-Abgabe, die auf Treibstoffe ausgeweitet und sukzessive erhöht wird.

Schweiz ist im Heizungsbereich der Erdölabsatz bereits eingebrochen. Alleine 2017 sank der Verbrauch von Heizöl extraleicht um 6,5%, derjenige von den schweren Heizölsorten sogar um 33,3%. In der Mobilität ist diese Substitution angesichts der sich laufend verbessernden Batteriekapazitäten eine Frage der Zeit. Dass sich Energiekonzerne wie Total um ihre Zukunft sorgen, ist verständlich. Der Rückzug von Kapital aus dem Geschäft mit fossilen Energien ist vordergründig eine moralisch anpreisbare Sache. Dahinter stehen aber handfeste wirtschaftliche Interessen, weil das fossile Kapital mit den rückgängigen Gewinnen unweigerlich an Wert verliert. Die aktuell rechtskonservative Politik (hierzulande, in den USA und anderswo), die Kohle und Öl «retten» will, ist lediglich Ausdruck einer Verteidigungshaltung – der Verteidigung etablierter Geschäfte und des Wohlstands des Westens.

## DER RICHTIGE WEG FÜR DIE SCHWEIZ

Dass die Energiewende auch in der Schweiz der wirtschaftlichste Weg in die Energiezukunft ist, hat kürzlich eine Studie belegt, für die sich eine Handvoll EPFL-Laboratorien zusammengesetzt haben. Denn die wirtschaftlichen Auswirkungen der Energiewende geben immer wieder Anlass zu Diskussionen. Mitte Mai hat das Energy Center der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) die Resultate dieser aktuellen Studie vorgestellt.

Analysiert wurden die wirtschaftlichen Auswirkungen dreier Energiewendeszenarien auf die Energiesituation der Schweiz im Jahr 2050. Die Szenarien unterscheiden sich in der Nutzung fossiler Brennstoffe und erneuerbarer Energien sowie in ihrer Energieeffizienz. Solche Studien waren bisher rar, ganz im Gegensatz zu Untersuchungen in Bezug auf CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Endenergie- und Stromverbrauch. Forscher an der EPFL haben diese Lücke geschlossen. Die drei Annahmen weichen ziemlich deutlich voneinander ab. Beim «Status quo»-Szenario gingen die Forscher davon aus, dass die Energiepolitik des Bundes 2011 ohne zusätzliche Massnahmen bestehen bliebe. Im zweiten Szenario untersuchten sie, wie die Situation aussähe, wenn die kürzlich vom Bundesrat beschlossenen Massnahmen vollständig umgesetzt würden. Und das dritte Szenario basiert auf der Annahme, dass nicht nur das erste Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050, dem das Schweizer Volk vor einem Jahr zugestimmt hat, sondern auch die weiteren angedachten Schritte umgesetzt würden. Mit energy-scope.ch, dem Onlinerechner des EPFL Energy Center und des Labors Industrial Process and Energy Systems Engineering (IPESE), analysierten die Forscher die Auswirkungen, die jedes dieser Szenarien auf die Arbeitsplätze, die Energiekosten und den Selbstversorgungsgrad und damit auf die Unabhängigkeit der Schweiz haben würde. Dieser Rechner steht übrigens allen offen, die

sich mit der Frage befassen wollen, welche Auswirkungen gewisse Entscheide auf die Schweizer Volkswirtschaft hätten. Die EPFL bietet hier zudem ein breites Wissen an. In zehnminütigen Lerneinheiten können Interessierte vor dem Bildschirm in ihrem eigenen Tempo erfahren, was die Hauptherausforderungen in Bezug auf die Schweizer Energiewende sind.

### ENERGIEEFFIZIENZ SCHAFFT ARBEITSPLÄTZE

Der Rechner von energyscope.ch enthält ein neues Instrument zur Analyse der Auswirkungen von Energieeffizienzmassnahmen auf die Arbeitsplätze, das kürzlich vom Energy Center und vom Laboratory of Environmental and Urban Economics (LEURE) entwickelt wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass in den energierelevanten Sektoren der Schweiz im Szenario «Neue Energiepolitik» 35% mehr Arbeitsplätze geschaffen werden als bei den beiden anderen Szenarien. Die Gründe dafür sind wenig überraschend und wurden schon im Abstimmungskampf für die Energiestrategie 2050 vorgebracht. Nun sind sie wissenschaftlich hinterlegt, wie Professor Philippe Thalmann vom LEURE ausführt: «Es liegt vor allem daran, dass neue Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz Arbeitsplätze schaffen würden, insbesondere bei der Gebäudesanierung, wo ein Grossteil der Wertschöpfung von lokalen Unternehmen in der Schweiz generiert würde.» Die anderen Szenarien seien stärker auf Brennstoffimporte angewiesen, die einen grösseren Anteil der Kosten ausmachen und lokal weniger Arbeitsplätze schaffen würden. Darüber hinaus würde im Szenario «Neue Energiepolitik» die Zahl der Arbeitsplätze im Verkehrssektor steigen, da sich der Schwerpunkt stärker auf den öffentlichen Verkehr verlagerte. Der Anstieg der Anzahl von Elektroautos, die viel weniger Wartung benötigen als Benzin- und Dieselfahrzeuge, würde jedoch wahrscheinlich zu weniger Arbeitsplätzen in der Automobilbranche führen. In ihrer Studie untersuchten die Forscher jeden Sektor, der direkt mit der Energieerzeugung und -verteilung verbunden ist. Sie verwendeten ein Input-Output-Modell, um die Zahl der Arbeitsplätze zu schätzen, die infolge der Energiewende geschaffen wurden, und betrachteten die strukturellen Auswirkungen auf die Wirtschaft auf der Grundlage der aktuellen Energiepreise.

### ERHÖHTE ENERGIEEFFIZIENZ, ERHÖHTE UNABHÄNGIGKEIT

Das dritte Szenario «Neue Energiepolitik» erwies sich gemäss dem Energy Center EPFL hinsichtlich der Energieunabhängigkeit der Schweiz als das beste. Die Nutzung von lokal erzeugter erneuerbarer Energie – wie Solar-, Wind-, Wasser- und Holzkraft – in Kombination mit einer Verbesserung der Energieeffizienz von Autos und Gebäuden würde zu einem starken Rückgang der Energieimporte wie Heizöl, Benzin, Diesel und Erdgas führen. Die Energieunabhängigkeit des Landes würde in diesem Szenario beim Primärenergieverbrauch von heute 26% auf etwa 72% bis 2050 steigen. Im zweiten Szenario, in dem die Energiemassnahmen des Bundesrates eingeführt werden, würde das Niveau nur noch auf 46% steigen. Es überrascht nicht, dass die Energieunabhängigkeit der Schweiz im Szenario «Status quo» bei 26% verharren würde.

### ÄHNLICHE KOSTEN FÜR ALLE DREI SZENARIEN

In allen drei Szenarien liegen die jährlichen Kosten für das Energiesystem (ohne Steuern) bei rund 24 Milliarden Franken. Diese Zahl beinhaltet Infrastrukturkosten (wie das Stromnetz, Produktionseinheiten usw.), die Kosten für die Steigerung der Energieeffizienz und die Kosten für den Import von Erdölprodukten, Erdgas und Strom. Die Investitionen für die drei Szenarien variierten um weniger als 10%. Wenn man also einen gewissen Unsicherheitsfaktor einkalkuliert, falle kein Szenario auf, das teurer sei als die anderen, schreiben die Verfasser der Studie. Die zukünftigen Kosten der Szenarien, die stärker auf fossile Brennstoffe angewiesen sind, seien jedoch unsicherer; solche Energiesysteme sind den Öl- und Gaspreisen ausgesetzt, die auf lange Sicht schwieriger zu prognostizieren sind als die Preise für saubere Technologien. «Das ist nicht wirklich überraschend», sagt Professor François Maréchal vom IPESE. «Erneuerbare Energien, verbunden mit grösserer Energieeffizienz, würden natürlich zusätzliche Investitionen erfordern, aber dies würde durch den Rückgang der Brennstoffimporte ausgeglichen. Darüber hinaus werden erneuerbare Energien – insbesondere die Photovoltaik – und energieeffiziente Lösungen wie Elektroautos immer billiger.»



#### Domotec-HPSU - Luft-/Wasser-Wärmepumpe

**Saubere Energie optimal Nutzen**

- Intelligentes Speichermanagement für **maximale Energieeffizienz**
- Einzigartiges Wärmespeicher-Prinzip bietet **höchste Hygiene**
- Verhindert Ablagerungen und Legionellenbildung
- **Sparsamer und leiser** Betrieb
- Heizen im Winter, kühlen im Sommer
- Kombination mit Solaranlage möglich

Domotec AG, 062 787 87 87, [www.domotec.ch](http://www.domotec.ch)  
Besuchen Sie uns an der Bau & Modernisieren Halle: 5, Stand: F24

## SONNENENERGIE-MARKTERHEBUNG 2017

DIE ERHEBUNG WIDERSPIEGELT DIE SCHWIERIGE MARKTSITUATION VOR INKRAFTTRETEN DER ENERGIESTRATEGIE 2050. BESONDERS AUGENFÄLLIG IST DER DURCH FEHLENDE FÖRDERUNG BEDINGTE MARKTEINBRUCH UM FAST EIN DRITTEL BEI DEN MITTLEREN UND GROSSEN PHOTOVOLTAIKANLAGEN GEGENÜBER DEM JAHR 2016. AUCH WENN FÜR DAS LAUFENDE JAHR EINE ERHOLUNG ZU ERWARTEN IST, BLEIBT DIE MARKTSITUATION FÜR GROSSANLAGEN SCHWIERIG. SWISSOLAR FORDERT DESHALB EINE VERKÜRZUNG DER SECHSJÄHRIGEN WARTEFRIST FÜR DIE EINMALVERGÜTUNG.

# MEHR GROSSE SOLARANLAGEN BRAUCHT DAS LAND

||||||| TEXT: SWISSOLAR/REDAKTION

Die neu veröffentlichte Markterhebung Sonnenenergie 2017, die von Swissolar durchgeführt und vom BFE (Bundesamt für Energie) plausibilisierte wurde, betrifft ein Jahr, das wegen der Diskussion über die Energiestrategie 2050 von fehlender Förderung und grosser Unsicherheit geprägt war. Die Photovoltaik(PV)-Verkaufszahlen sanken gegenüber dem Vorjahr um 9% auf 241 Megawatt, was etwa einer Fläche von 225 Fussballfeldern (ca. 1,5 Mio. m<sup>2</sup>) neu installierter Module entspricht. Verursacht wurde der Rückgang durch die letztes Jahr fehlende Förderung bei mittleren und grossen Anlagen über 30 kW Leistung (-31%). Besonders dramatisch war die Entwicklung bei Anlagen über einem Megawatt Leistung (-73%). Die Analyse nach Art der Anlagen zeigte den grössten Rückgang bei Industrie und Gewerbe (-23%) und Landwirtschaft (-33%). In diesen Bereichen existieren viele grosse, bestens geeignete Dächer. Demgegenüber legte das Marktsegment der PV-Kleinanlagen (unter 30 kW Leistung, ca. 200 m<sup>2</sup>) um 38% und somit massiv zu. Dies insbesondere bei Anlagen auf Einfamilienhäusern (+28%) und Mehrfamilienhäusern (+14%). Es zeigt sich, dass Photovoltaikanlagen auf neuen Wohnhäusern und bei Sanierungen heute zum Standard gehören. (2017 wurden 9131 PV-Anlagen auf Einfamilienhäusern installiert, während im gleichen Zeitraum rund 7000 neue EFH gebaut wurden.) Um 5% zugelegt haben auch Kollektoranlagen zur Nutzung der Solarwärme – zum ersten Mal nach vier Jahren rückläufigen Marktes. Der Grund dafür ist die wachsende Beliebtheit solcher Anlagen zur Wasserer-

Foto: Schweizer Solarpreis



Die Anlage auf der Tissot-Arena in Biel ist die grösste Anlage auf einem Fussballstadion.

wärmung in Mehrfamilienhäusern (+35% gegenüber Vorjahr, bezogen auf die Fläche).

### MEHR SCHUB FÜR GROSSE PV-ANLAGEN

Swissolar geht für das laufende Jahr von einem leichten Wachstum bei der Photovoltaik aus. Trotz der seit Jahresbeginn für alle Anlagengrössen verfügbaren Einmalvergütung bleibt die Marktsituation für Grossanlagen schwierig. Als Grund nennt der Verband einerseits die lange Wartefrist für Neuanmeldungen für die «grosse Einmalvergütung» von mindestens sechs Jahren. Swissolar fordert das Bundesamt für Energie auf, diese Frist durch eine Umverteilung der verfügbaren Mittel auf maximal zwei Jahre (wie bei der «kleinen Einmalvergütung») abzusenken. Ein weiterer Grund liegt in den vielerorts sehr tiefen Rücklieferarifen für nicht selbst verwendeten Strom. Diese zwingen Betreiber dazu, ihre Anlagen möglichst klein zu dimensionieren. Die Folge sind die vielerorts (z.B. auf landwirtschaftlichen Bauten) bereits sichtba-

ren eigenverbrauchsoptimierten Solaranlagen, die nur einen kleinen Teil der verfügbaren Dachfläche nutzen. Dies läuft den Zielen der Energiestrategie 2050 und den Erfordernissen des Pariser Klimaabkommens zuwider und ist auch volkswirtschaftlich unsinnig. Für die Erreichung der Ziele braucht es zwingend einen stärkeren Ausbau der Grossanlagen auf Industrie-, Gewerbe-, Dienstleistungs- und Landwirtschaftsbauten. Swissolar fordert deshalb von den Energieversorgern faire, der Energieverordnung entsprechende Rücklieferarife für Solarstrom. Die 2017 installierte Anzahl Batteriespeicher verdreifachte sich im Vergleich zum Vorjahr. In der Schweiz werden jedoch immer noch viermal weniger Batteriespeicher pro Kopf installiert als in Deutschland. Swissolar rechnet mit einer schnell wachsenden Nachfrage aufgrund des Preiszerfalls bei Batterien. Dank optimiertem Eigenverbrauch werden Stromspeicher zusehends wirtschaftlich.

|||||||

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

## SOLARWÄRME

SONNENKOLLEKTOREN SIND GUT MIT ANDEREN TECHNOLOGIEN ZUR WÄRMEERZEUGUNG KOMBINIERBAR. UND SIE SIND SINNVOLL BEI DER ERWÄRMUNG VON WASSER ODER BEIM HEIZEN. DOCH SOLARTHERMIE FRISTETE IN DEN LETZTEN JAHREN IM VERGLEICH ZUR PHOTOVOLTAIK EIN SCHATTENDASEIN: VERKAUF UND INSTALLATION WAREN RÜCKLÄUFIG. WARUM IST DAS SO, UND WIE IST DIE LEICHTE TRENDWENDE IN JÜNGSTER ZEIT ZU ERKLÄREN?

# LEICHTE TRENDWENDE ZEICHNET SICH AB

TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Josef Jenni ist Elektroingenieur und mehrfach ausgezeichnete Solarpionier. Was meint er zur Entwicklung der Solarthermie auf dem Markt? Obwohl Jenni den Einsatz der Solarthermie für eine erfolgreiche Energiewende für unverzichtbar hält, steht für ihn ihre Wirtschaftlichkeit nicht im Vordergrund. «Sagen wir, eine Solaranlage kostet 25 000 Franken. Linear (ohne Verzinsung) gerechnet ist sie nach 20 bis 30 Jahren amortisiert. Und pro Jahr kann man etwa 1000 Franken Energiekosten sparen. Das kann man nicht mit wirtschaftlichen Argumenten verkaufen. Aber es gibt eben sehr wichtige ökologische Argumente, und wenn die Kunden mit der Anlage und dem Service zufrieden sind, dann funktioniert der Verkauf trotzdem», erklärt er.

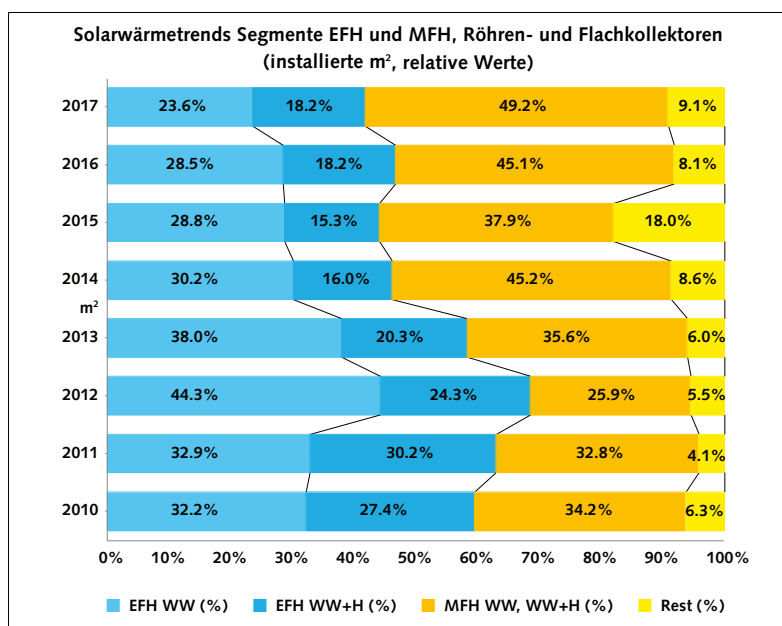
### MEHR SOLARTHERMIE BEI MEHRFAMILIENHÄUSERN

Und genau dies bestätigen auch die neusten Zahlen: Gemäss der Markterhebung von Swissolar haben die Solarthermieanlagen 2017 auf dem Schweizer Markt zum ersten Mal leicht zugelegt, und zwar um fünf Prozent. In den vier Jahren zuvor war die Zahl der installierten Anlagen stets zurückgegangen. José Martin, Leiter Solarwärme und Bildung bei Swissolar, begründet diese Zunahme so: «Die Solarthermie ist vor allem für Mehrfamilienhäuser interessant. Bezogen auf die Fläche wurden hier gegenüber dem Vorjahr 35 Prozent mehr Anlagen zur Wassererwärmung gebaut. Man kann die Investitionskosten zu 100 Prozent den Mietern weiterverrechnen. Bei Einfamilienhäusern kommt es auf die Höhe des Ölpreises beziehungsweise des Preises anderer Energien an, wie gut Solarthermie rentiert.»

Die Solaranlagen seien zwar in letzter Zeit etwas günstiger geworden, fügt er an. Solange die Kantone aber nicht entsprechende Vorschriften erliessen, werde ihre Zahl nur langsam zunehmen. «Eine wichtige Motivation, Solarwärme zu nutzen, ist natürlich, unabhängig zu sein und keine fossile Energie mehr zu verbrauchen. Kantonale Vorschriften (MuKE 2014 der EnDK) können diese Motivation weiter unterstützen», so Martin. Und Jenni ergänzt: «Ein höherer Ölpreis hilft der Solarthermie. Aber am meisten hilft die Angst, vom Öl abhängig zu sein, oder steigende Öl- oder Strompreise ganz allgemein. 2008 bis 2010 war in dieser Hinsicht die beste Zeit für die Solarthermie.»

### ÖL- UND GASKESSEL DURCH SOLARTHERMIE ERSETZEN

Gibt es bestimmte Anwendungszwecke, wo die Solarthermie die grössten wirtschaftlichen Vorteile bietet? «Physikalisch und von den effektiven Kosten her (ohne Subventionen) ist es am schlauesten, mit Solarthermie Wärme zu erzeugen. In der Schweiz werden 40 bis 45 Prozent des Energiebedarfs für die Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser aufgewendet. Da ist es sinnvoll, Solarthermie einzusetzen. Doch die Solarwärme soll möglichst dezentral dort produziert werden, wo sie gebraucht wird», sagt Jenni. Ziemlich wichtig für die Entwicklung der Solarthermie ist laut Martin aber auch die Haltung der Installateure. «Bei Swissolar gibt es 700 Mitglieder, etwa 200 davon sind Profis im Solarthermiebereich. Doch der Gebäudetechnikverband Suissetec hat rund 3000 Mitglieder, die Sanitäre, Spengler und Heizungsinstallateure sind. Nur wenige davon sind proaktiv im Bereich Solarwärme tätig. Hier gibt es noch Verbesserungspotenzial», erklärt er. Und noch



etwas falle ins Gewicht, sind sich Jenni und Martin einig: Das Problem bei der Wärme sei, dass man sie viel schwerer fassbar machen könne als Strom. «Die Leute halten sie für weniger wichtig als Elektrizität, und deshalb ist Solarthermie schwieriger zu vermarkten. Bei den Einfamilienhäusern gibt es zudem grosse Konkurrenz durch Photovoltaik kombiniert mit Wärmepumpen und natürlich durch den Anschlag der Einmalvergütung. Deshalb wollen die Leute lieber Strom produzieren als Wärme», sagt Martin. Er hält im Übrigen die Kombination von Solarthermie und Holz oder den Ersatz des Öl- bzw. Gaskessels durch Solarthermie für sinnvoll. Um solche Lösungen für die Hausbesitzer attraktiv zu machen, hält Martin neue Vorschriften für zwingend. Doch dies sei ein langsamer Prozess, meint er, denn es brauche in jedem Kanton den Druck der jeweiligen Energiefachstellen. Das sei viel mühsamer als im Bereich Photovoltaik, der unter Bundeshoheit stehe. Dort sei das Lobbying deshalb viel einfacher und direkter.

### TEURER IN DER SCHWEIZ

In den Berechnungen des Bundesamtes für Energie spielt die Solarwärme nach wie vor eine wichtige Rolle. Gemäss den Energieperspektiven des BFE aus dem Jahr 2012 soll die Wärmeproduktion mittels solarthermischer Anlagen bis 2050 auf 15 PJ steigen, im Jahr 2017 waren es etwa 2,7 PJ. Energieschweiz stelle mit dem Solarrechner ein Tool zu Verfügung, mit dem die individuelle Wirtschaftlichkeit abgeschätzt werden könne, erklärt BFE-Sprecher Fabien Lüthi auf Anfrage.

«Es gibt unter den beiden erneuerbaren Solartechnologien definitiv eine starke Konkurrenzsituation, insbesondere durch die starke Kostensenkung im Bereich der Photovoltaik ist die Solarthermie stark unter Druck geraten», stellt Lüthi fest. Ein niedriger Ölpreis wirke in die gleiche Richtung. Er äussert aber auch Kritik an der Branche: «Eine Studie des BFE hat gezeigt, dass solarthermische Anlagen in der Schweiz wesentlich teurer sind als in Süddeutschland oder in Österreich. Lösungsansätze, die diese Preise nach unten bringen können, würden die Schweizer Solarthermie wesentlich unterstützen», so der Sprecher des BFE. Allen wirtschaftlichen Hindernissen zum Trotz sieht man auch beim BFE nach wie vor Einsatzgebiete für die Solarthermie, beispielsweise bei der Warmwassererzeugung in Mehrfamilienhäusern, als Heizungsunterstützung in Kombination mit anderen Energieträgern, im städtischen Bereich, wo der Einsatz von Wärmepumpen oder Holzenergie schwierig ist, oder bei der Erdsondenregeneration. In Zukunft sei auch der Einsatz von Grossanlagen für die Unterstützung thermischer Netze und für industrielle

Prozesswärme denkbar. Eines macht Lüthi ganz klar: Eine höhere CO<sub>2</sub>-Abgabe würde sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit von solarthermischen Anlagen auswirken.

### STABILER SOLARTHERMIE-MARKT FÜR 2018

Doch der Branchenverband ist bezüglich Solarthermie trotz allen Unkenrufen zuversichtlich. «Bei der Solarwärme geht Swissolar für 2018 von einem stabilen Markt aus», schrieb er Anfang Juli. Positive Effekte seien insbesondere von den laufenden Revisionen der kantonalen Energiegesetze zu erwarten. Diese sehen vor, dass bei Heizungssanierungen mindestens zehn Prozent der benötigten Energie mit erneuerbaren Energien abgedeckt werden müssen. Sonnenkollektoren in Kombination mit fossilen Heizungen sind dafür besonders geeignet. «Es ist jedoch von zentraler Bedeutung, dass die Kantone diese bis 2020 fälligen Revisionen nun ohne weitere Verzögerungen anpacken», fordert Swissolar. |||||

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

Anzeige



## ELEKTRA Energiedach

die ästhetische Systemlösung  
für alle Dachflächen

jetzt informieren unter [www.soltop.ch](http://www.soltop.ch)

**SOLTOP**  
WÄRME WASSER STROM

### VORTEILE DER SOLARTHERMIE

- Die meisten Kantone und viele Gemeinden unterstützen die Solarwärme, bezahlen Förderbeiträge und erlauben Steuerabzüge.
- Solaranlagen machen unabhängig: Steigende Energiepreise können ignoriert werden. Und seit der Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf nicht erneuerbare Energieträger gehören Solaranlagenbesitzer zu den doppelten Gewinnern.
- Die Sonne ist zuverlässig: Im Duo mit anderen Energieträgern sorgt sie jahraus, jahrein für komfortable Wärme und Warmwasser.

QUELLE: SWISSOLAR

## «SUPERMODULE»

EINE BÜNDNER FIRMA HAT SICH AUF DIE VORFERTIGUNG VON DACHELEMENTEN MIT INTEGRIERTER PV-ANLAGE SPEZIALISIERT. DAS ZIEL IST, DASS DIE DÄCHER NICHT MEHR TEURER SIND ALS DÄCHER OHNE PV. MIT DIESEM SYSTEM IST IN BARBENGO IN DER NÄHE VON LUGANO DIE GRÖSSTE PV-ANLAGE DES TESSINS ENTSTANDEN, DIE ENDE JUNI EINGEWEIHT WURDE.

# EFFIZIENT BAUEN DANK VORFERTIGUNG

||||| TEXT: BEAT KOHLER

In den vergangenen Jahren sind die Kosten für neue Photovoltaikanlagen zurückgegangen. Das lag in erster Linie am massiven Preissturz der Module. Doch auch die Suche nach anderen Optimierungsmöglichkeiten geht weiter. Wie solche aussehen können, zeigt das Graubündner Unternehmen Designergy am 20. Juni bei der Einweihung der grössten Photovoltaikanlage des Kantons Tessin in Barbengo in der Nähe von Lugano. Dank Vorfertigung lassen sich die sogenannten standardisierten «Supermodule» vor Ort rasch installieren, und auch grosse Dachflächen

können innert kürzester Zeit ersetzt werden. So ist in Barbengo eine Anlage auf einem Dach mit 7000 Quadratmetern Oberfläche entstanden, die über rund 6200 Quadratmeter Modulfläche verfügt und eine Nennleistung von 957 kW aufweist. Die Gesamtkosten für sämtliche Sanierungsarbeiten der Gebäude belaufen sich auf rund 3,5 Millionen Franken.

### PREISPARITÄT ERREICHEN

Was das Konzept von Designergy von anderen Installationen unterscheidet, ist die Vorfertigung, wie Geschäftsführer Daniel Lepori ausführt. Die ganze Dachkonstruktion mit dem Unterdach, der Isolation, den Dachblechen und den PV-Modulen wird im Werk vorgefertigt. Sie muss dann auf der Baustelle nur noch auf die Querträger gehoben, verschraubt und verkabelt werden. So kann das neue Dach in einem Schritt fertig montiert werden. «Unser Dach muss letztlich wirtschaftlich attraktiver sein als ein konventionelles Dach plus eine separate PV-Anlage», erklärt Lepori die mittelfristige Zielsetzung der «Supermodule». Mit anderen Worten: Der Bau eines Daches mit vormontierten Elementen inklusive einer PV-Anlage soll langfristig unter dem Strich nicht teurer sein als der Bau eines konventionellen Daches ohne PV-Module. Bei grossen Dächern mit einfachen Formen, wie zum Beispiel bei einem Projekt in Genf, ist diese Parität laut Lepori praktisch schon erreicht worden. Hier in Barbengo war das Dach inklusive PV-Anlage rund 30 Prozent teurer als ein konventionelles Dach. Mit dem Resultat zeigte sich Geschäftsführer Ronnie

Kessel an der Einweihung aber sehr zufrieden. Man habe dank der Vorfertigung der Dachelemente bei laufendem Betrieb innert nützlicher Frist das Dach erneuern können. Für den Bauherrn war die Investition fast vollständig finanziert, da ein Dritter in die Photovoltaikanlage und deren Nutzung investiert hat. Trotzdem steigt aber der Bilanzwert seines Gebäudes deutlich an.

### GUTE ERFAHRUNGEN

Dieser Fall war eine besondere Herausforderung für die ausführenden Ingenieure der Kesmon Meccanica SA und den Architekten Maurizio Calcagno, ARC Atelier. Denn das bestehende Dach war mit asbestbelastetem Eternit eingedeckt. Dieses Eternit musste zuerst fachgerecht entfernt und entsorgt werden. Damit das neue Dach nicht mit dem Asbest in Kontakt kam, musste zuerst die alte Hülle entfernt und ein Zwischendach montiert werden. Erst mit einem gewissen Abstand konnten dann die «Supermodule» mit einem Kran auf das Dach und die bestehende und nur leicht angepasste Unterkonstruktion gehoben werden. Sobald ein Element verschraubt war, konnte das nächste Element mit der entsprechenden Zwischenisolation auf das Dach aufgesetzt werden. Rund ein Dutzend Firmen aus dem Kanton Tessin und dem benachbarten Grigioni Italiano beteiligten sich an den Sanierungsarbeiten. Für Mathieu Moggi, den Projektleiter seitens der Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA, welche die PV-Anlage betreibt, ist der Bau trotz den heiklen Voraussetzungen wunschgemäss verlaufen. «Wir haben gute Erfahrungen mit dieser Bauweise gemacht», erklärt er. Nach einer Anlernphase mit den ersten Modulen sei ab dem dritten Dachabschnitt die Arbeit sehr gut vorangekommen. Bei AIL erwartet



In der Vorfertigung werden sowohl die Dämmung als auch die PV-Module verbaut und dann die Elemente ganz aufs Dach gehoben.





In Barbengo ist die grösste Photovoltaikanlage des Kantons Tessin entstanden.

Insgesamt 22 Wechselrichter vom Typ Huawei Sun 2000-36KTL kommen bei dieser Grossanlage zum Einsatz.

man, dass mit dieser Anlage jährlich mehr als 1000 MWh Strom produziert werden können. Das entspricht circa dem Verbrauch von 222 durchschnittlichen Haushalten.

### INVESTMENT FÜR ALLE

AIL ist für die Vermarktung des Stromes natürlich ein wichtiger Partner. «Diese Anlage gehört zu einem Projekt, das wir «sole per tutti» nennen», erklärt Andrea Prati, Generaldirektor von AIL. Unter diesem Titel verkauft AIL an Private und Firmen, die selbst keine Dachfläche zur Verfügung haben, Anteile an der Photovoltaikanlage. «Sie können sich an dieser Anlage beteiligen wie an einem Investmentfonds», so Prati. Zusammen mit den Anteilen erwirbt man auch eine entsprechende Menge des produzierten Solarstroms zu einem fixen Preis und während einer bestimmten Periode. Und die Nachfrage sei gross. Gerade bei den Privatkunden sei das Bedürfnis vorhanden, etwas für die Energiewende zu unternehmen – auch mit einem kleineren Budget und ohne eigenes Dach. «Dafür hat AIL unter anderem «sole per tutti» entwickelt», so Prati. Der Kundenwunsch erhöht auch die Nachfrage nach Dachflächen, wie sie in Barbengo nun überbaut wurden. «Wenn wir das nicht gemacht hätten, hätten wir das Feld der Konkurrenz überlassen», ist für Prati klar. Es gebe durchaus Unternehmen, die von aussen kämen und sich für solche Dachflächen interessierten. Das ist nicht im Interesse von AIL, die zwei strategische Stossrichtungen hat. Einerseits soll das traditionelle Geschäft mit Strom, Gas und Wasser konsolidiert und die Position verteidigt werden. Daneben ist das Unternehmen bei den neuen erneuerbaren Energien aktiv, um sich neue Geschäftsfelder zu erschliessen. «Wir investieren

Fotos: Beat Kohler



rund sechs Millionen Franken pro Jahr in Photovoltaikanlagen», so Prati. Insgesamt gingen im vergangenen Jahr rund ein Drittel der Investitionen von AIL in den Bereich der erneuerbaren Energien: «Wir wollen diese Energiewende voranbringen.»

### GUTE FINANZIERUNG

Für die Eigentümer grosser Dachflächen kann das ebenfalls lukrativ sein. Im vorliegenden Fall wurde die Miete des Daches für die Lebensdauer der Anlage berechnet und im Voraus bezahlt. «Damit hat der Eigentümer die Realisierung der Anlage schon fast finanziert», erklärt Prati. AIL sei aber offen für sehr unterschiedliche Modelle, was die Miete von Dachflächen betreffe. Es könne periodisch oder im Voraus bezahlt werden. «Je nachdem was für

unsere Partner interessant ist.» AIL könne individuelle Lösungen entwickeln, damit alle Parteien ihre Interessen wahren könnten. Aber auch wenn AIL ein Unternehmen des Service public ist, muss die Wirtschaftlichkeit bei all diesen Projekten gegeben sein. Schlussendlich ist das vorliegende Projekt dank den vorgefertigten «Supermodulen» für alle Beteiligten ein Gewinn: für den Betreiber, der ein neues Kraftwerk erhält, für den Besitzer, der das neue Dach finanzieren kann, und für den Hersteller der «Supermodule». |||||

[www.ail.ch](http://www.ail.ch)  
[www.designergy.ch](http://www.designergy.ch)

## ENERGIEREGION

DIE ENERGIEREGION GOMS ZIEHT ZU IHREM ZEHNJÄHRIGEN BESTEHEN BILANZ. IN DIESER ZEIT KONNTE DER ANTEIL ERNEUERBARER ENERGIE BEIM ENERGIEVERBRAUCH STARK ERHÖHT WERDEN. DIE REGIONALE ENERGIEPRODUKTION HAT UM ZEHN PROZENT ZUGENOMMEN. DIE ENERGIEREGION FÖRDERTE AUCH DIE REGIONALE WERTSCHÖPFUNG: INSGESAMT WURDEN WÄHREND DER VERGANGENEN ZEHN JAHRE RUND 70 MILLIONEN SCHWEIZER FRANKEN IN NEUE ENERGIEPROJEKTE INVESTIERT.

# EIN ERFOLGREICHES KONZEPT FÜR NACHHALTIGES WACHSTUM

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Swiss Climate AG hat im Auftrag des Trägervereins unternehmenGOMS zum zehnjährigen Bestehen der energieregion-GOMS eine CO<sub>2</sub>- und Energiebilanz erstellt. Die Ergebnisse sind aus Sicht des Trägervereins erfreulich: Beim Energieverbrauch innerhalb der Region konnte der Anteil erneuerbarer Energie von 17 auf 41 Prozent erhöht werden. Die regionale Energieproduktion hat um zehn Prozent auf rund 594 GWh zugenommen. Das Goms produziert damit zehnmal mehr Strom, als es selbst verbraucht. Zudem konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Region gesamthaft um einen Fünftel reduziert werden.

### VIELE VORZEIGEPROJEKTE UMGESETZT

Zu diesem positiven Resultat beigetragen hat vor allem die Umsetzung von einigen Vorzeigeprojekten. So wurden fünf Kleinwasserkraftwerke mit insgesamt 100 GWh Jahresproduktion gebaut oder der höchstgelegene Windpark Europas auf dem Griespass realisiert. Er versorgt rund 800 Haushalte mit Strom. Daneben wurden zahlreiche Solaranlagen erstellt und ein grösserer Holzsnitzelverbund in der Gemeinde Ernen gegründet. Projekte werden aber auch regelmässig im Bereich Energieeffizienz umgesetzt. Hier versucht die Energieregion, mit Fördermassnahmen Haushalte und Unternehmen zum Energiesparen zu bewegen. «Die Energieregion wirkt wie ein Motor. Wir haben bei der Bilanz aber bewusst nicht zwischen von uns initiierten und anderen Projekten unterschieden», erklärte Patrizia Imhof, Geschäftsführerin der energieregionGOMS, gegenüber dem Walliser Boten. Die ener-



Bild: Energieregion Goms

In den letzten zehn Jahren flossen 70 Millionen Franken in Energieprojekte im Goms.

gieregionGOMS sei als Marke zu verstehen. Es gehe darum, wie sich die Region als gesamtes im Energiebereich entwickle.

### GROSSE WERTSCHÖPFUNG

Die Umsetzung dieser Vorzeigeprojekte hat seit 2007 zu Investitionen in der Höhe von 71 Millionen Schweizer Franken geführt und 5,8 direkte Arbeitsplätze generiert, was in einer strukturschwachen Region wie dem Goms ein nicht zu unterschätzender Zuwachs ist. Die Projekte bezogen das lokale Gewerbe stark ein: Über 76 Prozent der Arbeiten konnten von lokalen Gesellschaften durchgeführt werden, was zu einer entsprechenden Stärkung der regionalen Wertschöpfungskette geführt und indirekt zum Erhalt von Arbeitsplätzen in der Region beigetragen hat. Dank den verschiedenen Projekten flossen rund zwei Millionen Franken Fördergelder in die Region. Darin sind die Gelder aus der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) für die Wasserkraft, die alleine im Jahr 2017 2,9 Millionen Franken ausmachten, nicht enthalten. «Darüber hinaus wird es wichtig sein, die Be-

sitzanteile an den stromproduzierenden Unternehmen in der Region weiter zu erhöhen. Wir wollen möglichst viel Wertschöpfung im Goms halten», erklärt Imhof. Insgesamt konnte der Anteil seit 2007 auf rund zwölf Prozent verdoppelt werden, und bei neuen Projekten liegt er gar bei 65 Prozent.

### SENSIBILISIERUNG ALS WICHTIGER PFEILER

Regelmässig informiert und sensibilisiert die Energieregion die Bevölkerung, aber auch Unternehmen und Gemeinden sowie die Schulen mit Aktivitäten und Veranstaltungen zu Energiethemen inner- und ausserhalb der Region. Diese öffentliche Präsenz und Sensibilisierung wirkt sich positiv aus. Bis zu 300 interessierte Personen aus dem In- und Ausland besuchen jährlich wegen der Energieregion das Goms.

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

### ENERGIEREGION GOMS

Die energieregionGOMS wurde 2007 durch eine private Initiative gegründet. Ziel ist es, in der Bergregion Goms Energie so effizient wie möglich einzusetzen und eine nachhaltige, dezentrale und lokale Energiegewinnung zu fördern. Durch die Etablierung als Energieregion soll die lokale Wirtschaft diversifiziert und gestärkt und Wertschöpfung für die Region geschaffen werden. Das Goms macht sich mit diesem Modell unabhängig von konventionellen Energiequellen und nutzt die Natur als wichtigste Ressource ländlicher Gebiete nachhaltig. Die energieregionGOMS versteht sich als Marke, die sämtliche Energieprojekte in der Region bündelt. Die zahlreichen Projekte wurden von unterschiedlichen Akteuren initiiert und umgesetzt: von lokalen und regionalen Unternehmen, von Gemeinden, vom Trägerverein unternehmenGOMS oder vom Kanton.



SolarEdge Lösungen  
für Gewerbeanlagen

Profitieren Sie von einem erhöhten Energieertrag  
& einem erweitertem Anlagenmanagement

**solar**edge

25 Jahre Erfahrung prägen unsere Arbeit.

Als führender Grosshändler für Photovoltaik bieten wir unseren Kunden einen Rundumservice.

Tel. +41 62 834 00 80  
[www.solarmarkt.ch](http://www.solarmarkt.ch)

Besuchen Sie uns in Halle 6 Stand B22

**bauen**  
MODERNISIEREN

6. – 9. 9. 2018  
Messe Zürich

**SOLARMARKT**

## EFFIZIENTE BAUMASCHINEN

SOLARSTROM UND ELEKTROMOBILITÄT BILDEN NICHT NUR AUF DER STRASSE EINE EFFIZIENTE UND WIRTSCHAFTLICHE PAARUNG, SONDERN AUCH BEI BAUMASCHINEN. IN DEN LETZTEN JAHREN KONNTEN SICH ANBIETER ETABLIEREN UND IHR ANGEBOT AUSBAUEN. MIT SUNCAR HK STEHT EIN SCHWEIZER UNTERNEHMEN AN DER SPITZE DIESER ENTWICKLUNG UND HAT ERST ENDE MAI EINEN NEUEN ELEKTROBAGGER AUF DEN MARKT GEBRACHT.

# WIRTSCHAFTLICH BAUEN OHNE EMISSIONEN



Foto: suncar-hk.com

Im Betrieb können elektrisch betriebene Bagger ihre Effizienzvorteile voll ausnutzen.

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Dass Elektromotoren wesentlich effizienter sind als Verbrennungsmotoren, das ist hinlänglich bekannt. Viel weniger Energie geht als Wärme verloren. Das könnte bei Maschinen, die in dauerndem Einsatz stehen, wirtschaftlich von grossem Vorteil sein – ganz abgesehen von den anderen grossen Vorteilen bei Lärm- und Abgasemissionen. Doch wie sieht ein direkter Vergleich aus? Seit April setzt Vigier Cement in Péry bei Biel das grösste Elektrofahrzeug der Welt ein, einen Elektrokipp-laster. Hier liegen noch keine Resultate zur Wirtschaftlichkeit vor. Doch schon jetzt ist für Vigier klar: Die Einsparungen, die durch den Wegfall des Kraftstoffs, also von rund 50 000 Litern Diesel, und von

fast 130 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr generiert werden, wiegen die Investitionen für die Entwicklung und Nutzung des Fahrzeugs bei Weitem auf. In der Schweiz gibt es noch weitere Pioniere in diesem Bereich. So hat Markus Affentranger, Affentranger Bau AG, bereits zweimal den Schweizer Solarpreis gewonnen – das erste Mal dafür, dass er seinen Werkhof mit einer 540-kW-PV-Anlage ausgerüstet hat, und das zweite Mal, weil er den Anstoss gab, einen 16-Tonnen-Bagger elektrisch umzurüsten. Seit 2015 ist der Bagger, der in Zusammenarbeit mit der Firma Suncar HK AG entstanden ist, in Betrieb.

### TEURE ANSCHAFFUNG, GÜNSTIGER BETRIEB

Solarenergie sinnvoll für die Baumaschinen und die Mobilität zu nutzen, das hat sich die Firma Suncar HK AG auf die Fahne geschrieben. Das Start-up-Unternehmen der ETH Zürich ist spezialisiert auf die Elektrifizierung von Baumaschinen sowie Nutz- und Kommunalfahrzeugen und hat den Schweizer wie auch den Europäischen Solarpreis gewonnen. Auch hier macht man sich natürlich Gedanken zur Wirtschaftlichkeit. Die Anschaffungspreise der Bagger seien zwar nicht öffentlich, grundsätzlich könne man beim Preis für den batteriebetriebenen Bagger aber vom Zweifachen der Originalmaschine ausgehen, erklärt das Unternehmen auf Anfrage. Diese Mehrkosten würden jedoch durch die deutlich tieferen Kosten während der Lebensdauer wieder kompensiert, sodass der Elektrobagger schlussendlich tiefere Gesamtkosten aufweise. Es entfallen beispielsweise die Dieselskosten, und die Wartungskosten sinken massiv. Für die Senkung der Amortisationszeit müssten zudem alle wichtigen Faktoren mit einberechnet werden, beispielsweise auch die

höheren Chancen bei der Auftragsvergabe dank emissionsfreiem Arbeiten in besiedelten Gebieten.

### DIREKTER VERGLEICH

Eine allgemeine Aussage zur Wirtschaftlichkeit ist also schwierig. Suncar hat aber für die Betriebskosten einen Vergleich zwischen einem Diesel- und einem Elektrobagger in der Grössenordnung eines Zweitonnenbaggers aufgestellt, bei dem man bei einer jährlichen Einsatzdauer von 800 Stunden von einer Lebensdauer von 6000 Stunden ausgeht, und kommt zu einem eindeutigen Schluss. So ein Kleinbagger verbraucht lediglich zwei Liter Diesel oder 6,7 Kilowattstunden Strom in der Stunde. Bei den aktuellen Treibstoff- und Strompreisen löst dies pro Stunde Kosten von rund 3.55 respektive 1.05 Franken aus. Gerechnet auf die Lebensdauer fallen für den Diesel also Kosten von rund 21 000 Franken an, für den Elektrobagger sind es rund 6400 Franken – immer abhängig von den schwankenden Energiepreisen. Klarer ist der Unterschied bei den Wartungskosten, die gemäss einer Studie der ETH bei einem Elektrofahrzeug rund 35% unter denjenigen eines Dieselfahrzeugs liegen. Beim verglichenen Modell betragen sie beim Diesel 42 000 und beim Elektrobagger rund 27 300 Franken. Unter dem Strich resultiert bei diesem Kleinstbagger also eine Differenz von rund 30 000 Franken bei den Betriebskosten. Gleichzeitig spart das Elektrofahrzeug noch rund 39 Tonnen CO<sub>2</sub> gegenüber dem Diesel ein. Durch den Verkauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten kann der Betreiber so noch zusätzlich Geld sparen. Im hart umkämpften Baumarkt kann das einen wesentlichen Unterschied ausmachen. |||||

www.suncar-hk.com

## PHOTOVOLTAIKFASSADE

UNTER DEN HEUTIGEN VORAUSSETZUNGEN SPIELT DER EIGENVERBRAUCH EINE WESENTLICHE ROLLE FÜR DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT EINER ANLAGE. IN EINEM MEHRJÄHRIGEN PRAXISTEST UNTERSUCHT EWZ AN EINEM SANIERTEN GEBÄUDE, WIE EINE AUF ALLE VIER GEBÄUDESEITEN AUSGERICHTETE PV-FASSADENANLAGE DEN EIGENVERBRAUCH BEEINFLUSST UND WIE DIESER MAXIMIERT WERDEN KANN. NUN LIEGEN DIE RESULTATE DES ERSTEN BETRIEBSJAHRES VOR.

# DEN EIGENVERBRAUCH MIT PV-FASSADEN OPTIMIEREN

TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Dieses Mehrfamilienhaus steht mitten im Zürcher Stadtkreis 6. Seine Sanierung fand grosse Beachtung. Sie hob sich durch die neuartige Glasfassade ab, die nebenher Energie produziert. Das Projekt wurde letzten Herbst mit dem Schweizer Solarpreis 2017 ausgezeichnet. Nun liegen die Resultate des ersten Betriebsjahres vor. In diesem wurden der Eigenverbrauchsanteil im Vergleich zu einer ertragsgleichen Dachanlage, die Rückspeiseleistung ins

Verteilnetz von ewz sowie der saisonale Ausgleich vertieft untersucht, wie Gerhard Emch, Leiter operative Nachhaltigkeit beim Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz), schreibt.

### HOHER EIGENVERBRAUCHS- ANTEIL MIT FASSADENANLAGE

Der spezifische Ertrag der PV-Fassadenanlage liege erwartungsgemäss tiefer als bei einer entsprechenden ertragsgleichen Dachanlage, heisst es im nun vorliegenden Bericht. Dies weil insbesondere die

Anlagenteile an der Nordfassade vergleichsweise wenig Sonnenlicht erhalten, dafür konzentriert auf die Abendstunden, und weil im städtischen Umfeld Fassadenanteile allgemein immer wieder beschattet sind. Jedoch habe man bereits ohne Batterie einen hohen Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad erreichen können. Die überdurchschnittlichen Werte für eine Anlage dieser Grösse seien auf die Neigung und die Ausrichtung in vier Himmelsrichtungen der Fassadenanlage sowie auf die Regelung der Wärmepumpen zu-



**ALTERNATIVE  
BANK  
SCHWEIZ**

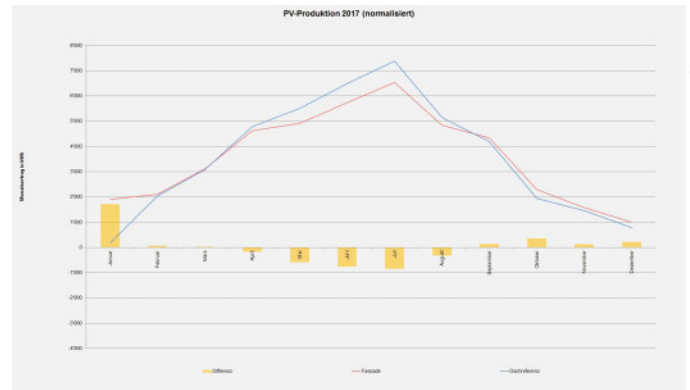
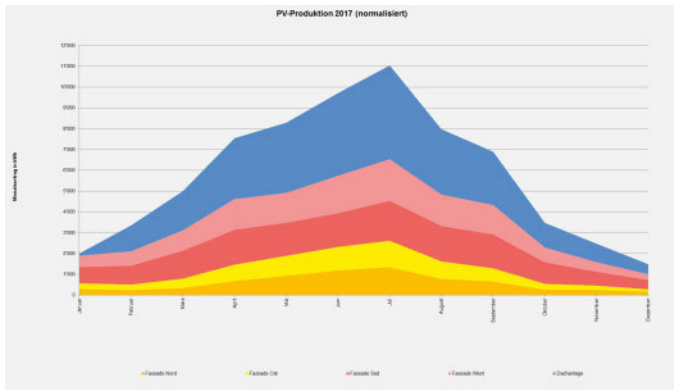
**Anders als Andere.**

«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.

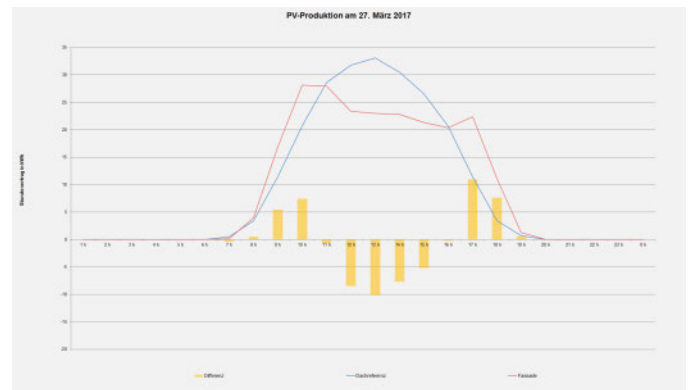
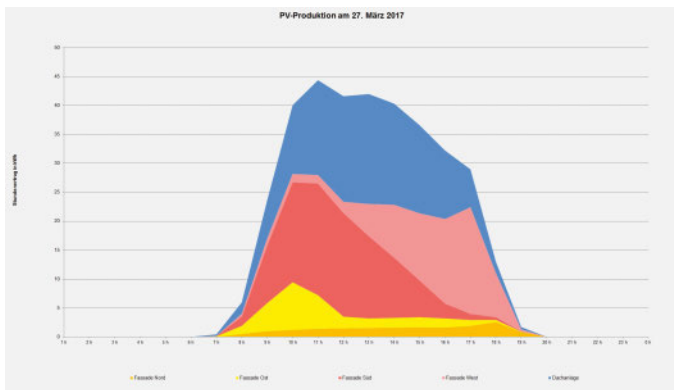
Die Alternative Bank Schweiz fördert seit ihrer Gründung vor über 25 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

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



Grafiken: ewz

Grafisch gut erkennbar ist, dass die Fassadenanlage im Vergleich zur Dachanlage im Jahresverlauf einen gleichmässigeren Ertrag bereitstellt. In den Grafiken rechts wird die Fassadenanlage mit einer ertragsgleichen Dachanlage verglichen. Die Normalisierung auf ein mittleres Jahr erfolgte auf der Basis der jährlichen Sonnenstunden.



Auch in den Tagesprofilen ist grafisch gut erkennbar, dass die Fassadenanlage im Tagesverlauf einen gleichmässigen Ertrag bereitstellt. In den Grafiken rechts wird die Fassadenanlage wiederum mit einer ertragsgleichen Dachanlage verglichen.

rückzuführen. Aufgrund der Neigung und der Ausrichtung der Fassadenanlagen liegen die maximale Produktionsleistung und die maximale Rücklieferleistung deutlich tiefer als die Anlagenleistung. Allerdings ist die maximale Rücklieferleistung immer noch grösser als die Bezugsleistung ab Netz und bestimmt somit die Grösse des Hausanschlusses. Im Vergleich zu einer ertragsgleichen Dachanlage hat die Fassadenanlage im Jahre 2017 5,2% (normalisiert 7,0%) der Som-

merproduktion in das Winterhalbjahr verlagert. Zum Vergleich: Die Schweizer Wasserkraftwerke haben 2017 rund 30% der Sommerzuflüsse für das Winterhalbjahr in Speicherseen zwischengelagert. Obschon die verlagerte Solarproduktion nicht abrufbar ist, werde der saisonale Ausgleich spürbar unterstützt, bilanziert der Bericht.

### WÄRMEPUMPENANLAGE AUF PV-PRODUKTION ABGESTIMMT

Für die Optimierung des Eigenverbrauchs spielt der Energiebedarf der Wärmepumpenanlage eine Hauptrolle. Diese ist mit grossen Speichern für Warmwasser und für die Heizung ausgerüstet. Die Steuerung wurde so gestaltet, dass sie möglichst nur dann läuft, wenn die Photovoltaikanlagen Strom produzieren. Da die Wärmepumpen bis auf 10% der Nennleistung reduziert werden könnten, sei die Anpassung der Bezugsleistung der Wärmepumpe an die Produktionsleistung der PV-Anlage nahezu stufenlos möglich gewesen, heisst es im Bericht. Für die Wärmepumpenanlage habe man folgende Erkenntnisse aus dem ersten Betriebsjahr gewonnen: Die Gleichzeitigkeit des Wärmepumpenbetriebs mit ausreichender

Photovoltaikproduktion lag im Jahr 2017 zwischen 10% und 63% und im Zeitraum von März bis Oktober 2017 immer über 43%. Die Gleichzeitigkeit wird dabei als Anteil der 15-Minuten-Zeitintervalle ausgedrückt, in denen die Photovoltaikproduktion grösser als der Wärmepumpenbedarf war. Unterschätzt haben die Planer offenbar den Warmwasserbedarf, namentlich in den Nachtstunden. Das habe wiederholt zum Anlaufen der Wärmepumpe in der Nacht geführt. Weiter kommt der Bericht zum Schluss, dass ein punktueller Konflikt zwischen Eigenverbrauchsoptimierung und Effizienz der Wärmepumpenanlage besteht. Zur Erreichung eines möglichst hohen Eigenverbrauchs müssen die Wärmespeicher geladen sein, und dies bei Temperaturen, die leicht höher liegen als die effektiv benötigten. Diese Temperaturvorhaltung wirkt sich effizienzmindernd auf den Wärmepumpenbetrieb aus, insbesondere bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe.

### BATTERIE ERHÖHT EIGENVERBRAUCH

ewz hat im Mehrfamilienhaus einen Batteriespeicher installiert und am 1. April 2018 in Betrieb genommen. Bereits der

MESSWERTE 2017	
Eigenverbrauchsanteil	38,6%
Autarkiegrad	33,5%
Installierte PV-Leistung	
Gesamtanlage	190 kWp
Leistung ertragsgleicher	
Dachanlagen	75 kWp
Maximale Produktionsleistung	58,6 kW
Maximale Rücklieferleistung	50,7 kW
Maximale Bezugsleistung	
ab Netz	36,0 kW
Ertrag Dachanlage	29 099 kWh
Ertrag Fassadenanlage	45 977 kWh
Gesamter Ertrag	75 076 kWh
Spezifischer Ertrag	395 kWh/kWp

erste Betriebsmonat zeige, dass die Batterie einen grossen Einfluss auf Eigenverbrauch und Autarkie habe. Insbesondere der unterschätzte Warmwasserbedarf und als Folge der erhöhte Strombezug ab Netz in den Nachtstunden könne damit reduziert werden. Bis Ende 2022 untersucht ewz neben der Optimierung des Eigenverbrauchs auch die Auswirkungen der Batterie auf die Netzstabilität innerhalb des Quartiers.

### EINMALIGES FORSCHUNGSOBJEKT

Auch was die Wirtschaftlichkeit der Anlage angeht, geht die Forschung an diesem bisher einmaligen Objekt weiter. Das mit PV-Modulen mit matter Oberfläche ausgestattete Mehrfamilienhaus hebt sich durch das Material von den benachbarten, verputzten Hauswänden ab; doch der dezente graugrüne Farbton passt die erneuerte Fassade dennoch optisch in die Umgebung ein. Die Module sind auch aus der Nähe kaum zu erkennen. Dank der neuartigen Fassadenanlage und der intelligenten Haustechnik konnte der Ener-

giebedarf des neu sechsstöckigen Mehrfamilienhauses trotz zwei zusätzlichen Stockwerken um 72% gesenkt werden. Die PV-Fassadenanlage ist mit 1586 Quadratmetern aktiver Fläche erheblich grösser als die Photovoltaikdachanlage mit 165 Quadratmetern. Viele Gebäude im städtischen Umfeld weisen ähnliche Verhältnisse mit einem höheren solaren Ertragspotenzial der Fassade im Vergleich zum Dach auf. Aufgrund der Ausrichtung und der Fassadenform wurden alle vier Fassaden fast vollständig mit Photovoltaikmodulen ausgerüstet. Die Kombination einer Dachanlage mit vier Fassadenanlagen sowie die Grösse der Anlage sind bisher einmalig im städtischen Umfeld und bieten die Möglichkeit für verschiedene Untersuchungen. Für ewz stehen im über sechs Jahre angelegten Praxistest die folgenden Fragen im Zentrum: Wie beeinflusst eine auf alle Seiten ausgerichtete Photovoltaikfassadenanlage den Eigenverbrauch, und wie kann dieser optimiert werden? Wie stark belastet oder entlastet die Energieproduktion der Photovoltaikanlage das Stromnetz unter Einbezug von

### KENNWERTE DER ANLAGEN

Heizleistung WP (A-7/W35)	80 kW
PV-Dachanlage	31 kWp
PV-Fassadenanlage	159 kWp
– Nordausrichtung (S+162°)	48,8 kWp
– Ostausrichtung (S-108°)	36,7 kWp
– Südausrichtung (S-18°)	39,1 kWp
– Westausrichtung (S+72°)	34,4 kWp
Leistung Batterie	36 kW
Speicherkapazität Batterie	150 kWh

Lastverschiebungen der Wärmepumpe und einzelner Elektrobezogenerinnen und -bezügler? Und welchen Einfluss hat eine zusätzlich eingebaute Batterie auf die Netzentlastung? Nach dem ersten Zwischenbericht sollen in den kommenden Jahren weitere Antworten auf diese Fragen gefunden werden. ■■■■■

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

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging




## KOMPROMISSLOSE UNABHÄNGIGKEIT IST MÖGLICH. WEIL WIR SONNENENERGIE TAG UND NACHT NUTZBAR MACHEN.



/ Das Fronius Energy Package rund um den Fronius Symo Hybrid (3, 4 und 5 kW), die Fronius Solar Battery (4,5 – 12,0 kWh) und den Fronius Smart Meter ist die kompromisslose Speicherlösung am Markt. Das Resultat sind maximale Flexibilität und höchste Eigenversorgung. Mehr unter [www.fronius.ch](http://www.fronius.ch)

[www.24hoursofsun.com](http://www.24hoursofsun.com)

## «NEUE ENERGIE» 2018

ENDE JUNI WURDE IM SCHNYDER-AREAL IN BIEL ZUM VIERTEN MAL DER BERNER UNTERNEHMENSPREIS «NEUE ENERGIE» VERLIEHEN. DIE EICHER+PAULI BERN AG, DIE HALLE 58 ARCHITEKTEN GMBH UND DIE RUDOLF SCHMID AG WURDEN FÜR IHR VORBILDLICHES ENGAGEMENT IN DEN BEREICHEN ERNEUERBARE ENERGIE UND ENERGIEEFFIZIENZ AUSGEZEICHNET. DIE HONORIERTEN UNTERNEHMEN MACHEN DEUTLICH, DASS DIE ERNEUERBARE ENERGIEZUKUNFT EIN PROJEKT IST, AN DEM VERSCHIEDENSTE AKTEURE BETEILIGT SIND. HIER SETZT DIE UNTERNEHMERINITIATIVE NEUE ENERGIE BERN AN.

# PREISE FÜR VORBILDLICHE BERNER UNTERNEHMEN

TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Insgesamt wurden dieses Jahr zwölf Unternehmen, die in verschiedenen Bereichen von erneuerbarer Energie und Energieeffizienz tätig sind, als Kandidaten für den Unternehmenspreis «Neue Energie» 2018 beurteilt. Das Rennen machten schliesslich drei Unternehmen aus der Energie- und Gebäudetechnik, der Architektur und der Präzisionsmechanik: Die eicher+pauli Bern AG, die Halle 58 Architekten GmbH, Bern, und die Rudolf Schmid AG, Thörishaus. Die Gewinner machen auch deutlich, wie wirtschaftlich die Entwicklung neuer Lösungen im Energiebereich für die Unternehmen sein kann. Die drei Preisträger durften für ihre Leis-

### NEUE ENERGIE BERN

Die Unternehmerinitiative «Neue Energie Bern» vereint rund 100 Berner Unternehmen, die im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz tätig sind und sich so für die Energiewende engagieren – in ihrem Arbeitsalltag, aber auch gegenüber der Politik und der Öffentlichkeit. Mit dem Berner Unternehmenspreis «Neue Energie» 2018 würdigt sie das Engagement von innovativen Unternehmen und betont die wirtschaftliche Bedeutung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Gerade im Hinblick auf das bevorstehende Referendum zur Teilrevision des Energiegesetzes im Kanton Bern sei es zentral, die Wichtigkeit dieser Themen für die Energiestrategie 2050 aufzuzeigen, erklärt die Initiative.

tungen und Innovationen die Auszeichnung und ein Preisgeld von je 5000 Franken entgegennehmen. Die Joulia SA, als letztjährige Gewinnerin des Berner Unternehmenspreises «Neue Energie», war zusammen mit der Creaholic SA Gastgeberin. Den Gästen wurde eine Führung durch das Schnyder-Areal geboten. Über 60 interessierte «energieaffine» Teilnehmer verfolgten die Präsentationen und Preisverleihungen. Der Preis wird auch nächstes Jahr verliehen. Unternehmen aus dem Kanton Bern können sich ab Mitte Dezember 2018 für den Unternehmenspreis 2019 bewerben.

### DREI GEWINNER AUS UNTERSCHIEDLICHEN BRANCHEN

Die eicher+pauli Bern AG mit Sitz in der Stadt Bern bietet seit 25 Jahren wirtschaftliche und innovative Lösungsansätze im Energie- und Gebäudetechnikbereich in der Schweiz an. Dabei ist der Einsatz erneuerbarer Energien immer im Fokus. Das Unternehmen hat bereits beeindruckende Projekte umgesetzt: das Swisscom-Rechenzentrum in Bern Wankdorf mit nachhaltiger Kühlung und höchstem Effizienzstandard oder das Biomassezentrum der Grossbäckerei Coop in Schafisheim, in dem aus Biomasse erneuerbarer Strom und Dampf produziert werden. Die eicher+pauli Bern AG erfüllt Nachhaltigkeit zudem nicht nur unter dem ökologischen Aspekt, sondern auch in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht.

Die Halle 58 Architekten GmbH aus Bern hat in den letzten Jahren eindrucksvolle Projekte realisiert, unter anderen das erste Minergie-P-ECO-Gebäude der Schweiz im Jahr 2006 – ein Wohnhaus in Gerzensee, in dem die Eigenproduktion an Energie



Fotos: «Neue Energie Bern»

Der Berner Volkswirtschaftsdirektor, Regierungsrat Christoph Ammann, äusserte sein Bedauern darüber, dass gegen das neue kantonale Energiegesetz das Referendum ergriffen wurde.

den Verbrauch um fast das Siebenfache übersteigt – oder die Wohnsiedlung Oberfeld in Ostermundigen, die komplett selbstversorgend ist. Das Unternehmen überzeugt mit einer nachhaltigen und langfristig geprägten Unternehmensphilosophie. So werden bei der Ausschreibung der Bauarbeiten lokale Handwerker bevorzugt, und die Verwendung von Schweizer Holz ist vorgeschrieben. Das Architekturbüro leistet mit seinen Projekten einen wertvollen Beitrag zur Energiewende und zeigt die Wichtigkeit der Rolle der Architekten beim nachhaltigen Bauen auf.

Der dritte Preisträger ist die Rudolf Schmid AG aus Thörishaus. Sie hat die Jury durch ihr innovatives «Freikolben-Resonanz-Stirling-Gerät» überzeugt. Das neu entwickelte System produziert hohe Heiztemperaturen kombiniert mit einem elektrischen Wirkungsgrad von mehr als 25%. Es erfüllt die Anforderungen der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) 2014 wie auch die hohen Luftreinhaltevorschriften und stellt einen markanten Fortschritt gegenüber



den bisher gebauten Freikolben-Stirling-Geräten dar. Der «Schmid-Stirling» lässt sich mit einem flammenlosen, äusserst sauberen Brenner (FLOX) mit Biogas oder mit einem anderen erneuerbaren Energieträger betreiben. Vor allem für kleine Wohneinheiten und Renovationsobjekte, alleine oder in Verbindung mit PV-Anlagen, ist der neuartige Stirling-Motor ideal, um mit erneuerbaren Energieträgern dezentral und bedarfsgerecht Strom und Wärme zu erzeugen und effizient für den Eigenverbrauch zu nutzen.

### BEDAUERN ÜBER REFERENDUM

Alle drei prämierten Unternehmen leisten einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050. Sie nehmen eine Vorbildfunktion ein und machen deutlich, dass die Energiewende viele verschiedene Facetten hat. Zudem fördern sie durch ihr Engagement den Innovations- und Wirtschaftsstandort Kanton Bern. Dies betonte auch der anwesende Volkswirtschaftsdirektor Christoph Ammann, der die Wichtigkeit des Berner Unternehmenspreises «Neue Energie», der innovative Unternehmen auszeichnet, un-

terstrich. Ammann äusserte in seiner Ansprache aber auch sein Bedauern über das ergriffene Referendum zur Teilrevision des kantonalen Energiegesetzes. Der Hauseigentümerverband Kanton Bern und die Berner Wirtschaftsverbände haben das Referendum gegen das angepasste Energiegesetz, das sich an den MuKEn 2014 orientiert, ergriffen. Sie stören sich vor allem an den Einschränkungen für Öl- und Gasheizungen, obwohl das komplette Verbot bereits im parlamentarischen Prozess gefallen ist.

### NEUES FORSCHUNGSZENTRUM

Vorgängig betonte Professor Andrea Vezzini der Berner Fachhochschule, dass die Energiewende eine zentrale und unabdingbare Antwort auf den Klimawandel sei. Die technologische Entwicklung bietet heute eine Vielzahl an Lösungen auch für den einzelnen Haus- oder Autobesitzer, um Energie zu sparen und optimal einzusetzen. Für Vezzini war der Auftritt in Biel ein Heimspiel. Hier konzentriert die Berner Fachhochschule ihre Forschungsgruppen zum Thema elektrochemische Speichertechnologien. Mit dem neu geschaffe-



Das sind die drei Preisträger: Rolf Schmid, Dimitar Koychev und André Flückiger.

nen Energy Storage Research Center (ES-Rec) verschaffe sich die Berner Fachhochschule einen Spitzenplatz in der nationalen Energieforschung, so Vezzini.

berne.aeesuisse.ch/unternehmenspreis

### PUBLIREPORTAGE

## GERINGERER INVESTITIONSAUFWAND BEI GEWERBEANLAGEN DANK LÄNGERER STRÄNGE

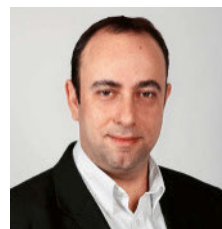
Mit der zunehmenden Verbreitung gewerblicher Photovoltaikanlagen nimmt auch der Wettbewerb in puncto Anlagenrentabilität zu. Eine Möglichkeit für eine bessere Anlagenrentabilität ist dabei die Reduzierung des Investitionsaufwands. Da Module und Wechselrichter bereits stark im



Preis gesunken sind, gilt die Aufmerksamkeit nun den Systemtecknikkosten, die etwa 10% der Kosten von gewerblichen Aufdachanlagen ausmachen. Eine Anlage mit beispielsweise 120 Modulen wird typischerweise in vier Strängen mit jeweils 30 Modulen installiert; die dazugehörigen Kabel sind pro Anlage etwa 102 Meter lang. Zudem wird ein gesicherter Anschlusskasten benötigt, um alle Stränge miteinander zu verbinden. Mit der Installation von doppelt so langen Strängen würden weniger Stränge und damit auch weniger Kabel und kein gesicherter Anschlusskasten benötigt.

Der beste Weg zum Erzielen längerer Stränge ist das SolarEdge System mit fester Strangspannung. Hierbei sind Leistungsoptimierer zur Anpassung des vom Wechselrichter kommenden Stroms erforderlich, während der Wechselrichter wiederum

dafür sorgt, dass sich die Strangspannung auf einem für die Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom optimalen Spannungsniveau bewegt. Dabei sind 100% längere Stränge als bei einem Einsatz von üblichen Strangwechselrichtern möglich. Das Wechselrichtersystem von SolarEdge mit fester Strangspannung bietet neben längeren Stränge zusätzlich noch Management und Überwachung auf Modulebene. Dies hilft nicht nur bei der Reduzierung der Betriebs- und Wartungskosten, sondern erhöht auch die Anlagenbetriebszeit und den Energieertrag und sorgt damit für einen höheren Gewinn.



Lior Handelsman, Vizepräsident im Bereich Marketing und Produktstrategie und Mitgründer von SolarEdge

**Kontakt:** Solarmarkt GmbH, 5000 Aarau  
Tel. 062 834 00 80  
info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch

**Besuchen Sie uns an der Bauen und Modernisieren in Zürich vom 6. bis 9.9.18 und an der Bau + Energie Messe in Bern vom 15. bis 18.11.18.**

## BAUMESSE

DIE MESSE BAUEN UND MODERNISIEREN MACHT ALLES RUND UM DAS ZUHAUSE EINFACHER. DENN SIE ZEIGT MIT AKTUELLEN PRODUKTEN, TRENDS UND PLANUNGSTIPPS, WIE HAUSBESITZER IHRER IMMOBILIE NEUEN PEP GEBEN UND AUCH ENERGIE SPAREN KÖNNEN.

# ERNEUERN – LEICHT GEMACHT!



Gute Dämmstoffe, effiziente Heizungen und wirtschaftliche Solaranlagen leisten einen wertvollen Beitrag zur Gebäudeerneuerung.

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Vom 6. bis 9. September ist in der Messe Zürich die ganze Produktvielfalt rund um Fenster, Boden, Heizung sowie Küchen- und Badewelten im Massstab 1:1 zu entdecken. Neue Inspiration bieten auch jene drei Firmen, die ihr Handwerk bezüglich Ofenbau, Boden und Wellness beherrschen. Sie stellen gemeinsam im Sonderbereich «Wohnhandwerk» aus. Auf kreative Art zeigt je ein Fachunternehmen seine Gestaltungslösungen. «Die Spezialisten gehen auf individuelle Stilwünsche ein und gestalten Räume mit geschicktem Handwerk», erklärt Martin Ritler, Inhaber und Geschäftsführer Markus Rüegg Feuer. Dass sich der Einsatz von Holzöfen nicht nur in Bezug auf die Ästhetik lohnt, erfährt man am Infostand Holzenergie in der Halle 5 am Stand C21. Bei einem Um- oder Neubau ist die Wahl der richtigen Heizung eine wichtige Entscheidung. Um nachhaltig und umweltschonend zu heizen, lohnt es sich, auf den erneuerbaren Energieträger Holz umzusteigen. Der Verein Holzenergie Schweiz berät dabei kompetent und produktneutral. Der Schutz des Klimas, die Erhöhung der Versorgungssicherheit wie auch die Stärkung der Volkswirtschaft sind klare Ziele einer zu-

kunftsorientierten Energiepolitik. Wer mit erneuerbaren Energien heizt, unterstützt diese Ziele. Das Umsteigen auf Holz als Wärmequelle ist eine Massnahme, die kurzfristig realisierbar ist, grosse Entlastung bringt und erst noch der Schweizer Volkswirtschaft dient. Zusätzlich werden die Wälder fit und gesund gehalten. Holzenergie Schweiz fördert als Dachorganisation der Holzenergiebranche seit über 35 Jahren eine sinnvolle, umweltgerechte, moderne und effiziente energetische Verwendung von Holz, dem zweitwichtigsten erneuerbaren und einheimischen Energieträger der Schweiz. Mit einer Vielzahl von attraktiven und modernen Dienstleistungen ist der Verband für Fachleute, Bauherren, Politiker, Firmen und interessierte Privatpersonen ein wichtiger und kompetenter Ansprechpartner.

### IM ALLTAG ENERGIE SPAREN

Dass die Themen Wohnen und Energie untrennbar miteinander verbunden sind, zeigt sich auch an der Swiss Energy Tour in der Halle 5 am Stand D26. In Partnerschaft mit EnergieSchweiz betreibt die Stiftung Big Effects einen interaktiven Stand, der auf spielerische Art und Weise Vorträge mit Fachinformationen verbindet. Besucherinnen und Besucher können

über 100 einfache Alltagshandlungen in der «Energy Coach»-App entdecken und den Energieexperten persönlich ihre Fragen stellen. Energie zu sparen und den ökologischen Fussabdruck zu verringern, ohne auf Komfort verzichten zu müssen, ist das Ziel der Stiftung. Vor Ort kann die App «Energy Coach» direkt auf grossen Bildschirmen ausprobiert werden, und es gibt tolle Preise wie Solarladegeräte zu gewinnen. Zudem können Interessierte technischen Fragen über Renovation oder Subventionen direkt und ohne vorherige Terminabsprache den Energieexperten stellen oder eine Heizungsdiagnose mit den Suisstec-Profis realisieren und die verschiedenen Alternativen studieren.

### VON PROFIS LERNEN

Auch die Energieberater von KlimaWelten in der Halle 6, Stand G02, bieten Kompetenz in Energiefragen, die den Hausbesitzern aufgrund des neuen Energiegesetzes ein Bedürfnis ist. Den unter KlimaWelten zusammengeschlossenen Fachbetrieben der Gebäudetechnik- und Heizungsbranche ist die Gewährleistung dieser Kompetenz ein Hauptanliegen. An der Messe stellen die Energieberater aktuelle Beispiele und Lösungswege vor. Wenn das Haus oder die Gebäudetechnik in die Jahre gekommen sind, stehen heute Investitionen an, die weit über den Ersatz einer Heizungsanlage hinausgehen. Energiefragen stehen dabei im Zentrum und damit nicht nur bauliche, sondern auch gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorgaben. Da ist guter Rat gefragt, und diesen stellt KlimaWelten an der Messe ins Zentrum – «Nicht Produkte, sondern Kompetenz zeigen» heisst das Motto. Die erfahrenen Spezialisten kennen die verschiedensten Ausgangslagen, mit denen Bauherren heute im Bereich Heizung/Energie/Gebäudetechnik konfrontiert sind. Sie kennen sich in den Produktangeboten ebenso aus wie in bautechnischen Fragen und gesetzlichen Richtlinien. Für Hausbesitzer ein perfekter Einstieg in das Projekt. |||||

[www.bauen-modernisieren.ch](http://www.bauen-modernisieren.ch)

Foto: Heinrich Bonino



Wie hier vergangenen März in Solothurn war Stefan Lanz immer mit vollem Einsatz an vorderster Front tätig. Er wird eine grosse Lücke hinterlassen.

## NACHRUF STEFAN LANZ

Mit Entsetzen und Trauer nahm die SSES davon Kenntnis, dass Stefan Lanz, langjähriger Präsident der SSES-Regionalgruppe Bern-Solothurn sowie Mitglied des Ausschusses des Bundesvorstandes, tödlich verunfallt ist. Der engagierte Mitstreiter für die Belange der Sonnenenergie wird schmerzlich vermisst werden.

Seit vielen Jahren gehörte Stefan Lanz zu den aktivsten Mitgliedern der SSES, sowohl in der Regionalgruppe Bern-Solothurn als auch auf nationaler Ebene.

### Langjähriger Präsident

An der Generalversammlung vom April 1996 wurde Stefan Lanz in der Regionalgruppe Bern-Solothurn als Nachfolger von Beat Nussbaumer im Vorstand vorgeschlagen und auch gewählt. Beide arbeiteten damals bei der Fa. Eicher und Pauli in Bern. Dank seiner engagierten und anpackenden Art avancierte Stefan Lanz schon bald zum Protokollführer. Mit der Wahl an der Generalversammlung im April 2001 löste er schliesslich Hansruedi Weber als Präsident ab. Seither hat er dieses Amt mit viel Sachverstand, Ausdauer und Einsatz während 17 Jahren ausgefüllt. Das ist mit Abstand die längste Amtsdauer eines BESO-Präsidenten.

### Kampf für die Solarenergie

Der Kampf gegen die mächtige Stromlobby und die Betreiber der Atomkraftwerke, welche die Weiterentwicklung der Solarenergie behindern, war eines der Hauptanliegen von Stefan Lanz in seiner Tätigkeit als Präsident der BESO. Zudem baute er ein umfassendes Beziehungsnetz auf, das es ihm ermöglichte,

zu Ämtern und Behörden einen guten Draht zu pflegen. Ob es sich nun um Verordnungs- oder Gesetzesänderungen handelte oder um finanzielle Beiträge für Ausstellungen oder Anlässe, Stefan Lanz kannte immer die für die BESO massgebenden Leute und konnte entsprechend Einfluss nehmen. Er war sich aber auch nie zu schade, bei Standaktionen und Informationsanlässen selbst an vorderster Front Hand anzulegen.

### National aktiv

Auch national hat sich Stefan Lanz immer wieder in der SSES engagiert. So wurde er 2016 in den Ausschuss des Bundesvorstandes gewählt. Auch hier half er aktiv mit, den Kurs der SSES zu bestimmen und die Organisation in die Zukunft zu führen. Mit seiner kritischen und kreativen Art, mit der er immer wieder bestehende Strukturen hinterfragte und neue Ideen einbrachte, war er ein sehr wichtiges Mitglied des Ausschusses. Nun ist er Mitte Juli im Alter von lediglich 54 Jahren verunfallt und hinterlässt eine grosse Lücke. Die SSES spricht an dieser Stelle auch den Angehörigen ihr herzliches Beileid aus.

Für den SSES-Bundesvorstand, Walter Sachs,  
für die Regionalgruppe Bern-Solothurn,  
Hansruedi Schenk

## RUNDES JUBILÄUM

Die Regionalgruppe Aargau der SSES feierte ihr 30-jähriges Bestehen im High-techzentrum in Brugg.



Bild: Paul Müri

1988 entschlossen sich einige Aargauer SSES-Mitglieder, eine eigene Gruppe zu bilden. Damit konnte nun den Anliegen der Sonnenenergie im «Energiekanton» besser Gehör verschafft werden. Die Regionalgruppe veranstaltet Besichtigungen von Solarhäusern, von weiteren Anlagen mit erneuerbaren Energiequellen, nimmt an Ausstellungen teil, organisiert Referate, Tagungen und Kurse. Die SSES AG engagiert sich in der Energiepolitik und in der Öffentlichkeitsarbeit. Seit gut 25 Jahren wird jährlich eine meist zweitägige «Solaar-Reise» durchgeführt (die Aargauer Regionalgruppe hiess früher «SOLAAR»). Im Aargau gibt es zurzeit rund 760 SSES-Mitglieder und Abonnenten der «Erneuerbaren Energien» (EE). Sie bekommen dreimal jährlich das «Solar-Aktiv», das den EE beigelegt wird. Die Jubiläumsgeneralversammlung fand am 26. März 2018 im Hightechzentrum in Brugg statt. Vor gut 80 Anwesenden präsentierten sich das Zentrum und mehrere Firmen, die im Sektor erneuerbare Energien tätig sind. Das Zentrum unterstützt solche Firmen in der Entwicklung ihrer Technologien. Der Aargauer Energiedirektor Stephan Attiger referierte zum Thema «Der Aargau auf dem Weg in die Energiezukunft – unser Kanton vor grossen Herausforderungen». Zum Abschluss gabs einen reichhaltigen Apéro riche. Alle Vorträge finden sich auf [www.sses.ch/aargau](http://www.sses.ch/aargau).

### SOLAAR-Reise 2018

Die eintägige Solaar-Reise 2018 wird im Herbst (Samstag, 20. oder 27. Oktober) durchgeführt. Zentrales Ziel ist die Besichtigung von Windkraftanlagen im Schwarzwald. Die Ausschreibung erfolgt im «Solar-Aktiv» Nr. 98 und auf der Website der Regionalgruppe Aargau.

Paul Müri, Präsident Regionalgruppe Aargau

[www.sses.ch/aargau](http://www.sses.ch/aargau)

## VORSTANDSMITGLIEDER GESUCHT

Die SSES-Regionalgruppe Zentralschweiz ist auf der Suche nach solarbegeisterten Personen, die den Zentralschweizer Vorstand verstärken und mithelfen, an den Stricken der Energiewende zu ziehen – für eine Schweiz 100% erneuerbar.

Im Vorstand der SSES-Regionalgruppe Zentralschweiz gilt es verschiedene Vakanzen – unter anderem das Vizepräsidium – zu besetzen. Die Gruppe ist aber auch auf der Suche nach Beiräten, die sich um die Jugendarbeit oder den Onlineauftritt und die Öffentlichkeitsarbeit kümmern. Natürlich sind auch weitere Personen herzlich willkommen, die eigene Ideen und Fähigkeiten in den Vorstand einbringen. Je nach Interesse ist es auch möglich, die Aufgabenteilung innerhalb des Vorstandes anzupassen. Folgende Aktivitäten sind unter anderem möglich:

- Einbringen neuer Ideen.
- Umsetzen neuer Vereinsprojekte je nach Ihren Interessensgebieten und Fähigkeiten.
- Organisieren von Messeauftritten und Ständdiensten, hauptsächlich in der Zentralschweiz.

## GUT BESUCHT

Am 14. Juni führte die SSES Romandie Südwest in Vevey eine Informationsveranstaltung durch. In den Vorträgen erhielten die Zuhörerinnen und Zuhörer Informationen darüber, wie Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen funktionieren und welche Systeme wie eingesetzt werden. Das Interesse war gross. Rund 530 Personen fanden den Weg zur Veranstaltung und nutzten die Möglichkeit, den anwesenden Experten Fragen zu stellen. Eine weitere Veranstaltung ist für Oktober im Kanton Freiburg geplant.

[www.sses.ch/rso](http://www.sses.ch/rso)



Bild: SSES-RSO

- Mitwirkung bei den bereits bestehenden Fachgruppen wie [www.VESE.ch](http://www.VESE.ch).
- Mitmoderation im Forum-E – [www.forumE.ch](http://www.forumE.ch), unserem Internetforum, in dem die Schweiz über Energiethemen diskutiert.
- Mitwirkung bei unserem neuesten Projekt, dem PV-Selbstbau. Nach dem Vorbild der E-Wende-Genossenschaft Bern treiben Sie entsprechende Prozesse voran, sorgen für Vernetzung in der Zentralschweiz, suchen und bewerben Standorte für neue Anlagen der erneuerbaren Energien. Mehr dazu unter [www.sses.ch/selbstbau](http://www.sses.ch/selbstbau).
- Koordination und Zusammenarbeit mit unseren Schwestervereinen und dem Bundesvorstand sowie mit anderen Organisationen, die an den gleichen Stricken ziehen.
- Öffentlichkeitsarbeit: Sie überzeugen mit klarer Argumentation unsere Mitbürger von der Effizienz der erneuerbaren Energien und der Dringlichkeit der Energiewende. Ausserdem zeigen Sie energetische Einsparpotenziale auf.
- Mithilfe bei organisatorischen Aufgaben des Vereins.

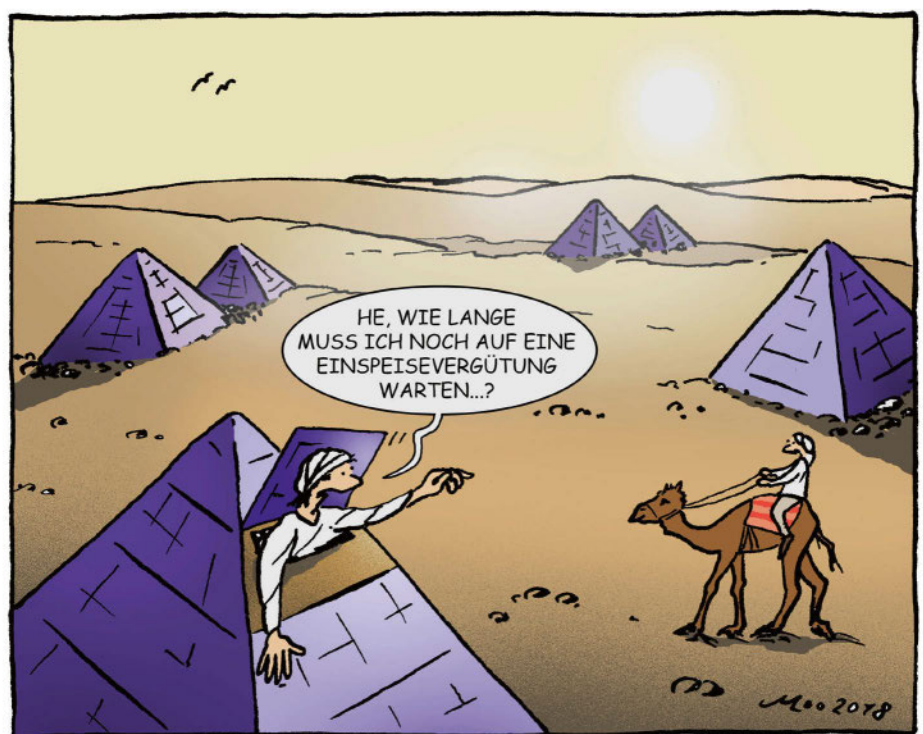
Das Wichtigste, was Interessierte mitbringen müssen, ist das Interesse für die erneuerbaren Energien und die Energiewende, ohne Berührungsängste gegenüber Andersdenkenden. Dafür erwarten sie ein solarüberzeugtes Team, das sein Know-how gerne weitergibt, und eine ideale Plattform zum Einbringen und Verwirklichen neuer Ideen.

### Kontakt

Hans-Jürgen Hall, Präsident der Regionalgruppe Zentralschweiz  
 SSES Regionalgruppe Zentralschweiz,  
 c/o Hans-Jürgen Hall, Hinterbergstrasse 14,  
 6318 Walchwil  
 Tel.: 079 713 69 56, E-Mail: [zentralschweiz@sses.ch](mailto:zentralschweiz@sses.ch)

## Alltag

[www.ursmuehlemann.ch](http://www.ursmuehlemann.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.



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



**Hassler Energia Alternativa AG.** Resgia 13, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch  
Wurde im Jahr 2015 für Pionierarbeit mit Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. Bietet umfassende thermische Solaranlagen sowie Anlagen für die Stromerzeugung. Wir planen, verkaufen und installieren:  
→ Photovoltaikanlagen, Inselanlagen  
→ Solar-Thermie-Anlagen  
→ Pellets- und Wärmepumpenheizungen  
→ Kleinstwasserkraftwerke

## 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, windgate@felix.swiss, www.windgate.ch  
→ Felix & Co. AG deckt sämtliche Bedürfnisse der Haustechnik und Energietechnik von der Beratung über die Planung und fachgerechten Installation bis zum Service optimal ab. WINDGATE – Energietechnik von Felix – verfügt über mehrjährige Erfahrung und die Fachkompetenz für Beratung, Projektierung und Montage von Photovoltaik-/Kleinwindkraftanlagen, Energiemanagement- und Speichersystemen.



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



**ch-Solar AG.** Bubikerstrasse 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@iwsolar.ch, www.iwsolar.ch  
→ Verkauf und Grosshandel für Solartechnik seit 1987, Netzverbundanlagen, 1000 Komponenten für Strom-, Wind- und Pumpsysteme, Beratung, Projektierung und Realisierung (auch Export). Umfangreiche Ausstellung.



**Maurer Elektromaschinen GmbH,** Ruederstr. 6 Solar- und Energietechnik, 5040 Schöffland Tel. 062 721 44 84, Fax 062 721 44 85 info@maurelma.ch, www.maurelma.ch  
→ Import und Grosshandel für Solarmodule, Batterien, Laderegler, 12V-Zubehör und 230V Sinus-Wechselrichter. Planung und Verkauf von Insel- und Netzverbundanlagen. Grosser Online-Shop!



**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 Kompaktfussbodenheizung, 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 Trapezblechdach) 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, www.holinger-solar.ch  
→ Solar-Stromversorgung für Netzeinspeisung oder Batteriesysteme, Solar-Warmwasser für Brauchwasser, Heizungsunterstützung und Schwimmbad, Regenwassernutzung, Pellet- und Holzöfen oder Wärmepumpen als Ergänzung zu Solaranlagen.



**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 Materiallieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support während der Installation.



GRENZEN VERSCHIEBEN

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



**Heizplan AG.** Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50  
Filiale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais 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

## SUNTECHNICS FABRISOLAR

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

## ZAGSOLAR

**ZAGSOLAR AG.** Ingenieurbüro für Photovoltaikprojekte und Energiefragen, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tel. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41, info@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch  
 → Energieberatung, Projektierung und Realisierung von Photovoltaikanlagen, Ertragsoptimierung durch Berechnungen zum Eigenverbrauch, zur Kosten/Nutzen-Situation, Datenerfassungen, -auswertungen und Solaranlagenüberwachungen.

## MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK

ALUSTAND®  
Das Photovoltaik Montagesystem

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

## FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

ökozentrum  
forschen - entwickeln - bilden

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

## HOLZ

## iseli

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

## Hoval

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

## heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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

## Jenni Energietechnik KWB POWALL

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

## KWB ANKEN Energie Service

**Energie Service Särl Jurg Anken.** 1464 Chêne-Pâquier, Tel. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, 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  
NACHHALTIGE WÄRMELÖSUNGEN

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

## RIEBEN

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

## WÄRMEPUMPEN

## elco heating solutions

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

## Hoval

**Hoval AG.** General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, info@hoval.ch, www.hoval.ch  
 → Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten, umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein breites Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den erneuerbaren Energieträgern Sonne, Erdwärme, 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, www.domotec.ch  
 → Das Leistungsangebot umfasst eine breite Palette von Wärmepumpen, Solar-Wassererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen (Kamine) und ergänzende technische Produkte der Haustechnik.

## STIEBEL ELTRON

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

## ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN

## energie360°

**Energie 360° AG.** Aargauerstrasse 182, 8048 Zürich, Tel. 043 317 22 22, Fax 043 317 20 20, www.energie360.ch  
 → Dank umweltfreundlicher Energieträger, massgeschneiderter Energiedienstleistungen und smarter Innovationen realisieren wir gemeinsam mit unseren Kundinnen und Kunden konkrete Schritte auf dem Weg in eine sinnvolle Energiezukunft.

# 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 Touzinsky  
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
5/2018	06.09.2018	12.10.2018
6/2018	01.11.2018	07.12.2018



**myclimate**  
neutral  
Drucksache

No. 01-18-951650 – [www.myclimate.org](http://www.myclimate.org)  
© myclimate – The Climate Protection Partnership

## WERDEN SIE JETZT MITGLIED BEI DER SCHWEIZERISCHEN VEREINIGUNG FÜR SONNENENERGIE!

Für eine Schweiz  
Pour une Suisse **erneuerbar  
renouvelable**

Seit 40 Jahren setzt sich die SSES für die Verbreitung und Etablierung der Sonnenenergie ein. Durch gezielte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit will sie die Chancen der Sonnenenergie aufzeigen und sowohl politisch wie gesellschaftlich etablieren. Dafür brauchen wir Ihre Unterstützung. Werden Sie noch heute Mitglied und fördern Sie damit unsere Arbeit für eine nachhaltigere und erneuerbare Schweiz.

**WAS BRINGT IHNEN DIE SSES?**

- Sie erhalten die zweimonatlich erscheinende Zeitschrift «Erneuerbare Energien», welche Ihnen einen interessanten Überblick über die Möglichkeiten der Solarenergienutzung verschafft
- Sie erhalten Einladungen zu Anlässen durch die Regionalgruppe Ihrer Region
- Beratung und Antworten auf Fragen zur Sonnenenergie
- Sie profitieren vom neutralen Solaranlagencheck der SSES zum vergünstigten Preis
- Sie werden Teil einer Plattform, um sich mit anderen Energieinteressierten auszutauschen

**Ich möchte Mitglied der SSES werden.**

Einzelmitglied	CHF 90.-	<input type="checkbox"/>
Familie	CHF 95.-	<input type="checkbox"/>
Studierende, Lehrlinge (Ausweiskopie erforderlich)	CHF 45.-	<input type="checkbox"/>
Firma / juristische Person	CHF 270.-	<input type="checkbox"/>
Gönner (ohne Zeitschrift)	ab CHF 20.-	<input type="checkbox"/>
Abonnement der Zeitschrift (ohne Mitgliedschaft)	CHF 80.-	<input type="checkbox"/>

Ich interessiere mich für eine Mitgliedschaft bei der Fachgruppe VESE ([www.vese.ch](http://www.vese.ch))

Vorname .....

Name .....

Zusatz .....

Strasse / Nr .....

PLZ / Ort .....

E-Mail .....

Datum      Unterschrift .....

Wir freuen uns auf Sie und stehen Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.



[www.sses.ch/mitglied-werden](http://www.sses.ch/mitglied-werden)  
Jetzt Mitgliedschaft beantragen

SSES, Aarberggasse 21  
3001 Bern  
Tel.: 031 371 80 00  
info@sses.ch



Besuchen Sie unsere Website für aktuelle Informationen: [www.sses.ch](http://www.sses.ch)

<b>23.8.2018</b>	<b>Ökominihaus</b>	<b>baubio.ch</b>
Moosbadweg 15, Altdorf	Das Ökominihaus – eine Wohnform, die den Nerv der Zeit trifft. Tanja Schindler ist die Projektleiterin. Sie zeigt, wo überall die Baubiologie Einfluss genommen hat, und erklärt alle Details und die Überlegungen dazu. Interessant sind das stromautarke Wohnen, die Komposttoilette, die Reinigung des Abwassers, die solare Wärmenutzung im Winter und vieles mehr. Eine Anmeldung unter zentralschweiz@baubio.ch ist erwünscht.	
<b>30.8.2018</b>	<b>Energetisch wirtschaftlich investieren</b>	<b>energie-cluster.ch</b>
Hochschule für Wirtschaft Zürich	Die Energiestrategie 2050 und das Pariser Abkommen setzen ambitionierte Ziele für die sparsame Verwendung von Ressourcen und die Reduzierung von CO <sub>2</sub> in der Atmosphäre. Dieser Tageskurs zeigt, wie sie sich im Gebäudereich wirtschaftlich erfüllen lassen.	
<b>4.9.2018</b>	<b>Innovationen in der gebauten Umwelt</b>	<b>energie-cluster.ch</b>
Avenue des Sports 20, Yverdon-les-Bains	Gebäude nach Minergie-A und Plusenergiequartiere stellen die Schweizer Bauwirtschaft vor Herausforderungen. An diesem Tageskurs erhalten Planer, Architekten und Investoren die richtigen Werkzeuge, um die Konstruktionen für die Zukunft anzugehen, und praktische Beispiele von modernen Gebäuden.	
<b>6.–9.9.2018</b>	<b>Bauen und Modernisieren</b>	<b>bauen-modernisieren.ch</b>
Messe Zürich	Dank den Planungstipps von 400 Ausstellern geben die Besucherinnen und Besucher ihrer Immobilie neuen Pep. Die Spezialisten zum Thema Wohnhandwerk gehen auf individuelle Stilwünsche ein und gestalten Räume mit geschicktem Handwerk. Exklusiv zu Gast ist die Swiss Energy Tour, welche die Besucher auf Entdeckungsreise um unseren Globus mitnimmt.	
<b>7.9.2018</b>	<b>Solaranlagen langfristig betreiben – aber wie?</b>	<b>sses.ch</b>
Messe Zürich	Besucher erhalten einen Einblick in wichtige Punkte wie Planung, Unterhalt und Solaranlagenchecks. Experten der SSES geben Tipps für die Praxis.	
<b>7.9.2018</b>	<b>Netzintegration von Solarstrom</b>	<b>swissolar.ch</b>
Bundesamt für Zivilluftfahrt, Ittigen	Im IEA PVPS Task 14 wurden über die vergangenen acht Jahre Wissen und Erfahrungen zum Thema Netzanschluss von Photovoltaikanlagen zusammengetragen und ausgewertet. Nun werden die Resultate präsentiert und besprochen. Der Anlass wird vom BFE unterstützt. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Anmeldung bis 1.9.2018 ist erforderlich. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.	
<b>10.–13.9.2018</b>	<b>Eurosun 2018</b>	<b>eurosun2018.org</b>
Hochschule für Technik Rapperswil	Die zwölfte Ausgabe der Internationalen Konferenz für Solarenergie für Gebäude und Industrie bietet Wissenschaftlern, Ingenieuren, Architekten und Vertretern aus Industrie und Wirtschaft ein Forum, um ihre neuesten Erkenntnisse, Entwicklungen und Perspektiven vorzustellen und zu diskutieren.	
<b>11.9.2018</b>	<b>Solarwärmetagung 2018</b>	<b>swissolar.ch/sw2018</b>
Hochschule für Technik Rapperswil	Die diesjährige nationale Solarwärmetagung findet im Rahmen der EuroSun2018 statt. Die Zukunft der Solarthermie liegt in der intelligenten Verbindung mit anderen Technologien der Energieversorgung im Gebäude. Am Vormittag stehen die hochkarätigen internationalen Referenten der EuroSun auf dem Programm. Thema ist Solarenergie für Gebäude und Industrie. Am Nachmittag geht es um die Schweiz: Welche wichtigen politischen Veränderungen und guten Praxisbeispiele bewegen den heimischen Markt?	
<b>12.9.2018</b>	<b>Vertieftes Wissen über elektrische Speicher</b>	<b>energiecluster.ch</b>
Hochschule für Wirtschaft Zürich	Dieser Kurs vermittelt ein fundiertes Wissen über elektrische Speichersysteme. Teilnehmer erhalten einen Überblick über die Systeme, den aktuellen Stand der Forschung, das Zusammenspiel von Energieproduktion und Energiespeicherung und die Grenzen beim Laden, Speichern und Entladen von Speichern.	
<b>15.–16.9.2018</b>	<b>Eröffnung Biogasanlage Kirchberg</b>	<b>energietal-toggenburg.ch</b>
Wolfikon 115, Kirchberg	Im September öffnet die erste grosse Biogasanlage im Toggenburg ihre Türen! Besucherinnen und Besucher können sich vor Ort während eines Rundgangs über die Funktionsweise einer Biogasanlage informieren.	
<b>17.9.–9.11.2018</b>	<b>Kurs Photovoltaiksystemtechnik</b>	<b>is-a.bfh.ch</b>
Berner Fachhochschule, Burgdorf	Das Wahlmodul «PV-Systemtechnik» behandelt die Grundlagen der photovoltaischen Stromerzeugung bis zur Planung von einfachen autonomen und netzgekoppelten PV-Anlagen.	
<b>18.9.2018</b>	<b>Solararchitektur</b>	<b>energie-zentralschweiz.ch</b>
Luzern	Der Kurs zeigt Planern und Bauherrschaften ästhetisch gute Möglichkeiten, sinnvolle Konstruktionen und allgemeine Hilfsmittel für die Planung auf. Da bei Neubauten zukünftig ein Anteil des benötigten Stromes selbst produziert werden muss, muss bereits der entwerfende Architekt die Grundzüge der Solararchitektur verstehen und anwenden können.	
<b>16.10.2018</b>	<b>Schweizer Solarpreis 2018</b>	<b>solaragentur.ch</b>
Campus Sursee	Die Verleihung des 28. Schweizer Solarpreises und des diesjährigen Norman Foster Award für Plusenergiebauten findet in Sursee statt.	