



# Erneuerbare Energien

## 16 PHOTOVOLTAIK

.....  
Bundesrat stellt der Branche  
ein gutes Zeugnis aus

## 19 HOLZENERGIE

.....  
Viel Schweizer Holz bleibt  
weiterhin ungenutzt

## 23 ENERGIE SPAREN

.....  
Neue Duschköpfe helfen mit,  
das Verhalten zu ändern

Nr. 1 Februar 2017

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



BANKEN ENTDECKEN  
GESCHÄFT MIT  
NACHHALTIGEN  
INVESTITIONEN

SEITE 8



**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.

artischock.net

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)

# EIGENHEIM.2017

Die Solothurner Messe rund ums Wohneigentum  
9.–12.3.2017 • CIS-Sportcenter Solothurn  
[www.eigenheimmesse-solothurn.ch](http://www.eigenheimmesse-solothurn.ch)

## Alles rund ums Wohneigentum

- > Architektur/Hausbau
- > Bauland
- > Bauobjekte/Bauprojekte
- > Bau-/Baunebengewerbe
- > Energieeffizienz
- > Gartenbau
- > Haustechnik
- > Immobilien
- > Innenarchitektur
- > Innenausbau
- > Inneneinrichtung/Wohndesign
- > Modernisierung/Sanierung
- > Rechts- und Steuerberatung
- > Versicherungen/Finanzierung
- > Wellness



### Messedauer und Öffnungszeiten

Donnerstag	9.3.2017
	17.00–20.00 Uhr
Freitag	10.3.2017
	16.00–20.00 Uhr
Samstag	11.3.2017
	10.00–18.00 Uhr
Sonntag	12.3.2017
	10.00–17.00 Uhr



**valiant**



Wo Ihre (T)Räume wahr werden.

# DIE ENERGIESTRATEGIE 2050 IST DER RICHTIGE WEG



Beat Kohler  
Redaktor

Nun ist es klar. Das Referendum gegen die Energiestrategie 2050 ist zustande gekommen. Das heisst, dass wir am 21. Mai über die Vorlage abstimmen werden. Bis zu diesem Termin wird es nun darum gehen, dem Stimmvolk aufzuzeigen, dass die erneuerbaren Energien technisch und wirtschaftlich ausgereift und konkurrenzfähig sind. Die Vorzeichen stehen gut, dass eine grosse Mehrheit der Schweizer Bevölkerung hinter den Zielen der Energiestrategie stehen wird. Im Unterschied zur Atomausstiegsinitiative stehen nun auch die Mitteparteien zu dieser Vorlage. Zudem haben weite Teile der Wirtschaft erkannt, dass die Energiewende keine Einschränkung darstellt, sondern ökologisch und ökonomisch eine Chance ist. Wenn es gelingt, die zig Milliarden Franken, die wir alljährlich für Öl, Gas und Uran ausgeben, in den heimischen Energiemarkt umzuleiten, dann wird daraus ein nachhaltiges Wachstum entstehen. Mehr saubere Energie und mehr lokale Wertschöpfung sind überzeugende Argumente für den Umbau der Energiesysteme. Angesichts der weltweiten politischen Entwicklung wird es vielleicht nicht ausreichen, einzig mit überzeugenden Fakten zu argumentieren. Die Emotionen spielen eine immer wichtigere Rolle. Doch auch hier spricht die Ausgangslage für die Vorlage. Angesichts der Konflikte und der politischen Instabilität in den Gebieten, aus denen wir in der Schweiz Öl und Gas beziehen, ist es doch ein wesentlich besseres Gefühl, wenn wir die benötigte Energie selber produzieren und damit unabhängig sind. In diesen unsicheren Zeiten brauchen wir eine Energie-«Anbauschlacht». Dazu ist ein breiter Konsens in der Bevölkerung notwendig. Wenn es gelingt, diesen mit einer deutlichen Zustimmung zur Energiestrategie 2050 zu unterstreichen, dann hat das Referendum der SVP zwar kurzfristig zu einer gewissen Verunsicherung geführt, langfristig der Energiewende aber mehr geholfen als geschadet. In dem Sinn setzen wir uns voller Elan für die Energiestrategie 2050 ein.

Beat Kohler

## 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: solis

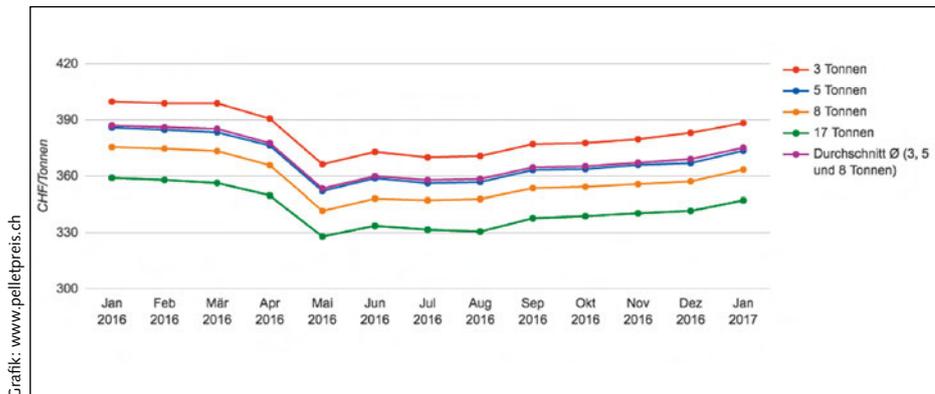
<b>Aktuell</b>	4
<b>Schwerpunkt</b>	
<b>Finanzierung von Solaranlagen:</b> Das Volumen für Kredite im Bereich der erneuerbaren Energien wächst.	8
<b>Sonne</b>	
<b>Eigenbaugenossenschaften auf dem Vormarsch:</b> Der Eigenbau von Solaranlagen soll die Energiewende beflügeln.	12
<b>Umbruch bei der Solarwärme:</b> Die Einsatzgebiete der Technologie ändern sich. Das Potenzial ist noch nicht ausgeschöpft.	15
<b>Photovoltaik auf Kurs:</b> Der Bundesrat stellt der Branche in der Schweiz ein gutes Zeugnis aus.	16
<b>Politik und Wirtschaft</b>	
<b>Energiestrategie 2050:</b> Am 21. Mai steht die Abstimmung zur Energiezukunft der Schweiz an.	17
<b>Heizen mit Holz:</b> Im Schweizer Wald bleibt viel Holz ungenutzt stehen.	19
<b>Energiehaus in Luzern:</b> Die BE Netz AG baut ein neues Zentrum für Erneuerbare Energien auf.	22
<b>Forschung</b>	
<b>Sparsamer Duschen:</b> Ein neuer Duschkopf zeigt den Energieverbrauch und sorgt so für sparsameren Energieeinsatz.	23
<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

Januar 2016 bis Januar 2017

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



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

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

## ANTEIL BEI RUND 32 PROZENT

Die erneuerbaren Energien werden 2016 voraussichtlich 32 Prozent des Bruttostromverbrauchs in Deutschland decken. Zu diesem Ergebnis kommen das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) in einer ersten Schätzung, wie sie in einer Medienmitteilung erklären. Demnach könnten über 191 000 GWh Strom aus Sonne, Wind und anderen regenerativen Quellen bis zum Jahresende erzeugt werden. Das wäre ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr: 2015 lag der Anteil der erneuerbaren Energien mit knapp über 187 000 GWh bei 31,5 Prozent des Bruttostromverbrauchs. (PD)

## POTENZIAL IST NOCH GROSS

88% des Stroms und 40% der Wärmeenergie, die der Bund und bundesnahe Betriebe verbrauchen, stammen aus erneuerbaren Quellen. 10% des erneuerbaren Stroms und 70% der Wärme werden selbst produziert. Ein Bericht zeigt, dass ein noch viel grösseres Potenzial vorhanden wäre. Heute verbrauchen die untersuchten Betriebe 1444 GWh Strom pro Jahr. 1277 GWh/a stammen aus erneuerbaren Quellen, davon 139,4 GWh/a aus Eigenproduktion. Die Potenzialanalysen zeigen ein realistisches Potenzial zum Ausbau der Eigenproduktion auf 232,4 GWh/a, schreibt das BFE in einer Medienmitteilung. Das grösste Potenzial besteht bei der Solarenergie, gefolgt von Wasser- und Windkraft. Mit dem realistischen Potenzial könnte der Anteil der Eigenproduktion von erneuerbarem Strom am gesamten Stromverbrauch der Akteure von aktuell 10% auf 26% gesteigert werden. Die bezüglich der Wärme untersuchten Betriebe verbrauchen 917,4 GWh Wärmeenergie pro Jahr. 370,3 GWh/a stammen aus erneuerbaren Quellen, davon werden 261,5 GWh/a selbst produziert. Die Potenzialanalysen zeigen ein technisches Gesamtpotenzial für erneuerbar erzeugte Wärme von 438 GWh/a. Das grösste technische Potenzial liegt in der Nutzung von Umweltenergie mit 35%, gefolgt von Holz mit 30%. Wohl nur knapp ein Drittel des technischen Potenzials kann gemäss dem Bericht wirtschaftlich sinnvoll erschlossen werden. (PD)

## REKORDPRODUKTION IM JURA DANK REPOWERING

Dank dem 2016 durchgeführten Repowering erreichte das von der BKW geführte Windkraftwerk JUVENT SA im vergangenen Jahr einen neuen Produktionsrekord, wie die BKW mitteilt. Innert zweier Monate haben die 2016 neu installierten Windkraftanlagen des Typs V112 mit einer Leistung von 3,3 MW gemäss einer Mitteilung der BKW bereits die Jahresproduktion der vier ersetzten Turbinen erreicht. Durch die Inbetriebnahme der neuen Anlagen Ende September konnte so die Rekordproduktion des Vorjahres mit 57 Millionen kWh (2015: 56 Mio. kWh) übertroffen werden. Insgesamt erzeugte das Windkraftwerk 2016 ausreichend Strom, um den Verbrauch von etwa 13 000 Schweizer Haushalten (bei je 4500 kWh/Jahr) zu decken. Ab 2017 geht JUVENT von einer Produktion von jährlich fast 70 Millionen kWh aus, was dem Jahresverbrauch von über 15 000 Schweizer Haushalten entspricht. Im Anschluss an die Inbetriebnahme der neuen Turbinen wurde der Grossteil der Instandsetzungs- und Renaturierungsarbeiten an den Zufahrtswegen und Baustellen durchgeführt. Dort waren Eingriffe für den Transport und den Aufbau der Anlagen nötig gewesen. Sobald es die Wetterbedingungen zulassen, werden die Arbeiten im Frühjahr 2017 fortgeführt. (PD/BK)



JUVENT hat alte Windkraftanlagen ersetzt.

Foto: BKW

## SCHLAGOPFER UNTERSUCHT

Um die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Zugvögel zu beurteilen, müssen sowohl die Anzahl der insgesamt an einer WEA vorbeiziehenden Vögel als auch die Anzahl der dabei verunglückten Vögel (Schlagopfer) bekannt sein. Die Schweizerische Vogelwarte Sempach hat im Auftrag des Bundesamts für Energie die internationale erste Studie erstellt, die diese Fragestellung beantwortet. Die Studie fand zwischen Ende Februar und Mitte November 2015 am Standort Le Peuchapatte auf 1100 Metern über Meer in der Gemeinde Muriaux (JU) statt. Dort stehen seit 2010 drei WEA vom Typ Enercon E-82 mit einer Gesamthöhe (inkl. Rotor) von rund 150 Metern. An insgesamt 85 Tagen wurde die Umgebung der WEA in einem Umkreis von 100 Metern (bzw. 50 Metern an 15 Tagen in den Sommermonaten) systematisch nach Schlagopfern abgesucht. Gleichzeitig wurde die Intensität des Vogelzugs kontinuierlich (24 Stunden pro Tag) 265 Tage lang (26.2.–17.11.2015) mit einem Radar erfasst. Es wurde ein Wert von 20,7 Schlagopfern pro WEA und Jahr ermittelt. Dabei handelte es sich vor allem um nachts vorbeiziehende Kleinvögel. Die Kollisionsereignisse wurden hauptsächlich in der Zugzeit im Frühling und Herbst festgestellt. Sie traten aber nicht immer nur bei hoher Zugintensität im Höhenbereich der WEA auf. Dies zeige, dass der Zusammenhang zwischen Zugintensität und Anzahl Schlagopfer innerhalb der Zugzeit komplexer ist als bisher angenommen. Eine grosse zusätzliche Rolle dürften die witterungsbedingte unterschiedlichen Sichtverhältnisse spielen. (PD/BK)

## AB IN DIE STRATOSPHERE

Raphaël Domjan und SolarStratos haben am 7. Dezember 2016 in Payerne erstmals ihr Solarflugzeug enthüllt, mit dem sie in die Stratosphäre fliegen wollen. Mit einer Länge von 8,5 Metern und einer Flügelspannweite von 24,8 Metern verfügt dieses in seiner Art einzigartige Flugzeug über eine Fläche von 22 Quadratmetern, die mit Solarzellen bedeckt ist. Mit einem Gewicht von 450 Kilogramm wird es das erste Solarflugzeug sein, welches in die Stratosphäre eindringen kann. (PD/BK)



Foto: raphaeldomjan.com

Dieses Flugzeug soll in ungeahnte Höhen aufsteigen können.

## SOLARMARKTTRENDS: 2017 MIT NEUEN HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE SOLARINDUSTRIE

Die Research Agentur IHS Markit veröffentlichte bereits erste Zahlen zu den globalen PV-Installationen im Jahr 2016. Sie erwarten eine neu installierte Kapazität von 77 GW für 2016 – eine Steigerung von 34% gegenüber dem Vorjahr. Dies entspräche exakt dem optimistischen Szenario im «Global Market Outlook» des europäischen Solarindustrieverbandes, wohingegen das moderate Szenario nur von einem Zubau von 62 GW ausging. Doch gerade in China und den USA, den beiden wichtigsten Märkten im vergangenen Jahr, trübt sich der Ausblick zurzeit etwas ein. Zwar kündigte China Investitionen in erneuerbare Energien bis 2020 in Höhe von 360 Mrd. US-Dollar an. Allein 147 Mrd. US-Dollar davon sollen in die Solarenergie fließen, um mehr als 13 Mio. Jobs zu schaffen und die Dominanz der chinesischen Wind- und Solarunternehmen weiter zu stärken. Auf der anderen Seite senkte das Land jedoch sein 2020 Mindestausbauziel für die Solarindustrie von 150 GW auf 110 GW. In den USA steht mit der neuen Regierung und dem erwarteten Strategiewechsel in der Klimapolitik ebenfalls einiges auf dem Spiel. Seit 2008 konnten die Kosten von PV-Grossanlagen um über 70% gesenkt werden, und darüber hinaus wurde einer von 80 neuen

Jobs in den USA in der amerikanischen Solarbranche geschaffen. Um den Solarboom und den Wechsel zu einer «low-carbon economy» auch unter der neuen Trump-Administration aufrechtzuerhalten, liegen nun jedoch hohe Erwartungen bei den grossen US-Unternehmen wie Google oder Tesla sowie bei innovativen Energieversorgungsunternehmen. Diese hatten nach der Wahl von Trump bestätigt, dass sie an ihren Investitionen in kostengünstige Solar- und Windprojekte auch in Zukunft festhalten wollen. Anfang Januar veröffentlichte Tesla weitere Details zur Gigafactory in Nevada. Diese soll völlig ohne fossile Energie auskommen und mit 70 MW die weltweit grösste PV-Dachanlage erhalten. Neben China sollte bald auch Indien in der obersten Liga der grossen Solarmärkte mitspielen. 2016 wurden bereits rund 4 GW neue Anlagen in Betrieb genommenen. Für dieses Jahr rechnet die Mercom Group mit Installationen von ungefähr 9 GW. Jedoch könnten Probleme bei der Leitungskapazität und Stromübertragung das Wachstum verlangsamen. Erstaunliche Solarstrompreise erreichte eine grenzüberschreitende Solarausschreibung in Dänemark. Der Projektzuschlag wurde mit für diese Region rekordtiefen 4,42 Cent pro Kilowattstunde



Dr. Matthias Fawer

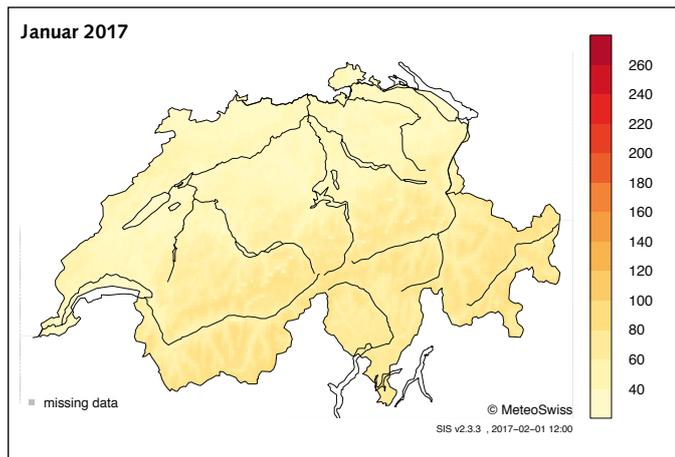


Christian Rath

erteilt und lag damit um ein Drittel tiefer als bei einer Ausschreibung der deutschen Bundesnetzagentur im November (6,9 Cent/kWh). Immer mehr Besitzer von PV-Anlagen in der Schweiz würden den produzierten Solarstrom gerne selber nutzen. Relativ hohe Batteriekosten verhindern heute jedoch noch eine höhere Eigennutzung. Im Rahmen eines Pilotprojektes bieten nun die Industriellen Werke Basel (IWB) sogenannte Mietstromspeicher an. Der Vorteil: Grössere Batterien in einzelnen Quartieren sind effizienter und günstiger als individuelle. Die Abrechnung mit den Kunden scheint jedoch eine recht komplexe Sache zu sein.

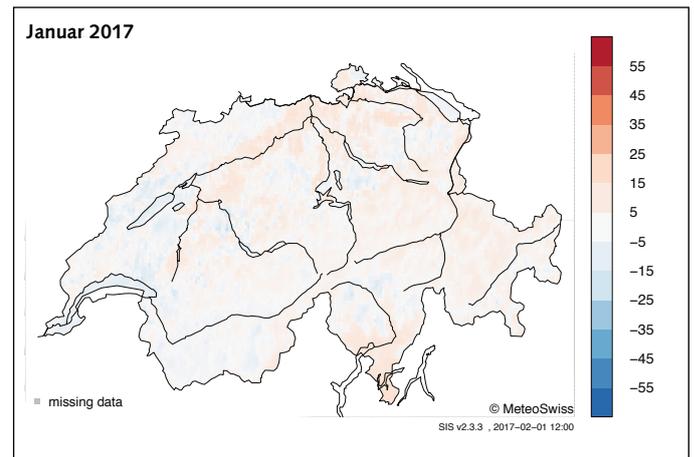
Dr. Matthias Fawer und Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

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



Grafiken: MeteoSchweiz

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



## EIN INTELLIGENTES NETZWERK ZUM AUFLADEN VON ELEKTROAUTOS

Noch steckt das Netz von Ladestationen für Elektroautos in den Kinderschuhen. Ein junges Start-up will der Branche nun Beine machen. Swisscharge.ch wurde 2014 als Aktiengesellschaft in Gossau St. Gallen von Albert Lehmann gegründet. Das Jungunternehmen will mit Partnern zusammen das grösste Ladestations-Netzwerk der Schweiz aufbauen, und zwar dank einer intelligenten, cloudbasierten Software. Sie vereinfacht und bündelt alle Abläufe, für Privatkunden mithilfe einer App und für Firmen integriert in eigene Software. «Es ist unser Ziel, den Fahrerinnen und Fahrern von Elektroautos eine einfache Lösung zum Finden und Nutzen von Elektroladestationen anzubieten. Gleichzeitig ermöglicht es unsere Software zum Beispiel Laden- oder Immobilienbesitzern ein Nebeneinkommen zu generieren, indem sie eigene Elektroladestationen anbieten. Mit diesen Partnern zusammen wollen wir das Netz der Elektroladestationen in der Schweiz möglichst rasch weiter ausbauen», sagt Michael Graf, der bei swisscharge.ch für die Finanzen und das Marketing zuständig ist.

## JETZT PROJEKTE EINREICHEN

Für den Watt d'Or 2018, die prestigeträchtige Auszeichnung des Bundesamts für Energie, sucht das BFE überraschende, innovative und zukunftsweisende Energieinitiativen, Technologien, Produkte, Geräte, Anlagen, Dienstleistungen, Strategien, Gebäude oder energieeffiziente Raumkonzepte. Kurz: Gesucht werden Bestleistungen im Energiebereich! Vorschläge können bis Ende Juli 2017 eingereicht werden. Infos gibts im Internet auf [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch).  
 Pressedienst

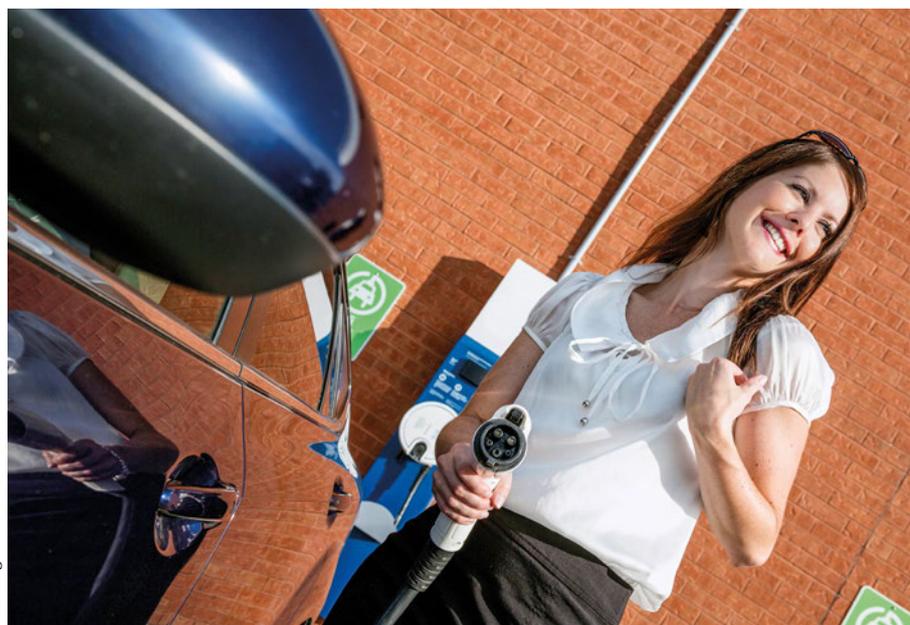


Foto: zVg

**Kunden sollen rasch die nächste Ladestation finden.**

Und so funktioniert die App: Auf dem Smartphone wird die nächste freie Ladestation angezeigt. Dies funktioniert nicht nur in der Schweiz, sondern dank guter Vernetzung an über 10 000 Standorten in ganz Europa. Das Laden wird über swisscharge.ch mit einer Prepaid-Funktion verrechnet oder – ohne sich registrieren zu müssen – mit der Kreditkarte.

Andrea Holenstein

## PROGRAMM NEU ORGANISIERT

Seit sieben Jahren fördert das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen erfolgreich energetische Sanierungen in einem nationalen Teil und in einem kantonalen Teil den Einsatz erneuerbarer Energien, die Abwärmenutzung und die Optimierung der Gebäudetechnik. Nun verschieben sich die Kompetenzen vom Bund zu den Kantonen, wie das Bundesamt für Energie mitteilt. Die Änderungen betreffen die Zuständigkeiten, die Durchführung und die Finanzierung des Programms. Die Finanzierung erfolgt wie bis anhin über Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe, die der Bund den Kantonen neu ausschliesslich in Form von Globalbeiträgen ausbezahlt, sowie aus kantonalen Fördermitteln. Informationen gibt es auf [www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch). Auch mit der neuen Organisation läuft das Gebäudeprogramm 2017 nahtlos weiter.  
 Pressedienst

## MERKBLATT ZU PV-ANLAGEN MIT BATTERIEN

In Deutschland wird schon jede zweite neue Photovoltaikanlage mit einem Batteriespeicher kombiniert. Bereits sind über 50 000 Speicher in Betrieb, 2016 kamen mindestens 15 000 hinzu. In der Schweiz steht diese Entwicklung erst am Anfang, 2015 wurden rund 150 Speicher installiert. Aber das dürfte sich angesichts sinkender Preise und des Trends zu hohem Eigenverbrauch rasch ändern. Wer heute eine Photovoltaikanlage baut, muss in der Regel auf eine möglichst hohe Eigenverbrauchsquote achten. So kann er den Verkauf des überschüssigen Stroms zu tiefen Tarifen an den Verteilnetzbetreiber minimieren. Batteriespeicher ermöglichen es, selbst erzeugten Solarstrom auch in den Abendstunden zu nutzen und je nach Nutzerprofil und Anlagenauslegung die solare Selbstversorgungsquote auf 60% und mehr zu verdoppeln oder gar zu verdreifachen. Das neue Merkblatt von Swissolar gibt eine umfassende Übersicht zur Dimensionierung, zur Integration ins PV-System, zu Vorschriften und Kosten, zur Wirtschaftlichkeit und zu weiteren relevanten Fragen rund um dezentrale Stromspeicher. Das neue Swissolar-Merkblatt «PV-Anlagen mit Batterien» richtet sich primär an Solarprofis, die ihre Kunden bei der Wahl und Auslegung eines Batteriespeichers beraten möchten. Es wurde innerhalb der Swissolar-Arbeitsgruppe «Dezentrale Stromspeicher» erarbeitet. Folgende Themen werden behandelt:

- Wechselspannungs- oder gleichspannungsseitige Kopplung (AC- und DC-Systeme). Erstere eignen sich unter anderem für die Nachrüstung von bestehenden Bauten mit PV-Anlagen, letztere sind kostengünstiger und benötigen weniger Platz.
- Technik: Es werden Vor- und Nachteile der beiden üblichen Technologien, nämlich Lithium-Ionen- und Blei-Säure-Batterien, vorgestellt.
- Kosten und Wirtschaftlichkeit: Die relevanten Parameter werden erläutert, die für eine korrekte Berechnung der Wirtschaftlichkeit eines Stromspeichers benötigt werden.
- Vorschriften und Anforderungen: Das Merkblatt bietet eine vollständige Übersicht aller relevanten gesetzlichen Bestimmungen und Werkvorschriften.
- Betriebsweise der Speicheranlage: Hier geht es um die Grundsatfrage, ob der private Nutzen oder die ideale Netzentlastung im Vordergrund steht.
- Eigenverbrauch optimieren: Für EFH zeigen diverse Simulationen übereinstimmend, dass kleine Speicher mit ca. 2–5 kWh nutzbarer Speicherkapazität den Eigenverbrauchsanteil signifikant erhöhen. Ab 8 kWh nutzbarer Speicherkapazität verringert sich der Gewinn pro zusätzlicher kWh – eine Überdimensionierung ist also zu vermeiden. Das Merkblatt zeigt auch, wie eine signifikante Erhöhung des Eigenverbrauchs durch eine Einbindung von geschalteten Lasten (z.B. Warmwasserspeicher) erreicht werden kann.
- Speicher im Netz und Energiemarkt: Auch kleine Speicher können zu einem virtuellen Kraftwerk zusammengeschlossen werden und dadurch am Regenergiemarkt teilnehmen.
- Entsorgung und Recycling: Firmen, die Batterien erstmals in Verkehr bringen, müssen sich bei der Interessenorganisation INOBAT melden, die eine vorgezogene Entsorgungsgebühr erhebt.
- Checkliste zum Umgang mit Batterien, z.B. Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit, Brandschutz und Zugänglichkeit.

Das Merkblatt ist auf der Swissolar-Website gratis erhältlich. (PD)

www.swissolar.ch

## LED HOLT LANGSAM AUF

Rund 31,1 Millionen Stück Leuchtmittel wurden 2015 in der Schweiz verkauft. Meistverkaufte Leuchtmittel waren gemäss einer vom Bundesamt für Energie in Auftrag gegebenen Studie wiederum Halogen-Glühbirnen (Temperaturstrahler), welche nicht zu den energiesparenden Produkten (Energieklasse D) gehören. Der Marktanteil reduzierte sich jedoch von 55% (2014) auf 48%, es wurden noch rund 15 Millionen Stück (–28%) verkauft. Der Rückgang ist

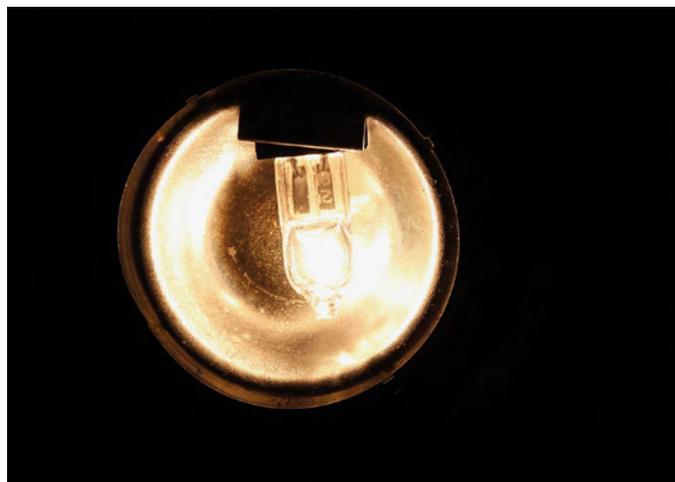


Foto: Beat Kohler

### Halogenglühbirnen verlieren Marktanteile.

darauf zurückzuführen, dass immer mehr Leuchten verkauft werden, die bereits langlebige LED-Leuchtmittel beinhalten. Niederdruckentladungslampen (Neonröhren) waren mit 24% (7,4 Millionen Stück) das am zweitmeisten verkaufte Leuchtmittel. Sie gehören zu den energieeffizienten Lichtquellen (Energieklasse A), sind weitverbreitet und werden vor allem im professionellen Bereich eingesetzt. LED-Leuchtmittel (Energieklasse A+, A++) erreichten 2015 bereits einen Marktanteil von 19% (+8%). Diese starke Zunahme kann auf das wachsende Angebot an LED-Leuchtmitteln und die stark sinkenden Preise zurückgeführt werden: Der Durchschnittspreis für LED-Retrofit-Kompaktleuchtmittel lag 2015 bereits deutlich unter zehn Franken. (PD/BK)

## FRISCHER WIND FÜR DIE WINDENERGIE

Die Windenergie ist für die Schweiz eine wichtige Stromquelle – insbesondere in den Wintermonaten. Projekte zu Windenergieanlagen werden trotzdem oft kontrovers diskutiert. WWF und Suisse Eole sind sich einig: Die Interessen von Natur- wie Artenschutz und Windkraft lassen sich mit sorgfältiger Planung gut vereinbaren, wie sie gemeinsam mitteilen. Ihre positiven Erfahrungen in der Zusammenarbeit bestärken die beiden Organisationen: An einem runden Tisch diskutieren sie jeweils Beurteilungskriterien für Windenergieprojekte, Massnahmen zum Schutz der Natur, Bedenken oder Einwände seitens der Umweltorganisation und die Herausforderungen für die Windbranche. Das Ziel ist, den Weg für die Realisierung von 400 Windenergieanlagen zu ebnen. Relevant für die Umsetzung sei, dass die Unklarheiten im Vollzug durch Bund und Kantone nun geschlossen würden. Das hängige Windenergiekonzept des Bundes und das seit Jahren erwartete UVP-Handbuch würden benötigt, um mehr Rechtssicherheit für Unternehmen, Verbände und Kantone zu schaffen. (PD/BK)

## KREDITE FÜR SOLARANLAGEN:

# KREDITVOLUMEN NIMMT STETIG ZU

Der Geldsegen für Solaranlagen ist nicht bei allen Banken gleich gross.

||||| TEXT: BEAT KOHLER

«Die Finanzierung von erneuerbaren Energien ist ein grosses Thema bei uns. Rund zwölf Prozent unseres Kreditvolumens fliessen in Energieprojekte, rund die Hälfte davon im Bereich Solar. Ende 2015 waren das über 135 Millionen Franken», erklärt Barbara Felix, Leiterin Marketing & Kommunikation Alternative Bank Schweiz AG. Die Bank macht konkret zugeschnittene Angebote im Bereich der erneuerbaren Energien, ob es sich um Photovoltaikanlagen, Kleinwasserkraftwerke, Biogas-, Holzenergie-, Windkraft- oder Geothermieanlagen handelt. Seit ihrer Gründung vor 25 Jahren ist die Bank in diesem Geschäftsfeld tätig und bringt dementsprechend reiche Erfahrungen mit. Das hat für die Kunden den grossen Vorteil, dass die ABS die Risiken eines Vorhabens genau einschätzen und die Finanzierungslösung entsprechend massgeschneidert anpassen kann. Zur Förderung

der erneuerbaren Energien bietet die ABS ihren Kunden Sonderkonditionen mit Förderkrediten, die mit ABS-Förder-Kassenobligationen von ABS-Kundinnen und -Kunden refinanziert werden. Die Projekte können so von stabilen Zinsen profitieren, was zu einem geringeren Zinsrisiko führt und die Planbarkeit verbessert.

## FOKUS AUF PV-ANLAGEN

Ein Fokus legt die ABS auf die Finanzierung von Photovoltaikanlagen. Sie setzt vor allem bei Projekten an, an denen Grossbanken wegen eines zu kleinen Investitionsvolumens wenig Interesse zeigen. «Wir springen bei Projekten von zwei bis fünf Millionen Franken oder weniger ein und unterstützen damit die Dezentralisierung der Energieversorgung aktiv», erklärt Thomas Grädel, Leiter Firmenfinanzierung bei der ABS, in einer Publikation der AEE SUISSE. Bei Photovoltaik bewegt sich die Kredituntergrenze zwischen 100 000 und 200 000 Franken. Durch

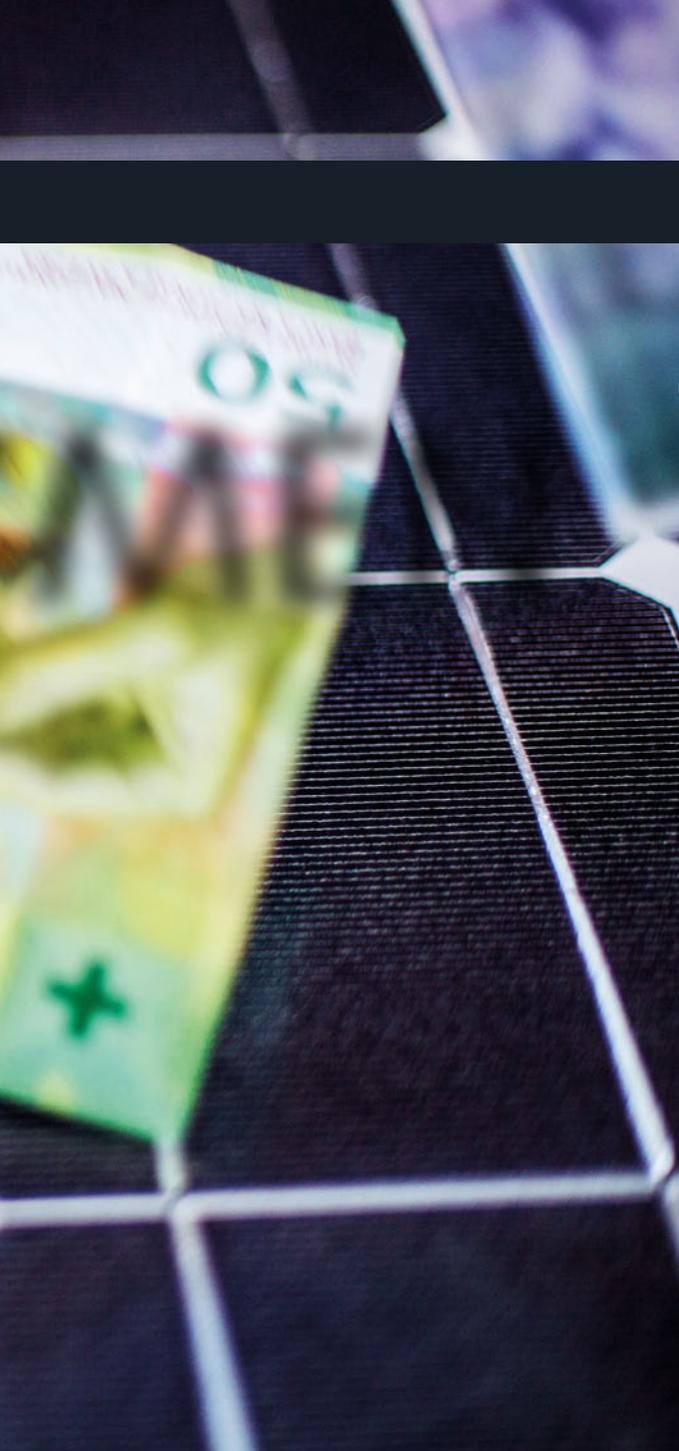


Foto: Beat Kohler

OBWOHL DAS THEMA NACHHALTIGKEIT AUCH IN DER FINANZWELT BOOMT, VERFÜGEN NUR WENIGE FINANZINSTITUTE ÜBER SPEZIELLE INSTRUMENTE ZUR FÖRDERUNG DER SOLARENERGIE. KLEINE ANLAGEN WERDEN MEIST ÜBER HYPOTHEKEN FINANZIERT. EINE AUSNAHME BILDET DIE ALTERNATIVE BANK SCHWEIZ AG, WELCHE SICH INTENSIV UND ERFOLGREICH MIT DER FINANZIERUNG MITTELGROSSER SOLARANLAGEN BEFASST.

die eingehende inhaltliche Auseinandersetzung mit den potenziellen Kleinprojekten im Bereich der erneuerbaren Energie und Energieeffizienz könne die Bank weiter gehen als andere Finanzinstitute. Damit die ABS eine solche Anlage mitfinanziert, setzt sie einen Stromliefervertrag voraus, entweder im Rahmen der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV), mit einer Solarstrombörse oder mit einem örtlichen Elektrizitätswerk, und zukünftig auch eingesparte Stromkosten dank Eigenverbrauch. Für die Beurteilung massgebend ist der zugesicherte Tarif der Stromvergütung. Daraus errechnet die Bank den Ertragswert der PV-Anlage, indem die zu erwartenden Betriebskosten von den zu erwartenden Erträgen abgezogen werden. Sind die Investitionskosten kleiner als der Ertragswert, dann finanziert die ABS bis zu 80 Prozent dieser Investitionen. Der Kredit muss dann innerhalb von zwei Dritteln der Laufzeit des Stromliefervertrags zurückbezahlt werden. Dieses Angebot richtet sich heute

vermehrt auch an Kunden im KMU-Bereich. Bei der ABS glaubt man an ein grosses Potenzial bei KMU-Betrieben mit eigener PV-Anlage auf dem eigenen Dach. «Speziell auf Einfamilienhäuser zugeschnittene PV-Produkte haben wir nicht. Heutzutage kann man sich eine PV-Anlage problemlos über die Hausbank, bei der man die Hypothek hat, finanzieren lassen», erklärt Barbara Felix. Hier brauche es keine Pionierleistung mehr, so wie sie von der ABS angeboten werde. «Wir suchen eher innovative Projekte», so Barbara Felix. Als Beispiele nennt sie Alteno Solar AG in Basel, welche optimal zugeschnittene Heizungsanlagen plant, oder die Filature de laine FLASA im Jura, welche die Solaranlage auf dem eigenen Dach nutzt, um Fasern und Garne herzustellen.

#### TRANSPARENTE INVESTITIONEN

Transparenz ist der ABS nach eigenem Bekunden sehr wichtig. Dementsprechend hat die Bank auch untersu-

chen lassen, was ihre Kredite insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien bewirken und ob die untersuchten Projekte auch ohne einen Kredit der ABS zustande gekommen wären. Untersucht wurde diese Frage von unabhängiger Stelle. Projektverantwortlicher war Simon Greuter-Puzderliski, Inhaber der Firma agens, Agentur für authentische Entwicklung und Zivilgesellschaft. Gemäss der Zusammenfassung der Studie hat die ABS bis Ende 2013 92 Projekte mitfinanziert. Seit der Einführung der kostendeckenden Einspeisevergütung 2008 konnte die Bank im Bereich der erneuerbaren Energien stark zulegen. Ende 2013 erreichte das Kreditvolumen beinahe 120 Millionen Franken, was 13 Prozent des gesamten Kreditportfolios der ABS entspricht. Für die Studie hat die Agentur mit 18 Projektträgern mit einem Kreditvolumen von rund 40 Millionen Franken gesprochen. Gemäss den Angaben der Projektträger wären zwei Projekte ohne Kredite der ABS nicht zustande gekommen. 7 von 18 Projekten wären nur zu schlechteren Finanzierungsbedingungen möglich gewesen. Bei weiteren Projekten wäre es zu massiven zeitlichen Verzögerungen gekommen, oder die Anlagen hätten nur deutlich kleiner realisiert werden können. Die Kreditvergabe der ABS wirkt sich demnach nachweisbar positiv auf Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien aus. Die Zinsgarantien und Förderkredite kann die ABS nur vergeben, wenn auch die Anleger diese Politik mittragen.

### MIT GEBÄUDEN VERKNÜPFT

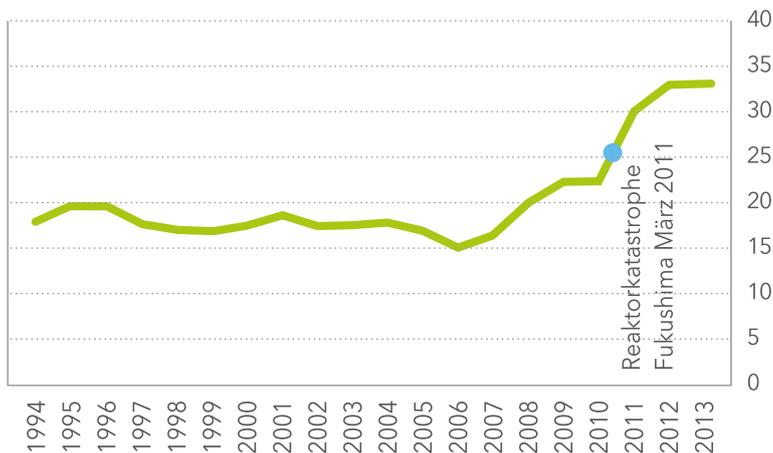
Tatsächlich verfügen viele Banken bei ihren Hypotheken über Angebote, die auf den Energiebereich ausgerichtet sind, ohne dass dabei die Finanzierung von Solaranlagen allerdings explizit gefördert würde. Zum Beispiel die Grossbank UBS, welche Schweizer Privatkunden beim Bau energieeffizienter Häuser die speziell zugeschnittene Hypothek «eco» anbietet. Noch deutlicher ist das bei der Raiffeisen-Gruppe zu sehen, deren Genossenschaftsbanken schweizweit tätig sind. Raiffeisen finanziert Photovoltaikanlagen für Private im Rahmen der Eigenheimfinanzierung mittels Hypothek. Dabei unterscheidet die Bank die Vergabekriterien für die Finanzierung von Pho-

tovoltaikanlagen im Rahmen von energetischen Sanierungen nicht von den regulären Kriterien. «Hingegen bietet Raiffeisen zinsvergünstigte Finanzierungen für Renovationstätigkeiten oder bei Gebäuden mit Minergie-Ausweis oder einem entsprechenden GEAK», erklärt die Raiffeisen-Gruppe auf Anfrage. Die Sensibilisierung von Kunden für das Thema energetisches Bauen und Sanieren steige stetig. Dabei würden Banken als «kompetente Ansprechpartner in Energiefragen» wahrgenommen. Dass diese Nachfrage steigt, kommt nicht von ungefähr. Der Sanierungsbedarf im Schweizer Gebäudepark ist gross. Davon geht auch Raiffeisen aus. 80 Prozent der Immobilien in der Schweiz seien älter als 40 Jahre und bei einer Sanierungsquote von rund einem Prozent schlecht saniert. «Mit einem Marktanteil von rund 17 Prozent im Hypothekengeschäft ist sich Raiffeisen der Bedeutung des Themas bewusst», erklärt das Unternehmen. Deshalb habe man mit Raiffeisen eVALO als erste Bank in der Schweiz die energetische Immobilienwertung systematisch in die Wohneigentumsberatung integriert. Zudem unterstütze Raiffeisen erneuerbare Energien indirekt mittels Zinsvergünstigungen auf Hypotheken für Gebäude mit Minergie-Ausweis beziehungsweise einem entsprechenden Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK). Für Raiffeisen ist die energetische Einschätzung ein Hilfsmittel, um die Sicherheit beim Kauf zu erhöhen oder bei der Bewirtschaftung die Qualität von Immobilien messen und steuern zu können. Die Kunden erhalten eine energetische Einschätzung ihrer Immobilie mit Angabe der Energieeffizienzklasse analog zum GEAK. Sie erhalten Informationen zum Investitionsbedarf einer «sinnvollen» energetischen Sanierung sowie zu Förderbeiträgen von Bund und Kanton. «Auch erhalten Kunden eine Schätzung des energetischen Einsparpotenzials», erklärt man bei Raiffeisen. Durch die Simulation verschiedener Sanierungsszenarien inklusive Kosten-Nutzen-Analyse hätten die Kunden eine bessere Entscheidungsgrundlage. Denn mit einer langfristigen Erneuerungsstrategie lasse sich nicht nur der Wohnkomfort steigern, sondern auch die Energiekosten würden reduziert.

Wie Raiffeisen sind auch die Kantonalbanken stark im Hypothekengeschäft verwurzelt. Dementsprechend steht die Finanzierung von energetischen Sanierungen auch für diese Banken im Fokus, wie das Beispiel der Zürcher Kantonalbank (ZKB) zeigt. «Wir unterstützen unsere Kunden bei der Finanzierung von erneuerbaren Energien, indem wir sie auf die Vorteile von energetischen Immobilienprojekten aufmerksam machen. Unsere Kunden können bei energetischen Neubauten und Renovationen von den attraktivsten Konditionen im Markt profitieren», erklärt Pressesprecherin Katharina Wälchli. Kundinnen und Kunden profitierten während maximal fünf Jahren von einer Zinssatzreduktion von bis zu 0,8 Prozent gegenüber dem Richtsatz der gewählten ZKB Festhypothek. «Auf Sommer 2016 haben wir das ZKB Umweltdarlehen überarbeitet, indem wir insbesondere den Bereich «Energetisch renovieren» weiter gestärkt haben. Damit fördern wir gezielt energieeffiziente Immobilien», so Wälchli. Zum Leistungsauftrag der Zürcher Kantonalbank gehöre ein Nachhaltigkeitsauftrag.

## Entwicklung des Anteils Erneuerbare Energie am gesamten Förderbereich

in %



Quelle: Wirkungsanalyse zum Kreditgeschäft der ABS im Bereich Erneuerbare Energie

## KAUM SPEZIELLE KREDITE

Im Gegensatz zur ABS gibt es bei den anderen Schweizer Banken kaum spezialisierte Instrumente zur Finanzierung von grösseren Solaranlagen. Anfragen von Grossinvestoren bedürften einer fallweisen Beurteilung, heisst es beispielsweise bei Raiffeisen. Die UBS erklärt auf Anfrage, sie investiere in Schweizer Unternehmen, indem sie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) beim Energiesparen unterstützt. Kunden profitierten vom Energie-Check-up für KMU zu reduzierten Preisen und erhalten von der UBS eine Cashprämie, wenn sie sich innerhalb des Programms zu einem Energiesparplan verpflichten. Der Erfolg ist überschaubar: Bis Ende 2014 habe dadurch der Energieverbrauch von rund 400 Einfamilienhäusern eingespart werden können. «Unser Engagement, die Energiewende in der Schweiz als Finanzpartner mitzutragen, setzen wir fort, indem wir als Sponsor des Schweizer Energie- und Klimagipfels auftreten», erklärt die UBS.

## NACHHALTIGKEIT BOOMT WELTWEIT

Weltweit gesehen gehört es heute zum guten Ton, Geld nachhaltig zu investieren. Dazu gehören auch Investitionen in die erneuerbaren Energien. Mit dem Argument der Nachhaltigkeit wirbt zum Beispiel die in Basel ansässige Bank J. Safra Sarasin Ltd. «Nachdem 1994 der erste Fonds mit Umweltkriterien aufgelegt wurde, folgte eine Erfolgsgeschichte, die in ein rasantes Wachstum der nachhaltig verwalteten Vermögen mündete», erklärt Jan Amrit Poser, Chefstrategie und Leiter Nachhaltigkeit, in einem Mitte Januar veröffentlichten Bericht der Bank. Seit der Jahrtausendwende sei bei Investoren verstärkt der Wunsch nach thematischen Investitionen aufgetaucht, auch nach Investments in erneuerbare Energien. «Erneuerbare Energien spielen in jedem Fall die zentrale Rolle bei der Reduktion der Klimarisiken, die sich auch monetär im Portfolio niederschlagen können. Um diese Risiken zu messen, haben wir ein Reporting erstellt, das zum Beispiel den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck eines Portfolios abbildet», erklärt Amrit Poser auf Anfrage. Ein rasches Wachstum zeigt sich auch bei sogenannten «grünen» Anleihen. Laut einer im Dezember 2016 veröffentlichten Studie der Europäischen Kommission wurden 2012 weltweit 2,6 Milliarden Euro an grünen Anleihen aufgelegt. Bis 2015 hatte sich das Emissionsvolumen auf 41,8 Milliarden Dollar vervielfacht. Ende November 2016 wurden 74,3 Milliarden Dollar erreicht. Den grössten Anteil am Weltmarkt für klimafreundliche Anleihen halten europäische und chinesische Emittenten. Heute werden mit grünen Anleihen gemäss der Studie vorwiegend Projekte in den Bereichen erneuerbare Energie (45,8% der weltweiten Emissionen 2015), Energieeffizienz (19,6%), kohlenstoffarmer Verkehr (13,4%), nachhaltiges Wasser (9,3%) sowie Abfall und Umweltverschmutzung (5,6%) finanziert. Die EU-Kommission bezeichnet grüne Anleihen als ein wichtiges Finanzierungsinstrument zur Erreichung der Ziele der Energiewende. Grüne Anleihen böten die Möglichkeit, Kapital für grüne Investitionen zu mobilisieren, und ermöglichten den Anlegern fundierte und bewusste Entscheidungen. ■■■■■

## BAUEN UND RENOVIEREN MIT BLICK FÜR DIE UMWELT

**Das ZKB Umweltdarlehen ist im Interesse der Kunden und einer verantwortungsvollen Energiebilanz überarbeitet worden.**

Im Kanton Zürich wird es Architekten, Handwerkern und Finanzierungsspezialisten künftig nicht langweilig. 40 Prozent aller Immobilien innerhalb unserer Kantongrenzen sind gemäss Bau- und Direktion des Kantons Zürich renovierungsbedürftig. Die Zürcher Kantonalbank sieht in dieser Situation grosses Potenzial, das ZKB Umweltdarlehen noch stärker in den Fokus der Kundschaft zu rücken – ganz im Sinne eines Engagements für einen nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Mit dem ZKB Umweltdarlehen fördert die Zürcher Kantonalbank durch eine Zinssatzreduktion umweltfreundliches Bauen und Renovieren. Die Vergünstigung soll Immobilienbesitzer motivieren, Ressourcen zu sparen, Emissionen zu minimieren sowie Umweltrisiken zu verringern. «Das Interesse an umweltschonenden baulichen Massnahmen steigt laufend. Dank den günstigen Finanzierungsbedingungen rechnen sich energetische Umbauprojekte und Einzelmassnahmen wie bspw. Photovoltaik-Anlagen aktuell besonders rasch», fasst Peter Meier aus dem Bereich «Engineering Immobilien» die Marktsituation zusammen.



**Erstes energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten/ZH.**  
Dieses Projekt der Umwelt Arena Schweiz wurde mit einem ZKB Umweltdarlehen teilfinanziert.

**Kunden und Umwelt profitieren von der Produktüberarbeitung**  
Damit das ZKB Umweltdarlehen in optimaler Startposition ist, wurde es letztes Jahr überarbeitet. Die Massnahmen greifen bereits. «Meine Kunden wurden sofort hellhörig, als ich ihnen unser Angebot im Bereich energetisch Renovieren unterbreitete», erzählt Vladimir Simokovic. Der Kundenbetreuer hatte bei einer Kreditanfrage erkannt, dass diese prädestiniert ist für das ZKB Umweltdarlehen. Wenn Kunden Aussenfassaden ersetzen, ein neues Heizsystem evaluieren oder eine Photovoltaik-Anlage einbauen möchten, sind das eindeutige Indikatoren, das ZKB Umweltdarlehen zu thematisieren. Die Familie mit Kindern zieht in ein Einfamilienhaus aus den 70-er Jahren und war Vladimir Simokovic dankbar für seine Beratung: «Der finanzielle Anreiz aufgrund der Vergünstigungen war wohl ausschlaggebend dafür, dass sich meine Kunden für ein ZKB Umweltdarlehen entschieden haben. Ein zusätzliches Argument war jedoch, dass wir den Anstoss gaben, einen GEAK Plus durchzuführen.» Mit dem GEAK Plus (Gebäudeenergieausweis der Kantone) erhält ein Immobilienbesitzer ein durchdachtes Renovationskonzept, welches hilft, ineffiziente Massnahmen bei der Haussanierung zu vermeiden. Zudem ermöglicht der Bericht eine Etappierung der Massnahmen, um der individuellen Budgetsituation gerecht zu werden. Bei Abschluss eines ZKB Umweltdarlehens werden wie bis anhin nicht nur die MINERGIE Zertifizierungskosten, sondern neu auch die Kosten für einen GEAK oder einen GEAK Plus von der Zürcher Kantonalbank übernommen.

Autorin:  
Bettina Giménez, Leiterin  
Leistungsauftrag/  
Nachhaltigkeit



 **Zürcher  
Kantonalbank**

## EIGENBAU VON SOLARANLAGEN

ANGESICHTS SINKENDER VERGÜTUNGEN SIND NEUE MODELLE GEFRAGT, UM DEN AUSBAU DER PHOTOVOLTAIK UND DAMIT DIE ENERGIEWENDE WEITER VORANZUBRINGEN. DER GEMEINSCHAFTLICHE SELBSTBAU VON PV-ANLAGEN IST EINE NEUE MÖGLICHKEIT MIT EINEM GROSSEN POTENZIAL.

# GENOSSENSCHAFTEN FÜR DEN EIGENEN STROM

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Es ist ein schöner, sonniger und für die Jahreszeit viel zu warmer Dezembertag. Ideale Bedingungen für die Installation einer Photovoltaikanlage. Das Gerüst an einem Wirtschaftsgebäude bei einem Bauernhof hoch über Reichenbach im Kanderthal weist darauf hin, dass diese Situation hier genutzt wird. Mit grossem Einsatz wird die Unterkonstruktion einer neuen 30-kWp-PV-Anlage montiert, und Kabel werden vorverlegt. Bauherr dieser Anlage ist Res Mürner, Landwirt in Scharnachtal. Auf seinem Betrieb ist der Stromverbrauch hoch – im Sommer für die Heubelüftung und im Winter für die Wärmepumpe beim Wohnhaus. «Diesen Strom will ich selber produzieren, um die Stromkosten senken zu können», erklärt er seine Motivation, eine PV-Anlage zu installieren. Auf der neu erstellten Scheune steht ihm dafür eine grosse, nach Osten und nach Westen ausgerichtete Dachfläche zur Verfügung. Mürner legt bei seinen Arbeiten am Hof überall gerne selber Hand an. So war es naheliegend, dass er auch die Solaranlage im Eigenbau erstellt. «Mein Bruder hatte

bei seinem Haus und seiner Scheune schon Anlagen zusammen mit der Energiegenossenschaft (EWG) Spiez erstellt. So war es für mich naheliegend, das auch so zu machen», so Mürner. So arbeiten beim Aufbau jetzt sein Bruder und zwei Bekannte auf dem Dach mit. Dank der gegenseitigen Hilfe kommt Mürner zu einer PV-Anlage, die er, wenn er die Anlage hätte installieren lassen, nicht hätte bauen können. Für eine Anlage auf einem Einfamilienhaus mit 10 kWp rechnet die EWG inklusive Einmalvergütung und Steuerersparnissen mit 10000 Franken.

### HILFE ZUR SELBSTHILFE

Gegenseitige Hilfe zur Selbsthilfe ist die Grundidee hinter der Energiegenossenschaft Spiez. Interessierte Eigentümer von geeigneten Dachflächen treten ihr bei. Zusammen mit Spezialisten der Genossenschaft planen sie ihre Anlage. Die Genossenschaft kauft das Material zum Selbstkostenpreis ein. Die Montage der Anlage erfolgt gemeinschaftlich durch die Mitglieder der Genossenschaft. «Der Planer steht dann auch selber auf dem Dach und zeigt,

wie die Installation durchgeführt werden muss», erklärt der Geschäftsführer der EWG Spiez, Cyril Eberhart. Die erfahrenen Bauleiter der Genossenschaft sorgen auch dafür, dass alle Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zu den Elektroinstallationen strikte eingehalten werden. So werden alle elektrischen Arbeiten und die Baustellensicherung bei lokalen Handwerkern eingekauft. Hilfe bekommen die Bauherren auch von anderen Genossenschaftlern. Dafür helfen sie bei anderen Projekten ebenfalls bei der Installation. Insgesamt investiert ein Teilnehmer so etwa sechs bis zehn Arbeitstage. Durch die Eigenleistung wird die Anlage für den Selbstbauer natürlich deutlich günstiger. «Die Ausgaben bei einer Selbstbauanlage sind etwa halb so hoch wie bei einer schlüsselfertigen Anlage beim konventionellen Installateur», so Eberhart. Das dürfte allerdings optimistisch gerechnet sein. Ein Vergleich mit dem Solardachrechner von Swissolar zeigt, dass eine 10-kWp-Anlage der EWG im Schnitt rund 30 bis 40% günstiger ist. Ein konkreter Vergleich ist allerdings nur möglich, wenn verschiedene Offerten für ein Objekt vorliegen. «Zu den Ausgaben kommt na-

türlich die eigene Arbeitszeit, das heisst Module montieren statt Ferien machen», ergänzt Eberhart. Das gemeinsame Arbeiten mache aber viel Spass. «Daraus ergeben sich viele neue Kontakte und die Befriedigung, im wahrsten Sinne des Wortes Hand in Hand an der Energiezukunft der Schweiz zu bauen», so Eberhart. Und man lerne nebenbei ganz konkret, wie die neue eigene PV-Anlage genau aufgebaut ist und wie sie funktioniert.

## ERFOLG IN SPIEZ

Die EWG in Spiez besteht seit 2014. Seit her hat sie bereits über 120 PV-Anlagen im gemeinschaftlichen Selbstbau realisiert. Jede Woche kommen neue dazu. Damit weist die Umgebung von Spiez eine der höchsten Dichten an PV-Anlagen der Schweiz auf. Inzwischen erhält die EWG Anfragen weit über ihr eigentliches Einzugsgebiet hinaus. Das Modell stösst auf grosses Interesse, löst aber gerade bei einigen Installateuren von Solaranlagen auch Unmut aus. Gespart werde an der Qualität und bei den Sozialversicherungen, so der Vorwurf. Eberhart widerspricht: Die Qualität sei dank entsprechender Einführung der professionellen Solarplaner und auch dank einer Installationsbewilligung des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI) gewährleistet. Auch die notwendigen Versicherungs-



Fotos: Beat Kohler

Bauherr Res Mürner ist es gewohnt, selber Hand anzulegen.

fragen seien geregelt. Für Eberhart ist klar, dass die EWG keine direkte Konkurrenz zu den klassischen Installateuren darstellt: «Längst nicht alle wollen selber Hand anlegen beim Bau einer PV-Anlage. Wir bedienen ein sehr spezifisches Marktsegment, das vor uns gar nicht existierte.» Die meisten Genossenschafter würden eine PV-Anlage gar nicht installieren, wenn sie deutlich mehr dafür ausgeben müssten, ist Eberhart überzeugt. Es handle sich also in erster Linie um Anlagen, die sonst kaum oder gar nicht gebaut würden. Dazu komme das wichtige Element der Genossenschaft zur Selbsthilfe: «Es kauft nicht jeder alleine seine PV-Anlage, sondern man realisiert gemeinschaftlich seinen Beitrag zur Energiewende.»

## GROSSES POTENZIAL

Überträgt man das Modell der Energie-wendegenossenschaft Spiez und ihres Einzugsgebiets auf die ganze Schweiz, könnten pro Jahr bis zu 25 000 PV-Anlagen im gemeinschaftlichen Selbstbau realisiert werden. Angesichts dieses riesigen Potenzials hat sich der Verband der unabhängigen Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, mit der EWG zusammengeschlossen. Gemeinsam lancieren sie eine schweizweite Initiative zur Gründung von neuen Selbstbaugenossenschaften. «Eine solche Selbstbaugruppe muss lokal verankert sein», erklärt Eberhart. Die lokale Verankerung sei ein wichtiger Pfeiler der Selbstbauidee. Nur so lasse sich die gegenseitige Hilfe organisie-



Das gemeinsame Arbeiten auf dem Dach gehört zum Selbstbau mit der Energiewendegenossenschaft Spiez dazu.

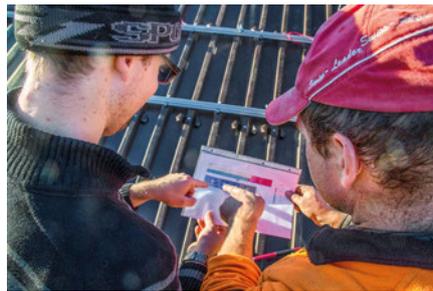


Planer Syril Eberhart ist bei der Ausführung der Arbeiten selber mit auf dem Dach und steht den Selbstbauern mit Rat und Tat zur Seite.

ren. Davon ist man auch beim VESE überzeugt, wie VESE-Projektleiter Diego Fischer erklärt. Deshalb ist man beim VESE auf der Suche nach Personen, welche in ihrer Umgebung eine solche Selbstbaugruppe organisieren könnten. In Winterthur hat sich bereits eine Gruppe nach dem Vorbild der Spiezer gebildet. Die Initianten sind Josef Frattaroli und Christof Spielmann. Im März sollen erste Anlagen von dieser Genossenschaft installiert werden.

### GRUNDLAGEN ERARBEITEN

Beim VESE ist man im Rahmen eines von EnergieSchweiz unterstützten Projektes zur Zeit daran, breites Grundlagenwissen für künftige Genossenschaften zusammenzutragen. So sollen Genossenschaften



Die professionellen Solarplaner der EWG konzipieren die Anlagen.

künftig nicht nur bei ihrer Gründung unterstützt werden. Geplant sind auch die gemeinschaftliche Ausbildung und Qualifizierung von lokalen Planern und Bauleitern, die Abgabe eines Handbuchs und die Förderung des Erfahrungsaustausch zwischen den regionalen Trägern. Der VESE

sieht im Selbstbau eine grosse Chance, seinem Ziel – der erneuerbaren Energie in Bürgerhand – zusätzlichen Schwung zu verleihen. Dass dies möglich ist, zeigt sich auch auf der Baustelle von Res Mürner. Die Vorurteile gegenüber der Photovoltaik seien nach wie vor gross, erklärt sein Bruder, während er die Unterkonstruktion für die Solarpanels festschraubt. Viele in seinem Umfeld gingen immer noch davon aus, dass sie sich eine solche Anlage nicht leisten können. «Wenn ich sehe, dass ich für eine meiner Anlagen nicht viel mehr ausgegeben habe als manche für ihr neues Mountainbike, dann finde ich das unverständlich», so Mürner. Viele, mit denen er ins Gespräch komme, seien überrascht, wie einfach er dank der Genossenschaftsidee zu einer PV-Anlage gekommen ist. Dank der genossenschaftlichen Idee Mürners nutzen nun manche die Möglichkeit, selber aktiv etwas zur Energiewende beizutragen. Diesen Gedanken tragen sie auch weiter. Und wie gut die Mund-zu-Mund-Propaganda wirkt, lässt sich am Erfolg der EWG Spiez ablesen. So gelingt es dieser, immer mehr Gleichgesinnte zu vernetzen, welche die Energiewende selber in die Hand nehmen wollen. |||||

Für weitere Informationen und Interessenten (Kontaktformular): [www.vese.ch/selbstbau](http://www.vese.ch/selbstbau)

Fotos: Beat Kohler

## 27. Schweizer Solarpreis 2017 und Preise für die besten PlusEnergieBauten®

In folgenden Kategorien können Sie sich bis am **15. April 2017** für den Schweizer Solarpreis anmelden:

- **Persönlichkeiten und Institutionen**
- **Gebäude:** Neubauten, Sanierungen, PlusEnergieBau® (PEB)-Solarpreis und Norman Foster Solar Award
- **Energieanlagen:** Thermische Sonnenkollektoren, PV-Anlagen, Biomasse- und Umweltwärmeanlagen

**Melden Sie sich heute noch an!**

Zusätzliche Informationen und Anmeldeformulare:

**[www.solaragentur.ch](http://www.solaragentur.ch)**



Foto: Schweizer Solarpreis 2016, PEB 245% Anliker, Alftörlern I.E./BE

## SOLARWÄRME

MIT DER SONNE LÄSST SICH NICHT NUR STROM, SONDERN AUCH WÄRME PRODUZIEREN. BEIDE ANWENDUNGSFORMEN SIND VON ZENTRALER BEDEUTUNG FÜR UNSERE ZUKÜNFTIGE ENERGIEVERSORGUNG – ABER AUCH FÜR EINEN BALDIGEN ATOMAUSSTIEG. MIT SOLARWÄRME LASSE SICH UNTER ANDEREM DER VERSCHWENDERISCHE EINSATZ VON STROM FÜR ELEKTROHEIZUNGEN ERSETZEN, IST MAN BEIM BRANCHENVERBAND SWISSOLAR ÜBERZEUGT.

# DER UNTERSCHÄTZTE BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Hälfte unseres Energieverbrauchs und 40% unseres CO<sub>2</sub>-Ausstosses werden durch den Wärmeverbrauch verursacht. Sowohl der Atomausstieg als auch der gemäss Pariser Klimavertrag notwendige Verzicht auf fossile Energien gelingen nur, wenn in diesem Bereich entschlossen gehandelt wird. Einerseits mit Verbrauchsenkungen durch Gebäudesanierungen, andererseits durch den Ersatz nicht erneuerbarer Energien. Mit Solarenergie kann ein grosser Teil des verbleibenden Wärmebedarfs gedeckt werden, sei es direkt über Sonnenkollektoren oder indirekt über Wärmepumpen, die mit Solarstrom betrieben werden. Relevant ist dies auch für den Atomausstieg, denn rund 10% des Winterstrombedarfs wird heute durch Elektroheizungen verursacht.

### NICHT NUR STROM

An der 5. Tagung Solarwärme Schweiz, organisiert von Swissolar, suissetec und dem Bundesamt für Energie (BFE), stand diese Form der Solarenergienutzung im Rampenlicht. Nationalrat und UREK-Präsident Stefan Müller-Altermatt zeigte auf, dass es bei der Energiestrategie 2050 keineswegs nur um Strom geht. Der Luzerner Regierungsrat Robert Küng erläuterte die besondere Verantwortung der Kantone beim Umbau der Energieversorgung in den Gebäuden. Sein Kanton geht mit der Umsetzung der Mustervorschriften MuKEn 2014 im kantonalen Recht vorbildlich voran.

Auf besonderes Interesse stiess der Bericht des Vertreters des Bundesamtes für Energie über eine Stichprobenkontrolle bei über 1100 solarthermischen Anlagen in 13 Kantonen. Das Ergebnis ist erfreulich, weil über 99% der Anlagen funktionsfähig waren und somit das Hauptziel der



Foto: Beat Kohler

Mit dem Einsatz von Solarenergie kann ein grosser Teil des Wärmebedarfs in der Schweiz gedeckt werden.

kantonalen Förderung – die Einsparung von CO<sub>2</sub> – erreicht wurde. Einzelne Mängel geben wichtige Anhaltspunkte für die Sensibilisierung und Weiterbildung der Swissolar-Mitglieder.

### REGENERATION VON ERDSONDEN

Weitere Referate beschäftigten sich mit neuen Anwendungsmöglichkeiten für Sonnenkollektoren. Die Analysen nach einem Betriebsjahr bei einer Anlage zur solaren Regeneration von Erdsonden zeigen sehr erfreuliche Resultate – angesichts der steigenden Dichte von Sonden eine wichtige Erkenntnis. Bisher noch wenig verbreitet sind Sonnenkollektoren an Fassaden, die hohe Wintererträge aufweisen und ästhetisch überzeugen, wie die vorgestellten Beispiele zeigten. Solarwärme in Wärmeverbänden ist in Dänemark gang und gäbe, nicht aber in der Schweiz. Eine Potenzialstudie für den Kanton St. Gallen wurde vorgestellt.

In seinem Schlusswort griff Nationalrat und Swissolar-Präsident Roger Nordmann die laufenden energiepolitischen Kontro-

versen auf: «Für eine Vollversorgung der Schweiz mit erneuerbaren Energien kommen wir um Wärme und Strom von der Sonne nicht herum. Mit der Energiestrategie 2050 schaffen wir die notwendigen Rahmenbedingungen für den Umstieg.»

### WACHSTUM IM JAHR 2017

2017 gibt es verschiedene Faktoren, die zu einem erneuten Marktwachstum beitragen dürften. Heizöl ist wieder deutlich teurer, was Anreize für Bauherren schafft, mit Sonnenkollektoren den Verbrauch zu senken. Zudem haben verschiedene Kantone ihre Förderbeiträge für Solarwärme erhöht, sie decken rund 20% der Kosten ab. Für die weitere Entwicklung der Solarenergie in der Schweiz ist die Volksabstimmung vom 21. Mai von grösster Bedeutung: Die Energiestrategie 2050 ermöglicht die Weiterführung der Förderprogramme auf Bundes- und Kantons-ebene. Ein positives Ergebnis gäbe ein klares Signal an Investoren und würde bereits ab Mitte 2017 den Markt beleben.

|||||

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

## BUNDESRÄTLICHER BERICHT

DER BUNDES RAT HAT AM 9. DEZEMBER 2016 DEN BERICHT «PHOTOVOLTAIKFORSCHUNG UND -INNOVATION IN DER SCHWEIZ» GUTGEHEISSEN. DER BUNDES RAT ZEIGT SICH ÜBERZEUGT, DASS DIE SCHWEIZ SOWOHL IN DER FORSCHUNG ALS AUCH IN DER INDUSTRIE ÜBER EINE HOHE KOMPETENZ IM BEREICH PHOTOVOLTAIK VERFÜGT.

# «HOHE KOMPETENZ» IN DER PHOTOVOLTAIK

TEXT: BEAT KOHLER

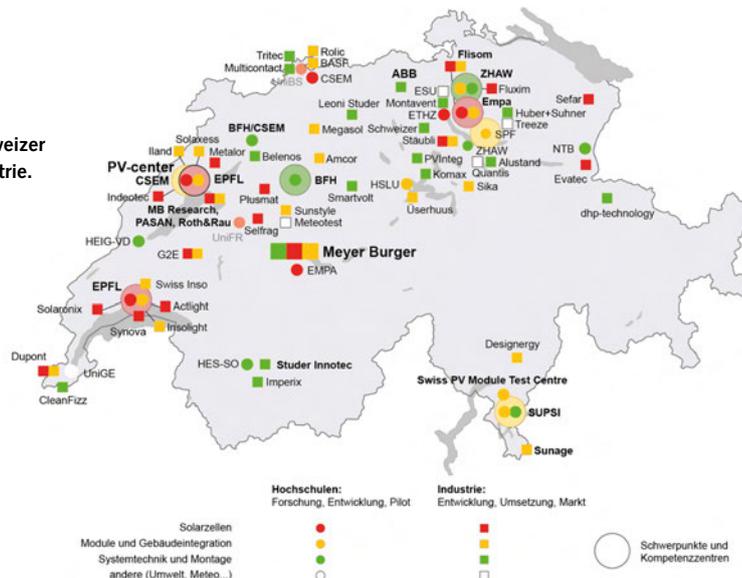
Der Bericht ist aufgrund eines Postulates «Photovoltaik-Forschung, Stärkung und Abstimmung auf Industriebedürfnisse» aus dem Jahr 2010 entstanden. Wie das Bundesamt für Energie erklärt, seien mit der Energiestrategie 2050, aber auch mit der Errichtung eines nationalen Kompetenzzentrums für Photovoltaik am Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM) in Neuchâtel viele der im Postulat geforderten Massnahmen umgesetzt.

### IM «VORDEREN MITTELFELD»

Der Bericht kommt zum Schluss, dass es insgesamt gut um die Photovoltaikbranche in der Schweiz stehe. In den letzten Jahren habe sich «ein mehr oder weniger stabiler heimischer Photovoltaikmarkt von rund 300 MW pro Jahr zusätzlicher Kapazität entwickelt», heisst es darin. Die Autoren gehen davon aus, dass diese Entwicklung durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), verschiedene weitere Fördermechanismen und Massnahmen auf kantonaler Ebene sowie durch die Einführung der Eigenverbrauchsregelung und Direktvermarktung ausgelöst wurde. Nicht erwähnt wird, dass der Zubau vor allem seit der Einführung der Einmalvergütung stark zugenommen hat. Die Autoren kommen auch zum Schluss, dass eine allgemeine Kostenreduktion von Photovoltaiksystemen die Entwicklung auch in der Schweiz begünstigt hat. Die Schweiz liege, bezogen auf die jährlich neu installierte Leistung, im Vergleich zu europäischen Nachbarländern aktuell «im vorderen Mittelfeld». Die kumulierte installierte Leistung Ende 2015 lag nach Angaben des Branchenverbands Swissolar bei rund 1,3 GW. Pro Kopf sind das rund 160 W. In Deutschland lag die installierte Leistung pro Kopf im Jahr 2015 allerdings bei 473 W, war also mehr als doppelt so hoch

### Akteure der Schweizer Photovoltaikindustrie.

Quelle: BFE



wie in der Schweiz, und in Italien lag sie bei 303 W. Rund 50% aller Anlagen liegen in einer Leistungsklasse von mehr als 100 kW. Insbesondere wurden in den letzten Jahren vermehrt grössere Anlagen mit bis zu 5 MW installiert. Der Bericht erwähnt auch die Marktentwicklung in der Industrie: Trotz dem harten internationalen Wettbewerb und der weltweit teilweise schwierigen Phase für die Photovoltaikindustrie seien Schweizer Unternehmen entlang der Photovoltaikwertschöpfungskette heute generell gut aufgestellt. Angesichts der Turbulenzen rund um die Refinanzierung und Kapitalerhöhung bei einem der grössten Player, bei Meyer Burger in Thun, tönt das auch ein wenig nach Zweckoptimismus. Ein wichtiger Erfolgsfaktor bilde die enge Vernetzung zwischen Industrie und Forschungsinstitutionen an Hoch- und Fachhochschulen. «Die Gesamtheit der Schweizer Photovoltaikindustrie verteilt sich über die gesamte Wertschöpfungskette der Photovoltaiktechnologieentwicklung», heisst es im Bericht. 2015 machte dies schweizweit rund 6000 Arbeitsplätze mit einem totalen Umsatz von rund 800 Millionen Franken aus. Die Exportrate liege dabei bei rund 50%. Bei der

Technologieentwicklung liegt die Exportrate noch deutlich höher.

### FÖRDERGELDER GEFORDERT

Zusammenfassend schreibt das Bundesamt für Energie zum Bericht, dass «trotz des globalen Wettbewerbs und der starken Exportausrichtung» die Photovoltaikindustrie in der Schweiz gut aufgestellt bleibe. In verschiedenen Teilbereichen der Photovoltaikforschung und -industrie seien Schweizer Akteure international führend. Das sei auch auf die Förderung durch die öffentliche Hand zurückzuführen: «Die Mittel für die Photovoltaikforschung haben sich von rund 17 Millionen Franken im Jahr 2009 auf rund 33 Millionen Franken im Jahr 2014 erhöht.» In den kommenden Jahren brauche es ausreichend Fördergelder, um die Lücke zwischen Grundlagen- und industrienaher Forschung zu schliessen. «Neben der Förderung von produktnaher Forschung und Pilotprojekten sind diese für den Kompetenzaufbau und -erhalt sowie für mittel- und langfristige Technologieinnovationen entscheidend», heisst es beim BFE. [www.news.admin.ch/news/message/attachments/46579.pdf](http://www.news.admin.ch/news/message/attachments/46579.pdf)

## ENERGIESTRATEGIE 2050

DIE SVP HAT DIE UNTERSCHRIFTEN ZUM REFERENDUM GEGEN DAS ERSTE MASSNAHMEN-PAKET DER ENERGIESTRATEGIE 2050 EINGEREICHT. DAMIT KOMMT DAS GESETZSPAKET NACH FÜNFJÄHRIGER KOMPROMISSFINDUNG IM PARLAMENT AM 21. MAI 2017 VORS VOLK.

# DER ABSTIMMUNGSKAMPF HAT BEGONNEN



||||||| TEXT: BEAT KOHLER

Am 19. Januar hat die Schweizerische Volkspartei die Unterschriften für ihr Referendum gegen die Energiestrategie 2050 in Bern eingereicht. Damit ist klar, dass das Stimmvolk das letzte Wort bei diesem Gesetzespaket haben wird. Die Abstimmung findet am Wochenende vom 21. Mai statt. Mit der Bekanntgabe des Termins haben sich Befürworter und Gegner bereits für den Abstimmungskampf positioniert. «Die Energiestrategie 2050 ist eine wichtige Massnahme für eine sichere, unabhängige und einheimische Energieversorgung in unserem Land», bezieht Antonio Bauen, Präsident der SSES, klar für die Strategie Stellung. «Anders als noch vor 20 Jahren ist die Technologie zur Nutzung erneuerbarer Energien heute ausgereift, zuverlässig und bezahlbar. Die Sonnenenergie wird in Zukunft eine wichtige Rolle spielen und eine wichtige Stütze einer modernen Energieversorgung sein», ist Bauen überzeugt. Im Gegensatz zu der Atomausstiegsinitiative vom vergangenen November ist das Ja-Lager deutlich breiter abgestützt. Die Zustimmung zur Strategie geht bis weit in bürgerliche Kreise hinein.

### AUCH BÜRGERLICHE STEHEN ZUR ENERGIESTRATEGIE

Die Vertreter der BDP beispielsweise haben bei der Atomausstiegsinitiative noch eine ablehnende Haltung eingenommen, mit dem Argument, der Zeitplan für den Ausstieg sei unrealistisch, die ES 2050 stelle die realistische Variante für den Ausstieg dar. So auch der Berner BDP-Ständerat und Präsident der ständerätlichen Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie Werner Luginbühl, der an eine Mehrheit für die ES 2050 glaubt. «Ich bin eigentlich zuversichtlich, weil das Ergebnis bei der Atomausstiegsinitiative zwar deutlich war, aber nicht so deutlich, dass man sich absolut keine Chancen aus-

Foto: Beat Kohler

Das Stimmvolk wird am 21. Mai an der Urne über die Energiestrategie 2050 abstimmen.

rechnen kann, bei der Energiestrategie 2050 eine Mehrheit zu erreichen. Ich habe den Eindruck, dass man den Leuten aufzeigen kann, dass es zu diesem Weg letztendlich keine Alternativen gibt. Wir müssen uns schrittweise von der Atomenergie verabschieden und unsere Abhängigkeit von den fossilen Energien verringern», so Luginbühl. Ein Interesse an der Annahme hat Luginbühl auch als Verwaltungsratspräsident der Kraftwerke Oberhasli AG. Ein weiterer Ausbau der Wasserkraft an der Grimsel wird nur möglich sein, wenn die Strategie angenommen wird und damit die entsprechenden Subventionen für die Wasserkraft gutgeheissen werden.

### GUTER KOMPROMISS

Die breite Koalition von Bundesrat, Parlament, Parteien und Schweizer Organisationen aus den Bereichen Heimat-, Natur- und Umweltschutz beruht auf dem Kompromiss, den die ES 2050 darstellt. «Wir sind überzeugt: Sie ist ein sehr guter Deal», sagt Thomas Vellacott, CEO WWF Schweiz: «Die Energiestrategie ist ein Kompromiss, durch sie realisieren wir eine bessere, sicherere Schweizer Energieversorgung, und gleichzeitig setzen wir uns für mehr Natur- und Klimaschutz ein.» Die Schweizerische Energiestiftung bezeichnet den Kompromiss als einen Schritt in Richtung AKW-Ersatz und Klimaschutz. Bestehende Massnahmen wie die kostendeckende Einspeisevergütung, das Gebäudedeckungsprogramm, Mindestanforderungen für Autos oder das Wiederaufbauverbot für Brennstäbe würden verstärkt oder verlängert. Die Energiestiftung begrüsst auch das Neubauverbot für AKW. SES-Geschäftsleiter Jürg Buri versteht die SVP-Blockade nicht: «Wer diesen nächsten energiepolitischen Schritt ablehnt, der hat die Herausforderungen in Sachen Energieversorgung nicht wirklich begriffen.»

### NOTWENDIGER SCHRITT

Die Notwendigkeit der Energiewende ist nicht erst seit Fukushima erkannt. Seit 1974 setzt sich die gesamtschweizerische SSES für die Förderung erneuerbarer Energien – insbesondere der Sonnenenergie – ein. Klimaerwärmung, endliches Erdöl, ungelöste Probleme mit der Sicherheit und dem Abfall von AKW verdeutlichen diese Notwendigkeit. Zumal grosse Potenziale an einheimischer erneuerbarer Energie bis heute brachliegen. «Mit der Energiestrategie 2050 haben Bundesrat und Parlament einen Hand-

lungsrahmen festgelegt, um diesen Herausforderungen langfristig zu begegnen und um unsere Energiesicherheit aufrechtzuerhalten», schreibt die Schweizerische Energiestiftung. «Mit der dezentralen Erzeugung und Verwendung der erneuerbaren Energien werden auch Übertragungsnetze entlastet. Die Gefahr eines Blackouts wird stark vermindert», zeigt Bauen einen Vorteil auf, den die Annahme der Energiestrategie mit sich bringen würde.

### WIRTSCHAFTLICH SINNVOLL

Die verschiedenen Umweltverbände streichen aber vor allem die wirtschaftlichen Vorteile einer Zustimmung zur Energiestrategie heraus. «Ein Ja zur Energiestrategie ist ein Ja zum Wirtschafts- und Innovationsstandort Schweiz», so Vellacott. Insgesamt 40 000 Energieprojekte stünden auf der KEV-Warteliste des Bundes bereit und könnten umgesetzt werden. Die verbesserte Energieeffizienz und der Umstieg auf einheimische und saubere Energien schafften neue Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Schweiz, ist man auch bei der Energiestiftung überzeugt. Und der Präsident der SSES, Antonio Bauen, ergänzt: «Jährlich fliessen über 20 Milliarden für die Beschaffung von Öl und Gas in zum Teil dubiose Hände im Ausland.» Die Schweiz müsse sich von dieser Abhängigkeit lösen und auf ihre eigenen Werte und Ressourcen setzen, je schneller, desto besser. So werde man unabhängig vom Preisdiktat der Ölmultis. «Wir schützen damit nicht nur die Umwelt, sondern auch unsere Lebensqualität. Wir schaffen und sichern Arbeitsplätze und Wertschöpfung hier bei uns», ist Bauen überzeugt. Dies komme zum Beispiel mit der vermehrten Nutzung von Holz oder Sonnenenergie nicht zuletzt den Randregionen zugute.

### JETZT HANDELN

Vellacott mahnt, wenn die Schweiz heute nicht auf den fahrenden Zug der Energiewende aufspringe, werde sie im internationalen Vergleich für Jahrzehnte abgehängt. Investitionen in erneuerbare Energien seien die Zukunft, seien selbstverständlich, nicht nur in der Schweiz. «Die Energiestrategie ist nun das Instrument der Wahl. Jetzt heisst es vorwärtsgehen», so Vellacott. «Jede weitere Verzögerung der Energiewende würde der Schweiz und dem Klima zum Nachteil gereichen», stellt Buri fest.

|||||

[www.bfe.admin.ch/energiestrategie2050.ch](http://www.bfe.admin.ch/energiestrategie2050.ch)

### ECKPUNKTE DES NEUEN ENERGIEGESETZES

Bis 2020 sollen 4400 GWh Elektrizität aus erneuerbaren Energien kommen, die Wasserkraft ausgenommen. Im Jahr 2035 soll diese Produktion bei mindestens 11 400 GWh liegen. Aus der Wasserkraft sollen 2035 mindestens 37 400 GWh kommen. Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Person und Jahr soll gegenüber dem Stand im Jahr 2000 bis 2020 um 16 Prozent gesenkt werden und um 43 Prozent bis zum Jahr 2035. Der Stromverbrauch soll im gleichen Zeitraum um 3 respektive 13 Prozent gesenkt werden.

Zur Förderung der erneuerbaren Energien wird im ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 das Einspeisevergütungssystem angepasst. Die Finanzierung erfolgt nach wie vor über den Netzzuschlag, den die Stromkonsumenten bezahlen. Dieser Netzzuschlag wird mit der Energiestrategie 2050 von bisher maximal 1,5 Rappen pro Kilowattstunde auf maximal 2,3 Rappen pro Kilowattstunde erhöht, um mehr Anlagen zu fördern. Für die Einspeisevergütung stehen bei einer Annahme der Vorlage 1,3 Rappen pro Kilowattstunde zur Verfügung. 0,2 Rappen sollen für die Einmalvergütung von PV-Anlagen eingesetzt werden, gleich viel wie für eine Marktpremie für bestehende Grosswasserkraftwerke. Unterstützt werden sollen auch Investitionen in die Grosswasserkraft, die Kleinwasserkraft und die Biomasse. Neu sollen auch Photovoltaikanlagen, die grösser als 30 kWp sind, von Einmalvergütungen profitieren können. Die Investitionsbeiträge (inkl. Einmalvergütungen) stehen längstens bis im Jahr 2030 zur Verfügung.

Unter neuem Recht werden der Bau neuer Atomkraftwerke sowie grundlegende Änderungen an den bestehenden Anlagen nicht mehr bewilligt. Anders, als es die Atomausstiegsinitiative gefordert hat, wird aber mit der Energiestrategie kein fixes Datum für den Ausstieg aus der Atomenergie festgelegt. Sie dürfen so lange betrieben werden, wie das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) den Betrieb als sicher beurteilt. Zudem wird mit der Energiestrategie 2050 die Ausfuhr abgebrannter Brennelemente zur Wiederaufarbeitung unbefristet verboten.



## ENERGIEHOLZ

DIE ENERGIEGEWINNUNG AUS HOLZ NIMMT JÄHRLICH LEICHT ZU. 2015 WURDEN IN DER SCHWEIZ RUND FÜNF MILLIONEN KUBIKMETER HOLZ – WALDHOLZ, RESTHOLZ, ALTHOLZ UND LANDSCHAFTSHOLZ IN FORM VON SCHNITZELN, PELLETS ODER STÜCKHOLZ – FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEGEWINNUNG VERWERTET. ES KÖNNTE ABER MEHR SEIN, DAS POTENZIAL IST NICHT AUSGESCHÖPFT, UND IM SCHWEIZER WALD WACHSEN JÄHRLICH ZEHN MILLIONEN KUBIKMETER HOLZ NACH. WARUM IST DAS SO? WIE SIEHT DER MARKT FÜR ENERGIEHOLZ IN DER SCHWEIZ AUS? WELCHE ENTWICKLUNG ERHOFFT SICH DIE HOLZBRANCHE?

# DREI MILLIONEN KUBIKMETER LIEGEN IN DER SCHWEIZ BRACH

||||| TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Die Energieholznutzung wächst seit 1990 kontinuierlich. Der Anteil der Holzenergie am Gesamtenergieverbrauch hat sich seit 1995 verdoppelt. Rund 594 000 Holzheizungen verbrauchen gemäss Schweizerischer Holzenergiestatistik jährlich fast fünf Millionen Kubikmeter (Festmeter) Energieholz. Der Schweizer Wald (mit 250 000 Waldbesitzern!) deckt heute mehr als zehn Prozent des Wärmebedarfs der Schweiz.

### ANTEIL DER ENERGIEHOLZSORTIMENTE AM GESAMTVOLUMEN

Die Zahlen der Schweizerischen Holzenergiestatistik von 2015 zeigen, in welcher Form die Holzenergie genutzt wird. Deutlich wird, dass «Schiitli» (Stückholz) für den Kachelofen oder den Spaltenkessel, mit denen unsere Gross- und Urgrosseltern noch die gute Stube heizten, vor allem für Neubauten immer weniger verwendet werden. Ihr Umsatz hat sich halbiert (s. Tabelle). Dafür sind die Holz-

schnitzel auf dem Vormarsch: Hier hat sich der Verbrauch seit 1990 mehr als vervierfacht. Pellets, eine Verarbeitungsweise von Restholz aus der Holzindustrie, die erst kurz vor der Jahrtausendwende erfunden wurde, machen erst rund zehn Prozent aus. Stark zugenommen hat hingegen der Anteil an Altholz, der verfeuert wird, auch in den Kehrlichtverbrennungsanlagen.

«Beim individuellen Heizen geht der Trend eindeutig in Richtung Automation», sagt Andreas Keel von Holzenergie Schweiz. Denn es ist selten geworden, dass jemand den ganzen Tag über zu Hause ist und Schiitli nachlegen kann, so wie dies früher der Kachelofen erforderte. Die Lebensformen haben sich verändert, die Menschen gehen immer häufiger am Morgen aus dem Haus und kommen erst abends wieder.

Zahlen aus der Schweizerischen Holzenergiestatistik des Bundes, 2015.

Kategorie	Jahr	Anzahl Anlagen	Holzverbrauch [m <sup>3</sup> ]
Stückholzheizungen	1990	689 184	2 416 031
	2015	557 156	1 266 182
Schnitzelheizungen	1990	3 510	426 867
	2015	11 275	1 709 651
Pelletheizungen	1990	0	0
	2015	25 725	431 119
Altholzfeuerungen/ WKK (ohne KVA)	1990	23	175 006
	2015	78	1 089 068
KVA	1990	26	235 505
	2015	30	420 615
TOTAL	1990	692 743	3 253 408
	2015	594 264	4 916 635

Stand vom 31.12.2015

## BRACHLIEGENDES HOLZ- POTENZIAL

Mit den rund fünf Millionen Kubikmetern im Jahr 2015 wird das Potenzial an Energieholz allerdings bei Weitem nicht ausgeschöpft. Durch nachhaltige Waldholznutzung, durch Nutzung von Flurholz, Restholz und Altholz sowie durch Senken der Exporte hätten 2015 rund weitere drei Millionen Kubikmeter Holz zur Energiegewinnung genutzt werden können. Das Bundesamt für Energie rechnet aktuell mit etwas weniger, nämlich mit zwei Millionen Kubikmetern Potenzial, ohne den Wald zu übernutzen. Im gesamten Schweizer Wald wachsen rund zehn Millionen Kubikmeter Holz pro Jahr nach.

Potenzial sieht Sabine Hirsbrunner, Fachspezialistin Medien und Politik vom Bundesamt für Energie, unter anderem im Wärmemarkt: «Wenn der Gebäudepark der Schweiz noch effizienter würde, könnte die Holzenergie bis zu 20 Prozent im Wärmemarkt beitragen», schätzt sie.

## WIE STEHT ES UM DEN SCHWEIZER HOLZMARKT?

«Der Energieholzmarkt», so Andreas Keel, Geschäftsführer von Holzenergie Schweiz, «ist ein spezieller Markt.» Nachdem der Sturm Lothar im Jahr 2000 in Europa grosse Waldgebiete verwüstet hatte, gab es auch in der Schweiz kurzfristig ein riesiges Überangebot an Energieholz mit entsprechend tiefen Preisen. Doch auch nach der Bewältigung des Sturms haben die Preise nicht angezogen. Der Brennholzmarkt sei ein Angebotsmarkt geblieben, und er sei kein «ökonomischer» Markt, sagt Keel. Er nennt folgende Gründe, warum dies so ist: Stückholz wird häufig von Selbstversorgern, das heisst Besitzern von eigenem Wald, verbraucht. Es kommt somit oft gar nicht auf den Markt. Die Preise für Holzsnitzel werden meistens im Rahmen von langfristigen Verträgen festgesetzt und sind in der Regel indexiert. Zudem finden sich auch «politische Preise»: «Die Gemeinden bauen Schnitzelheizungen, um ihr eigenes Holz



Längst haben Holzsnitzel dem Stückholz den Rang abgelaufen.

## BEISPIEL WÄRMEVERBUND KAPPEL AM ALBIS: ALLE PROFITIEREN

2011 veranlasste die bevorstehende Sanierung der alten Ölheizung im Gemeindesaal die Gemeinde Kappel a.A. dazu, mit dem Verein Kloster Kappel den Bau eines gemeinsamen Holzwärmeverbundes zu prüfen. 2013 konnte die Energiezentrale Kloster Kappel in Betrieb genommen werden. Hauptwärmeerzeuger ist eine Schnitzelfeuerung mit 550 kW Leistung, die mit Holzsnitzeln aus der nahen Region befeuert wird und über 85 Prozent des gesamten Energiebedarfs deckt. Etwa



Profitiert ebenfalls vom Holzwärmeverbund: die Kirche des ehemaligen Zisterzienserklosters aus dem 12./13. Jh. Bild: Holzenergie Schweiz



Der Biogaskessel erzeugt vor allem im Sommer das Warmwasser. Bild: Holzenergie Schweiz

zwölf Prozent der Wärme produziert ein Biogaskessel mit 72 kW Nennleistung auf einem benachbarten Landwirtschaftsbetrieb, der über einen Gasspeicher direkt mit einer Biogasanlage verbunden ist. Dort werden in einem 130 Kubikmeter grossen Fermenter Rinderjauche, Hühnermist und Speisereste zu Biogas vergärt. Die bestehende Ölfeuerung von 230 kW Leistung im Seminarhotel, welche das Seminarhotel, den Klosteranbau sowie das Haus am See beheizt, dient neu als Spitzenlast- und Notheizung. Bisher kam dieser Notbehelf nur wenig zum Einsatz, und der Ölverbrauch blieb dementsprechend gering. Ein 25 Kubikmeter grosser Wasserspeicher erlaubt nämlich auch bei Schwachlastbetrieb in den Übergangsperioden einen ordnungsgemässen Betrieb des Holzessels. Für saubere Luft

sorgt ein Partikelabscheider, der die Rauchgase reinigt und sie von Feinstaub befreit. Die Energieholzversorgung wird durch die lokale Interessengemeinschaft Energieholz Oberamt (kurz IGO) sichergestellt. Die benötigte Wärmemenge, welche die Anlage jährlich erzeugt, entspricht rund 130 000 Litern Heizöl. Dies sind umgerechnet jedes Jahr über 340 Tonnen Kohlendioxid, die dank dem Einsatz erneuerbarer Energien in einem natürlichen Kreislauf bleiben und so das Klima nicht zusätzlich belasten.



Die Vorschubrostfeuerung mit 550 kW Leistung vermag auch minderwertige Schnitzelqualitäten problemlos zu verfeuern. Bild: Holzenergie Schweiz



Bild: Holzenergie Schweiz

zu nutzen und dem Wald zu helfen. Sie bezahlen deshalb einen vergleichsweise höheren Preis», erläutert Keel: «Wenn es nur nach dem günstigsten Preis ginge, würden sie ihr Holz wohl im Ausland beziehen.»

Dass der Energieholzmarkt ein unberechenbarer Markt ist, bestätigt auch Markus Brunner, Direktor von WaldSchweiz, dem Verband der Waldeigentümer. Zur Entwicklung des Holzpreises beziehungsweise des Holzmarktes meint er: «Grundsätzlich ist eine Voraussage des Energieholzpreises äusserst schwierig zu machen, denn dieser hängt von etlichen Faktoren ab. Zudem sind die Energieholzpreise natürlich eng an die Preise anderer Energieträger gekoppelt, mit unterschiedlichen Auswirkungen kurz-, mittel- und langfristig.» Doch er sieht die zukünftige Entwicklung der Energieholzwirtschaft positiv und setzt dabei auf die Auswirkungen der Energiestrategie 2050 des Bundes.

## WAS SOLLTE GETAN WERDEN?

«Das Know-how ist da, es gibt bereits sehr gute Anlagen, die mit Holz betrieben werden können, es wird nichts geheim gehalten, es muss nur umgesetzt werden», sagt Andreas Keel. Die Strategie von Holzenergie Schweiz lautet deshalb: 1. ständige Qualitätsverbesserung der Anlagen, 2. Vermittlung des vorhandenen Know-hows, 3. positive Kommunikation: «Tue Gutes und sprich darüber!»

www.holzenergie.ch

## HOLZ UND SONNE IDEAL KOMBINIERT

Mag die Kälte noch so extrem sein wie jetzt im Winter 2017, im Holzhaus der Familie Walde Furrer ist es immer wohlrig warm und gemütlich. Simone Walde und Benedikt Furrer wollten immer ein Haus bauen, das ihren ökologischen Idealen entspricht. Deshalb entschieden sie sich für ein Thoma-Haus. «Holz 100» heisst die patentierte Bauweise der österreichischen Thoma Holz GmbH. Die Holzkonstruktionen sind ohne Leim, einzig mit Holzdübeln zusammengefügt.

Für die Walde Furrers stand fest: Für die Erwärmung des Brauchwassers nutzen sie die Kraft der Sonne, und ein Holzspeicherofen sorgt für behagliche Wärme im Wohnbereich. Ein Hafner in ihrer Nähe riet ihnen, eine Fachfirma anzufragen, die genau auf diese Art der Energieversorgung spezialisiert ist. Empfohlen wurde dem jungen Paar die Sopra Solarpraxis AG in Ormalingen. Zum Team der Firma gehören Hafner sowie Heizungs- und Solarexperten der ersten Stunde. Benedikt Furrer ist zufrieden, dass er sich auf erfahrene Fachleute verlassen konnte. Die Solaranlage auf dem Dach und der Stubenofen sind dem berechneten Wärmebedarf des Hauses angepasst. Der individuelle Speicherofen mit integrierter Absorbertechnik, der sich in den Wohnraum einfügt, ist auf drei Seiten schlicht verputzt. Die Front und die Eindeckung sind mit einheimischem Sandstein verkleidet. Die Feuertüre gewährt einen Blick auf die Flammen. Der Speicherofen hat das Q-Siegel und entspricht der Luftreinhalteverordnung.

Energiebilanz des letzten Winters: Vier Sonnenkollektoren auf dem Dach und fünf Ster Holz beliefern einen 900-Liter-Speicher mit integriertem Boiler. Der



Ein Holzofen, wie ihn die Familie Walde Furrer einsetzt, spendet wohlige Wärme.

Ofen wurde einmal im Tag mit Holz befeuert. Sie haben sich für die ideale Kombination von Sonne und Holz entschieden, davon sind Simone Walde und Benedikt «feuerfest» überzeugt. (PD)

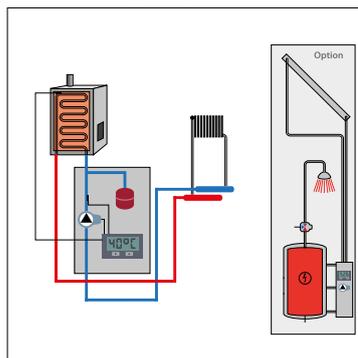
## TECHNISCHE DATEN

- Ofentyp: Absorberofen Wohnraumfeuerung
- Leistung: 4,5 kW
- Gesamtwirkungsgrad: 83%
- Nutzenergieerzeugung: 100% Holz und Sonne
- Speicher: Strativari 900–240 l
- Brennstoff: Stückholz
- Brennstoffbedarf/Jahr: rund 5 Ster Holz
- Heizölsubstitution: ca. 1000 l
- Wärmeverteilung: Wandstrahlungsheizung und Handtuchheizkörper im Bad
- Holzlager: Im durchlüfteten Fundamentbereich
- Kosten: ca. 74 000 Franken inkl. MWST
- Beheizte Wohnfläche (Energiebezugsfläche): 273 m<sup>2</sup> EBF

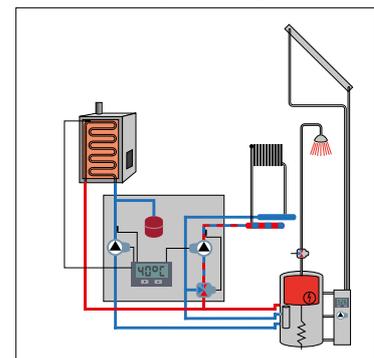


zeus verbindet traditionelle Schweizer Qualität mit Romantik, smarter Technologie und Dauerhaftigkeit zur umfassenden Behaglichkeit Ihres Heims.

Funktionsschema: Heizung direktgebunden



Funktionsschema: Kombi-Kompakt (mit Solaranlage)



Sonne und Holz werden bei dieser Anlage in idealer Weise kombiniert.

Bild: sopra Solarpraxis AG

## KOMPETENZZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

DIE FIRMA BE NETZ AG AUS EBIKON BAUT IN DEN KOMMENDEN JAHREN IN LUZERN EIN KOMPETENZZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN UND ENERGIEEFFIZIENZ MIT RUND 100 ARBEITSPLÄTZEN.

# BE NETZ AG GRÜNDET «ENERGIEHAUS LUZERN»

||||| TEXT: PRESSEDIENST

«Energiehaus Luzern» heisst das neue Projekt der Firma BE Netz Bau und Energie AG. Die Spezialistin für Solarenergie und Energiekonzepte schafft damit ein Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in der Zentralschweiz. Das «Energiehaus Luzern» wird an der Luzernerstrasse, im Stadtteil Littau, gebaut. Die BE Netz AG konnte dort ein Gewerbegebäude erwerben und wird ihren Standort in rund zwei Jahren dorthin verlegen. Aber nicht alleine die BE Netz soll ins «Energiehaus Luzern» einziehen. Auch zahlreiche weitere Unternehmen, die sich mit der Planung, der Beratung und dem Bau von erneuerbarer Energie und der Energieeffizienz befassen, sollen im neuen Kompetenzzentrum Platz finden. «Wir wollen ein breites Netzwerk schaffen, eine Kompetenzplattform für erneuerbare Energien und nachhaltige Architektur. Zudem wollen wir ein Zeichen setzen zur Förderung von nachhaltigen Energiekonzepten

und der Energiewende. Hierbei verhilft die interdisziplinäre Zusammenarbeit zur nötigen Effizienz und zur erfolgreichen Lösungsfindung», erklärt Marius Fischer, Geschäftsleiter der BE Netz AG.

### BAUBEGINN 2017

Mit dem «Energiehaus Luzern» soll ein idealer Nährboden für Innovationen entstehen, indem sich die verschiedenen Firmen gegenseitig konstruktiv beeinflussen. Darum sind auch gemeinsame Schulungs- und Präsentationsräume sowie ein Auditorium und mehrere Grossraumbüros geplant. Dort soll ein reger Wissensaustausch

stattfinden. Im Zentrum stehen nicht allein die Photovoltaik und die Solarenergie, sondern auch Themen wie Energiesparen, Energieeffizienz, neue Heizsysteme und intelligente Steuerungen und natürlich die Architektur mit ihrer Gebäudehülle. Baubeginn für den Um- und Ausbau des Kompetenzzentrums ist 2017. 2020 soll das Firmennetzwerk mit rund 100 Arbeitsplätzen im «Energiehaus Luzern» aufgebaut sein. Die Hälfte der Mitarbeitenden wird die BE Netz AG beschäftigen. |||||

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

### BE NETZ BAU UND ENERGIE AG

Die BE Netz AG ist spezialisiert auf Strom und Wärme aus der Sonne und beschäftigt rund 50 Mitarbeitende in Ebikon. Ihr Angebot umfasst Ingenieurleistungen, Planung und Realisierung von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen sowie Heizsysteme mit erneuerbaren Energien. Durch die über 20-jährige Branchenerfahrung mit rund 2000 Projekten baut die BE Netz ihr Angebot kontinuierlich aus. Weiter legt sie das Augenmerk ebenso auf den Unterhalt und Betrieb von Solaranlagen. Auch als Investorin baut sie den eigenen Solaranlagenpark fortlaufend aus und zählt heute zu den grössten Produzentinnen von Solarenergie in der Zentralschweiz. (PD)



Foto: eingesandt

Das zukünftige «Energiehaus Luzern» an der Luzernerstrasse vor dem Um- und Ausbau.

## VERBRAUCHSEINSPARUNGEN

WER DANK EINER ANZEIGE AN DER DUSCHBRAUSE «LIVE» MITVERFOLGEN KANN, WIE VIEL WASSER UND ENERGIE ER WÄHREND DES DUSCHENS VERBRAUCHT, DER DUSCHT SPARSAMER. DAS IST DIE HAUPTERKENNTNIS EINER EMPIRISCHEN STUDIE VON DR. VERENA TIEFENBECK AN DER EIDGENÖSSISCH-TECHNISCHEN HOCHSCHULE (ETH) ZÜRICH. DIE UNTERSUCHUNG HAT BEDEUTUNG ÜBER DEN EIGENTLICHEN STUDIENGEGENSTAND HINAUS: SIE STÜTZT DIE VERMUTUNG, DASS ECHTZEITFEEDBACK EINEN ERHEBLICHEN BEITRAG ZU EINEM SPARSAMEREN UMGANG MIT ENERGIE LEISTEN KANN.

# WER BEWUSST DUSCHT, DUSCHT KÜRZER

||||| TEXT: BENEDIKT VOGEL

Smart Meter sind moderne Stromzähler. Dank ihnen erfahren Mieter und Eigentümer, wie viel Energie sie zu Hause verbrauchen. Solche Verbrauchsanzeigen sind ein wichtiges Mittel zum Energiesparen, sind viele Fachleute überzeugt. Diese

Hoffnung ist in der jüngsten Zeit allerdings von verschiedenen Studien in Zweifel gezogen worden. Die mit Verbrauchsanzeigen erzielten Einsparungen würden nur wenige Prozent betragen und seien damit vergleichsweise gering, so der Grundtenor dieser Untersuchungen. Eine Studie der ETH Zürich im Auftrag des

Bundesamts für Energie (BFE) kommt nun zu einem wesentlich günstigeren Befund. Für die Studie wurden Duschen in 697 Haushalten der Region Zürich mit Messgeräten ausgerüstet. Wer in diesen Haushalten eine Dusche nahm, konnte «live» mitverfolgen, wie viel Wasser er verbrauchte und wie viel Energie die Er-



Foto: Amphiro

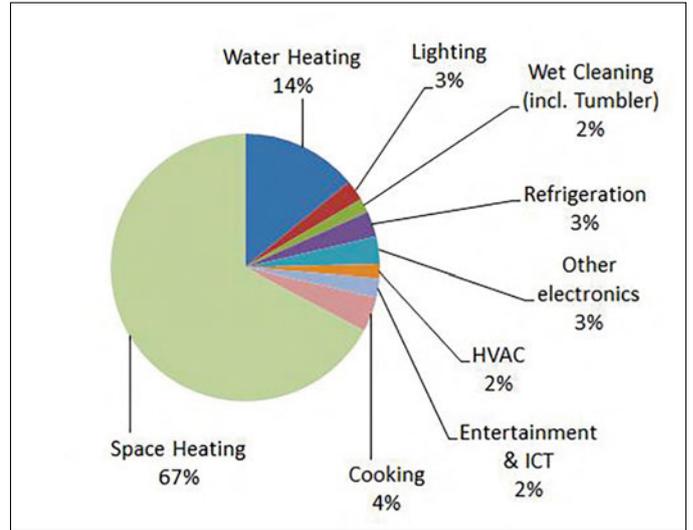
Das Duschverhalten von Frauen und Männern unterscheidet sich laut ETH-Studie kaum.

Wer den Wasser- und Energieverbrauch auf einer Anzeige «live» mitverfolgen kann, verbraucht rund einen Viertel weniger Wärmeenergie.

Foto: B. Vogel



Dr. Verena Tiefenbeck mit einer Duschanzeige, die sie in ihrer Untersuchung eingesetzt hat.



Grafik: BFE/BAFU

Sparen beim Duschen lohnt sich, denn immerhin 14% des Energieverbrauchs in Haushalten entfallen auf das Warmwasser.

wärmung des Warmwassers erforderte. Das erstaunliche Resultat: In den Haushalten sank der Energie- und Wasserverbrauch beim Duschen um durchschnittlich 23%. Dieser Effekt hielt nicht nur zwei, drei Tage an, sondern blieb über die zweimonatige Studiendauer hinweg konstant bei diesem Wert. Vereinfacht ausgedrückt: Mit eingebauter Duschanzeige duschten die Menschen – Frauen wie Männer – nicht mehr vier, sondern nur noch drei Minuten lang. Entsprechend sank der Verbrauch an 36- bis 38-grädigem Warmwasser von 45 auf 35 Liter. Pro Duschvorgang wurden so nicht nur Wasservorräte, sondern im Durchschnitt auch

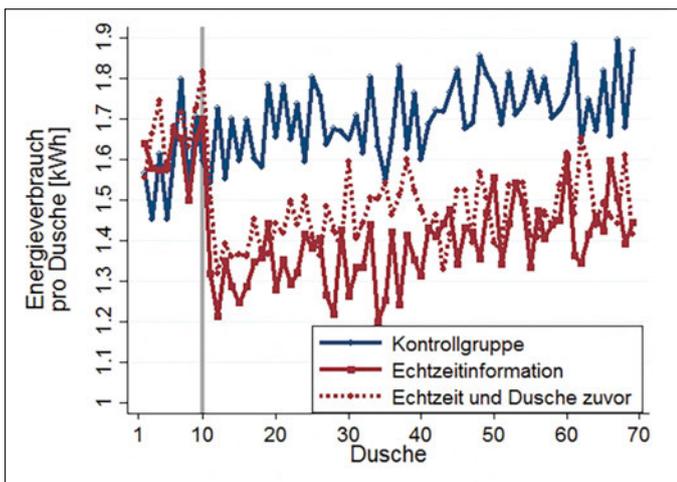
0,35 kWh Energie gespart, die sonst zum Erwärmen des Wassers benötigt worden wären.

**VERBRAUCHSANZEIGE IST NICHT GLEICH VERBRAUCHSANZEIGE**

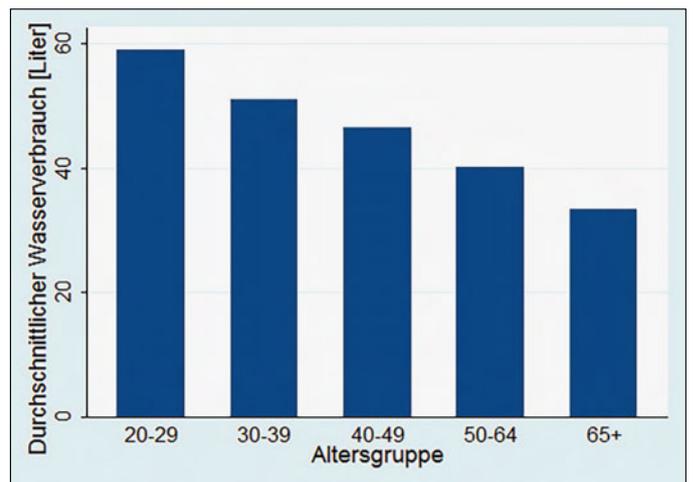
Warum aber bewegt sich die Energieersparnis bei Stromzählern (Smart Meters) im Prozentbereich, während mit Duschanzeigen Einsparungen von beinahe einem Viertel erzielt werden? Studienautorin Dr. Verena Tiefenbeck: «Die Effekte der Smart-Meter-Studien sind mit meiner Untersuchung nicht vergleichbar. Hier handelt es sich um ein Echtzeitfeedback, das

das spezifische Verhalten einer Person anspricht. Wer in der Dusche steht und die Duschanzeige vor sich hat, kann unmittelbar auf die Anzeige reagieren. Auf diesem Weg lassen sich tatsächlich beträchtliche Verhaltensänderungen erzielen.» Smart Meters in der heute eingesetzten Form erreichten dieses Ziel nicht, sagt Tiefenbeck. Sie zeigten den Verbrauch in der ganzen Wohnung an, nicht für ein einzelnes Gerät. Das motiviere den Betrachter der Anzeige weniger zu einer unmittelbaren Verhaltensänderung. Ferner zeigten die Smart Meters den Stromverbrauch in kWh an; diese Masseinheit sei für Laien weniger griffig als die Angabe

Grafik: Verena Tiefenbeck



Hauptergebnis der ETH-Studie: Der Energieverbrauch (in Kilowattstunden) beim Duschen mit Verbrauchsanzeige (rot) liegt deutlich tiefer als der ohne Verbrauchsanzeige (blau). Während der ersten zehn Duschvorgänge lieferten die Anzeigen noch keine Informationen zum Verbrauch – der Energieverbrauch der Untersuchungsgruppe unterscheidet sich dann auch kaum von jener der Kontrollgruppe. Eine Untergruppe (rot, gepunktet) bekam nicht nur Informationen zum Verbrauch, sondern erfuhr auch, wie viel Energie die Person verbraucht hatte, die als letzte geduscht hatte. Diese Zusatzinfo beeinflusste den Energieverbrauch kaum merklich.



Grafik: Verena Tiefenbeck

Jüngere Studienteilnehmer verbrauchen beim Duschen deutlich mehr Wasser als ältere Menschen. Die ETH-Studie erklärt das damit, dass ältere Personen in jungen Jahren zu Sparsamkeit erzogen wurden.

von verbrauchten Litern beim Duschen und die Visualisierung durch einen Eisbären (siehe unten).

Vor diesem Hintergrund steht für ETH-Forscherin Tiefenbeck fest: Verhaltenssteuerung durch Verbrauchsanzeigen ist sehr wirksam – wenn der auf den Anzeigen dargestellte Sachverhalt gut verständlich ist, wenn der Betrachter auf die Anzeige sofort reagieren kann und wenn ihm klar ist, wie er reagieren kann. «Die meisten sind geschockt, wie viel Wasser sie pro Dusche verbrauchen», sagt Verena Tiefenbeck. «Wer sich seines Verbrauchs erst einmal bewusst ist, ist auch bereit, weniger zu verbrauchen.» Sie verweist auf die Treibstoff-Verbrauchsanzeigen beim Auto, die ebenfalls einen Spareffekt nach sich zögen. Die Wissenschaftlerin ist überzeugt, dass auch mit Smart Meters bessere Sparergebnisse erzielt werden können, wenn diese richtig eingesetzt werden: «Das Feedback bei den intelligenten Stromzählern muss konkreter werden. Sie müssen so konstruiert werden, dass eine einzelne Handlung, die den Stromverbrauch verringert, sich auf der Anzeige direkt niederschlägt.»

### DUSCHANZEIGE WILL DIE HAUSHALTE EROBERN

Die Duschanzeige, die Verena Tiefenbeck in ihrer Studie untersucht hat, ist unterdessen am Markt erhältlich. Hergestellt wird die Anzeige von der Amphiro AG, einem Spin-off der ETH Zürich. Das 2009 gegründete Unternehmen hat sich das Ziel gesetzt, bis im Jahr 2020 jede zehnte Duscharmatur in der Schweiz mit Duschanzeigen auszurüsten. Bis Mitte 2016 hatte die Firma 35 000 Duschanzeigen verkauft.

Eine Amphiro-Duschanzeige kostet zurzeit 80 Franken. Die Hersteller machen geltend, der Kaufpreis sei dank den Stromeinsparungen innert sechs bis acht Monaten amortisiert. Die Duschanzeige wird in den Schlauch eingeschraubt oder fest in der Duschkabine verankert.

«Mit der Verbrauchsanzeige spricht Amphiro ein breites Spektrum von umwelt- und technikinteressierten Bürgern an», sagt Thorsten Staake, Professor für energieeffiziente Systeme an der Universität Bamberg und Mitgründer der Amphiro AG. Staake hat das «Bits to Energy Lab» am Departement für Management, Technologie und Ökonomie an der ETH Zürich aufgebaut, in welchem die Idee für das Gerät entstanden ist. Das ist auch die Abteilung, in der Dr. Verena Tiefenbeck als

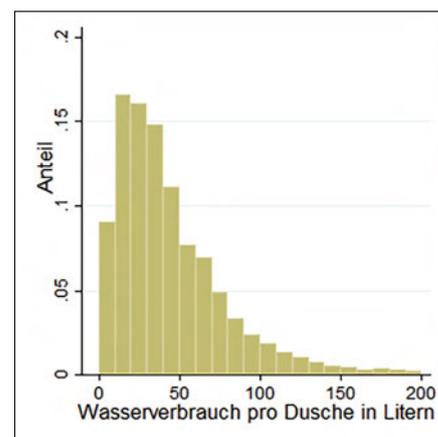
### AUCH UMWELTAGNOSTIKER SPAREN

An der ETH-Studie hatten sich Ein- und Zweipersonenhaushalte beteiligt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren im Vergleich zur Gesamtbevölkerung etwas jünger und etwas besser gebildet. Allerdings handelte es sich nicht um Ökofreaks, die nur darauf warteten, ihre «grüne» Einstellung in der Dusche unter Beweis zu stellen. Laut Tiefenbeck verfügten die Teilnehmer gegenüber dem Schweizer Durchschnitt im Gegenteil über ein leicht unterdurchschnittliches Umweltbewusstsein. Die Studienteilnehmer wurden zu Beginn gefragt, ob sie gewillt seien, den Energieverbrauch zu senken. Interessanterweise haben auch jene, die diese Frage verneinten, im Alltag weniger lange geduscht als vorher, wie Tiefenbeck feststellt: «Auch die Umweltnostiker haben gespart, wenn auch nicht im gleichen Ausmass wie der Durchschnitt.»

Dieses erstaunliche Ergebnis wurde mit einem im Prinzip recht simplen Gerät erzielt, das zwischen dem Ende des Duschschlauchs und der Duschbrause eingeschraubt wurde. Ein eingebauter Genera-

torscherein arbeitet und in der sie ihre Studie gemeinsam mit Prof. Lorenz Götte von der Universität Lausanne durchgeführt hat.

Um ihre Technologie fortzuentwickeln, setzt Amphiro auch auf Crowdfunding. Über die Plattform Klickstarter hat das Unternehmen im November und Dezember 2014 bei 232 Unterstützern insgesamt 30 000 britische Pfund eingeworben, um eine neue Version der Duschanzeige mitzufinanzieren. Die neue Produktvariante amphiro b1 ermöglicht die Übertragung der Verbrauchsdaten aus der Dusche per Bluetooth an ein internetfähiges Gerät – typischerweise ein Mobiltelefon. Daneben entwickelt Amphiro auch eine App. Mit dieser können Smartphonennutzer Verbrauchswerte untereinander vergleichen, historische Verbräuche darstellen, an Wettbewerben teilnehmen und ein akustisches Signal aktivieren, das über die Überschreitung eines selbst gewählten Wasser- bzw. Energiebudgets informiert. Weiter ermöglicht es die neue Produktvariante, den persönlichen Energieverbrauch mittels «CO<sub>2</sub>-Credits» zu kompensieren. Die neue Version der Duschanzeige kam im ersten Quartal 2016 auf den Markt. (BV)



Die Grafik stellt dar, wie viel Wasser die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer für eine Dusche verbrauchten, bevor in die Dusche eine Verbrauchsanzeige eingebaut wurde.

tor, angetrieben durch das fließende Wasser, liefert den Strom für die Anzeige. Wer duscht, kann auf dem Display der Anzeige Wassertemperatur und verbrauchte Wassermenge (in Litern) ablesen. Nach Abschluss des Duschvorgangs wird die verbrauchte Energie (in Kilowattstunden/kWh) angezeigt. Um den Energieverbrauch für jedermann nachvollziehbar zu machen, wird der Verbrauch auch in Buchstaben dargestellt, von A (sehr gering) bis G (sehr hoch), analog zu den von Haushaltsgeräten bekannten Energieeffizienzklassen. Sparsame Duscher erkennen auf der Anzeige auch noch einen Eisbären, der es sich auf einer grossen Eisscholle gemütlich einrichten kann. Bei Langduschern muss der Eisbär mit einer kleinen, durch den Klimawandel abgeschmolzenen Eisscholle vorliebnehmen.

### ANHALTENDER SPAREFFEKT

Die Einsparungen, die dank der Duschanzeige erzielt wurden, sind auch des-

Energieeffizienzklasse	
A	0 Wh - 700 Wh
B	700 Wh - 1,225 kWh
C	1,225 kWh - 1,750 kWh
D	1,750 kWh - 2,275 kWh
E	2,275 kWh - 2,800 kWh
F	2,800 kWh - 3,325 kWh
G	Mehr als 3,325 kWh

Wer maximal knapp zwei Minuten unter der Dusche steht und in der Zeit weniger als 20 Liter heisses Wasser nutzt, verbraucht weniger als 0,7 kWh Energie. Damit erfüllt er die Kriterien für die Energieeffizienzklasse A. Wer rund viermal so lange duscht und dabei über 80 Liter braucht, erfüllt nur noch Energieeffizienzklasse G.

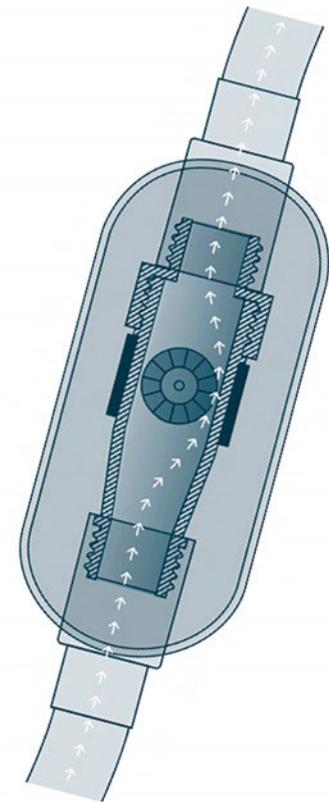
wegen erstaunlich, weil die Studienteilnehmer gar nicht aufgefordert wurden, ein bestimmtes Sparziel anzustreben beziehungsweise zu erreichen. Wenn sie sparten, sparten sie also aus eigenem Antrieb. Oder taten sie es vielleicht, weil sie wussten, dass sie sich an einer Studie beteiligten, weil sie sich also vor der Studienleitung als umweltbewusste Duscher in ein gutes Licht rücken wollten? Offenbar nicht, denn ein Drittel der Haushalte war mit einer Duschanzeige ausgerüstet, die zwar die Wassertemperatur, nicht aber den Verbrauch bzw. die Verbrauchsminderung anzeigte. In dieser Kontrollgruppe ging der Verbrauch nicht zurück (er nahm sogar leicht zu). Laut Verena Tiefenbeck konnte die Studie auch belegen, dass die Einsparungen nicht dadurch begründet sind, dass die Duscher vor den anderen im selben Haushalt lebenden Personen gut dastehen wollen. Um dies zu zeigen, wurde die Studiengruppe in zwei Untergruppen aufgeteilt: Die eine Untergruppe sah auf der Duschanzeige nur den aktuellen Verbrauch, die andere Untergruppe sah auch, wie viel die Person, die als letzte geduscht hatte, verbraucht

hatte. In beiden Untergruppen war die Verbrauchsminderung gleich gross, die soziale Kontrolle fiel also nicht ins Gewicht. Der von Verena Tiefenbeck beobachtete Spareffekt hielt über die gesamte Studiendauer von zwei Monaten an. Die Studienautorin darf daraus ableiten, dass der Spareffekt langfristig anhält. «Gemäss Psychologen ist ein neues Verhalten nach zwei Monaten eingeübt», sagt sie.

### ERHEBLICHES EINSARPOTENZIAL

Duschen ist ein wirksamer Hebel zu einer Senkung des Energieverbrauchs: Warmwasser ist nach der Heizung der zweitwichtigste Energiefresser im Haushalt. Der Verbrauchsanteil liegt bei 12 bis 18%, bei einem Passivhaus mitunter sogar bei 45%. Das Duschen hat daran den grössten Anteil. «Das Warmwasser hat für Energiesparen eine viel grössere Bedeutung als der Stand-by-Verbrauch von Elektrogeräten oder das Licht», sagt Verena Tiefenbeck. Die ETH-Forscherin befürwortet vor diesem Hintergrund eine flächendeckende Einführung von Duschanzeigen. In einem Zweipersonenhaushalt lassen sich aufgrund des empirischen Befunds ihrer Studie pro Jahr durchschnittlich 8500 Liter Wasser und 440 kWh Wärmeenergie sparen. Bei einer Ausstattung von 10% der Schweizer Haushalte mit Duschanzeigen liessen sich 170 GWh thermische Energie sparen. Das entspricht der Energiemenge, die 18 400 Schweizerinnen und Schweizer pro Jahr im Haushalt verbrauchen. Wenn man der ETH-Studie glauben darf, besteht also ein Energiesparpotenzial, das sich ohne gesetzliche Auflagen, ohne aktive finanzielle Anreize, ja selbst ohne «von oben» gesetzte Verbrauchsziele realisieren lässt (siehe Textbox). Vielmehr sind viele Menschen «von innen» (intrinsisch) zu einer Verbrauchsminderung motiviert. Das kommt auch darin zum Ausdruck, dass sich jeder zweite Teilnehmer im Rahmen der Studie unaufgefordert ein persönliches Verbrauchsziel gesetzt hat.

Die ETH-Studie enthält neben dieser optimistischen Grundaussage aber auch eine nachdenkliche Note: So lassen die erhobenen Daten den Schluss zu, dass 20- bis 29-Jährige beim Duschen 2,7 Mal so viel Energie verbrauchen wie die über 64-Jährigen – weil Letztere noch mehr im Geist der Sparsamkeit aufwuchsen. Verena Tiefenbeck: «Unsere Daten deuten darauf hin, dass sich der Ressourcenverbrauch beim Duschen innerhalb einer



Grafik: Amphiro

**Die elektrische Energie zum Betrieb der Duschanzeige stammt aus einem Generator, der vom durchströmenden Wasser angetrieben wird.**

Generation mehr als verdoppelt hat. So besteht die Gefahr, dass Änderungen im Lebenswandel die mit Duschanzeigen erzielbaren Einsparungen wieder auffressen.»

||||||

Den Schlussbericht zum Projekt finden Sie unter <http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung/index.html?lang=de&publication=11283>.

Weitere Auskünfte zum Projekt erteilt Dr. Anne-Kathrin Faust ([anne-kathrin.faust@bfe.admin.ch](mailto:anne-kathrin.faust@bfe.admin.ch)), Leiterin des BFE-Forschungsprogramms «Energie – Wirtschaft – Gesellschaft».

Weitere Fachartikel über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Bereich «Energie – Wirtschaft – Gesellschaft» finden Sie unter [www.bfe.admin.ch/CT/divers](http://www.bfe.admin.ch/CT/divers).



Foto: Amphiro

**Wer für eine Dusche 28,6 Liter Wasser braucht, gehört zu den Sparsamen. Im vorliegenden Fall duscht die Person mit relativ kühlem Wasser und hat damit einen Energieverbrauch, der noch der Effizienzklasse A entspricht. Der geringe Energieverbrauch wird auf der Verbrauchsanzeige symbolisch dargestellt, durch einen Eisbären, der sich auf einer intakten Eisscholle tummeln kann.**

## NORDOSTSCHWEIZER ENERGIEBÜRGERINITIATIVE IM AUSTAUSCH

**Ende November haben sich auf Einladung der SSES-Regionalgruppe Nordostschweiz diverse Produzenten von erneuerbarer Energie aus der Region zum Erfahrungsaustausch getroffen. Themen waren Vermarktungskonzepte für Solarstrom, die Kooperation mit Elektrizitätswerken und das Zusammenspiel verschiedener erneuerbarer Energieträger.**

Es ist ein trüber Novembertag, an dem sich die Nordostschweizer Solarstromproduzenten in Wittenbach treffen. Oft werden Sonnenenergiefreunde bezüglich solcher Tage gefragt, woher da der Strom kommen soll. Heute steht die Antwort vor uns: das Holzheizkraftwerk der St.Gallisch-Apenzellischen Kraftwerke (SAK), das den Wärmeverbund Wittenbach speist. Die Dimensionen der Hackschnitzelsilos und der Holzfeuerungen sind eindrücklich – unter Vollast werden stündlich über 9 m<sup>3</sup> Schnitzel verbrannt. Mit dem aktuellen Ausbau vom Wärmeverbund kann die ORC-Wärme-Kraftkoppelung erst während rund 1500 Volllaststunden pro Jahr betrieben werden; die Holz-Wärme-Kraftkoppelungsanlage, welche in Gossau auch zur Holzpelletrocknung eingesetzt wird, kommt jährlich auf bis zu 6000 Volllaststunden. In Wittenbach produziert die SAK mit dem 600-kW-ORC-Modul etwas mehr Strom als die Genossenschaft Solar St.Gallen auf ihren sieben PV-Dächern – saisonal ideal ergänzend. Auf dem Dach der Heizzentrale stellt der SAK-Projektleiter Kurt Giger auch die Photovoltaiktestanlage vor, mit verschiedenen Aufständerungen zur Evaluierung einer Best Practice im Zusammenspiel von Solar- und Gründach. Die PV-Anlage von beschattendem Gewächs frei zu halten, erfordert oft jährlich zwei Arbeitseinsätze, wie auch die Energiegenossenschaft Roggwil aus Erfahrung berichtet. Die 2008 gegründete Bürgerinitiative hat 2014 zwei einfache Gesellschaften mit total 86 Beteiligten zur Finanzierung von zwei stattlichen PV-Anlagen gegründet, die seither mit einer Rendite von über 4% Solarstrom für gut 200 Haushalte produzieren. Die frühzeitige KEV-Anmeldung und die entsprechende Zusage der kostendeckenden Einspeisevergütung 2014 waren entscheidend – ohne KEV hätte die Entwicklung stagniert. Wobei die EN-GE-RO dank solarer Rendite mittlerweile auch in eine Kleinwindanlage bei Vilters investiert hat.

Idee des Treffens war auch der Austausch unter den verschiedenen Produzenten von erneuerbarer Energie aus der Region. Schweizweit gibt es über 100 Solargenossenschaften. Einige haben sich im Verband unabhängiger Energieversorger (VESE) zusammengeschlossen – einer Fachgruppe der SSES. Jede Bürgerinitiative ist einzigartig

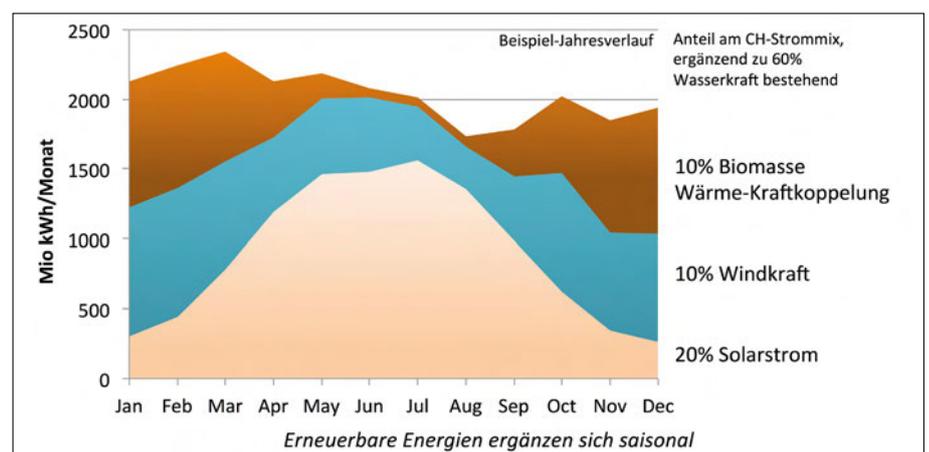
und lokal gewachsen. Der Verein Appenzeller Naturstrom wurde vor über 20 Jahren von tatkräftigen bürgerlichen Politikern gegründet, nachdem ihr energiepolitischer Vorstoss im Kantonsparlament zu wenig Unterstützung gefunden hatte. Der Verein betreibt seit über 20 Jahren das zweiflügelige Windkraftwerk auf dem oberen Chürstein in Gais sowie zwei Kleinwasserkraftwerke und zwei PV-Anlagen. Was heute gängig ist, war in den Neunzigerjahren noch eine Pioniertat – die erste Solarstromanlage auf einer Scheune im Ausserrhoder Landwirtschaftsgebiet musste erkämpft werden. Auch nach über 20 Jahren liefern die mittlerweile weitgehend abgeschriebenen Anlagen nach wie vor Strom für rund 125 Haushalte.

Die Solargenossenschaft Frauenfeld hat bei ihrer Gründung vor 25 Jahren vorerst selbst keine eigenen Anlagen betrieben, sondern ein PV-Fördermodell initiiert, das sich letztlich zum kantonalen Solarstrompool Thurgau weiterentwickelt hat. Die Solargenossenschaft – wie später der Solarstrompool – zahlte privaten PV-Bauherren einen Zuschuss und sicherte sich damit das Vermarktungsrecht für den ökologischen Mehrwert bzw. Herkunftsnachweis (HKN). Heute betreibt die Solargenossenschaft auch selbst zwei PV-Anlagen und vermietet der Öffentlichkeit einen Mitsubishi i-MiEV, um die Elektromobilität erlebbar zu machen.

Diskutiert werden auch Modelle wie jenes der GrabSolar AG: Die Aktionäre beziehen seit 2013 ihren eigenen Solarstrom über das örtliche Elektrizitätswerk, mit einem Zuschlag von weniger als 2 Rp./kWh. Elektrizitätswerke experimentieren ebenfalls mit

Solar-Bürgerbeteiligungsmodellen: In Zürich, Uster und Frauenfeld können Stromkunden quadrate meterweise PV-Anlagen finanzieren und sich damit über 20 Jahre «kostenlosen» Solarstrom sichern. In Frauenfeld kostet ein Quadratmeter 300 Franken und gibt Anspruch auf 100 kWh/Jahr. Einerseits zeugen Initiativen von Elektrizitätswerken von Offenheit für die Energiezukunft. Andererseits besteht durchaus die Gefahr, dass sie mit ihrer etablierten Position die Initiative von Solargenossenschaften konkurrenzieren. Grosse Dachflächen werden mittlerweile von verschiedenen Seiten angeworben. Das Wachstum der Genossenschaft Solar St.Gallen beispielsweise ist limitiert durch die Bereitschaft von Dacheigentümern, Nutzungsverträge einzugehen – der Investitionswille der Bürger ist ungebremst.

Weil die nationale Energiestrategie politischen Gegenwind erfährt, sind kommunale Energiepolitik und Kooperationen mit Energieversorgern erfolgsentscheidend. Wenn alle Elektrizitätswerke wie die SAK seit 2016 4–5% Solarstrom über ihren Basisstrommix vermarkten würden, würde sich das Überangebot an Solarstrom-Herkunftsnachweisen reduzieren, sodass ein kostendeckender Preis zu erhoffen wäre. Nur 10% der Haushaltskunden wünschen explizit das 1 Rp./kWh günstigere Graustromprodukt; das «naturstrom star»-Produkt enthält gar 40% Solarstrom. Für 2017 kauft die SAK 10 Mio. kWh Solarstrom-HKN-Zertifikate über [www.herkunftsnachweise.ch](http://www.herkunftsnachweise.ch) zu. 2016 gab es einen Mindestpreis von 5 Rp./kWh – was als Zusatz zum tiefen Strompreis (nur teilweise) kostendeckend sein kann. Auf dem freien Markt können Wasserkraftzertifikate aus Norwegen hingegen für 0,02 Rp./kWh gekauft werden – 100%-erneuerbar-Angebote auf dieser Basis sind fragwürdig. Die SAK bezieht die Herkunftsnachweise ausschliesslich aus der Region. Allerdings dürfen neu



neben St. Galler und Appenzeller auch Thurgauer und Bündner PV-Produzenten an den SAK-HKN-Ausschreibungen teilnehmen. Der HKN-Preis wäre ohne Gebietserweiterung wohl auf einem attraktiveren Niveau für die Produzenten, was aber zum Nachteil der SAK bzw. ihrer Konkurrenzfähigkeit im Hinblick auf eine Strommarktliberalisierung wäre. Auf [www.oekostromboerse.ch](http://www.oekostromboerse.ch), wo insbesondere Aargauer Energieversorger ihre Herkunftsnachweise schweizweit ohne Gebietseinschränkung einkaufen, liegen die erzielbaren Preise zwischen 0,5 bis 1,2 Rp./kWh – was für Solarstrombetreiber ein kleiner Zustupf ist, aber weit entfernt von einer Investitionssicherheit.

Heute wird nur etwa ein Drittel der Solarstromproduktion über die KEV gefördert – der Rest ist von lokalen Förderprogrammen abhängig oder hofft noch immer auf die KEV-Zusage. Eine wichtige Perspektive für alle, die noch auf die KEV hoffen, wurde von Fleco Power thematisiert: Wenn das neue Energiegesetz kommt – frühestens 2018 –, sollen Solarstromproduzenten keinen fixen Einspeisetarif mehr erhalten. Der Solarstrom soll auf dem Strommarkt verkauft werden – je nach Tageszeit und Saison zu 2–6 Rp./kWh; zusätzlich wird eine Einspeiseprämie bezahlt, die gewissermassen den ökologischen Mehrwert bzw. den Herkunftsnachweis abgibt. Dies bietet einen Anreiz, bedarfsgerecht respektive zu Zeiten mit hohen Strompreisen einzuspeisen. Für PV-Anlagen – im Gegensatz zu Biogas- oder Wasserkraftanlagen – ist der Handlungsspielraum jedoch begrenzt. Mit Batteriespeichern bestehen gewisse Möglichkeiten; damit billig eingelagerter Nachtstrom nicht tagsüber verkauft wird, kann das Elektrizitätswerk aber eine zusätzliche Lastgangmessung verlangen, deren Kosten einer Wirtschaftlichkeitsperspektive entgegenwirken.

Es ist zu erwarten, dass auch Elektrizitätswerke den PV-Produzenten die Direktvermarktung anbieten werden; Fleco Power ist eine unabhängige Alternative, die ausschliesslich erneuerbaren Strom aus einem Portfolio von Biogas und Solarstromanlagen vermarktet. Die Fleco Power AG ist ein Joint Venture der MBRsolar AG («Maschinenbauing») und der Genossenschaft Ökostrom Schweiz, des Verbands der landwirtschaftlichen Biogasanlagenbetreiber. Die Direktvermarktung sollte dem PV-Produzenten zumindest theoretisch nicht weniger Ertrag als die KEV liefern – eine gewisse Verkomplizierung ist jedoch zu befürchten. Wer bereits die KEV erhält, ist davon nicht betroffen. PV-Anlagen auf der KEV-Warteliste und Neuanlagen müssen sich jedoch mit dem Thema auseinandersetzen.

## SCHADENSREGISTER FÜR MEHR TRANSPARENZ

Solarstromanlagen sind wartungsarm. Doch wie in jeder Industrie gibt es Erfahrungen mit fehlerhaften Produkten. Zur Qualitätssicherung sammelt und publiziert VESE in der Schweiz auftretende Problemfälle.

Der Verband unabhängiger Energieproduzenten (VESE), eine Fachgruppe der SSES lanciert auf [www.vese.ch/pv-schadensregister](http://www.vese.ch/pv-schadensregister) ein schweizweites Schadensregister zur Erfassung von technischen Problemen mit Komponenten von Solarstromanlagen. Es steht allen PV-Betreibern, Planern und Installationsfirmen gratis zur Verfügung. Photovoltaik zeichnet sich durch einen geringen Wartungsaufwand aus – es gibt keine beweglichen Teile und entsprechend wenig Schäden. Doch wie in jeder Industrie gibt es Erfahrungen mit fehlerhaften Produkten. Wie in der Autoindustrie gibt es auch in der PV-Branche Produktwarnungen; beispielsweise wird vor defekten Anschlussdosen gewarnt, die überhitzen und schlimmstenfalls einen Brand verursachen können. Die Veröffentlichung kann grösseren Schäden vorbeugen. Häufiger sind Wechselrichterstörungen: Elektronikfehler können zu einem Leistungsausfall führen. Für einen

Kleinanlagenbetreiber ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass seine Anlage einem Fehler unterliegt; professionelle Betreiber mit vielen Anlagen am Netz müssen hingegen damit rechnen, dass ab und zu eine Störung auftritt.

Das Schadensregister dient dem Erfahrungsaustausch, der Transparenz sowie der Prävention und soll darüber hinaus auch Wege zum Umgang mit fehlerhaften Produkten aufzeigen. Eine Solargenossenschaft hat beispielsweise 26 Wechselrichter des gleichen Herstellers im Einsatz, nach zwei Betriebsjahren ist erstmals ein Booster-Fehler aufgetreten, im Folgejahr tritt derselbe Fehler auf einer anderen Anlage auf. Die Störungsanfälligkeit einer in der Serie verbauten Elektronikkomponente ist dem Hersteller bekannt, und innert weniger Tagen wird ein Tauschgerät zur Verfügung gestellt. VESE ermutigt PV-Betreiber und Installationsfirmen, allfällige Schäden auf [www.vese.ch/pv-schadensregister](http://www.vese.ch/pv-schadensregister) zu melden. Vor der Veröffentlichung werden die Meldungen plausibilisiert und gegebenenfalls in Rücksprache mit dem Hersteller verifiziert.

[www.vese.ch/pv-schadensregister](http://www.vese.ch/pv-schadensregister)

## 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.

## Swiss Photovoltaik

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



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

## Hoval

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



**BE Netz AG.** Bau und Energie, Industriestrasse 4,  
6030 Ebikon LU, Tel. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01,  
info@benetz.ch, www.benetz.ch.  
→ Beratung, Planung und Installation:  
Photovoltaikanlagen, Thermische Solaranlagen und  
Haustechnik: wärmetechnische Sanierungen und  
Heizsysteme, Pelletsheizungen.  
→ Engineering:  
Solarkonzepte, Solarkataster, Projektplanung, Expertisen,  
Schulung und Beratungsmandate.

## Jenni Energietechnik

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



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



**Elcotherm AG.** Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters,  
Tel. 081 725 25 25, info@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.** Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten,  
Tel. 055 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch  
→ Beratung, Planung und Installation von Solaranlagen  
für Photovoltaik, Solarwärme, Speichersysteme und  
Optimierungen. Als Ergänzung installieren wir auch  
Wärmepumpen. Wir bieten schlüsselfertige Solaranlagen  
aus einer Hand.



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



**Sumatrix AG.** Solar- und Energietechnik,  
Industriestrasse, 5728 Gontenschwil,  
Tel. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 67,  
solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch  
→ Import, Planung und Verkauf von Solaranlagen.  
Grösstes Sortiment dank weltweiten Kontakten. Gesucht:  
Wiederverkäufer für unsere bekannten Solarbatterien.  
Neuheit: CIS-Solarmodule. Ausführlicher Solarkatalog  
kostenlos.



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

## Schweizer

**Ernst Schweizer AG, Metallbau.** 8908 Hedingen,  
Tel. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19,  
info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch  
→ Sonnenenergiesysteme. 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, Fax 061 936 90 99,  
www.holinger-solar.ch  
→ Solar-Stromversorgung für Netzeinspeisung  
oder Batteriesysteme, Solar-Warmwasser für Brauch-  
wasser, Heizungsunterstützung und Schwimmbad,  
Regenwassernutzung, Pellet- und Holzöfen oder Wärme-  
pumpen als Ergänzung zu Solaranlagen.



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

Winterhalter  
Fenner AG

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

## SONNE



GRENZEN VERSCHIEBEN

**Fronius Schweiz AG.** Solarelektronik, Oberglatterstrasse 11, 8153 Rümlang, Tel. 0848 FRONIUS, Fax 0800 FRONIUS, sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.com

→ Entwicklung und Produktion von netzgekoppelten Photovoltaik-Wechselrichtern und Komponenten zur professionellen Anlagenüberwachung. Fronius Solarelektronik steht für Qualität und Hightech, um auf regenerative Art Energie zu erzeugen, umzuwandeln und nutzbar zu machen.



**Heizplan AG.** Im Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Filiale Gais, Stossstr. 23, 9056 Gais, Tel. 071 793 10 50 kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch

→ Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Batteriespeicher, Solarthermie, Luft/Sole/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen. Wir beraten, planen und realisieren Ihre Anlage – alles aus einer Hand.



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

## SUNTECHNICS FABRISOLAR

**SunTechnics Fabrisolar AG.** Untere Heslibachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, Fax 044 914 28 88, info@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch

→ Investieren Sie mit uns in die Zukunft – 30 Jahre Erfahrung und Kompetenz in Projektierung und Installation von Photovoltaik-Anlagen. Herstellung massgefertigter Module für architektonisch anspruchsvolle Fassaden- und Dachintegrationen. Vertrieb von Photovoltaik-Komponenten.



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

## MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK



**ALUSTAND®, PV-Montagesysteme.** Seemattstrasse 21 B, 6333 Hünenberg See, Tel. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch

→ Erstes Einlegesystem am Markt. Unsere Philosophie: Wenige Komponenten für effiziente Montage und einfache Anlagenwartung. Modular aufgebaut für Steil- und Flachdächer, Ost-West-Ausrichtung, integriertes Arbeitssicherungssystem. Elegantes Design, spricht Architekten an und ermöglicht Speziallösungen (z. B. Tonnendächer).

Regionale Wertschöpfung: In der Schweiz entwickelt und produziert. Für die korrekte (Statik-)Auslegung bieten wir Schulungen und Anwenderunterstützung an. Altbewährt und immer innovativ: Wir entwickeln unser System stetig weiter.

## FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



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

## HOLZ



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

## Hoval

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

## heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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



**ÖkoFEN Schweiz GmbH.** Gewerbe Rüdli, 6122 Menznau, Tel. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57, info@oekofen.ch, www.oekofen.ch  
→ ÖkoFEN, die Heizung für Pellets. Wir bieten Pelletskessel von 4 bis 112 kW an. Die neue CONDENS-Technologie mit den Brennwertgeräten Condens, Smart und SmartXS bieten höchste Effizienz. Mit dem Gewebetank fleXILO Compact haben wir auch eine clevere Lagerlösung.



**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.



Route de Chavannes 26, 1464 Chêne-Pâquier

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

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



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



**Rieben Heizanlagen AG, Schweiz.** Tel. 033 736 30 70, Fax 033 736 30 71, www.heizen-mit-holz.ch, info@heizen-mit-holz.ch

→ Das starke Team für Holzstanzel-, Pellets-, Stückholz- und Solaranlagen (2–500 kW). Alle sprechen von Ökologie – wir handeln. Überzeugen Sie sich selbst.

**WÄRMEPUMPEN**

climate of innovation

**Viessmann (Schweiz) AG.** Industriestrasse 124,  
8957 Spreitenbach, Tel. 056 418 67 11, Fax 056 401 13 91,  
info@viessmann.ch, www.viessmann.ch

→ Wärmepumpen Luft-Wasser-Erde; Solarsysteme in  
Kombination mit Wärmepumpen, natürliches Kühlen,  
Warmwasserwärmepumpen für Neubau und Sanierungen.



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

**Hoval**

**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, Fern-  
wärme, Stückholz und Pellets basieren.



**Domotec AG.** Haustechnik, Lindengutstrasse 16,  
4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00,  
info@domotec.ch, www.domotec.ch

→ Das Leistungsangebot umfasst eine breite Palette  
von Wärmepumpen, Solar-Wassererwärmer, Öl- und  
Gasheizkessel, Abgasleitungen (Kamine) und ergänzende  
technische Produkte  
der Haustechnik.

**STIEBEL ELTRON**

**STIEBEL ELTRON AG.** Industrie West, Gass 8, 5242 Lupfig,  
Tel. 056 464 05 00, Fax 056 464 05 01,  
info@stiebel-eltron.ch, www.stiebel-eltron.ch

→ STIEBEL ELTRON bietet komfortable und energie-  
effiziente Systemlösungen rund um erneuerbare Energien.  
WÄRMEPUMPENSPEZIALIST. SEIT ÜBER 40 JAHREN.

**IMPRESSUM**

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal  
jährlich.

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

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

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

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

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

**Auflage:** 6800 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
2/2017	14.03.2017	21.04.2017
3/2017	11.05.2017	16.06.2017
4/2017	07.07.2017	11.08.2017
5/2017	11.09.2017	13.10.2017
6/2017	06.11.2017	08.12.2017



No. 01-17-751236 – www.myclimate.org  
© myclimate – The Climate Protection Partnership

<b>22.2.2017</b>	<b>MEINE FAMILIE UND DIE 2000-WATT-GESELLSCHAFT</b>	<a href="http://www.sses-net.ch">www.sses-net.ch</a>
Aarau/ Restaurant zum Schützen	Anna Bossard hat im Frühjahr 2016 an der Kantonsschule Zofingen die Matura absolviert. Ihre Maturaarbeit trägt den Titel «Meine Familie und die 2000-W-Gesellschaft». Da für Anna Bossard 2000 Watt aber etwas abstrakt klangen, beschloss sie, das Ganze etwas zu veranschaulichen. Die Resultate stellt sie in einem Vortrag vor.	
<b>2.-3.3.2017</b>	<b>SWISSOLAR-KURS SOLARSTROM BASIS</b>	<a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a>
Effretikon/EBZ	Der Kurs richtet sich an interessierte Fachpersonen, die aktiv am Kurs teilnehmen möchten und die bereit sind, einen Teil der Kursunterlagen im Selbststudium zu erarbeiten.	
<b>9.-12.3.2017</b>	<b>EIGENHEIM SOLOTHURN 2017</b>	<a href="http://www.eigenheimmesse-solothurn.ch">www.eigenheimmesse-solothurn.ch</a>
Solothurn/CIS Sportzentrum	Die SSES ist mit einem Stand vor Ort vertreten.	
<b>23.3.2017</b>	<b>TAGESKURSE FÜR IMMOBILIEN- UND FINANZFACHLEUTE</b>	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
Spreitenbach/Umweltarena	Durch die richtigen Sanierungs- und Modernisierungsmassnahmen lässt sich die Rendite nachhaltig verbessern, der Energieverbrauch substanziell vermindern und so selber Energie produzieren. Das Potenzial ist enorm. Dieser Kurs vermittelt Immobilien- und Finanzfachleuten die aktuellsten Informationen dazu und zeigt ihnen, wie eine Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann.	
<b>23.-24.3.2017</b>	<b>15. NATIONALE PHOTOVOLTAIK-TAGUNG 2017</b>	<a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a>
Lausanne/EPFL	Die Nationale Photovoltaik-Tagung hat sich zum wichtigsten Treffpunkt der schweizerischen Solarstrombranche etabliert. Am Donnerstag, 23., und Freitag, 24. März 2017, erwarten wir wiederum rund 600 Fachleute aus der Schweiz sowie aus den umliegenden Ländern. Kurz vor der Umsetzung der Energiestrategie 2050 wird die Nationale Photovoltaik-Tagung hochaktuell sein, denn die Solarenergie wird eine Schlüsselrolle bei der zukünftigen erneuerbaren Energieversorgung der Schweiz spielen. Als besonderes Highlight wird der Solarpionier Bertrand Piccard auftreten.	
<b>23.-26.3.2017</b>	<b>EIGENHEIM BERN 2017</b>	<a href="http://www.eigenheimbern.ch">www.eigenheimbern.ch</a>
Bern/BEA Expo	Alles rund ums Eigenheim. Die Regionalgruppe Bern-Solothurn der SSES ist wieder dabei!	
<b>28.3.2017</b>	<b>5. BIOENERGIE-FORUM</b>	<a href="http://www.biomassesuisse.ch">www.biomassesuisse.ch</a>
Solothurn/Altes Spital	Die Klimapolitik der Schweiz wird von der Totalrevision des CO <sub>2</sub> -Gesetzes geprägt und von der Energiestrategie mitbestimmt. Das 5. Bioenergie-Forum erörtert die Auswirkungen auf die betroffenen Branchen und zeigt, wie die Bioenergie zum Klimaschutz beiträgt.	
<b>29.3.2017</b>	<b>SMART-HOME-TAG</b>	<a href="http://www.solarmarkt.ch">www.solarmarkt.ch</a>
Aarau/Neumattstrasse	Die aktuellsten Steuerungssysteme zur idealen Stromnutzung werden vorgestellt. Damit lassen sich Stromkosten minimieren und der Eigenverbrauch optimieren.	
<b>31.3.2017</b>	<b>FACHFÜHRUNG DURCH DIE EMPA</b>	<a href="http://www.sses-net.ch">www.sses-net.ch</a>
Dübendorf/EMPA	Fachführung durch die EMPA in Dübendorf. Anschliessend Generalversammlung SSES Aargau.	
<b>5.4.2017</b>	<b>SOLAR-LOG-SMART-ENERGY-INSTALLATIONSKURS</b>	<a href="http://www.solarmarkt.ch">www.solarmarkt.ch</a>
Aarau/Neumattstrasse	Der ganztägige Workshop befasst sich mit allen Aspekten der «Smart Energy». Lernen Sie vom Profi.	
<b>6.4.2017</b>	<b>VARTA-ZERTIFIZIERUNGSKURS FÜR INSTALLATEURE</b>	<a href="http://www.solarmarkt.ch">www.solarmarkt.ch</a>
Aarau/Neumattstrasse	In dieser Zertifizierungsschulung erfahren Sie alles Wissenswerte, um die Varta-Speichergeräte fachgerecht zu installieren.	