



# Erneuerbare Energien

## 13 ÄSTHETIK

.....  
Schöne Anlagen setzen sich  
letztlich durch.

## 17 INTEGRATION

.....  
Die SUPSI zeigt den aktuellen  
Stand der Technik.

## 25 2000 WATT

.....  
Erste Überbauungen beweisen  
die Machbarkeit im Betrieb.

Nr. 1 Februar 2018

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



# DEM SOLAREN BAUEN GEHÖRT DIE ZUKUNFT

## Im Wandel der Zeit – immer intelligent verbunden

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



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

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



### Perfektes Zusammenspiel im System

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



## Der neue PLENTICORE plus – einfach vielfältig

### Die logische Konsequenz: der PLENTICORE plus

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

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

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

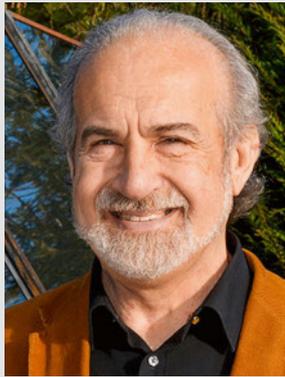


Intelligent  
verbinden.

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



# SIE SAGTEN SOLARARCHITEKTUR?



**Christian van Singer,**  
Energiephysiker,  
Vizepräsident der SSES

Rund 45% der gesamten verbrauchten Energie in der Schweiz werden heute noch in Form von Öl, Gas und Strom in Gebäuden verbraucht. Es besteht eine Notwendigkeit, diesen Verbrauch zu senken, damit es möglich wird, Treibhausgasemissionen zu reduzieren oder auf Strom zu verzichten, der in Kern- oder Kohlekraftwerken produziert wird. Die in den letzten Jahrzehnten erzielten Fortschritte in der Bautechnik sind beträchtlich und ermöglichen heute den Bau oder die Renovation von Gebäuden, die über das Jahr gesehen energetisch nahezu neutral sind oder sogar mehr Energie erzeugen, als sie verbrauchen. Ausgezeichnete Isolation und Ventilationskontrolle sind notwendig, um den Verbrauch zu reduzieren, aber manchmal ist es die Nutzung von Energie aus der Luft und dem Erdreich, aber auf jeden Fall die Nutzung der passiven oder aktiven Solarenergie – thermisch und photovoltaisch –, die es ermöglicht, die gesetzten Ziele zu erreichen. Die Möglichkeiten sind alle da, aber die Errungenschaften werden zu zögerlich eingesetzt. Um die dringend notwendige Energiewende im Gebäudebereich zu beschleunigen, muss in drei Bereichen gehandelt werden:

Die gesetzlichen und regulatorischen Anpassungen in den Kantonen müssen vorangetrieben werden. Nicht nur müssen gewisse Anreize verstärkt, sondern auch die zu beachtenden Standards festgelegt werden. Zum Beispiel sollte es obligatorisch sein, dass jeder Neubau und jede grössere Renovation die Produktion von mindestens 30% des Warmwassers und 20% der Elektrizität durch Sonnenenergie abdeckt und 20% der Heizwärme aus erneuerbaren Quellen stammen, es sei denn, das Gebäude hat bereits eine 20% höhere Energieeffizienz als die Standards. Der Kanton Waadt beispielsweise verlangt dies bereits, und die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) empfehlen es.

Die kontinuierliche Ausbildung und Motivation der Architekten und der beteiligten Bauunternehmen muss gestärkt werden.

Die Informationen für private und institutionelle Eigentümer müssen verbessert werden.

Ich bin überzeugt, dass die Architekten unter diesen Bedingungen in der Lage sind, schöne Gebäude mit integrierten Solaranlagen zu bauen, solange die Eigentümer dies fördern. Und dies – sofern der Energieaspekt schon zu Beginn der Planung berücksichtigt wird – zu vergleichbar günstigen Kosten.

So wird die Architektur solar sein!

## 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. Benutzernamen: ee Passwort: sunshine

## Aktuell 4

### Schwerpunkt Solararchitektur

**Swissbau 2018:** Architekten zeigen auf, dass Ästhetik und Energieeffizienz in keinem Fall ein Widerspruch sind. 8

**Eckpunkte der Solararchitektur:** Architekt Werner Setz erklärt, worauf man bei neuen Projekten achten muss. 11

**Entwicklung der Ästhetik:** Solarpionier Fritz Schuppisser erklärt, warum sich schöne Anlagen immer durchsetzen. 13

**Gebäudeintegration:** Die SUPSI klärt über die Möglichkeiten und den aktuellen Stand der Technik auf. 17

**Solarhäuser:** Josef Jenni realisiert eine weitere Überbauung, die komplett mit der Sonne beheizt wird. 19

**Vorkämpfer für die Sonne:** Beat Kämpfen wünscht sich einen rascheren Wandel in der Architektur hin zur Sonne. 20

**Winterertrag:** Mit einfachen baulichen Massnahmen kann der Winterertrag einer PV-Anlage gesteigert werden. 23

**2000-Watt-Areale:** Erste Überbauungen beweisen im Betrieb, dass sie einwandfrei funktionieren. 25

## Flash 26

### SSES-News

### VESE-News

### Cartoon

## Agenda 28

## Branchenverzeichnis 29

## Impressum 31

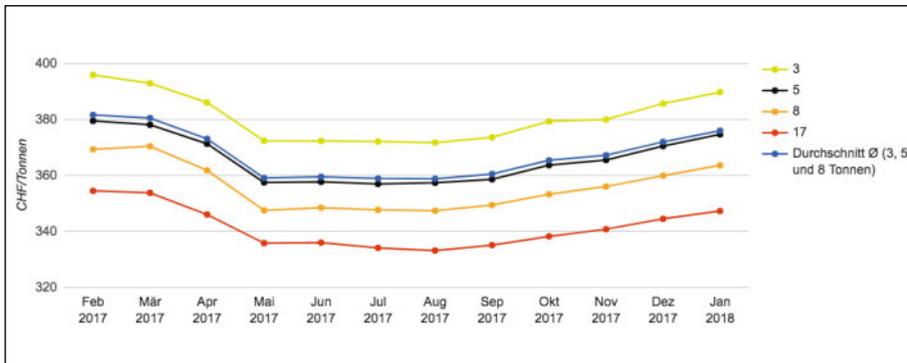
Titelbild: Setz Architektur

## PELLETPREISE

Januar 2017 bis Januar 2018

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

Grafik: www.pelletpreis.ch



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

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

## SOLARPROFIS WISSEN BESCHIED

Mit Jahresbeginn treten die neuen Gesetze und Verordnungen zur Energiestrategie 2050 in Kraft. Für die Installation und den Betrieb von Photovoltaikanlagen ändern sich damit die Rahmenbedingungen ganz entscheidend. Rund 250 Solarprofis haben sich im Dezember auf den neuesten Stand bringen lassen, damit sie ihre Kunden auch im neuen Jahr kompetent beraten können. Swissolar führt den Weiterbildungsanlass «Solar-Update» in Olten durch, um die Anbieter von Solaranlagen über die Details der neuen Bestimmungen zu informieren. Eine grundlegende Änderung erfährt die Förderung ab kommendem Jahr: Das bisher wichtigste Instrument, die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV), wird nur noch an jene Projekte ausbezahlt, die bereits vor Mitte 2012 angemeldet wurden. Alle anderen Anlagen werden mit der Einmalvergütung (EIV) gefördert, die maximal 30% der Investitionskosten deckt. Dank der Neugestaltung der EIV können deutlich mehr Projekte als bisher gefördert werden – bisher gab es die EIV nur bis zu einer Anlagengrösse von 30 kW. Da die rund 38 000 Photovoltaikprojekte auf der KEV-Warteliste bei der Auszahlung der EIV bevorzugt behandelt werden, müssen sich neue Antragsteller zu Beginn in Geduld üben: Gemäss dem Bundesamt für Energie erhalten neue Projekte unter 100 kW ihren Beitrag erst nach etwa zweieinhalb Jahren, können aber jederzeit ohne Zusage der Förderstelle erstellt werden. Bei grösseren Anlagen liegt die Wartezeit zu Beginn sogar bei über sechs Jahren. Doch in beiden Fällen sind die Beiträge gesetzlich garantiert, womit für Bauherren kein Risiko besteht. In vielen Versorgungsgebieten wird das neue Gesetz zudem zu einer Erhöhung der Rücklieferatarife führen, womit sich die Rentabilität von Solaranlagen weiter verbessern kann. In jedem Fall lohnt es sich, bei der Planung einer Anlage einen von Swissolar zertifizierten Solarprofi beizuziehen.

(Swissolar/Redaktion)



Bild: Swissolar

## SMART ENERGY SHOWROOM

Die Energiebranche verändert sich fundamental. Stromkonsumenten werden zu Produzenten, und Energie wird zunehmend zum Lifestyleprodukt. Der Zentralschweizer Energiedienstleister CKW macht mit einem neuen Showroom das Thema Smart Energy erstmals in der Schweiz als Dauerausstellung erlebbar. Die Bauarena in Volketswil bietet dazu sowohl für Hauseigentümer wie auch für Architekten und Bauherren den optimalen Rahmen.

(PD)

## 684 PV-ANLAGEN IN 24 STUNDEN

Die beiden Solarunternehmen winsun und TRITEC haben die grösste Solaraktion organisiert, die die Schweiz je gesehen hat: Sie übernehmen die Einmalvergütung für die 684 Eigenheimbesitzer, die sich am Black Friday auf der Website [www.solardeal.ch](http://www.solardeal.ch) für den Kauf einer Solaranlage registriert haben. «Das zeigt, dass die Bereitschaft, die Energiegewende mitzutragen, bei den Schweizerinnen und Schweizern da ist», sagt Beat Ruppen, Verwaltungsratspräsident von winsun. winsun und TRITEC haben für die Aktion mit rund 40 Installateuren aus der ganzen Schweiz zusammengearbeitet.

(PD)

## NEUE MERKBLÄTTER

Seit dem 1. Januar dieses Jahres ist das neue Energiegesetz in Kraft. Die politische Weichenstellung schafft Planungssicherheit. Um die Energieeffizienz zu erhöhen, muss die Sanierungsrate bei Gebäuden gesteigert und so das Potenzial innovativer Anwendungen ausgeschöpft werden. Die Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen wie Sonne, Wasser, Wind, Geothermie und Biomasse verstärkt den Einsatz nachhaltiger Technologien. «Private, Unternehmen und öffentliche Hand stehen vor neuen Investitionen. Das eröffnet grosse Chancen für entschlossene Unternehmer», sagt Stefan Batzli, Geschäftsführer AEE SUISSE. Mit einer ersten Serie von Merkblättern für die Branchen der Solarenergie, der Holzenergie, der Wasserkraft, der Gebäudetechnik und der Gebäudehülle stellt die AEE SUISSE die wichtigsten Veränderungen vor. Sie sind ab sofort auf [aeesuisse.ch](http://aeesuisse.ch) verfügbar.

(PD)

## SCHUB FÜR DIE WIRTSCHAFT VOLLE LIBERALISIERUNG

Unter dem Titel «Mehr Dynamik im Umweltsektor als in der Gesamtwirtschaft» fasst das Bundesamt für Statistik (BFS) die positive Entwicklung des Umweltsektors zwischen 2008 und 2016 zusammen. Vor allem Energiesparmassnahmen im Gebäudebau und die Erzeugung erneuerbarer Energie haben gemäss BFS zum Anstieg der Wertschöpfung des Umweltsektors um 30% von 16,3 auf 21,3 Milliarden Franken in diesem Zeitraum beigetragen. Das Gleiche gilt für die Beschäftigung, die von 110 700 auf 150 200 Vollzeitäquivalente, das heisst von 3 auf 3,8% der Gesamtbeschäftigung, gestiegen ist.

Die Aktivitäten im Zusammenhang mit der Erzeugung erneuerbarer Energie und der energetischen Sanierung des Gebäudeparks, die Isolierarbeiten sowie den Bau von Gebäuden mit niedrigem Energieverbrauch umfasst, haben stark zugenommen. Dass die Wertschöpfung aus diesen Aktivitäten um 76% und die Beschäftigung um 89% zugenommen hat, zeigt nicht nur die wirtschaftliche Bedeutung des Umweltsektors. Dazu Stefan Batzli, Geschäftsführer AEE SUISSE: «Energieeffizienz und erneuerbare Energien werden längst nicht mehr als politische Zwängerei erlebt, sondern folgen dem freien Willen und der ökonomischen Rationalität von Privaten und Unternehmen. Das macht Mut, auch für die anstehende Klimadebatte.»

(Pressedienst/Redaktion)

Damit die Versorgungssicherheit in der Schweiz langfristig gewährleistet werden könne, müsse die Schweiz möglichst gut in das europäische Stromnetz eingebunden sein, erklärte Bundesrätin Doris Leuthard am jährlichen Stromkongress der Elektrizitätsbranche Mitte Januar in Bern. Noch vor einem Stromabkommen mit der EU will die Energieministerin aber die vollständige Liberalisierung des Schweizer Strommarktes angehen, wie sie vor 400 hochrangigen Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Strombranche bekräftigte. Dazu will sie noch in diesem Jahr weitere Gesetzesrevisionen an die Hand nehmen. Grosskunden mit einem Jahresverbrauch ab 100 000 Kilowattstunden können seit 2009 frei entscheiden, wo sie ihren Strom einkaufen wollen. Haushalte und kleinere Unternehmen müssen den Strom dagegen weiterhin von ihrem lokalen Verteilnetzbetreiber beziehen, wofür sie in aller Regel einen deutlich höheren Preis bezahlen. Eine Vernehmlassung zu einer vollständigen Strommarktöffnung hat vor drei Jahren kein einheitliches Bild ergeben. Die Rückmeldungen waren derart widersprüchlich, dass das Thema nicht weiter verfolgt wurde. Doch im Strommarkt hat sich in den letzten drei Jahren einiges geändert. Ob eine Liberalisierung deshalb jetzt anders beurteilt wird, muss sich zeigen. Die nationalrätliche Energiekommission erhofft sich von einer Liberalisierung einen effizienten Ausbau der Stromversorgung.

(Pressedienst/Redaktion)

## ERNEUT REKORDHOHER ZUBAU IN CHINA UND INDIEN

Gemäss einem aktuellen Bericht von Bloomberg New Energy Finance (BNEF) haben 2017 weltweit über 40 private Unternehmen wie zum Beispiel Apple über Langzeitverträge – sogenannte power purchase agreements (PPAs) – ein neues Rekordvolumen von mehr als 5,4 GW an erneuerbarer Energie bestellt. Mittlerweile liegt das Gesamtvolumen solcher «grüner» PPAs bei fast 19 GW. BNEF untersucht auch jährlich die globalen Investitionen in saubere Energien. Rund die Hälfte des investierten Geldes von insgesamt USD 333 Milliarden floss in die Solarenergie und führte zu einem weltweiten Rekordzubau von rund 100 GW (33% mehr als im Vorjahr). Die Gesamtinvestitionen sind die zweithöchsten nach 2015. Gemäss dem chinesischen Energieministerium (NEA) wurden 2017 über 52 GW an neuen PV-Kapazitäten installiert (2016: 34 GW). Dies entspricht einem jährlichen Zuwachs von mehr als 68% und macht rund 50% der globalen PV-Installationen im vergangenen Jahr aus. Damit steigen die kumulierten PV-Kapazitäten in China auf 130 GW und machen schon über 7% der nationalen Stromerzeugungskapazitäten aus. Sinkende Preise für Solarmodule und steigende Kosten für andere Rohstoffe erhöhten die Wettbewerbsfähigkeit der Solarindustrie gegenüber Strom aus anderen Energieträgern wie Kohle und Gas weiter. Beim Zubau an Stromkapazitäten in Indien steht die Solarenergie mit

9,5 GW (45% der gesamten Installationen) an erster Stelle, gefolgt von Wind mit 20%. Der Kohleanteil hingegen sank drastisch von 62% im Jahr 2016 auf 19% im Jahr 2017. Das Ausbauziel der deutschen Regierung für Photovoltaik von 2,5 GW pro Jahr wurde auch 2017 zum vierten Mal in Folge erneut verfehlt. Immerhin hat die Nachfrage dank starken Preisreduktionen erstmals wieder zugenommen. In der Schweiz geht der Fachverband Swissolar für 2017 nach ersten Abschätzungen von einem stagnierenden PV-Markt aus. So dürften etwa 250 bis 270 MW zugebaut worden sein. Durch ihre Entwicklungsbank BDC will die kanadische Regierung über die kommenden fünf Jahre CAD 700 Millionen in die einheimische CleanTech-Industrie investieren. Mit dieser Finanzierung sollen junge innovative Firmen Kapital zur Entwicklung von sauberen Produkten und für eine Expansion erhalten. Mit JA Solar zieht sich ein weiteres in den USA kotiertes chinesisches Solarunternehmen von der Börse zurück. Ein Investorenkonsortium um den CEO Jin will noch vor Ende des ersten Quartals 2018 alle ausstehenden Aktien aufkaufen. Auch bei Canadian Solar ist eine Offerte für eine Übernahme beziehungsweise ein «going private» eingereicht worden. US-Präsident Trump hat am 22. Januar einen US-Importzoll in Höhe von 30% auf Solarmodule und -zellen verabschiedet. Dieser soll jedes Jahr um 5% sinken, bis er



Dr. Matthias Fawer

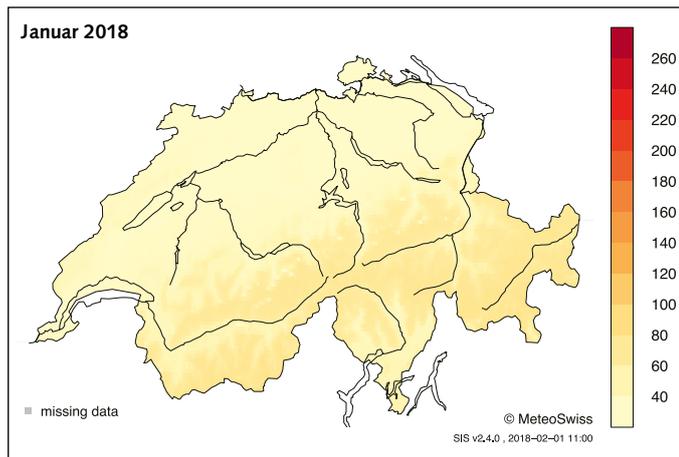


Christian Rath

im vierten Jahr 15% erreicht hat. Die lange Debatte um die mögliche Einführung hat in den letzten Monaten für alle Akteure viel Unsicherheit gebracht. Die meisten US-Solarunternehmen erwarten jedoch, dass die neuen Handelsbarrieren die Marktaussichten nicht zu stark trüben werden. Batteriespeicher sind 2017 noch einmal deutlich günstiger geworden, und schon 2020 könnte eine Kombination von Solar und Speicher insbesondere in den USA eine finanziell sehr attraktive Lösung werden. Der Energieversorger Xcel Energy erhielt kürzlich in Colorado bei Ausschreibungen Solarstromangebote für weniger als USD 30/MWh und solche mit zusätzlichem Speicher für USD 36/MWh. Die steigende Nachfrage nach Batterien könnte jedoch bei einigen Materialien zu Engpässen führen.

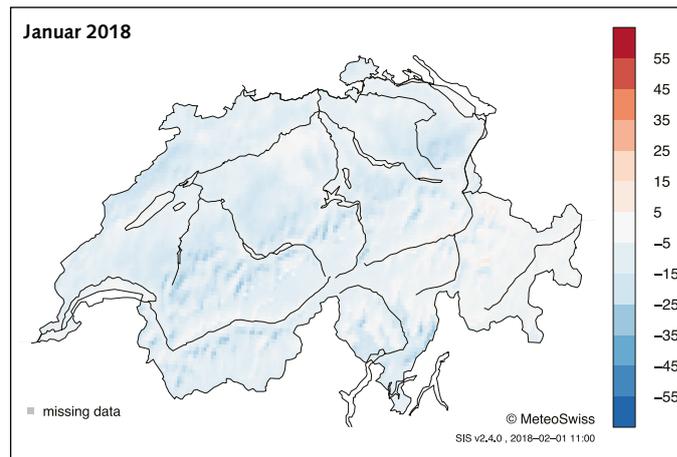
Dr. Matthias Fawer und Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

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



Grafiken: MeteoSchweiz

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



## GÜNSTIG UND SICHER: DIE SALZWASSERBATTERIE

Wasser könnte die Basis bilden für zukünftige, besonders preisgünstige aufladbare Batterien. Empa-Forschern ist es mit einer speziellen Salzlösung gelungen, die elektrochemische Stabilität von Wasser zu verdoppeln. Wasser ist preisgünstig, überall verfügbar, brennt nicht und kann Ionen leiten. Doch hat es einen entscheidenden Nachteil: Es ist nur bis zu einer Spannungsdifferenz von 1,23 Volt chemisch stabil. Eine Wasserzelle liefert also dreimal weniger Spannung als eine handelsübliche Lithium-Ionen-Zelle mit 3,7 Volt. Ruben-Simon Kühnel und David Reber, Forscher der Empa-Abteilung «Materials for Energy Conversion», haben nun einen Weg entdeckt, um dieses Problem zu lösen: Der salzhaltige Elektrolyt muss so hoch konzentriert sein, dass darin kein «überschüssiges» Wasser enthalten ist. Für ihre Versuche benutzten die beiden Forscher das Speziessalz Natrium-FSI. Dieses Salz ist extrem gut wasserlöslich: sieben Gramm Natrium-FSI und ein Gramm Wasser ergeben eine klare Salzlösung. Diese Salzlösung weist eine elektrochemische Stabilität von bis zu 2,6 Volt auf – also knapp doppelt so viel wie andere wässrige Elektrolyten. Die Entdeckung könnte der Schlüssel zu preisgünstigen und sicheren Batteriezellen sein. Preisgünstig auch deshalb, weil sich die Natrium-FSI-Zellen ungefährlicher und damit einfacher bauen liessen als die bekannten Li-Ionen-Akkus. Eine Reihe von Lade- und Entladezyklen hat das System im Labor bereits erfolgreich überstanden. Bislang jedoch testeten die Forscher die Anoden und Kathoden ihrer Versuchsbatterie getrennt – gegen eine Standardelektrode als Partner. In einem nächsten Schritt sollen nun die beiden Halbzellen zu einer einzigen Batterie vereinigt werden. Dann sind weitere Lade- und Entladezyklen vorgesehen. Die Forschungsaktivitäten der Empa im Bereich neuartiger Batterien für stationäre Stromspeicher sind in das «Swiss Competence Center for Heat and Electricity Storage» (SCCER HaE) eingebettet, das die Forschung für neue Wärme- und Stromspeicherkonzepte auf nationaler Ebene koordiniert und durch das Paul Scherrer Institut geleitet wird. Wenn das Experiment gelingt, rückt die preiswerte Wasserbatterie in greifbare Nähe.

(Empa/Redaktion)



Bild: Empa

**Forschung am Wasserelektrolyt: Empa-Forscher Ruben-Simon Kühnel schliesst eine Testzelle mit der konzentrierten Salzlösung ans Ladegerät an. In mehreren Lade- und Entladezyklen wird die Stabilität des Systems ermittelt.**

## EXPERTEN-BRAINSTORMING

PVQUAL ist ein Projekt, das in Kooperation zwischen der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), Swissolar und Electrosuisse-Eurofins den Status quo der Qualitätssicherung (QS) im Bereich Photovoltaik in der Schweiz untersucht. Das Projekt verfolgt verschiedene Ziele. Zum einen sollen die Grenzen der heutigen Qualitätssicherung untersucht und zum anderen eine Einschätzung vorgenommen werden, welches Interesse für Massnahmen und Umsetzungsprogramme im Bereich QS bei den Schweizer PV-Stakeholdern besteht. Finanziell wird das Projekt von EnergieSchweiz und Swissphototonics unterstützt.

Ein Brainstorming-Anlass vom 1. Dezember in Zürich stellte eine zentrale Veranstaltung des Projekts dar. 30 PV-Experten aus der ganzen Schweiz deckten die komplette Wertschöpfungskette der Photovoltaik in der Schweiz ab. An dem Anlass bestand für die Teilnehmer des PV-Markts die Möglichkeit, unterschiedliche Meinungen und Erfahrungen rund um die Qualitätssicherung auszutauschen. Die verschiedenen Themen der QS wurden in verschiedenen Gruppen diskutiert. Aufgrund der Tischwechsel war ein effizienter Meinungs- und Erfahrungsaustausch möglich.

Die Ergebnisse des Workshops mit dem Ziel der Qualitätsverbesserung der PV-Systeme auch in Zukunft stehen den Teilnehmern und der Öffentlichkeit zur Verfügung. Der Öffentlichkeit werden die Ergebnisse sowie konkrete Vorschläge für weitere Massnahmen und Projekte an einem abschliessenden Workshop im Frühjahr 2018 am SUPSI vorgestellt.

(Pressedienst)

## ELFTER WATT D'OR

Ziel des vom Bundesamt für Energie verliehenen Watt d'Or ist es, aussergewöhnliche Leistungen im Energiebereich bekannt zu machen. 71 Bewerbungen wurden bis Ende Juli 2017 für den Watt d'Or 2018 eingereicht und von einem Expertenteam evaluiert. Für die Endrunde nominiert wurden schliesslich 30 Beiträge, aus denen die Jury unter dem Vorsitz von Jurypräsidentin Pascale Bruderer die Siegerprojekte kürte.

### Kategorie Energietechnologien

Die von den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich (EKZ) und Schröder Swiss SA entwickelte neuartige Lichtsteuerung bringt den Begriff «intelligentes Licht» auf ein neues Niveau. Die Strassenleuchten lassen sich dank einer intelligenten Sensorik fließend und sanft dem Verkehrsaufkommen anpassen. Zum Wohle der Anwohner, der nächtlichen Tierwelt und der Energieeffizienz: Diese Beleuchtung spart je nach Situation bis zu 70% Energie.

### Kategorie erneuerbare Energien

Biogas aus Abfällen ist wertvoll. Bisher musste das Rohbiogas aufwendig behandelt werden, um das darin enthaltene CO<sub>2</sub> abzutrennen. Die vom Paul Scherrer Institut (PSI) entwickelte und in einem Pilotprojekt mit Energie 360° erfolgreich getestete neue Technologie der Direktmethanisierung macht dies überflüssig und steigert die Ausbeute an Biomethan um ganze 60%.

### Kategorie energieeffiziente Mobilität

TOSA ist ein zu 100% elektrischer Bus, der keine Fahrleitungen braucht und seine Batterien an ausgewählten Haltestationen innert Sekunden aufladen kann. Eine zukunftsweisende Innovation «made in Switzerland». Sie wurde von ABB gemeinsam mit den Transports Publics Genevois (tpg), dem Office de Promotion des Industries et des Technologies (OPI), den Services Industriels de Genève (SIG) und der Carrosserie HESS entwickelt. Unterstützt wird das Projekt vom Kanton Genf. Seit Dezember 2017 sind die ersten TOSA-Busse im regulären Einsatz auf der Linie 23 der tpg in Genf.

### Kategorie Gebäude und Raum

Das Neu- und Umbauprojekt an der Hohlstrasse 100 in Zürich stellt sich den Herausforderungen des modernen Städtebaus: Verdichtung, Energieeffizienz, Lärmschutz und Betriebsoptimierung. Dafür setzt das Planungsteam der Dietrich Schwarz Architekten AG, unterstützt von der EK Energiekonzepte AG, auf innovative Lösungen. Dazu gehören vorfabrizierte, mit dem Hochleistungsdämmstoff Aerogel gedämmte Holzelemente, die eine sehr dünne Aussenfassade und damit eine Maximierung der nutzbaren Fläche ermöglichen. Zudem werden in diesem Pilotprojekt erstmals in der Schweiz Vakuumisolationsgläser als Standardverglasung verwendet.

### Spezialpreis «Energieeffizienz»

Das Programm éco21 der Services industriels de Genève hat der Energieverschwendung durch schlecht eingestellte Heizungen den Kampf angesagt. éco21 bietet gemeinsam mit seinem Partner energe Energieoptimierungsverträge an, mit denen Gebäudebesitzer und Liegenschaftsverwaltungen den optimalen Betrieb ihrer Wärmanlagen sicherstellen können. Eine in der Schweiz einzigartige Dienstleistung, die keine Investitionen benötigt. Seit 2014 hat dieses Programm nicht nur Energieeinsparungen ermöglicht (20 GWh), sondern auch eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (4300 Tonnen).

(BfE/Redaktion)

## WELTWEITER BOOM, STAGNATION IN DER SCHWEIZ

**Der Sonnenenergie-Fachverband Swissolar legt zu Jahresbeginn eine erste Einschätzung zur Marktentwicklung 2017 vor. Photovoltaik ist weltweit weiterhin auf Wachstumskurs, während sie in der Schweiz aufgrund der unsicheren Rahmenbedingungen stagniert. Letzteres dürfte sich im Jahr 2018 ändern. Bei Solarwärme ist nach wie vor ein teilweise politisch verschuldeter Rückgang zu verzeichnen. Swissolar appelliert deshalb an die Kantone, ihre Energiegesetze im Rahmen der anstehenden Revisionen auf eine erneuerbare Energieversorgung hin auszurichten.**

Gemessen an der installierten Leistung war Photovoltaik (Solarstrom) die Energieerzeugungstechnologie, die 2017 weltweit am meisten zugelegt hat. Allein die letztes Jahr neu installierte Leistung von rund 100 Gigawatt (33% mehr als im Vorjahr) könnte mehr als das Doppelte des jährlichen Schweizer Stromverbrauchs decken. Für 2018 wird mit einem weiteren globalen Marktwachstum von 20 bis 50% gerechnet.

### Mehr Wachstum in Aussicht

In der Schweiz geht der Verband Swissolar für 2017 laut ersten Hochrechnungen von einem stagnierenden Photovoltaikmarkt aus. Die neu installierte Leistung dürfte bei 250 bis 270 Megawatt liegen (etwa 1,6 bis 1,8 Millionen Quadratmeter = 225 bis 250 Fussballfelder). Damit steigt der Anteil des Solarstroms am Schweizer Stromverbrauch um 0,5% auf rund 3%, und Solarstrom ist nun nach der Wasserkraft mit Abstand die zweitwichtigste erneuerbare Stromquelle.

Für 2018 wird erwartet, dass der Schweizer Markt wieder auf über 300 Megawatt wachsen wird. Grund dafür sind die im Rahmen der Energiestrategie 2050 angepassten Gesetze und Verordnungen. Nun existieren wieder günstige Rahmenbedingungen für den Bau grosser Photovoltaikanlagen. Allerdings nur dann, wenn ein wesentlicher Teil des Stroms zeitgleich an Ort und Stelle verbraucht werden kann (Eigenverbrauch) und wenn Investoren mit den langen Wartefristen für die Auszahlung der Einmalvergütung umgehen können.

### Keine Belebung bei der Solarwärme

Eine ganz andere Entwicklung zeichnet sich bei der Nutzung der Solarwärme (Solarthermie) ab. Hier rechnet Swissolar für 2017 mit einem weiteren Marktrückgang auf rund 50000 Quadratmeter zusätzlicher Kollektorfläche. Dies entspricht einem Rückgang von 15% gegenüber dem Vorjahr. Für 2018 ist noch von keiner Belebung des Marktes auszugehen.

Für den weiteren Ausbau der Solarwärme ist nun die rasche Umsetzung der neuen koordinierten Energiegesetze in den Kantonen (MuKEN 2014) sehr wichtig. Dieses Regelwerk schafft unter anderem Anreize, bei Heizungssanierungen Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung einzusetzen. Solarwärme kann wesentlich dazu beitragen, den hohen Anteil des Schweizer Gebäudeparks an den Treibhausgasemissionen (40%) zu reduzieren.

(Swissolar/Redaktion)

# ARCHITEKTEN SOLLTEN «KONTROLLIERT IHRE HEMMUNGEN VERLIEREN»

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Wie gehen Architekten mit Effizienzfragen und erneuerbaren Energien angesichts der sich aus der Energiestrategie 2050 ergebenden Anforderungen um? Dieser Frage widmeten sich Experten an der grössten Schweizer Baumesse Swissbau am 18. Januar während eines ganzen Tages. Noch geschieht im Gebäudebereich vergleichsweise wenig, wie Benoît Revaz, Direktor des Bundesamtes für Energie, den Fachleuten aufzeigte. Gemäss seinen Zahlen beträgt der Gesamtwert des Gebäudeparks in der Schweiz 2500 Milliarden Franken. Jährlich werden aber lediglich 13 Milliarden Franken für Sanierungen ausgegeben. Dabei sind grosse Anstrengungen in diesem Bereich notwendig. 45% des Energiebedarfs der Schweiz, nämlich rund 100 TWh, entfallen auf den Verbrauch des Gebäudeparks. Bis 2050 soll dieser Verbrauch auf 55 TWh gesenkt werden. Bis dahin soll auch weder Heizöl, Erdgas noch Strom direkt verheizt werden. Im

Gegenteil: Gebäude sollen nach den Vorstellungen des BFE einen Teil der Elektrizität für E-Mobilität herstellen. Die Dekarbonisierung des Gebäudebereiches sei ein wichtiges Ziel, hielt Revaz fest. Mit einem Umstieg von fossilen Heizungen auf erneuerbare Energien können die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt werden. Gemäss Stefan Cadosch, dem Präsidenten des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA), liegt die Sanierungsquote in der Schweiz lediglich bei rund einem Prozent. «Wir gehen viel zu zögerlich vor», hielt er fest. Das liege möglicherweise auch an der Ästhetik.

## VERPACKUNG MUSS STIMMEN

Nebst den technischen Aspekten erörterten Spezialisten auf einem Podium an der Swissbau deshalb auch die Frage, wie sich Architektur zwischen Energieeffizienz und Ästhetik bewegt. «Der erste Eindruck entscheidet, ob man sich auch für die inneren Werte interessiert», erklärte Cadosch. Das sei nicht nur bei Menschen, sondern auch



Foto: Umwelt Arena AG

ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN WAREN AN DER 25. AUSGABE DER SWISSBAU, DER GRÖSSTEN BAUMESSE DER SCHWEIZ, WICHTIGE THEMEN. ANGESICHTS DER TATSACHE, DASS IM SCHWEIZER GEBÄUDEPARK 45% DER EINGESETZTEN ENERGIE VERBRAUCHT WERDEN, IST DAS WENIG ÜBERRASCHEND. OBWOHL VIELE AUSGEREIFTE TECHNOLOGIEN UND PRODUKTE AUF DEM MARKT SIND, WIE MAN AUCH AN DER SWISSBAU SELBER SEHEN KONNTE, HABEN OFFENBAR IMMER NOCH VIELE PLANER UND ARCHITEKTEN HEMMUNGEN, DIESE AUCH KONSEQUENT EINZUSETZEN. DIE VERMITTLUNGEN VON AKTUELLEN UND QUALITATIVEN INFORMATIONEN BLEIBT DESHALB UNVERMINDERT WICHTIG.

**Das «Mehrfamilienhaus mit Energie-zukunft», wie es Ende Januar von der Umwelt Arena vorgestellt wurde, genügt nicht nur energetischen, sondern auch ästhetischen Ansprüchen.**

bei Gebäuden so. Deshalb müssten Inhalte in eine entsprechende Form verpackt werden. Dabei sind die Ansprüche an die Architekten seit je gross. Ingemar Vollenweider, Geschäftsführer jessenvollenweider architektur ag, hinterfragte die Fragestellung: «Das Problem an dieser Sichtweise ist, dass sie suggeriert, dass sich das Nützliche und das Schöne gegenseitig ausschliessen.» Dass dem nicht so ist, zeigte er mit einem Projekt seines Büros für das neue Amt für Umwelt und Energie der Stadt Basel. Dies ist ein Beispiel für seine Überzeugung, dass effiziente Gebäude entgegen dem Titel der Veranstaltung architektonisch gestaltet sein müssen, damit sie nachhaltige Wirkung erzielen.

### BERÜHRUNGSÄNGSTE

Cadosch räumte in der Diskussion ein, dass viele Architekten tatsächlich noch Berührungsängste und Hemmungen im Umgang mit erneuerbaren Energien haben. Die gewisse Trägheit der Branche habe aber auch etwas

Gutes, weil dadurch die Qualität – auch die Qualität des Handwerkes – hochgehalten werde. Nicht alle 12 000 Architektinnen und Architekten hätten den Schnauf, sich tief in diese Materie einzuarbeiten. Zumal sie sich bereits



Bild: Beat Kohler

**Urs Gredig diskutierte mit Katrin Gügler, Direktorin Amt für Städtebau Stadt Zürich, Niklaus Haller, Architekt und Bereichsleiter Solar BS2 AG, Stefan Cadosch, Präsident Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA), Benoît Revaz, Direktor Bundesamt für Energie, und Ingemar Vollenweider, Geschäftsführer jessenvollenweider architektur ag, über Ästhetik und erneuerbare Energien.**



Bild: Beat Kohler

So kann sich ein ästhetisch gestaltetes und energetisch optimiertes Gebäude (links) in ein bestehendes Stadtbild einfügen, wie Ingemar Vollenweider, jessenvollenweider architektur ag, ausführte.

mit um die 400 000 Gesetzen, Normen und Vorschriften herumschlagen müssten. Dies liess Vollenweider nicht als Grund gelten. Problematisch sei, dass sich viele Normen und Vorschriften vom Denkmalschutz über den Brandschutz bis hin zur Energie widersprächen und es viel Kreativität brauche, um dennoch zu einer Lösung zu kommen. Bezüglich der erneuerbaren Energien müssten die Architekten aber endlich dazu übergehen, «kontrolliert ihre Hemmungen zu verlieren», so Vollenweider. Er stimmte Cadosch aber zu, dass dies nicht dazu führen dürfe, dass Architekten nur noch auf vorkonfektionierte Lösungen aus Asien setzten, weil dies das handwerkliche Wissen in der Schweiz gefährden würde.

### NICHT NUR EINE GENERATIONENFRAGE

Der Präsident des SIA stellte fest, dass junge Architekten viel unverkrampfter mit der Lösung der Energiefrage umgehen würden, was ihn zuversichtlich stimme. Dass es selbstverständlich wird, dass sich Architekten bereits in der frühesten Planungsphase mit Effizienz und erneuerbaren Energien befassen, will Niklaus Haller, Architekt und Bereichsleiter Solar BS2 AG, nicht einfach der jungen Architektengeneration überlassen. Frisch ausgebildete Architekten hätten zwar oft einen Wissensvorsprung, wenn sie sich während der Ausbildung schon

### AUSBILDUNG IM ENERGIEBEREICH

2016 versprach die Schweizer Bauwirtschaft an der Swissbau ihr Engagement bei der Ausbildung zu Berufen, die zentral für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 sind, zu verstärken. Im Rahmen der von EnergieSchweiz lancierten Bildungsinitiative wurden mit Partnern aus Wirtschaft und Bildung die Tätigkeiten im Bereich der obligatorischen Schulen und der Berufsbildung verstärkt, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Insgesamt stehen für die Massnahmen der Bildungsinitiative bis 2020 jährlich sieben Millionen Franken zur Verfügung. Weiterbildungsangebote für Fachleute finden sich im Weiterbildungs-kalender auf [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch). (pd/Red)

### PHOTOVOLTAIK-FORUM

Während der diesjährigen Swissbau präsentierte sich die Solarmarkt GmbH mit einem themenumfassenden Photovoltaik-Forum. Kernthema war das neue Energiegesetz, das am 1. Januar 2018 in Kraft getreten ist. Zur Eröffnung des Photovoltaik-Forums gab David Stichelberger, Swissolar, interessierten Besuchern einen Ausblick auf die Chancen und Potenziale, die das neue Energiegesetz in der Schweiz für die Photovoltaik mit sich bringt. Ergänzt wurde die Vortragsreihe durch Beiträge zu Lösungen in Eigenverbrauchs-gemeinschaften oder zur optimalen Dimensionierung der Anlagen.

nur während eines Semesters mit solchen Fragen befasst hätten. Da in den Schweizer Architekturbüros noch während vieler Jahre die älteren Generationen die Entscheidungen fällen, sei es aber unumgänglich, dass auch diese sich mit solchen Fragen beschäftigten. Dass bezüglich der Flut von Vorschriften und Normen eine gewisse Frustration bei den Architekten entstehen könne, dafür äusserte Haller allerdings Verständnis. «Das Ziel muss definiert sein, aber nicht der Weg dorthin», forderte er deshalb.

### SO VIEL WIE NÖTIG

«Wie viel Technologie braucht dieses Haus?» Diese Frage müsse sich jeder Architekt zu Beginn der Planung stellen, erklärte Vollenweider. Er bezweifelt beispielsweise, dass jedes Einfamilienhaus eine Komfortlüftung braucht. Je mehr Technik eingesetzt wird, umso höher ist auch der Energieverbrauch des Gebäudes, weshalb klar abgewägt werden muss, was genau gebaut werden soll. In Entwurf, Gestaltung und Konstruktion ihrer Gebäude müssen Architekten Einzelinteressen mit den Ansprüchen der Gesellschaft und den Vorgaben der Politik ins Gleichgewicht bringen, um so vorausschauend nachhaltige Gebäude zu bauen. Abzuwägen, was notwendig und sinnvoll ist, ist Teil dieser Aufgabe. Dass der Einsatz von erneuerbaren Energien auch etwas mit Gewohnheit zu tun habe, stellte Katrin Gügler, Direktorin Amt für Städtebau Stadt Zürich, fest. Wenn vor 15 Jahren jemand Photovoltaik an einer Fassade anbringen wollte, sei dies noch ein Anlass zu grossen Diskussionen gewesen. Heute sei das kein Thema mehr, auch weil man sich daran gewöhnt habe, was durchaus positiv sei. Damit erneuerbare Energien und energieeffiziente Bauten zum gewohnten Bild werden, sind aber noch einige Anstrengungen nötig. |||||

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

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

## ENERGIEEFFIZIENT BAUEN

SEIT DEM JAHR 2000 HAT ARCHITEKT WERNER SETZ FÜR SEINE PROJEKTE MEHRFACH SOLARPREISE ENTGEGENNEHMEN KÖNNEN. ALS MINERGIE®-FACHPARTNER, MITGLIED DES VERBANDS ARCHITOS® UND MITGLIED DES ENERGIE-CLUSTERS® IST ER EIN AUSGEWIESENER EXPERTE FÜR ENERGIEEFFIZIENTES BAUEN. FÜR IHN IST KLAR, DASS DIE NUTZUNG DER SONNENENERGIE VON BEGINN WEG IN DIE GEBÄUDEPLANUNG EINBEZOGEN WERDEN MUSS.

# DIE SONNE GEHÖRT VON ANFANG AN ZUM PLAN

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Was muss man bei der Planung eines Hauses beachten, wenn man es auf die Nutzung der Sonnenenergie hin optimieren will? Einer der sich sehr gut mit dieser Fragestellung auskennt, ist Architekt Werner Setz aus Rapperswil. Nach seiner Ausbildung hat er sich 1986 als Architekt selbstständig gemacht und beschäftigt heute 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Seit dem Jahr 2000 hat er sich auf energieeffiziente Bauweise spezialisiert und hat seither mehr als 150 Wohneinheiten in den Standards Minergie, Minergie-P, Minergie-A und Plusenergiehaus realisiert. Dazu gehören einige Pionierprojekte wie das erste Büro- und Wohngebäude im Passivhausstandard der Schweiz im Jahr 2000 oder auch das erste Plusenergiehaus mit Elektromobilität in Rapperswil 2011. Für diverse seiner Projekte hat Setz den Solarpreis erhalten. Hier erklärt er in sechs Punkten, worauf man bei energieeffizientem Bauen achten muss.

### FRÜHZEITIG EINPLANEN

Für Setz ist klar: Solares bauen mit Einbezug von aktiver und passiver Solarenergie ist bereits in der Machbarkeitsstudie und in der Vorprojektphase als Projektziel zu definieren. Dies aus einem einfachen Grund: Sowohl Bauteile zur passiven Nutzung der Solarenergie als auch Bauteile zur aktiven Nutzung der Solarenergie sind auf jeden Fall Teil der Gebäudehülle. Somit werden sie am Schluss sichtbar sein und sollten als gestaltende Bauteilelemente in die Architektur eingebunden werden. Dabei gibt es laut Setz einige Punkte zu beachten:

- Die Architektur soll sich den aktiven Bauteilen zur Nutzung der Solarenergie nicht unterordnen. Die aktiven Bauteile



Visualisierung: Setz Architektur

Solaroptimierte Arealüberbauung (im Bau).

zur Nutzung der Solarenergie sollen die gewählte Dach- und Fassadenarchitektur nicht konkurrenzieren.

- Wichtig in der Planung ist, dass der Standard der Energieeffizienz der Gebäudehülle früh festgelegt wird: Wählt man die gesetzlichen Mindestvorgaben, Minergie, Minergie-A oder Minergie-P?
- Bauherren und Planer müssen entscheiden, welche Energietechnik sie wählen. Dafür muss der voraussichtliche Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Lüftung berechnet werden inklusive des Strombedarfs, zu dem auch der Haushaltsstrom für Geräte und Beleuchtung gehört. Um den voraussichtlichen Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Haushaltsstrom für Geräte und Beleuchtung zu berechnen, müssen Bauherren und Planer bereits in der Vorprojektphase entscheiden, welche Gebäudetechnik für die Bereitstel-

lung von Heizung und Warmwasser sie wählen.

- Bauherren und Planer müssen festlegen, welcher Eigenverbrauchsgrad erwünscht ist und wie hoch der solare Deckungsgrad sein soll.
- In Abstimmung mit dem gewünschten Eigenverbrauchsgrad und dem solaren Deckungsgrad können dann die erforderlichen thermischen und photovoltaischen Bauteile sorgfältig in die Dach- und Fassadenarchitektur eingepasst werden.

|||||

[www.setz-architektur.ch](http://www.setz-architektur.ch)

# EIGENHEIM.2018

Die Solothurner Messe rund ums Wohneigentum  
1.–4.3.2018 • 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	1.3.2018
	17.00–20.00 Uhr
Freitag	2.3.2018
	16.00–20.00 Uhr
Samstag	3.3.2018
	10.00–18.00 Uhr
Sonntag	4.3.2018
	10.00–17.00 Uhr



valiant



Wo WohnTRäume wahr werden.

20.–22.4.2018  
Thun-Expo

## HausBau ImmoMesse

Die Thuner Messe rund ums Wohneigentum  
[hausbaumesse-thun.ch](http://hausbaumesse-thun.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

**auch attraktiv für  
Zweitwohnungs-  
Besitzer**



### Messedauer und Öffnungszeiten

Freitag	20.4.2018
	14.00–20.00 Uhr
Samstag	21.4.2018
	10.00–17.00 Uhr
Sonntag	22.4.2018
	10.00–17.00 Uhr



Wo WohnTRäume wahr werden.

## ENTWICKLUNG DER SOLARENERGIE

FRITZ SCHUPPISSER GEHÖRT ZU DEN PIONIEREN DER SCHWEIZER SOLARBRANCHE. IM INTERVIEW ERKLÄRT ER, WIESO ES INSBESONDERE IN DER SCHWEIZ VON SEHR GROSSER BEDEUTUNG IST, DASS SOLARANLAGEN AUCH ÄSTHETISCHEN ANSPRÜCHEN GENÜGEN, UND WELCHE ROLLE DIE ANSPRÜCHE DER ARCHITEKTUR IN DER ENTWICKLUNG DER SOLARENERGIE GESPIELT HAT UND NOCH SPIELEN WIRD.

# «DIESES WISSEN IST NOCH ZU WENIG VERBREITET»

«**War, als Sie Ende der Siebzigerjahre beruflich mit der Entwicklung und Produktion von Solarmodulen begonnen haben, die Ästhetik dieser Anlagen bereits ein Thema?**

In den Siebzigerjahren war die Ästhetik ein untergeordneter Aspekt. Es gab in der Schweiz mehr als 200 Einzelpersonen und Firmen, die unterschiedliche Typen von Sonnenkollektoren entwickelten und verbauten. Das waren meistens einfache Gehäuse aus Blech, die innen mit Wärmedämmung, einem mit schwarzer Farbe gestrichenen Kupferabsorber und einer Glas- oder Kunststoffabdeckung ausgerüstet waren. Es bestand eine Art Entwicklungsfieber sowie die Überzeugung, dass alle Energieprobleme durch die Nutzung der Sonnenenergie gelöst seien. Der Wirkungsgrad und die Qualität der vielen «Prototy-

pen» war unterschiedlich. Einzelne Anlagen erfüllten den Zweck nicht und mussten bereits in den Achtzigerjahren zurückgebaut werden. Andere Anlagen sind heute noch in Betrieb. Durch die realisierten Projekte hat die Branche wichtige Erfahrungen für die nächste Generation von Sonnenkollektoren gesammelt.

**Wann hat die Ästhetik an Wichtigkeit gewonnen?**

Die ersten Kunden waren häufig Lehrer, Naturschützer und Menschen mit einer persönlichen Ethik. Da stand die Nutzung der Sonnenenergie im Vordergrund. Der Ruf nach «schöneren» Sonnenkollektoren, ästhetischen Solaranlagen, kam durch die Architekten. Einige Firmen haben die einzelnen Kollektoren auf die Dachlatten geschraubt, mit Kupferblech eingekleidet und ähnlich wie Dachfenster in das Dach integ-

riert. Das waren die ersten Ansätze für dachintegrierte Solaranlagen.

**Was war für Sie persönlich der Anstoss, auch in der Ästhetik einen Schritt voranzugehen?**

Hannes Rüesch, ein Solarpionier der ersten Stunde, hat einen Einbaukollektor (siehe Bild) gebaut, den ich oft für ihn montiert habe. In ein flaches, nach oben offenes Holzgehäuse hat er schwarz gespritzte Aluminium-Rollbond-Absorber, wie man sie aus Kühlschränken kennt, eingebaut und mit einem Fensterglas verschlossen. Diese einzelnen «Kisten» wurden auf dem Dach zu einem Kollektorfeld zusammengestellt und als Ganzes mit transparenten Kunststoff-Wellplatten abgedeckt. Dieser Kunststoff blich anfänglich schnell aus und gefiel mir nicht. Das war für mich die Motivation, eine professionelle Verglasung für ein dach-

### Zur Person

Der 68-jährige Fritz Schuppisser ist ein Solarpionier der ersten Stunde und hat die Entwicklung der Solarenergie in der Schweiz hautnah miterlebt. Er hat das Jurastudium abgebrochen, um aus dem Solarenergiehobby einen Beruf zu machen. 1977 absolvierte er eine Lehre als Installateur bei einer Firma, die Solaranlagen baute. Seit Lehrabschluss arbeitet er im Solarbereich und hat die SOLTOP Schuppisser AG von einem Kleinbetrieb zu einem KMU aufgebaut. Vor zwei Jahren beschloss er, kürzer zu treten. SOLTOP lagerte die Ausführungsabteilung, die selber Anlagen installierte, unter dem Namen Jaeggi Gmünder Energietechnik AG aus. SOLTOP wird heute durch den Geschäftsführer Ulrich Frei geführt. Schuppisser arbeitet aktiv als Leiter Technologie und Innovation mit.

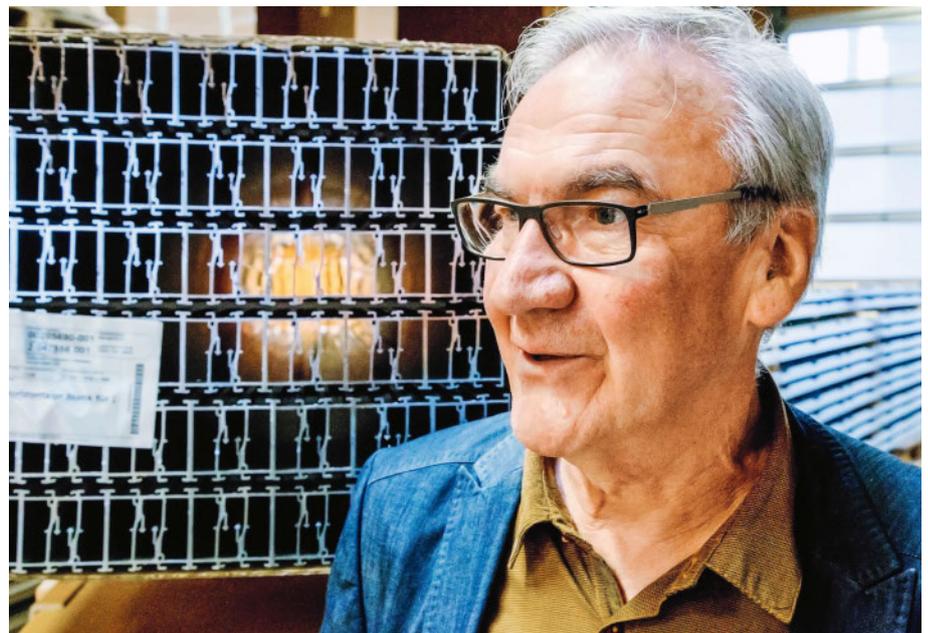


Bild: Beat Kohler

Für Solarpionier Fritz Schuppisser hat die Ästhetik von Solaranlagen immer eine wichtige Rolle gespielt. Der Erfolg hat ihm recht gegeben.



Bild: SOLTOP Schuppisser AG

**Die Erfahrung hat gezeigt, dass es besser ist, Kollektorfelder entlang der Traufe unterhalb der Schneefänger anzuordnen.**

integriertes Kollektorfeld zu entwickeln. 1982 habe ich damit begonnen und nicht mehr aufgehört, bis es 1984 als Produkt funktionierte.

**Was war der Vorteil dieser Entwicklung?**

Ein solches Kollektorfeld sah in erster Linie viel schöner aus als die bisherigen Lösungen. Die Verglasung vermittelt einen hochwertigeren Eindruck als eine «Plastik»-Abdeckung. Kommt hinzu, dass die Lichttransmission von Solarglas und der sogenannte selektive Absorber zu einem bis zu 30% höheren Ertrag führen.

**Die verbesserte Ästhetik führte also auch zu einem technischen Fortschritt?**

Ja. Es gab aber wichtigere Treiber der Entwicklung. In den Siebzigerjahren waren die Solarabsorber mit schwarzer Farbe oder Solarlack beschichtet. Schwarz bewirkt eine hohe Absorption der Solarstrahlung, aber auch eine hohe Emission der Wärmestrahlung von bis zu 40%. Ende der Siebzigerjahre kamen selektive Absorberschichten auf. Die selektive Beschichtung eines Kupferabsorbers mit Schwarzchrom führte zu hoher Absorption der Solarstrahlung und tiefer Emission im Infrarotbereich zwischen 12 und 17%. Diese Beschichtung wurde in den USA für das Militär entwickelt, damit die warmen Motoren von Fahrzeugen mit Wärmebildkameras nicht mehr so leicht erfasst werden konnten. Die selektiven Absorberschichten setzten sich durch. Dank der geringen Abstrahlung konnte auf eine Doppelverglasung verzichtet werden. Das brachte für meine Art des Kollektorfeldes grosse Vorteile mit sich.

**Inwiefern?**

Meines Wissens war ich einer der Ersten, die Kollektorfelder auf dem Dach zusammenbauten. Zuletzt legten wir die Solargläser ein. Mit der schuppenartigen Glasüberdeckung ergab dies ästhetisch anspre-

chende Anlagen, die über eine hohe Leistung verfügten und jeder Witterung standhielten. Messungen des Instituts für Solartechnik (SPF) ergaben 1989, dass wir einen der weltweit leistungsstärksten Kollektoren produzierten. Das führte zu einer sehr starken Nachfrage.

**Führte die verbesserte Ästhetik auch dazu, dass Ihre Anlagen häufiger von Kunden gewünscht oder von Architekten eingesetzt wurden?**

Ja, ganz eindeutig. Viele Interessenten – auch Architekten und Planer – waren auf der Suche nach schönen Lösungen für eine solarthermische Anlage. Es entstanden Diskussionen, wie die Felder mit den Kollektoren auf dem Dach ideal platziert werden können. Wir haben empfohlen, diese Felder entlang dem First anzuordnen, weil es weniger Beschattung gibt und auch weil der Schnee besser abrutschen kann. Durch die Erfahrung haben wir festgestellt, dass es besser ist, die Felder entlang der Traufe unterhalb der Schneefänger anzuordnen. So kann der Schnee auf den Kollektoren ungehindert wegrutschen.

**Stellen Sie regionale Unterschiede bezüglich der Ansprüche an die Ästhetik solcher Anlagen fest?**

Die integrierten Kollektoren haben sich in der Schweiz durchgesetzt, weil bei uns neben Leistung und Preis auch die Ästhetik zählt. Das ist anders als in Deutschland. Dort gibt es fast ausschliesslich auf die Ziegel aufgebaute Anlagen. Dahinter steckt wohl das deutsche Wirtschaftlichkeitsdenken.

**Hat eine gewisse Ästhetik beim Bau solcher Anlagen auch Vorteile für den Installateur?**

Der Installateur muss heute bei unseren Solarboilern nur noch die rot und blau gekennzeichnete Solarleitung anschliessen, den Regler einschalten, und los gehts. Als man die Solargruppe noch auf dem Bau montieren musste, gab es oft Verwechslungen oder ein Durcheinander, obwohl ein Schema und eine Montageanleitung mitgeliefert wurden. «Zerscht studierä und dänn montierä» ist passé. Der heutige Monteur kennt Plug and Play. Deshalb ist SOLTOP bereits in den Neunzigerjahren dazu übergegangen, die Systeme ausschliesslich vormontiert zu liefern. Das macht die Anlagen weniger anfällig für Fehlinstallationen, aber auch ästhetisch ansprechender. Noch heute schlägt mein Herz höher, wenn ich einen solchen Boiler mit der Blende, die der Sonne nachempfunden ist, in einem Keller sehe. Daran haben auch die Kunden Freude.

**Hat sich das Prinzip schön und einfach in der Installation bewährt?**

Das hat uns die Marktführerschaft eingebracht. Unsere Anlagen sind auch auf den Dächern sehr ansprechend integriert. Dafür

Bild: SOLTOP Schuppisser AG



**Dieser Anlagentyp von Rüesch Solartechnik wurde durch Solarpionier Hannes Rüesch entwickelt und war von den Siebziger- bis in die Neunzigerjahre in der Schweiz stark verbreitet.**



Die Überbauung an der Hammerstrasse 102 in Zürich zeigt, wie Sonnenkollektoren gut in eine Dachfläche integriert werden können.

haben wir verschiedene Modultypen entwickelt und produziert. Wir haben als Erste auch die Rohre des Kollektorvorlaufes rot eingefärbt und den Rücklauf blau. Zudem ist jede Verschraubung mit Farbe markiert. Bis zu 90% der früher gemachten Fehler konnten dadurch vermieden werden.

**Wir haben nun vor allem vom solarthermischen Bereich gesprochen. Durchlebten Sie bei der Photovoltaik eine ähnliche Entwicklung?**

Wir entwickelten bereits zu Beginn der Neunzigerjahre ein PV-Indachsystem und konnten solche Anlagen auch bei grösseren Projekten installieren. Dieses System haben wir dazumal recht gut verkauft – in erster Linie weil es ästhetisch sehr ansprechend war. Eine solche Indachinstallation war aber dermassen teuer, dass sich das nur reiche Kunden leisten konnten. Und es gab einige, die ein Herz für Sonnenenergie hatten und bestellten. Im PV-Bereich waren und sind die Aufdachlösungen auch in der Schweiz stärker gefragt. Sie kosten weniger Geld, und auch technische Gründe wie eine gute Hinterlüftung werden genannt. Bei den ersten Modulen war es wichtig, dass sie gut gekühlt waren, sonst brach die Leistung ein. Bei den heutigen Modulen ist das nicht mehr so wichtig, und unser Elektroenergiegedach hat beispielsweise die Hinterlüftung im System integriert.

**Genügten dadurch die PV-Anlagen über längere Zeit auch nicht den ästhetischen Ansprüchen von Architekten?**

Ja, das spielte sicher eine Rolle, hat sich aber in den letzten zehn Jahren massiv ver-

ändert. Früher fristete die Photovoltaik ein Mauerblümchendasein. Die Preise waren sehr hoch, die Leistung bescheiden und der Support gering. Die Wachstumskurve der Photovoltaik dümpelte lange Zeit auf tiefstem Niveau, während sie für Sonnenkollektoren ständig anstieg. Die thermischen Anlagen waren günstiger und brachten in Bezug auf die Solarfläche einen bis fünfmal höheren Ertrag. Diese Situation war bei uns ausschlaggebend dafür, dass der thermische Bereich so stark gewachsen ist. Erst durch die kostendeckende Einspeisevergütung in Deutschland bekam die Photovoltaik den notwendigen Entwicklungsschub, der durch Skaleneffekte und Produktionsverbesserungen die Modulleistung steigerte und die Preise senkte.

**Aber das Geld ist doch nicht der einzige Grund für den Einsatz von Photovoltaik?**

Bei PV-Anlagen war und ist der Preis wesentlich. PV-Kunden sind preissensibler. Das kommt sicher auch daher, dass bei der Förderung von Sonnenkollektoren zum Beispiel ein Betrag pro Quadratmeter Kollektorfläche bezahlt wurde. Der Sinn hinter einer solchen Investition stand für die Bauherrschaft viel mehr im Vordergrund. Bei der PV-Förderung bekommen Anlagenbesitzer Geld pro eingespeiste Kilowattstunde. Ist die Anlage billig, können sie damit Geld verdienen. Dazu kommt im PV-Bereich – auch getrieben durch die Entwicklung in Deutschland – eine gewisse «Geiz ist Geil»-Mentalität. Während langer Zeit war der Preis der dominierende Faktor und nicht die Ästhetik. Anders war die Ausgangslage bei grossen Anlagen wie Sta-

dion- oder Fabrikdächern, die von Architekten geplant wurden. Hier waren die Architekten die Treiber dafür, dass ein ansprechendes Resultat entstand. Bei Einfamilienhäusern – vor allem in Deutschland – werden häufig einfach möglichst viele Module auf das Dach montiert. Das sieht zum Teil bedenklich aus.

**Das war für die Ästhetik hinderlich?**

Das kann man klar so sagen.

**Ist das ein Grund dafür, dass viele Architekten im Einfamilienhausbereich Vorurteile gegenüber der Photovoltaik hegten?**

Ich denke, dass die Sonnenenergie in dieser Hinsicht in der Vergangenheit tatsächlich schlecht dastand. Es gab und gibt aber immer wieder Architekten, welche die Solarenergie fördern und solche Anlagen bauen wollen. Durch den Schweizer Solarpreis, bei dessen Vergabe Anlagen immer unter ästhetischen Gesichtspunkten bewertet wurden, konnte das Ruder bezüglich dieser Vorurteile herumgerissen werden. Der Solarpreis suchte immer nach technisch schönen Anlagen.

**Ihnen dürfte das entgegengekommen sein?**

Auf jeden Fall. Die Ästhetik unserer Anlagen war mit ein wichtiger Grund für unseren Erfolg im Markt.

**Und im PV-Bereich? Sind hier Anlagen, die ästhetischen Ansprüchen genügen, heute stärker gefragt, weil die Preisdifferenz kleiner geworden ist?**

Ja. Der Rückgang der Kosten von um die 90% innerhalb der letzten 15 Jahre hat PV

insgesamt attraktiver gemacht. Durch die starke Verbreitung gibt es immer mehr Anbieter, die auch in Bezug auf Ästhetik ansprechende Systeme liefern. Bei unserem Elektra-Energiedach haben wir eine grosse Nachfrage durch Kunden, die ganz einfach eine schöne Anlage haben wollen. Die 3S-Dächer mit Mega Slade haben bei den integrierten Systemen den Markt vorangetrieben. 3S baute grosse, ästhetische Anlagen, die mit dem Solarpreis ausgezeichnet wurden. So ist das Image entstanden, dass auch PV-Anlagen schön sein müssen. In der Schweiz ist man bei diesem Thema wesentlich sensibler als anderswo auf der Welt. Die Ästhetik der Dächer ist sehr hoch gewichtet.

**Der Preis muss aber auch bei schön gestalteten Anlagen stimmen?**

In der Schweiz setzt sich aber die Ästhetik grundsätzlich durch. Mit den Einbauanlagen kann man homogene Flächen schaffen, die durch Blindmodule ergänzt werden können. Meyer Burger hat bei ihrer Lösung auf Spezialmodule gesetzt, um die ganze Dachfläche zu belegen, was in vielen Fällen wiederum zu teuer ist. Da sind wir mit unseren standardisierten Grundtypen von Modulen in einer besseren Situation. Unregelmässige Randabschlüsse lösen wir entsprechend mit Blindmodulen. Damit liegen die Kosten lediglich um etwa 10% über einer Aufdachanlage. Zudem kann ein Bauherr bei einer Dachsanierung so auch die Ziegel einsparen. Ich glaube, diese Lösung wird in der Schweiz noch weiter Verbreitung finden.

**Wie sind Ihre Beziehungen zu denjenigen, die solche Systeme einsetzen sollten, sprich zu den Architekten?**

Früher haben wir im thermischen Bereich unser Marketing intensiv auf die Architekten ausgerichtet und Schulungen durchgeführt. Wir luden auch Architekten und Ingenieure ein, Anlagen zu besichtigen. Mit dem Rückgang des thermischen Bereiches mussten wir diese Tätigkeiten zurückfahren, um die Kosten zu senken. Nun nehmen wir den Faden im PV-Bereich wieder auf. So haben wir an der Swissbau in Basel einen Preis für das schönste Elektra-Energiedach an einen Architekten vergeben. Insgesamt wollen wir den Kontakt zu den Architekten intensivieren.

**Wenn Sie sehen, wie Architekten heute ausgebildet werden, was denken Sie: Wird in diesem Bereich genug getan? Kennen junge Architekten die inzwischen**



Bild: SOLTOP Schuppisser AG

So sieht ein modernes Elektra-Energiedach von SOLTOP heute aus.

**sehr vielfältigen Möglichkeiten der Solar-energie, die preislich nicht mehr so weit von Standarddächern oder Fassaden entfernt sind?**

Dieses Wissen ist noch zu wenig verbreitet. Die Branche muss stark daran arbeiten und breit informieren. Geeignet sind schöne Projekte, die publiziert werden können.

**Wo sehen Sie die grössten Hindernisse auf diesem Weg?**

Es braucht komplette, standardisierte Systeme – insbesondere bei Fassadenanlagen. Massgeschneiderte Einzelanlagen sind zu teuer. Viele Firmen arbeiten bereits in dieser Richtung – Schweizer Metallbau zum Beispiel. PV-Anlagenbauer und Fassadenbauer müssen dafür noch enger zusammenarbeiten.

**Funktioniert diese Zusammenarbeit?**

Ja, diese Zusammenarbeit ist von allen Beteiligten erwünscht. Glas, aus dem die Module hauptsächlich bestehen, ist historisch gesehen ein sehr gutes Material zum Eindecken von Dächern und Fassaden. Von daher werden sich solche Systeme durchsetzen, wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt.

**Der thermische Bereich ist stark zurückgegangen. PV hat stark zugenommen. Wo sehen Sie die Zukunft der Solarenergie? Wird es Hybridlösungen geben?**

Ich persönlich gehe davon aus, dass PV noch wesentlich wichtiger wird. Solarwärme wird auf tieferem Niveau erhalten

bleiben. Im Kanton Zürich sind 90% aller Neubauten mit Wärmepumpen ausgerüstet. PV und Wärmepumpe ergänzen sich bestens. Im Zusammenhang mit Öl- und Gasheizungen sollte die Wassererwärmung mit thermischen Solaranlagen ergänzt werden. Dasselbe gilt auch für Mehrfamilienhäuser mit Öl- oder Gasheizung. Bei Einfamilienhäusern kann eine möglichst hohe Selbstversorgung mit Solarstrom angestrebt werden. Grosse Dachflächen können in elektrische Kraftwerke umgewandelt werden. Da gibt es viel zu tun. Die Stromnetze werden in naher Zukunft bidirektional funktionieren müssen, weil ein Teil der Kraftwerke auf den Hausdächern ist. Wichtig erscheint mir insgesamt, dass ein Markt mit fairen Spielregeln entsteht und dass wir den CO<sub>2</sub>-Ausstoss zurückfahren können.

**Schmerzt Sie als Solarthermiker der ersten Stunde der Rückgang der Solarthermie?**

Ja, durch den Rückgang der Solarthermie haben wir einige Jahre gelitten, und das schmerzt. SOLTOP war immer ein Systemanbieter. Wir haben parallel und mit Elan unsere Kombinationen PV-Wärmepumpe, unser Elektra-Energiedach, die PV-Unterkonstruktionen sowie die AQUA-PUR-Frischwassertechnik am Markt gehalten und ausgebaut. Da bleiben wir dran. Auch der Solarthermie und generell dem Solarservice bleiben wir treu.



## BUILDING INTEGRATED PV

WARUM WERDEN BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAICS (BIPV) NICHT ÖFTER EINGESETZT? SIND SIE NOCH ZU WENIG ENTWICKELT, ODER FEHLT ES DER SCHWEIZER BAUBRANCHE AN PIONIERGEIST? FRANCESCO FRONTINI VOM BIPV-KOMPETENZZENTRUM DER SCUOLA UNIVERSITARIA PROFESSIONALE DELLA SVIZZERA ITALIANA (SUPSI) ERKLÄRT, WOZU DIE WEBSITE BIPV.CH DIENEN SOLL UND WIE ER DIE ZUKUNFT DER BIPV SIEHT.

# AUF DEM WEG VOM STIEFKIND ZUM DARLING?

||||| TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Der Papst hat welche auf dem Dach seiner Audienzhalle in Rom, auf dem Novartis-Campus in Basel finden sie sich in elegant geschwungenen Gebäudefassaden, und auch ein kleines Bergchalet oberhalb von Brissago (TI) rühmt sich damit. Die Rede ist von Building Integrated Photovoltaics (BIPV), das heisst Photovoltaik, die mehr ist als zweckdienliche, umweltfreundliche Technik, nämlich ein vom Architekten bewusst eingesetztes Gestaltungselement. Zu finden sind die drei erwähnten BIPV-Beispiele allesamt auf der Website des Schweizer Kompetenzzentrums BIPV ([www.bipv.ch](http://www.bipv.ch)), welche als gemeinsames Projekt 2009/10 von der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), vom Bundesamt für Energie, von Swissgrid und von energieschweiz entwickelt wurde.

### PRODUKTÜBERSICHT UND BEST-PRACTICE-SAMMLUNG

Die ursprüngliche Idee der BIPV-Plattform war es, den Schweizer Planungsfachleuten auf der 2010 aufgeschalteten Website Informationen zu BIPV-Produkten zur Verfügung zu stellen, die gleichzeitig von der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) profitieren konnten. Da sich die KEV inzwischen vom Förderinstrument zum Auslaufmodell entwickelt hat, ist dieses Angebot nun weggefallen. Laut Francesco Frontini vom Swiss-BIPV-Kompetenzzentrum der SUPSI in Canobbio (TI) bietet die Website heute ganz einfach eine praktische Produktübersicht und eine Sammlung von Best-Practice-Beispielen. «Vor allem aber soll sie Fachleute aus Wissenschaft, Architektur, Ingenieurwesen und Planung dazu inspirieren, die BIPV als innovative, hoch entwickelte,

attraktive Technologie wahrzunehmen und zu nutzen», erklärt der Leiter der Abteilung Bausysteme an der SUPSI.

### DIE SCHWEIZ SOLLTE IHRE FÜHRENDE STELLUNG BEI DEN BIPV WEITER AUSBAUEN

Zwar fristen die BIPV zurzeit noch ein Dasein als Nischenprodukt, das Interesse der Bauwirtschaft ist aber gemäss Frontini am Erwachen. «Europa und die Schweiz können und sollten ihre führende Stellung auf dem Gebiet der BIPV weiter ausbauen», ist Frontini überzeugt, seien doch die technischen Hochschulen der Schweiz (neben der SUPSI u.a. auch die Ecole polytechnique fédérale de Lausanne [EPFL] und die Hochschule Luzern [HSLU]) dabei, neue Ideen und innovative Lösungen für diesen Markt zu entwickeln. Ausserdem seien die BIPV auch eine grosse Chance für die europäische PV-Industrie, die unter den Bil-

ligimporten aus China leidet. «Im Schweizer Markt gibt es zum heutigen Zeitpunkt vor allem gute BIPV-Lösungen für Einfamilienhäuser, kleinere Gebäude und insbesondere fürs Dach», erklärt Francesco Frontini. Dies verwundert nicht, denn Eigenheimbesitzerinnen und -besitzer sind eher bereit, für eine hohe Energieeffizienz oder für ein Nullenergiehaus etwas tiefer in die Tasche zu greifen. (Vgl. dazu auch das Porträt von Solararchitekt Beat Kämpfen, S. 20 – Anm. der Red.)

### BIPV-FASSADEN ALS KOSTEN-EFFEKTIVE LÖSUNGEN

Noch werden BIPV-Fassaden wie nicht so ganz einfache Stiefkinder behandelt. Frontini führt dies darauf zurück, dass sich Architektinnen und Architekten bei der Fassade, die ja auch eine repräsentative Funktion hat, schneller in ihrem Gestaltungsspielraum eingeengt fühlen. Aus-



Semitransparente Module bieten ganz neue Möglichkeiten, die Photovoltaik ins Gebäude zu integrieren, wie hier beim Garderobengebäude im Schwimmbad Elgg.

Bild: SOLTOP Schuppisser AG



Beim Einfamilienhaus Güller in Würenlos (AG) wurde an der Ost-, Süd- und Westfassade je eine rund 6 kW starke PV-Anlage vorbildlich in die Gebäudehülle integriert.

serdem (bzw. als Folge davon) seien für die Fassade – im Unterschied zum Dach – erst wenige Produkte zu finden, die einfach in der Anwendung und gleichzeitig kosteneffektiv seien, so Frontini. «Rechnet man aber mit ein, dass eine BIPV-Fassade gut und gerne mehr als 30 Jahre lang Strom produzieren kann und mit einer korrekten Wartung eine Lebensdauer von mehr als 50 Jahren erreicht, dann amortisiert sie problemlos ihre eigenen Kosten.» Ausserdem steigere eine verbesserte Nachhaltigkeit ja immer auch den Wert des Gebäudes, sagt Frontini. Obwohl die Verwendung von BIPV zum heutigen Zeitpunkt noch eine innovative Haltung und einen Schuss Pioniergeist brauche, sei diese Technologie im Kommen, meint er, zwar nicht als Billigprodukt, aber als sehr kosteneffektive Lösung. |||||

Weitere Informationen:

Produkte: [www.bipv.ch/index.php/de/produkte](http://www.bipv.ch/index.php/de/produkte)

Beispiele: [www.bipv.ch/index.php/de/beispiele-top-de](http://www.bipv.ch/index.php/de/beispiele-top-de)

# TAGE DER SONNE

vom 25. Mai bis zum 3. Juni 2018

ENERGIEWENDE JETZT UMSETZEN - SEIEN SIE MIT DABEI!

Die Tage der Sonne informieren jedes Jahr an über 100 Veranstaltungen in allen Regionen der Schweiz über den Nutzen der Sonnenenergie. Besuchen Sie unsere Homepage [www.tagedersonne.ch](http://www.tagedersonne.ch) und erfahren Sie mehr über Anlässe in Ihrer Region oder schreiben Sie sich selber als VeranstalterIn ein.



Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie

Mit Unterstützung von



Unser Engagement. Unsere Zukunft.



## MEHRFAMILIENHÄUSER

AM 15. JANUAR 2018 ERFOLGTE DER SPATENSTICH FÜR DREI VOLLSTÄNDIG SOLARBEHEIZTE MEHRFAMILIENHÄUSER. NACH DEM VORBILD DER 100% SOLARBEHEIZTEN MEHRFAMILIENHÄUSER IN OBERBURG WERDEN AUCH DIE HÄUSER IN DER ÜBERBAUUNG ALLMEND IN HUTTWIL AUSSCHLIESSLICH MIT DER SONNE BEHEIZT WERDEN.

# BAUSTART FÜR WEITERE 100% SOLARBEHEIZTE ACHTFAMILIENHÄUSER

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Das Süddach jedes Hauses der Überbauung Allmend in Huttwil wird mit 160 Quadratmetern thermischen Sonnenkollektoren bedeckt, die den 110 000-Liter-Saison-speicher mit Wärme versorgen. Der im Zentrum des Hauses aufgestellte Energiespeicher weist eine Kapazität von 8 MWh auf. «Die Nutzung der thermischen Sonnenenergie ist gesamtheitlich betrachtet die sanfteste und umweltschonendste aller erneuerbaren Energien. Dies, weil die An-

lagen aus einfachen, relativ problemlosen Rohstoffen bestehen, welche am Ende der sehr langen Lebensdauer gut recycelt werden können. Dank den Saisonspeichern ist die solare Wärme eine Technologie, mit der bereits heute eine echte, ganzjährige Selbstversorgung erreicht werden kann», schreibt die Jenni Energietechnik AG.

### WISSEN WEITERGEBEN

Das Sonnenhauskonzept der Jenni Energietechnik AG ist vielfach praxiserprobt

und absolut massentauglich. Die breite Umsetzung von mehrheitlich bis vollständig solarbeheizten Häusern ist zum Erreichen einer funktionierenden Energiewende von sehr hoher Bedeutung. Die Jenni Energietechnik AG ist sehr gerne bereit, ihr Wissen weiterzugeben, und fordert andere Bauherren und Investoren zur Nachahmung auf. «Wir sind überzeugt, dass Sonnenhäuser mit niedrigem Fremdenenergieverbrauch in Zukunft einen klaren Wettbewerbsvorteil darstellen», sagt Solarpionier Josef Jenni und begründet dies mit den eigenen positiven Erfahrungen der Mehrfamilienhäuser in Oberburg, welche problemlos vermietet werden konnten und einen sehr tiefen Mieterwechsel aufweisen. Mehrheitlich mit Solarwärme versorgte Häuser haben auch in strukturschwachen Gebieten einen wesentlichen Marktvorteil. Dies beweist unter anderem das Beispiel eines Bauinvestors im deutschen Chemnitz, der auch in einer von Abwanderung gezeichneten Gegend Sonnenhäuser problemlos vermieten und verkaufen kann. |||||

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

### GRUNDSÄTZE EINER GUTEN PLANUNG

Eine optimierte Planung und Umsetzung von Gebäuden, die auf die Nutzung von Sonnenenergie setzt, achtet auf folgende Punkte:

- grossflächige, gegen Süden ausgerichtete Fenster, die somit passiv solare Wärme einfangen können;
- eine gut gedämmte Gebäudehülle;
- einen Energiespeicher, der im zu heizenden Gebäude steht. Allfällige Abwärme bleibt somit im Haus.

Josef Jenni und Tabea Bossard-Jenni haben gemeinsam den Spatenstich vollzogen.



## VORKÄMPFER

BEAT KÄMPFEN VOM ARCHITEKTURBÜRO KÄMPFEN FÜR ARCHITEKTUR AG HAT SEINEN NAMEN ZUM PROGRAMM GEMACHT: ER KÄMPFT FÜR NACHHALTIGES BAUEN, INSBESONDERE FÜR DIE SOLARENERGIE, UND ZWAR SEIT JAHRZEHNEN. WER IST DIESER MANN, DER NEBEN EINER EINDRÜCKLICHEN REIHE WEITERER AUSZEICHNUNGEN 2016 MIT DEM SCHWEIZER SOLARPREIS IN DER KATEGORIE PERSÖNLICHKEITEN GEEHRT WURDE?

# «ARCHITEKTEN BESCHÄFTIGEN SICH ZU WENIG MIT ENERGIE»

||||| TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Das Gespräch beginnt für einen Kämpfer erstaunlich sanft und mit einem Blick zurück. Beat Kämpfen beschloss 1980, mit dem Architekturdiplom ETH/SIA in der Tasche, für ein Nachdiplomstudium nach Kalifornien zu gehen. Das Studienfach Solarenergie kombiniert mit Ökologie, das er wählte, galt damals als exotisch, und so stellte sich Kämpfen vor, eher ein «Plauschjahr» im sonnigen Kalifornien zu verbringen. Doch was er in Kalifornien sah und lernte, sollte ihn fortan nicht mehr loslassen. Es gab dort bereits seit Mitte der 1970er-Jahre Solargebäude und Versuche, ökologisch zu bauen, dazu waren sämtliche Wohnhäuser der Stadt San Francisco aus Holz gebaut. Doch in der Schweiz war damals, so Kämpfen, über-

haupt kein Know-how über ökologisches Bauen vorhanden, geschweige denn ein Markt für diese neuartige Bauweise.

### DAS ERSTE NULL-ENERGIE-MEHRFAMILIENHAUS

Kämpfen arbeitete bereits einige Jahre als selbstständiger Architekt, als er 1995 damit beauftragt wurde, einen Bauernhof in Zürich samt Wohnhaus, Scheune und Stall umzubauen. Jetzt endlich – nach rund 15 Jahren – konnte er anwenden, was er in Berkeley gelernt hatte: Architektur, die nicht nur schön für das Auge war, sondern auch gut für Mensch und Natur. «Wir installierten eine Holzheizung und kamen alles in allem in etwa auf Minergie-Standard, den es damals ja noch nicht gab», erzählt Kämpfen. Der erste Schritt war getan. Doch die Chance, nun wirklich seine

Vision umzusetzen, ergab sich erst fünf Jahre später, als Kämpfen auf einem Grundstück in seiner Nachbarschaft selber plante und baute, und zwar das erste Null-Energie-Mehrfamilienhaus der Schweiz. Als Hommage an seinen Inspirationsort Berkeley nannte er das viergeschossige Mehrfamilienhaus ganz aus Holz und von der Sonne geheizt «Sunny Woods». «Die Siedlung machte – nicht zuletzt wegen des Namens – Furore und brachte mir jede Menge Publizität, aber immer noch keine Aufträge», erinnert sich Kämpfen. «Die Ökologie – heute für jeden Bau ein Asset – galt damals noch als suspekt», erinnert sich Kämpfen. «Die Bauherrschaften wollten weiterbauen wie vor 50 Jahren. Und auch heute noch fehlt den meisten der Mut, etwas wirklich Neues auszuprobieren», beklagt sich Kämpfen. Doch zäh und beharrlich machte er weiter. Sein Vorteil war nun: Er konnte zeigen, dass seine Visionen keine Hirngespinnste waren, sondern im Alltag funktionierten.

### ES BRAUCHT EIN UMDENKEN BEI DEN BAUHERRSCHAFTEN

«Es braucht immer auch entschlossene Bauherren, die einen konsequent ökologischen Bau wollen», sagt Kämpfen. So wie beispielsweise die Marché Mövenpick AG, die Kämpfen 2006 mit dem Bau ihres neuen Hauptsitzes beauftragte. Behaglichkeit und Ökologie hatten erste Priorität, man wollte keinen Repräsentationsbau,



Bild: René Röhli

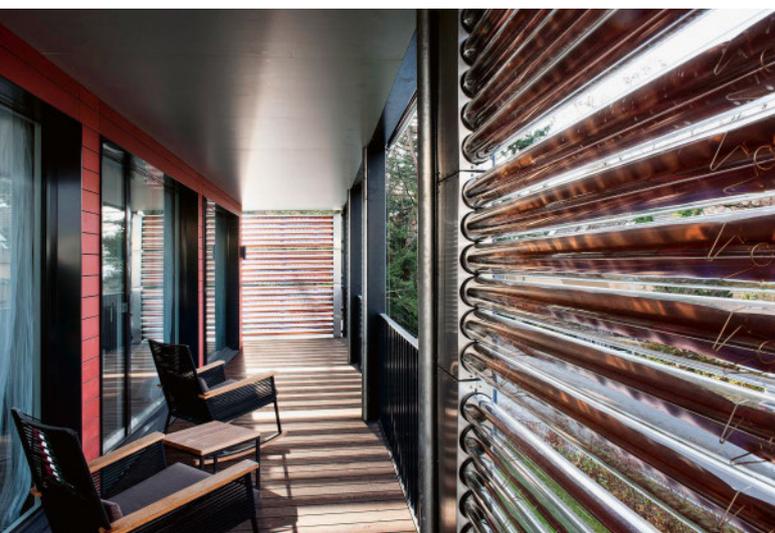


Bild: René Röhli

**Wohnqualität:**  
Stimmungsvolle Loggien mit Warmwasserkollektoren.  
Mehrfamilienhaus Kürbergstrasse, Zürich.



## AUSWAHL DER WICHTIGSTEN AUSZEICHNUNGEN

### 2016

- Schweizer Solarpreis, Kategorie Persönlichkeiten Beat Kämpfen, Zürich

### 2014

- Norman Foster Solar Award Einfamilienhaus, Amden (Minergie-P, Plus-Energie-Haus)

### 2012

- Preis «Nachhaltig Sanieren»
- Schweizer Solarpreis Wohnhaus Segantinistrasse, Zürich-Höngg (Minergie-P)

### 2011

- Schweizer Solarpreis Wohnsiedlung SunnyWatt (Minergie-P-Eco, Plus-Heizenergie-Siedlung)

### 2008

- Europäischer Preis für Gebäude-integrierte Solartechnik
- Energy Globe Award: National Prize Switzerland

### 2007

- Schweizer Solarpreis Marché International Support Office, Kemptthal (Minergie-P-Eco, Null-Energie-Bürogebäude)

### 2002

- Europäischer Solarpreis Schweizer Solarpreis Mehrfamilienhaus Sunny Woods, Zürich (Minergie, Null-Heizenergie-Haus)

**Innovation: Warmwasserkollektoren als Fassadenmaterial. Umbau Apartmenthaus Stettbachstrasse, Zürich.**

aus möglichst viel Stahl und Glas. Umdenken ist also nötig. «Es sind heute oft finanziell gut abgesicherte, ältere Besitzer von Mehrfamilienhäusern, die ihren Kindern ein für die Zukunft gut gerüstetes Haus hinterlassen wollen, die ökologisch denken. Dafür sind sie auch bereit, etwas mehr zu investieren», weiss Kämpfen aus Erfahrung. Umbauen ist denn auch eine Aufgabe, die Kämpfen noch mehr interessiert, als Neues zu bauen. «Es ist katastrophal, wie viel abgerissen wird. Eine historische, kulturelle Betrachtung fehlt vor allem bei Bauten aus den 1940er- bis 1960er-Jahren», ereifert er sich. «Die könnte man auf Vordermann bringen, und gerade die kleineren Wohnungen, die damals gebaut wurden, wären geradezu ideal für die grosse Zahl von Singlehaushalten, die wir heute haben.»



Bild: René Röhli

**Gestaltung: Grün-goldene Balkonbrüstungen produzieren elektrischen Strom. Mehrfamilienhäuser Zwysigstrasse, Zürich.**

## VOM ALTBAU ZUM PREISGEKRÖNTEN NULLENERGIEHAUS

Dass Umbauen sich lohnt, beweist Kämpfens Lieblingsprojekt an der Stettbachstrasse 43 in Zürich. Das Beton-Mehrfamilienhaus mit Baujahr 1970 bestand vorwiegend aus 1 1/2- und 2-Zimmer-Wohnungen. Durch die Aufstockung um ein Geschoss konnte Raum für vier zusätzliche, grössere Wohnungen gewonnen werden. Ansonsten wurde die kleinräumige Struktur beibehalten. Durch eine geschickte, nachhaltige Sanierung hat sich der einstige Altbau in ein solarbetriebenes Nullenergiehaus verwandelt, das pro Jahr 30 000 Liter Erdöl einspart. Möglich wurde dies durch eine private Bauherrschaft, die eine ökologische Gesamt-sanierung wollte, und die durchdachte Kombination innovativer Technik: Erdsonden im Boden, Photovoltaik auf dem Dach, kombiniert mit Sonnenkollektoren, die in die Fassade integriert sind, und einem speziellen Langzeit-Solarspeicher von 19 Metern Länge in einem ehemaligen Abluftschacht.

## «ES GIBT KEIN KONZEPT, DAS IMMER FUNKTIONIERT»

Die grossen geschlossenen Wandflächen waren bei diesem Gebäude ideal für Sonnenkollektoren. «Es gibt aber nicht ein einziges Konzept, das immer funktioniert, alle Anforderungen in Einklang zu bringen, das ist das Kreative», sagt Kämpfen. 2017 wurde er für den nachhaltigen Umbau an der Stettbachstrasse mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet – mit einem der vielen Preise, die Kämpfen für seinen unermüdlichen Einsatz für nachhaltiges, innovatives Bauen bis heute entgegennehmen durfte (s. Kasten). Bei seinem neuesten, gerade abgeschlossenen Neubau an der Zwysigstrasse (s. Bild) werden die Balkonbrüstungen zur Stromgewinnung eingesetzt. Gleichzeitig dient die moderne Technik aber auch als Gestal-

tungsmittel, mit dem ein interessanter architektonischer Effekt erreicht wird. «Die Solartechnik ist für mich nicht einfach eine zusätzliche Maschine, die dem Gebäude aufgepfropft wird, sondern ein Gestaltungselement, um eine neue Sprache zu entwickeln», sagt Kämpfen. Architekt sein bedeutet für ihn, Architektur, Nutzungskonzept, Ökologie und die Gegebenheiten des Ortes in Einklang zu bringen.

## OHNE GESETZESÄNDERUNGEN KEIN NACHHALTIGES BAUEN

Und welche Bilanz zieht Kämpfen aus heutiger Sicht? Sind wir dort, wo er sich das in den 1980er-Jahren gemalt hat? «Ich dachte damals schon, 2018 wären wir weiter, als wir es heute sind. Zwar gab es in den letzten 20 Jahren eine enorme Bewusstseinsveränderung, doch in der Umsetzung hapert es. Letztlich gibt es heute viel Etikettenschwindel, jeder behauptet, nachhaltig zu sein», sinniert Kämpfen. Aus seiner Sicht ist umfassend nachhaltiges Bauen noch immer eine Randerscheinung. «Die Architekten beschäftigen sich zu wenig mit Energiefragen», so Kämpfens Bilanz. Was muss getan werden? Sicher keine neuen Fördermittel erfinden, das ist für Kämpfen klar. Da würden einzig diejenigen, die bereits vom nachhaltigen Bauen überzeugt sind, noch ein paar Franken mitnehmen. «Es braucht harte Gesetzesänderungen, damit wirklich nachhaltig gebaut wird. Das wird für ein paar Jahre mühsam sein, aber nur so findet der Umschwung in der Realität statt», sagt Kämpfen und klingt nun gar nicht mehr sanft, sondern sehr kämpferisch. ■■■■■

kaempfen.com

## WINTERERTRAG STEIGERN

DIE PHOTOVOLTAIK TRÄGT ZUR ENERGIEWENDE BEI. EINE IHRER GROSSEN HERAUSFORDERUNGEN: DIE GERINGERE PRODUKTION IM WINTER. DIE MAXIMALE AUSNÜTZUNG DER SONNENSCHINDAUER IM WINTER IST DAHER DRINGEND NOTWENDIG. DANN REICHEN DIE SAISONALEN SPEICHER LÄNGER HIN.

# «SCHNEEBREMSEN» VERMEIDEN

TEXT UND BILDER: HANS HAURI

Im Winter kaum von Hochnebel getrübt und zugleich im Sommer intensiver ist die Sonnenstrahlung auf PV-Anlagen im Gebirge. Das Problem im Winter: Es gibt oft viel Schnee, der bei Temperaturwechseln zu einem «Eisbrett» erstarrt. Gefragt ist also, was vereisten Schnee abrutschen lässt, dabei aber Bergdörfer optisch möglichst schont.

### ZUM AUTOR

Hans Hauri ist seit 1990 Mitglied von SOLAAR/SSES. Auf 450 Metern über Meer betreibt er seit 1989 einen Rüesch-Sonnenkollektor und seit 15 Jahren eine Klein-PV-Anlage und daneben auf dem 2004 geerbten Chalet die hier vorgestellte PV-Anlage.

ABB. 1: 2005–2009, PHASE 1



Diese PV-Anlage (polykristallin) ist auf einem ungeheizten Kleinchalet am Fuss eines Südhanges auf 1200 Metern über Meer installiert. Markiert sind hier die potenziellen «Schneebremsen»: 1. Dachfirst, 2. obere Stirnseite der Aufdachanlage, 3. waagrechte Querprofile von Modulen und Einlegerahmen, 4. Dachrinne. Falls zu hoch hängend, muss die Dachrinne etwas tiefer montiert werden als die gedachte Verlängerung der Modulfläche, weil das «Eisbrett» leicht durchhängt. Schon im dritten Winter ist am 15. März unter der Schneedecke

sichtbar: Das «Eisbrett» hat den Einlegerahmen nach unten und aussen gedrückt. Eines der zwei untersten Module ist eingesunken und zersplittert und muss ersetzt werden. Der Winterstromertrag ist trotzdem gleich hoch wie im Winter zuvor, der Ertrag des Sommers allerdings tiefer als bisher. Aufgrund dieser und weiterer Beobachtungen sind der «Schnee-Anriss-First» (SAF) (Abb. 2) sowie ein Artikel (EE 6/2011) und ein Onlinebeitrag ([www.ee-news.ch/de/article/30206](http://www.ee-news.ch/de/article/30206)) entstanden.

ABB. 2: 2010–2014, PHASE 2

Dieselbe PV-Anlage wie in Phase 1, ergänzt um den SAF. Er ist oberhalb der PV-Anlage leicht überhängend, ohne anhaftendes Eis. In den SAF-Hohlraum fließt von der Seite temperierte Luft. Bohrungen nahe der Oberkante lassen im Sommer die Warmluft entweichen. Und die obere Stirnseite der Aufdachanlage ist überdeckt. Unterhalb der Module und unter diese geschoben: schmale Streifen Dop-

## Solarspar macht aus Sonne Strom.

Werden Sie Mitglied und tragen Sie zur Energiewende bei.

Der Verein Solarspar setzt sich seit über 25 Jahren für erneuerbare Energien und Energieeffizienz ein.

Mit unseren Mitgliedern bauen und betreiben wir Solaranlagen für sauberen Strom.

Zusammen mit uns schaffen Sie einen Mehrwert für die Umwelt.

[www.solarspar.ch/mitglied-werden](http://www.solarspar.ch/mitglied-werden)

**solarspar**  Sonnenenergie gewinnen

**Solarspar** CH-4450 Sissach T +41 61 205 19 19 [www.solarspar.ch](http://www.solarspar.ch)

pelstegplatten, die den gleitenden Schnee über die Dachrinne und zugleich die aufsteigende wärmere Luft unter die Module leiten. Die Plättchen werden im Sommerhalbjahr entfernt, um die Erwärmung der Module zu vermindern. Aber: Der SAF wirkt «klobig», und die bremsenden Querprofile sind noch da. Die Anlage wird 2015 ersetzt. Dabei bestimmen die bisherigen Erfahrungen Typ und Montage der Anlage. →

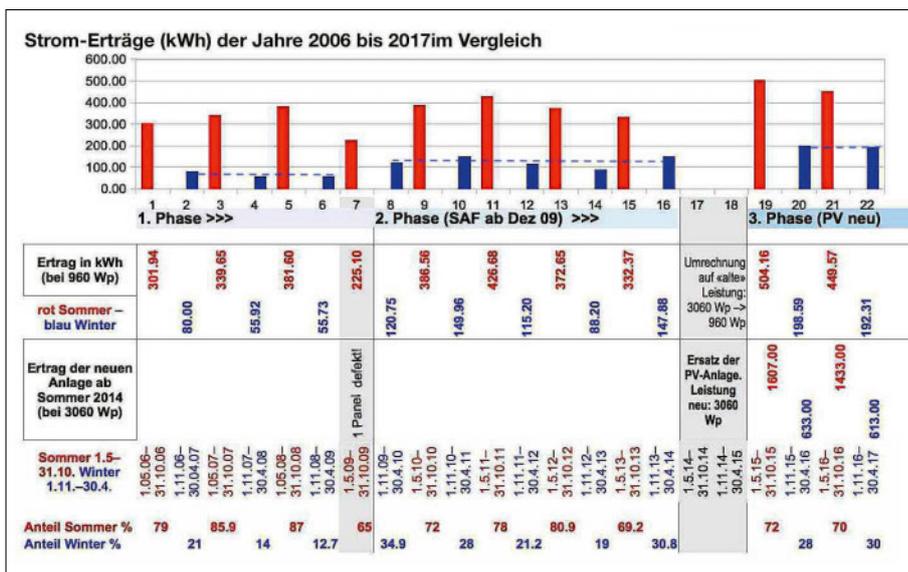


← ABB. 3: AB 2015, PHASE 3

Die neue (Indach-)Anlage (monokristallin). Ihre Module haben keine bremsenden Rahmen. Fünf flache Haken halten sie an ihrer Unterkante. In diesem Fall besteht die oberste Reihe aus Attrappen, um teure schmalere Spezialanfertigungen zu sparen. Zudem: Solange der Schnee über dem First fest sitzt, ist kein aktives Modul betroffen.

### AUSWERTUNG AUGUST 2017 →

Bei Phasen 2 und 3 war jeweils das Ziel, den Winterstromanteil zu steigern, zusätzlich zum höheren Jahresertrag von Phase 3 durch die grössere Anlage mit höherem Wirkungsgrad. Im August 2017, nach zwei ganzen Jahren der Phase 3, wurden die Stromerträge der drei Phasen verglichen. Die statistischen Grundlagen sind knapp: drei beziehungsweise viereinhalb und zwei ganze Jahre. Zudem zeichnet der Einspeisezähler die Werte nicht auf. Der Zählerstand wird bei jedem Besuch im Chalet von Hand notiert. Für die Abgrenzung zwischen Winter- und Sommerhalbjahr wurden die (theoretischen) Zählerstände vom 1. Mai und vom 1. November interpoliert. Dies geschah linear, ohne Berücksichtigung der Tageslänge. So ist der Winteranteil wohl etwas zu hoch ausgewiesen, aber für alle drei Phasen in gleicher Weise. Der Vergleich dürfte nur



wenig verfälscht sein. Die Resultate stützen die Vermutung, dass durch Vermeidung von «Schneebremsen» der Winteranteil gesteigert werden kann. |||||



**ALTERNATIVE  
BANK  
SCHWEIZ**

**Anders als Andere.**

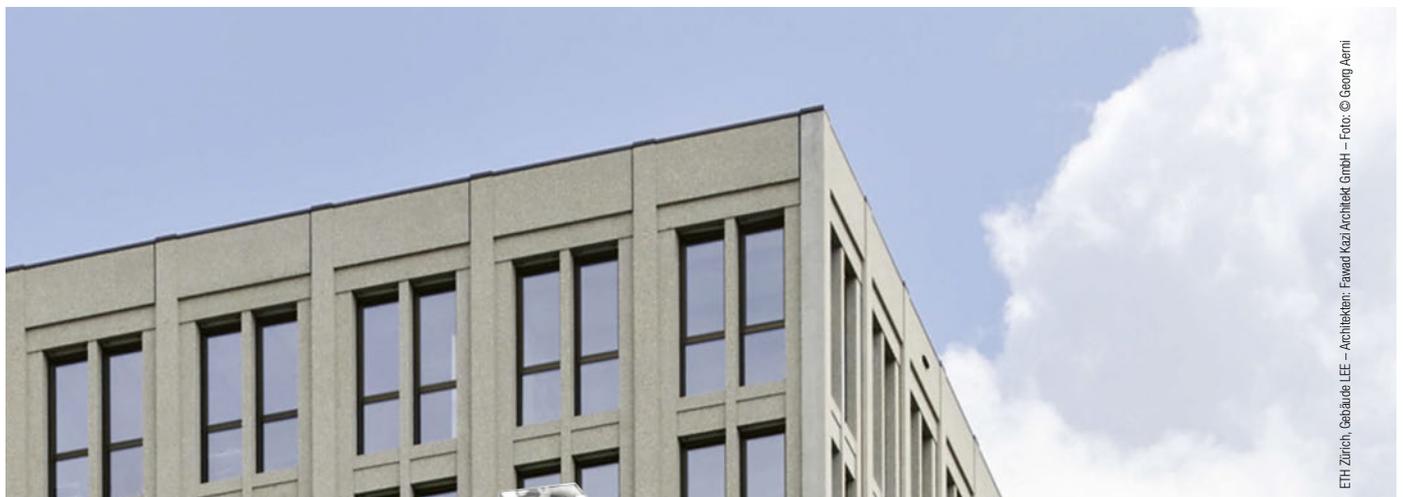
«Beim letzten Ausbau unseres Solaranlagenparks unterstützte uns die ABS mit viel Sachverstand. Mit ihr als Partnerin haben wir eine grossartige Lösung für die Finanzierung gefunden.»

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)



ETH Zürich, Gebäude LEE – Architekten: Fawad Kazir/Architekt GmbH – Foto: © Georg Aerni



## Finden und gefunden werden **Die Plattform für Schweizer Architektur**

Setzen Sie Ihre besten Architekturprojekte attraktiv in Szene. Präsentieren Sie Ihre Beiträge zur Schweizer Architekturgeschichte im Jahrbuch und auf dem Portal der Schweizer Baudokumentation. Merken Sie Ihre Projekte bereits jetzt für den Arc-Award 2018 vor, einem der bestdotierten Architekturwettbewerbe der Schweiz.

Mit wenigen Klicks via: [my.baudokumentation.ch](http://my.baudokumentation.ch)

**SCHWEIZERBAU  
DOKUMENTATION**

Docu Media Schweiz GmbH | Bahnhofstrasse 24 | CH-8803 Rüschlikon  
Tel. +41 44 724 77 77 | Fax +41 44 724 78 77 | [info@baudokumentation.ch](mailto:info@baudokumentation.ch) | [baudokumentation.ch](http://baudokumentation.ch)

## 2000-WATT-AREALE

SOLL DIE ENERGIEWENDE GELINGEN, MUSS DER PRO-KOPF-VERBRAUCH MÖGLICHST TIEF GEHALTEN WERDEN. DAS IST AUCH DAS ZIEL DER 2000-WATT-GESELLSCHAFT FÜR STÄDTE UND GEMEINDEN. ERSTE 2000-WATT-AREALE SIND SEIT VERGANGENEM JAHR ZERTIFIZIERT IN BETRIEB. DIE FACHTAGUNG «KOMMUNALE ENERGIESTRATEGIEN» IN BERN HAT GEZEIGT, WIE DIE ENERGIEWENDE AUF GEMEINDEEBENE FUNKTIONIEREN KANN.

# DER FRÜHZEITIGE EINBEZUG ALLER AKTEURE IST WICHTIG

||||| TEXT: BEAT KOHLER

«Diese Überbauung wurde geplant, bevor es den Begriff des 2000-Watt-Areals überhaupt gab», erklärte Martin Zulauf, Verwaltungsratspräsident der WOK Burgunder AG. Von Beginn weg war aber klar, dass auf diesem Areal Gebäude entstehen sollten, die dem Minergie-P-Eco-Standard genügen. Nun gehört die Siedlung Burgunder direkt neben dem Bahnhof Bern-Bümpliz Süd zu den fünf Pilotarealen, die 2017 das Zertifikat 2000-Watt-Areal in Betrieb erhielten. Ende Oktober 2017 hatten interessierte Kreise an der Fachtagung «Kommunale Energiestrategien» die Möglichkeit, diese Siedlung detailliert unter die Lupe zu nehmen. Sie ist ein Beispiel dafür, dass energieeffizientes Bauen unter Einbezug der Sonnenenergie funktioniert, ohne Abstriche beim Komfort der Bewohnerinnen und Bewohner machen zu müssen. Areal in Betrieb heisst, dass die Wohnungen natürlich mit Leben erfüllt sind. Auch im Spätherbst sorgt der Sonnenschein noch dafür, dass es darin angenehm warm ist. Dass sich die Menschen hier wohlfühlen kommt auch daher, dass sie früh in den Planungsprozess eingebunden wurden. Die Gebäude sind aber keine Luxusbauten. So zu bauen, sei günstiger als die meisten Normbauten ohne Minergie-Standard, erklärte Zulauf. Dass die Baukosten vergleichsweise tief gehalten werden konnten, war auch dank dem Verzicht auf Einstellhallenplätze möglich. Die ganze Siedlung, die gut mit Bahn und Tram erschlossen ist, ist autofrei, und Fahrräder dominieren das Bild.

**Martin Zulauf, Verwaltungsratspräsident WOK Burgunder AG, freut sich, dass die Siedlung Burgunder als 2000-Watt-Areal in Betrieb zertifiziert wurde.**

Das zeigt auch, wie wichtig der Einbezug der Mobilität ist, um das Ziel eines 2000-Watt-Areals zu erreichen.

### UMFASSENDE BETRACHTUNG

Heinrich Gugerli, Programmleiter 2000-Watt-Areal, erklärte in Bern, dass ein zertifiziertes Areal mehr ist als die Summe seiner Häuser: Aspekte wie Verdichtung, Versorgung und Vernetzung spielen ebenso eine Rolle wie Lebenszyklus und Gesamtenergiebilanz, also auch Mobilität und graue Energie werden in die Planung integriert. Für ein 2000-Watt-Areal ist es sinnvoll, wenn es möglichst nahe am Zentrum gebaut wird, damit die Wege kurz bleiben. Zudem wurde bei den bisherigen Pilotpro-

jekten auf einen weitgehenden Verzicht auf fossile Energie und eine 100% erneuerbare Stromversorgung – teilweise durch eigene Photovoltaikanlagen – geachtet.

### WICHTIGE PARTIZIPATION

Das abschliessende Panelgespräch der Fachtagung zeigte, dass strategische Planung, gute gesetzliche Rahmenbedingungen und Innovation wichtige Erfolgsfaktoren für die Energiewende bilden. Entscheidend für die Umsetzung energieeffizienter Gebäude, Areale und Quartiere ist aber der Faktor Mensch. Planer müssen die künftigen Bewohnerinnen und Bewohner möglichst früh in die Planung miteinbeziehen und nicht nur auf die technischen Normen achten. Gerade bei 2000-Watt-Arealen ist Partizipation ein wesentlicher Faktor, um Energieeffizienz nicht nur bei Konzeption und Erstellung, sondern auch im Betrieb von Siedlungen zu sichern. |||||

[www.wok-burgunder.ch](http://www.wok-burgunder.ch)  
[www.2000watt.ch](http://www.2000watt.ch)

### ZERTIFIKAT

Das Zertifikat für 2000-Watt-Areale zeichnet Siedlungsgebiete aus, die einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen für die Erstellung der Gebäude, deren Betrieb und Erneuerung sowie die durch den Betrieb verursachte Mobilität nachweisen können. Die Auszeichnung erfolgt durch das Bundesamt für Energie (BFE) und den Trägerverein Energiestadt. (PD)



## NACHRUUF LUZIA SCHWEGLER-STOCKMANN 17.1.1947–23.11.2017

Plötzlich und unerwartet ist Luzia Schwegler von uns gegangen. Auf dem Rückweg einer lang ersehnten Reise erlitt sie einen schweren Herzinfarkt, in dessen Folge sie im Beisein der Familie friedlich einschlief und ihre letzte Reise antrat.

Luzia Schwegler war seit 2009 im Vorstand der SSES Zürich und ab 2012 unsere Präsidentin. Ebenso war sie ein von der DV gewähltes, geschätztes und zuerst das einzige weibliche Bundesvorstandsmitglied.

Sie hat die Leitung der SSES-Regionalgruppe Zürich 2012 in einer schwierigen Zeit übernommen. Mit ihrer anpackenden und menschlichen Art hat sie den Vorstand zu einem Team geformt und verschiedene erfolgreiche Projekte angerissen und durchgezogen. Eine gute Kommunikation und gute Zusammenarbeit standen bei ihr immer ganz oben auf der Prioritätenliste.

So hat sie sich innerhalb der SSES für den Neuaufbau engagiert, ist immer wieder in die Rolle der Mediatorin geschlüpft oder hat die Findungskommission präsiert. Gegen aussen suchte sie zum Beispiel den Dialog mit dem VCS und der SBB, sodass die SSES heute deren Solar-Pass unterstützt. Ihr zu verdanken sind viele Inputs und Ideen im SSES-Bundesvorstand. Sie hat Projekte ausgearbeitet, in «Notsituationen» aktiv ausgeholfen und verschiedene Arbeits- und Strategiegruppen moderiert.

Ganz speziell am Herzen lag Luzia der Einsatz für Benachteiligte auf der ganzen Welt. So hat sie sich mit einer Familienstiftung für die Unterstützung von Studierenden in Entwicklungsländern stark gemacht. Das letzte Projekt, das sie mit der SSES Zürich angerissen hat, war ein Crowdfunding-Projekt zugunsten des Solarspitals in Guénon (Burkina Faso). Mit dem gesammelten Geld ist es möglich geworden, Solarmodule und Material zu kaufen, damit die Geburtsklinik nachts Licht hat und Medikamente gekühlt werden können. Die Installationen werden von lokalen Fachleuten gemacht, die mit Wissen aus der Schweiz unterstützt wurden und werden.

Dieses Projekt steht sinnbildlich für das Wirken von Luzia in der SSES: Sie hat vielen Menschen Licht gebracht und damit deren Leben bereichert und verbessert. Sie hat das durch grosses persönliches Engagement, Kommunikationstalent und mit viel Durchhaltewillen getan. Gleichzeitig vertraute sie den Menschen und glaubte an sie und ihr Wirken.

Wir verlieren mit Luzia ein Vorstandsmitglied, welches nicht nur aktiv (zu viel für ihre Familie) in allen Belangen der SSES mitgearbeitet hat, sondern auch als Privatperson eine ganz tolle, interessante und auch humorvolle Person war. Luzias Wirken für und mit uns ist nun zu einem jähen Ende gekommen. Wir vermissen sie sehr – ihre Tatkraft, ihren Mut, ihre Führung, ihre Menschlichkeit und ihre Lebensfreude. Sie wird uns lange fehlen.

Barbara Schaffner, Präsidentin ad interim der Regionalgruppe Zürich, und der ganze Vorstand;  
Walter Sachs, Präsident der SSES,  
der Bundesvorstand,  
die Geschäftsstelle,  
die Redaktion und  
alle Personen im Umkreis der SSES



Luzia Schwegler mit ihrem Mann Franz  
an der DV 2017 der SSES.

## TAGE DER SONNE

Seit 2004 werden in der Schweiz im Mai die Tage der Sonne organisiert. Interessierte erhalten während zehn Tagen spannende Einblicke in die diversen Facetten der Solarenergie. Nutzen Sie als Veranstalter vom 25. Mai bis 3. Juni 2018 die Gelegenheit, ihre Angebote, ihre Dienstleistungen und ihr Wissen einem breiten Publikum vorzustellen.

Mit der Veranstaltungsreihe sollen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten und Produkte der Sonnenenergie weiter bekannt gemacht und die Begeisterung für die Kraft der Sonne in die Bevölkerung getragen werden. Seit 2004 führen jeweils Anfang Mai eine Vielzahl von Privaten, Gemeinden, Betrieben, Vereinen, Schulen, Kindergärten und Beratungsstellen Aktivitäten im Rahmen der Tage der Sonne durch. Dazu gehören Stände, an denen Interessierte Informationsmaterial und Beratung erhalten, aber auch Tage der offenen Türe, Besichtigungen von Solaranlagen und viele weitere Veranstaltungsformen. Jeder Anlass wird von den jeweiligen Organisatorinnen und Organisatoren individuell gestaltet. Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) steht dabei mit Rat und Tat zur Seite. Die lokalen Veranstalter/innen können ihre Veranstaltung auf der Website in den Kalender eintragen. Hier können zudem Begleitmaterialien für den Anlass, wie etwa Werbebanner, Infobroschüren, T-Shirts oder Luftballone, bestellt werden.

Nach der Annahme der Energiestrategie 2050 ist das Thema der Solarenergie aktueller denn je. Packen Sie diese Gelegenheit beim Schopf, und seien Sie an den kommenden Tagen der Sonne vom 25. Mai bis zum 3. Juni 2018 mit dabei.

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

## ELCOM STÜTZT DIE ARGUMENTATION DES VESE

Nach Einschätzung des Verbandes unabhängiger Energieerzeuger (VESE), einer Fachgruppe der SSES, müssen Betreiber von Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung unter 30 kW nur den Stromüberschuss messen, den sie ins Netz einspeisen (siehe EE 6/17). Bei diesen Anlagen bestehe im Gegensatz zu grösseren Anlagen keine grundsätzliche Pflicht zur Messung der Nettostromproduktion – auch nicht nach den Anpassungen im neuen Energiegesetz per 1. Januar dieses Jahres. Diese Einschätzung hat Nachfragen ausgelöst. Eine aktuelle, nicht rechtsverbindliche Einschätzung des Fachsekretariats der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) stützt nun die Argumentation des VESE.

«Aus meiner Sicht muss zwischen den Fragen unterschieden werden, wo überhaupt eine Messung erforderlich ist und welchen Anforderungen eine Messung gegebenenfalls genügen muss», erklärt Markus Goepfert, Fachspezialist Recht ElCom. Aufgrund der neuen Gesetzeslage kommt er zum Schluss, dass Anlagen mit einer Anschlussleistung von höchstens 30 kVA nur dann über einen Produktionszähler verfügen müssen, wenn nicht von der Eigenverbrauchsregelung Gebrauch gemacht wird oder wenn sich hinter einem Netzanschlusspunkt meh-

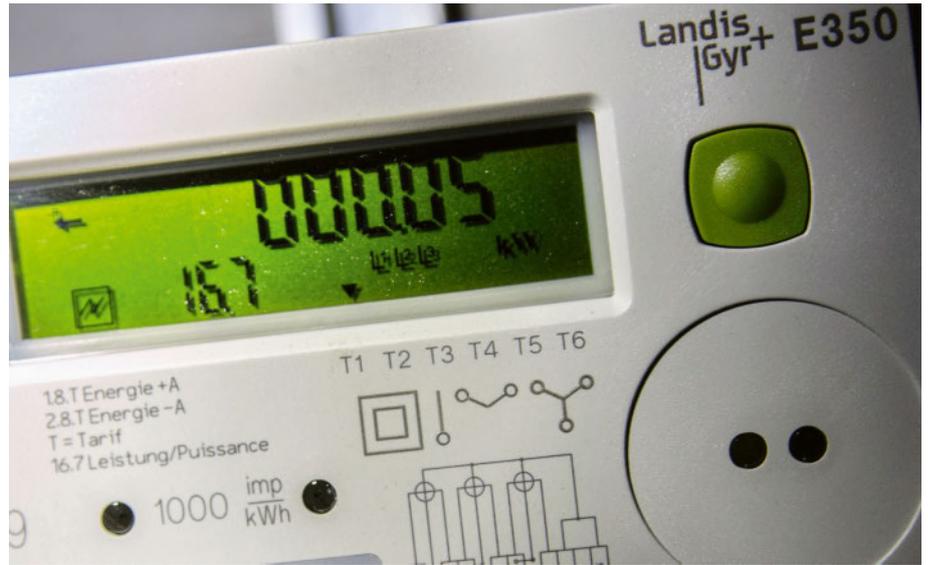


Bild: Beat Kohler

re eigene Anlagen (auf verschiedenen Grundstücken) befinden. Auch sei die Argumentation in der unter altem Recht ergangenen Verfügung 212-00283 der ElCom vom Januar 2017, in welcher ein Produktionszähler für Anlagen mit einer Anschlussleistung von höchstens 30 kVA als nicht notwendig gesehen wurde, unter dem neuen Recht noch korrekt.

Hintergrund: Die neue Stromversorgungsverordnung definiert in Artikel 8a Anforderungen an Messsysteme, die für das Messwe-

sen und die Informationsprozesse bei Endverbrauchern oder bei Erzeugern zum Einsatz kommen. Dort heisst es: «Für das Messwesen und die Informationsprozesse sind bei den Endverbrauchern und den Erzeugern intelligente Messsysteme einzusetzen.» Gemäss Markus Goepfert legt diese Bestimmung somit nicht fest, «wo überhaupt messtechnisch Stromflüsse erfasst werden müssen, sondern «nur», dass die Erfassung gegebenenfalls mittels eines intelligenten Messsystems zu erfolgen hat».

Der Branchenverband Swissolar sieht dies ähnlich – ihr Geschäftsführer, David Stickelberger, meint dazu: «Die neue StromVV schreibt ab 2018 intelligente Messsysteme vor. Dies gilt auch für Anlagen kleiner 30 kW, die neu an das Elektrizitätsnetz angeschlossen werden. Wir sehen aber keine Vorschriften, welche auch die Erfassung der Produktion bei Anlagen kleiner 30 kW und Eigenverbrauch rechtfertigen würden.» Weiterhin weist er darauf hin, dass die Kosten eines Smart Meters aufgrund der neuen Verordnung nicht mehr vom Anlagenbetreiber übernommen werden müssen. Kosten entstehen für ihn nur, falls ein neuer Zählerplatz installiert werden muss.

Zusammengefasst besteht deshalb im Moment keine Notwendigkeit, bei PV-Anlagen unter 30 kW, welche auch dem Eigenverbrauch dienen, einen Produktionszähler vorzusehen. Einige Verteilnetzbetreiber stellen besondere Anforderungen, dies soll jeweils bei der Planung der Anlage zusammen mit dem Netzanschlussgesuch geklärt werden.

## Alltag

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



<b>28.2.2018</b>	<b>Monitoring und Optimierung in Gebäuden</b>	<b>energie-cluster.ch</b>
Hotel Olten, Olten	Der Tageskurs gibt einen Einblick in die Definition, mögliche Messsysteme und günstige Umsetzungen. Er vermittelt Ansätze für Optimierungen des Gebäudebetriebes.	
<b>1.–4.3.2018</b>	<b>Eigenheim.2018 Solothurn</b>	<b>eigenheimmesse-solothurn.ch</b>
CIS Sportcenter, Solothurn	Die Eigenheim-Messe Solothurn wird auch 2018 zum Renner: Sie ist komplett ausgebucht und mit rund 160 Ausstellern auf rund 6000 m <sup>2</sup> Messefläche ein Eldorado für Sanierungs- und Modernisierungsinteressierte, bestehende Wohneigentümer und zukünftige Bauherrschaften.	
<b>14.3.2018</b>	<b>Grundlagenkurs Solararchitektur</b>	<b>energie-zentralschweiz.ch</b>
Luzern	Solaranlagen sollen nicht als ein für die Energiewende notwendiges technisches Übel verstanden werden, sondern haben auch ein riesiges gestalterisches Potenzial. Sie können einerseits diskret in die Fassade integrierte Energielieferanten sein und andererseits auch zum auffälligen Gestaltungsmerkmal der Architektur werden. Der Kurs zeigt Planern und Bauherrschaften ästhetisch gute Möglichkeiten, sinnvolle Konstruktionen und allgemeine Hilfsmittel für die Planung auf.	
<b>16.–18.3.2018</b>	<b>Imo Messe Schweiz: Sonderschau « Fassaden – Funktionalität und Ästhetik »</b>	<b>olma-messen.ch</b>
Olma-Halle, St. Gallen	Die Fassade ist die Visitenkarte des Hauses. Der Einbezug von Sonnenenergie in die Gebäudehülle ist ein guter Beitrag für die Zukunft.	
<b>19.3.2018</b>	<b>Eigenstrom in Gewerbebetrieben</b>	<b>solarholzbauer.ch</b>
Allenbach Holzbau, Frutigen	Kann ein produzierendes KMU dank der Nutzung von Eigenstrom seine Strombezugskosten deutlich reduzieren? Wie kann ein Grossspeicher hierzu eingesetzt werden? Diese Fragen werden beantwortet am Infoanlass zu den Themen Photovoltaik, Grossspeicher und Eigenverbrauch in Gewerbebauten. Die Veranstaltung richtet sich an KMU mit einem Stromverbrauch ab 20'000 kWh und mit einem eigenen Firmengebäude.	
<b>20.3.2018</b>	<b>6. Nationaler Kongress der erneuerbaren Energien</b>	<b>aee-kongress.ch</b>
Umwelt Arena, Spreitenbach	Der AEE SUISSE Kongress 2018 ist dem Thema «Vertrauen» gewidmet. Er stellt nach der Inkraftsetzung des neuen Energiegesetzes die Frage nach dem Vertrauen in die Energiezukunft und appelliert an die Teilnehmenden, dieses aktiv zu fördern, indem Chancen gepackt und weitere Initiativen ergriffen werden.	
<b>22.3.2018</b>	<b>Swissolar-Kurs PV-Anlagen: Was gilt seit dem 1.1.18?</b>	<b>swissolar.ch</b>
Sälihof, Olten	Der halbtägige Kurs vermittelt Grundlagen und Rahmenbedingungen für die Solarstromnutzung gemäss dem neuen Energiegesetz des Bundes vom 1.1.2018.	
<b>26.3.2018</b>	<b>30 Jahre SSES Regionalgruppe Aargau!</b>	<b>sses.ch</b>
Hightech Zentrum Aargau	Referat von Regierungsrat Stephan Attiger: «Der Aargau auf dem Weg in die Energiezukunft».	
<b>12.–15.4.2018</b>	<b>Eigenheim Bern 2018</b>	<b>eigenheimbern.ch</b>
BeaExpo, Bern	Während der ganzen vier Tage referieren Branchenspezialisten im eigens dafür eingerichteten Forum. Zudem wird es wieder ein Café geben, welches als Begegnungsplattform dient und in das man sich zurückziehen kann.	
<b>19.–20.4.2018</b>	<b>16. Nationale Photovoltaiktagung</b>	<b>swissolar.ch</b>
Kursaal, Bern	Die Solarbranche ist in einer spannenden und anspruchsvollen Phase, gilt es doch, die neuen politischen Rahmenbedingungen der Energiestrategie 2050 den Kunden zu erklären und in die Praxis umzusetzen. Seien auch Sie dabei, wenn sich rund 550 Fachleute aus dem In- und Ausland treffen!	
<b>24.4.2018</b>	<b>Forum bauwerkintegrierte Photovoltaik</b>	<b>bipv-forum.de</b>
Kloster Banz, Bad Steinfels	Die Integration von Photovoltaik in die Gebäudehülle ist weltweit ungebrochen auf dem Vormarsch.	

## 28. Schweizer Solarpreis 2018 und Preise für die besten PlusEnergieBauten®

In folgenden Kategorien können Sie sich bis am **15. April 2018** 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**



Photo: Norman Foster Solar Award 2017, BEP 144% Schneller/Bader, Tamins/GR

## SONNE

## SOLARMARKT

**Solarmarkt GmbH.** Neumattstrasse 2, 5000 Aarau.  
Tel. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99,  
info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch  
→ PV-Grosshändler mit über 25 Jahren Erfahrung  
und professioneller Beratung. Führend in Systemlösungen – eigenentwickeltes Montagesystem – praxisnahe Seminare.

## iseli

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

hassler  
energia  
seit 1985

**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 Kleinwasserkraftwerken

## 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  
Bau und Energie

**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 WINDGATE  
Energietechnik von felix

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

## elco heating solutions

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

## ch-Solar

**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.

Maurer sumatrix  
Elektromaschinen

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

LENZ  
Solar- und Gebäudetechnik

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

## 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.

## HolingerSolar

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

Winterhalter  
Fenner AG

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

Fronius  
GRENZEN VERSCHIEBEN

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

HEIZPLAN®  
INNOVATION MIT ENERGIE

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

## SONNE



**Schweiz-Solar Vertriebs AG.** Das Schweizer Photovoltaik-Netzwerk, 3027 Bern, Tel. 031 991 60 60, [www.schweiz-solar.ch](http://www.schweiz-solar.ch)

→ Know-how und Top-Produkte für qualitativ hochstehende Solarstromanlagen – für private Liegenschaftsbesitzer und Unternehmen. Die Realisation übernimmt ein lokaler Partner. Davon profitieren Kunden und Umwelt.

## SUNTECHNICS FABRISOLAR

**SunTechnics Fabrisolar AG.** Untere Heslibachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, Fax 044 914 28 88, [info@suntechnics.ch](mailto:info@suntechnics.ch), [www.suntechnics.ch](http://www.suntechnics.ch)

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

## ZAGSOLAR

**ZAGSOLAR AG.** Ingenieurbüro für Photovoltaikprojekte und Energiefragen, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tel. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41, [r.durot@zagsolar.ch](mailto:r.durot@zagsolar.ch), [www.zagsolar.ch](http://www.zagsolar.ch)

→ Energieberatung, Projektierung und Realisierung von Photovoltaikanlagen, Forschung und Entwicklung im Bereich Gebäudeintegration von Solarmodulen, Realisierung von Datenerfassungseinrichtungen und Anzeigetafeln.

## MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK



**ALUSTAND®, PV-Montagesysteme.** Seemattstrasse 21 B, 6333 Hünenberg See, Tel. 041 780 07 36, [info@alustand.ch](mailto:info@alustand.ch), [www.alustand.ch](http://www.alustand.ch)

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

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

## FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



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

## HOLZ



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

## Hoval

**Hoval AG.** General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, [info@hoval.ch](mailto:info@hoval.ch), [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch)

## heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

**Heizmann AG.** Holzenergie-Technik, Gewerberg 5, 6105 Schachen, Tel. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62, [mail@heizmann.ch](mailto:mail@heizmann.ch), [www.heizmann.ch](http://www.heizmann.ch)

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



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

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



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

→ Die größte Auswahl an Holz- und Solarheizsystemen in der Romandie. Qualitätsprodukte von 3 bis 300 kW, Stückholz, Pellets, Hackschnitzel und Kombikessel für Stückholz und Pellets. Offizieller Vertriebspartner KWB, Lohberger, SHT, Winkler Solar und Citrin Solar. Beratung, Planung, Verkauf und Unterhalt.



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



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

## WÄRMEPUMPEN



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

## Hoval

**Hoval AG.** General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, [info@hoval.ch](mailto:info@hoval.ch), [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch)

→ Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten, umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein breites Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den erneuerbaren Energieträgern Sonne, Erdwärme, Fernwärme, Stückholz und Pellets basieren.



**Domotec AG.** Haustechnik, Lindengutstrasse 16, 4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00, [info@domotec.ch](mailto:info@domotec.ch), [www.domotec.ch](http://www.domotec.ch)

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

## STIEBEL ELTRON

**STIEBEL ELTRON AG.** Industrie West, Gass 8, 5242 Lupfig, Tel. 056 464 05 00, Fax 056 464 05 01, [info@stiebel-eltron.ch](mailto:info@stiebel-eltron.ch), [www.stiebel-eltron.ch](http://www.stiebel-eltron.ch)

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

## IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal jährlich.

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

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

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

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

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

**Auflage:** 7000 Ex. Deutsch (4745 Ex. begläubigt), 1400 Ex. Französisch (1032 Ex. begläubigt)

**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
2/2018	20.03.2018	27.04.2018
3/2018	16.05.2018	22.06.2018
4/2018	11.07.2018	17.08.2018
5/2018	06.09.2018	12.10.2018
6/2018	01.11.2018	07.12.2018



No. 01-18-284155 – www.myclimate.org  
© myclimate – The Climate Protection Partnership

# inter solar

connecting solar business | EUROPE

20–22  
**JUNI**  
2018  
www.intersolar.de

Die weltweit führende Fachmesse für die Solarwirtschaft  
**MESSE MÜNCHEN**



- Ihre internationale Plattform mit 50.000+ Fachbesuchern aus 165 Ländern und 900+ Ausstellern
- Hier zeigt die Solarbranche ihre Innovationskraft
- Von der Erzeugung bis zum intelligenten Verbrauch – The smarter E bündelt vier internationale Energiefachmessen unter einem Dach





# SOLTOP ELEKTRA

## das modulare Energiedach

- Ästhetische Systemlösung.
- Für jedes Dach die passende Lösung.
- Strom und Wärme aus einer Hand.



SOLTOP Schuppisser AG | St.Gallerstr. 3+5a | 8353 Elgg | 052 397 77 77  
info@soltop.ch | www.soltop.ch

**SOLTOP**  
WÄRME WASSER STROM