



# Erneuerbare Energien

## 14 SOLARDACH

Das Start-up Designergy hat ein Dach entwickelt, das alles auf einmal kann

## 18 EU-IMPORTZÖLLE

Als Antidumping gedacht, entpuppt sich die Massnahme als Wachstumsbremse

## 24 HEIZUNGS- SANIERUNGEN

Die Gemeinde Köniz setzt auf nachhaltige Wärmeverbünde

Nr. 1 Februar 2016

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

## NEUES LEBEN FÜR ALTE SOLARANLAGEN

SEITE 8



25  
1991–2016  
YEARS OF INTERSOLAR

**inter  
solar**  
connecting solar business | EUROPE

Die weltweit führende  
Fachmesse für die  
Solarwirtschaft, Messe München

- Der einzigartige Treffpunkt der globalen Solarwirtschaft
- Erfolg garantiert: 1.000 Aussteller – 40.000 Besucher – 165 Länder
- Ein dynamischer Marktplatz mit weltweiter Reichweite

22–24  
**JUNI**  
2016

[www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)



co-located with



Aktuelle  
Informationen  
erhalten Sie hier!



Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) ist eine nationale Vereinigung, die mit 5500 Mitgliedern in 13 Regionalgruppen in allen Regionen der Schweiz tätig ist. Zu den Hauptanliegen der SSES gehören die Förderung der Sonnenenergie, die Vermittlung von Wissen zu erneuerbaren Energien und die Vertretung der Anliegen der Betreiber/innen von Solaranlagen als Konsumentenorganisation.  
[www.sses.ch](http://www.sses.ch)

Für unsere Zeitschrift «Erneuerbare Energien/Energies renouvelables» suchen wir per 1. Mai 2016 oder nach Vereinbarung eine/einen

## REDAKTORIN/REDAKTOR

im Anstellungsverhältnis (ca. 40%)  
oder als Mandat

### Ihr Aufgabengebiet umfasst:

- organisatorische und redaktionelle Planung von mind. 6 Ausgaben pro Jahr in Zusammenarbeit mit der Redaktionskommission und der Geschäftsstelle
- Recherche und Vorschlag von Themen, Informationsbeschaffung/Verfassen eigener Artikel
- Überwachung von Terminen und Kosten
- Einkauf von Texten und Bildmaterial bei Dritten
- Erfassen der Artikel im Redaktionssystem der Druckerei
- Bei Eignung und Interesse können weitere interne Aufgaben bei der SSES im Bereich Kommunikation, Medien- und Öffentlichkeitsarbeit, Gestaltung von Informationsbroschüren, Betreuung Website usw. übernommen werden.

### Sie bringen mit:

- journalistische Ausbildung und Erfahrung als Redaktor/in
- Kenntnisse über erneuerbare Energien und Energieeffizienz
- gute Vernetzung in der Energiebranche, speziell im Bereich der erneuerbaren Energien
- Erfahrung in der Produktion einer Zeitschrift
- Gewandtheit im Umgang mit moderner EDV, elektronischen Medien und Informationsplattformen (Betreuung Website, Contentmanagement)
- Deutsch und Französisch in Wort und Schrift
- Teamfähigkeit, Interesse an und Erfahrung in der Arbeit mit Non-Profit-Organisationen

### Wir bieten:

eine spannende und abwechslungsreiche redaktionelle und journalistische Tätigkeit am Puls der Energiewende und der Einführung und Anwendung neuester Technologien, flexible Arbeitszeiten, faire Entlohnung sowie gute Arbeitsbedingungen in einem kleinen Team.

### Ihre Bewerbung:

Ihre Bewerbungsunterlagen erwarten wir gerne bis **7. März 2016 per E-Mail an [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)** oder per Briefpost an: Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES, Aarberggasse 21, Postfach 592, 3000 Bern 7. Beat Gerber, Geschäftsführer, 031 371 80 00, gibt Ihnen gerne weitere Auskünfte. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

## ZEIGEN SIE IHR HAUS!



Ingrid Hess,  
Redaktionsleitung

Liebe Mitglieder der SSES, liebe Leserinnen und Leser der «Erneuerbaren Energien»  
Seit 41 Jahren setzt sich die SSES für die Etablierung der Solarenergie als zuverlässige Energiequelle in der schweizerischen Energielandschaft ein. All die Jahre mit Ihrer Hilfe! Viele von Ihnen haben unsere Ziele nicht nur mit ihrer Mitgliedschaft oder einem finanziellen Beitrag unterstützt, sondern sind selbst mit gutem Beispiel vorangegangen. Denn das ist es vor allem, was die Solarenergie von den meisten anderen Energieformen unterscheidet: Solaranlagen sind keine von öffentlichen oder privaten finanzstarken Investoren betriebene Grosskraftwerke. Es sind häufig kleine Anlagen, geplant und finanziert von einzelnen Menschen, die überzeugt sind, dass die moderne Energieversorgung nachhaltig sein muss und es dank der Solarenergie auch sein kann. Sie wollen dazu einen Beitrag leisten und haben auf ihr Haus eine Solaranlage montiert, viele sogar schon, bevor die kosten deckende Einspeisevergütung diese Investition rentabel gemacht hat; sie gründeten Solargenossenschaften oder traten einer bei, sie bauten ein Haus nach nachhaltigen Kriterien, oder sie tüftelten selbst an der Optimierung einer nachhaltigen Energieversorgung. Sie gründeten eine Firma und verbesserten stetig deren Energiebilanz – ob mit oder ohne Solaranlage. Ohne die innovativen Solarfirmen, aber auch ohne Sie als einzelne Akteure wäre die inzwischen etablierte Solarbranche heute nicht da, wo sie ist. Gerne würden wir das Engagement unserer Leserinnen und Leser in den «Erneuerbaren Energien» würdigen. Zeigen Sie Ihr Haus, Ihr Solarprojekt, Ihre solare Idee den anderen Leser/innen. Schreiben Sie uns und schicken Sie uns ein Foto an [redaktion@sses.ch](mailto:redaktion@sses.ch)!

Ingrid Hess

### Liebe Mitglieder

Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: [www.sses.ch](http://www.sses.ch). Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: `ee/er_abo` Passwort: `3m8Zc_df`

<b>Aktuell</b>	4
<b>Schwerpunkt</b>	
Repowering: Wenn die Solaranlage in die Jahre gekommen ist	8
<b>Sonne</b>	
Swissolar: Nullwachstum bei Solaranlagen im vergangenen Jahr	12
www.sonnendach.ch: Der Bund hat den ersten nationalen Solarkataster lanciert	13
Start-up: Das Bündner Unternehmen Designery hat ein preisgekröntes triaktives Dachelement entwickelt	14
Eigenverbrauch: Kooperation statt Konkurrenz zwischen Elektrizitätswerk und Verbrauchergemeinschaft	16
<b>Politik und Wirtschaft</b>	
EU-Importzölle: Als Antidumping gedacht, entpuppt sich die Massnahme als Wachstumsbremse	18
<b>Forschung</b>	
Heizungsregelung: Mit dem Einbezug von Wetterprognosen lassen sich 20 Prozent Energie sparen	21
<b>Erneuerbare Energien</b>	
Heizungssanierungen: Die Gemeinde Köniz setzt auf nachhaltige Wärmeverbände	24
<b>Flash</b>	26
VESE-News	
Energidiot	
Cartoon	
<b>Agenda</b>	28
<b>Branchenverzeichnis</b>	29
<b>Impressum</b>	31

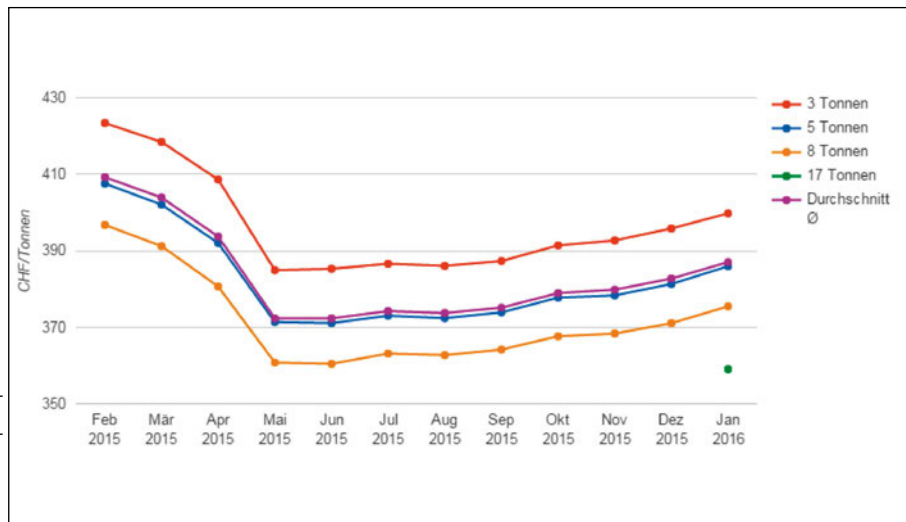
Titelbild: BE Netz

## PELLETPREISE

Februar 2015 bis Februar 2016

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

## SOLARSTROMFASSADE IN BASEL

Aufmerksame Passanten in Basel haben es bereits bemerkt: Seit Kurzem schmückt eine neue Fassade die Centra-Garage am Leimgrubenweg. Anstelle der bisherigen konventionell verputzten Fassade ziert das Gebäude nun eine Photovoltaikanlage aus insgesamt 210 Dünnschichtmodulen. Geplant und umgesetzt wurde das Photovoltaikprojekt von den Basler Architekten Rüdisühli/lbach und dem Solarspezialisten Solvatec, der neben der Centra-Garage seinen Hauptsitz hat.

Durch die Südausrichtung ist das Gebäude keinerlei Verschattung ausgesetzt, was es ermöglichte, erstmals in Basel eine Photovoltaikfassade in diesen Dimensionen umzusetzen. Der Leimgrubenweg erfährt dadurch eine städtebauliche Aufwertung. So wird die Photovoltaikanlage über die technische Nutzung hinaus zum urbanen Gestaltungselement. Die Anlage erzeugt 26.000 kWh im Jahr. (MM)



Bild: Solvatec

## NEUER PRÄSIDENT BEI DER SES

Nach zwölf Jahren an der Spitze der Schweizerischen Energie-Stiftung (SES) tritt der Badener Stadtammann und alt Nationalrat Geri Müller zurück. Neu wird der Stiftungsrat der SES vom Basler Nationalrat und Energiepolitiker Beat Jans präsiert. In diesem Jahr feiert die SES ihr vierzigjähriges Bestehen. Seit 1976 setzt sich die Fachorganisation für eine nachhaltige Energieversorgung der Schweiz ein. Sechs Stiftungsratspräsident/innen haben die SES in dieser Zeit angeführt. (SES)

## GRAUSTROM ELIMINIEREN

Der Bundesrat hat am 13. Januar 2016 den Bericht «Stromkennzeichnung: Vollständige Deklarationspflicht mit Herkunftsnachweisen» gutgeheissen. Fazit dieses Berichts ist, dass eine Volldeklaration mit relativ geringem Aufwand eingeführt werden könnte und zu einer wesentlichen Erhöhung der Transparenz sowie zur Vereinfachung des Vollzugs im Bereich der Stromkennzeichnung führen würde. Der Bericht erfüllt das Postulat 13.4182 von Ständerätin Verena Diener Lenz vom 12. Dezember 2013 «Transparenz als Basis für einen funktionierenden Wettbewerb auf dem Strommarkt». (BFE)

## INTERSOLAR AWARD 2016

Innovationen sind die Basis des Fortschritts und ein wichtiger Eckpfeiler jeder Industrie. Um die Innovationskraft der Unternehmen der Solarwirtschaft sichtbar zu machen und öffentlichkeitswirksam zu würdigen, prämiiert der Intersolar AWARD 2016 bereits zum neunten Mal in Folge zukunftsweisende Lösungen der Solarindustrie. Verliehen wird die Auszeichnung auf der Intersolar Europe, der weltweit führenden Fachmesse für die Solarwirtschaft und ihre Partner, die vom 22. bis 24. Juni 2016 in München stattfindet. Unternehmen, die 2016 auf einer der weltweiten Veranstaltungen der Intersolar oder electrical energy storage (ees) als Aussteller vertreten sind, können sich schon jetzt vorab registrieren und sich mit ihren Projekten ab dem 1. Februar 2016 für den AWARD bewerben.

## SCHWEIZER UMWELTPREIS AN CSEM UND FLUID SOLIDS

Der mit 50000 Franken dotierte Schweizer Umweltpreis geht dieses Jahr in der Kategorie «Innovation» an zwei Gewinner. Die FluidSolids AG sowie die CSEM SA haben die Fachjury mit ihren Innovationen gleichermaßen überzeugt. Die FluidSolids hat den Biokunststoff FluidSolids mit exzellenten ökologischen und physikalischen Eigenschaften entwickelt. Im Gegensatz zu anderen Biokunststoffen werden zur Herstellung keine Nahrungsmittel eingesetzt. FluidSolids besteht aus den Reststoffen nachwachsender Ressourcen und ist biologisch abbaubar. Die CSEM SA wird für ihre weissen und farbigen Solarmodule ausgezeichnet, die der Photovoltaik im Gebäudebau zu mehr Akzeptanz verhelfen sollen. Sie hat eine neue Technologie entwickelt, mit der Solarmodule ohne sichtbare Zellen und Verbindungen realisiert werden können.

Mit dem Titel des «Ecopreneur» wird Max Renggli, einer der Pioniere der Schweizer Bauszene, geehrt. Zusätzlich wird erneut ein Spezialpreis der Jury vergeben – in diesem Jahr an die Jugendherbergen Schweiz und die Schweizerische Stiftung für Sozialtourismus. Sponsoren, Donatoren und Partner des Umweltpreises der Schweiz sind das Bundesamt für Umwelt (BAFU), die SRS Swiss Recycling Services, baufördergelder.ch, bauwelt.ch, baublatt, kommunalmagazin, Viso, das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt, die MCH Group, Swissbau sowie Sprüngli Druck. (MM)

## REIS 2015: STABILISIERUNG ZUM JAHRESENDE

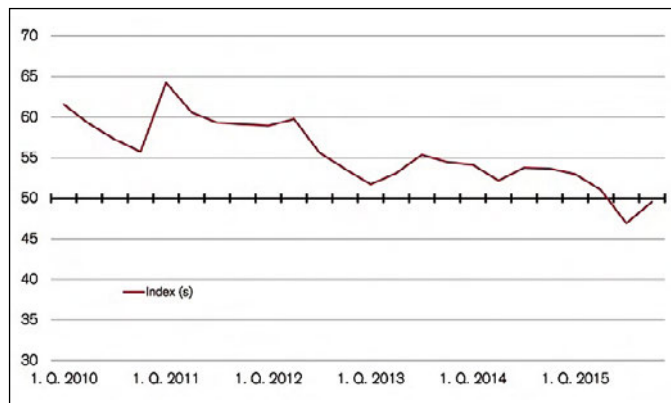


Bild: AEE

Die Entwicklung der Branche für erneuerbare Energien im vierten Quartal 2015 ist mit nur einer Ausnahme durchwegs positiv. Der Renewable Energy Index Schweiz hat die Wachstumsschwelle praktisch wieder erreicht, nachdem er im Vorquartal erstmals seit Beginn der Indexerhebung vor fünf Jahren unter die Wachstumsschwelle gesunken war. Er ist im vierten Quartal saisonbereinigt auf 49,6 Punkte gestiegen. Die vollständigen Ergebnisse des vierten Quartals 2015 finden Sie auf unserer Website. (AEE)

## SOLARAKTIEN 2015 – HOHE KURSGEWINNE UND -EINBRÜCHE

2015 haben die weltweiten PV-Installationen gemäss ersten Schätzungen um 57 bis 59 GW zugenommen. Damit lag die gesamte PV-Leistung Ende 2015 bei über 250 GW. Wie schon 2014, sind die drei grössten Märkte erneut China (+17 GW), Japan (+9,5 GW) und die USA (+8,5 GW). Nur der Ausbau in Europa stagnierte. In Deutschland lag der Zubau an PV-Anlagen 2015 bei noch knapp 1,5 GW, also erneut deutlich unter den Spitzeninstallationen von jeweils über 7 GW in den Jahren 2011 und 2012. Damit liegt der Zubau neuerlich unterhalb des gesetzlich anvisierten Korridors von 2,4 bis 2,6 GW. In der Schweiz geht der Branchenverband für 2015 von einem Zubau von rund 300 MW aus. Mit der installierten PV-Leistung von insgesamt 1,4 GW wurden letztes Jahr rund 2% des verbrauchten Stroms erzeugt.

Von der guten globalen Marktentwicklung profitierten insbesondere die chinesischen Solarhersteller. Mittlerweile werden zwei Drittel aller Solarmodule in China gefertigt. Und die Hersteller verkaufen immer mehr davon an Kunden in Asien. Aufgrund der guten Geschäftsergebnisse entwickelten sich auch ihre Aktien überwiegend positiv. Trina Solar und JinkoSolar legten im Jahresverlauf beispielsweise 19 bzw. 40% zu.

Trina Solar blieb laut Analyse von PV Tech mit einer Jahresproduktion von angestrebten 4,6 GW der grösste Modulhersteller weltweit, vor Jinko Solar mit rund 4,5 GW. Auch die Aktien von SMA Solar (+238%), Capital Stage (+64%) und Scatec Solar (+28%) gehörten letztes Jahr zu den Gewinnern. Das schon länger kriselnde Unternehmen Yingli Solar verlor 2015 hingegen rund 80% seines Börsenwertes. Der Konzern hat einen Schuldenberg von rund zwei Milliarden Dollar angehäuft und im dritten Quartal einen Verlust von USD 450 Mio. verbucht. Von den nordamerikanischen Solaraktien entwickelte sich First Solar am besten (+48%). Stark beflügelt wurde der Titel durch die Verlängerung der staatlichen Solarförderung und die damit weiterhin guten Rahmenbedingungen für Solarinvestment in den USA. Die sogenannten Investment Tax Credits (ITC) wurden in gleichbleibender Höhe um fünf Jahre verlängert. SunEdison und sein «YieldCo»-Ansatz mit den beiden kotierten Töchtern TerraForm Global und TerraForm Power wurden im letzten Jahr von der Börse trotzdem sehr skeptisch beurteilt und verloren insgesamt 74%. Der Thuner Solarzulieferer Meyer Burger wird nun das vierte Jahr in Folge Verluste schreiben, und das Markt-



Dr. Matthias Fawer

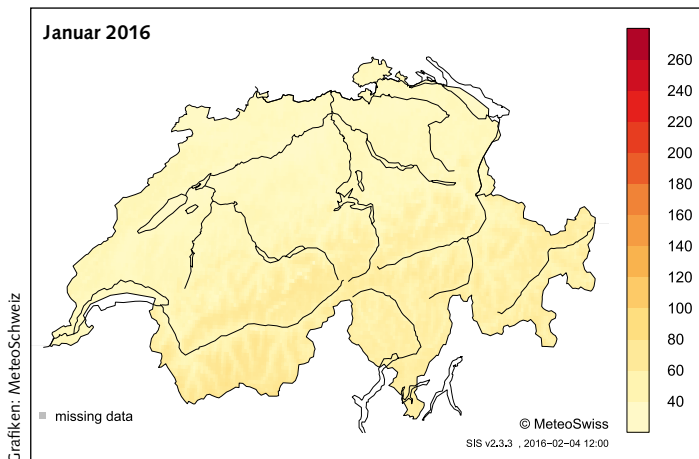


Balazs Magyar

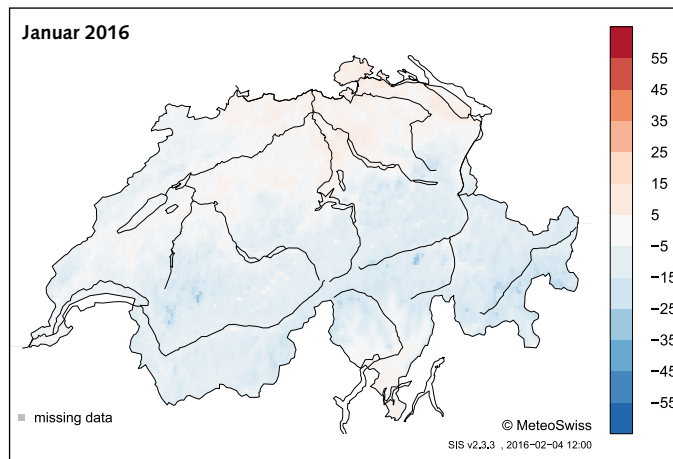
umfeld bleibt sehr anspruchsvoll. Es sind zwar grosse Projekte mit einem Volumen von über CHF 800 Mio. in der Pipeline, aber wann sie sich konkretisieren werden, ist unsicher. Beim wichtigen Schweizer Batteriehersteller Leclanché übernehmen chinesische Investoren von Golden Partner International rund 30% der Aktien. Das Unternehmen versucht, sich von einem reinen Batteriehersteller zum Anbieter von grossen Energiespeichern zu entwickeln. Solche lokalen Heimspeicher könnten laut einer Studie der Prognos AG die Kosten für den vielerorts benötigten Netzausbau senken. Intelligente Speicher reduzieren die PV-Einspeisung zur Mittagsspitze und entlasten damit das Gesamtsystem.

Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Nachhaltigkeitsresearch, Vescore AG

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



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



## DEUTSCHLAND: EINE MILLION ELEKTROAUTOS BIS 2020

Batterien und Energiespeichersysteme sind ein elementarer Eckpfeiler der Energiewende: Sie sind entscheidend für die Optimierung des Eigenverbrauchs sowie für die Effizienz und Sicherheit der Stromnetze. Denn innovative Speichertechnologien machen es möglich, die Erzeugung von sauberem Strom vom Verbrauch abzukoppeln und so die Netze zu entlasten. Zudem sind sie eine zentrale Säule für die Elektromobilität der Zukunft. Nach den Plänen der Bundesregierung sollen bis zum Jahr 2020 eine Million Elektroautos auf deutschen Strassen unterwegs sein und Deutschland damit zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität machen. Auch unabhängig davon wächst der Weltmarkt für Lithium-Ionen-Zellen weiter. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) prognostiziert in einer im Frühjahr 2015 veröffentlichten Studie, dass der Markt bis 2020 auf etwa 15 Milliarden Euro ansteigen wird. Künftige Zellgenerationen sind daher ein vielversprechendes Entwicklungsfeld. (ZSW)

## NEUER WELTREKORD

Das Unternehmen Solar Frontier hat gemeinsam mit der japanischen NEDO einen neuen Wirkungsgradweltrekord erzielt: Ein Wirkungsgrad von 22,3 Prozent bedeutet eine Steigerung um 0,6 Prozentpunkte gegenüber dem bestehenden Dünnschichtrekord. Das Ergebnis wurde vom unabhängigen Fraunhofer-Institut bestätigt. Langfristiges Ziel von Solar Frontier ist, die 30 Prozentmarke zu knacken. (MM)

## 300-MW-SOLARPARK IN FRANKREICH

Europas grösstes Photovoltaikprojekt, der Cestas-Solarpark in der Nähe von Bordeaux, wurde nun offiziell eingeweiht. Mit einer Nennleistung von 300 Megawatt erstreckt sich der Park über rund 250 Hektar und produziert billigeren Strom als neue Atomkraftwerke. Die Fertigstellung hat eine Weile gedauert, aber nun wurde der grösste Solarpark Europas vollständig ans Netz gebracht. Die Entwicklungskosten des Projekts lagen laut Projektentwickler Neoen bei rund 360 Millionen Euro. Der Strom aus der Anlage kostet etwa 10,5 Eurocent pro Kilowattstunde über 20 Jahre. (MM)

## REKORD BEI PERC-ZELLEN

Das Institut für Solarenergieforschung Hameln (ISFH) steigerte eigenen Angaben zufolge den Wirkungsgrad für ein Solarmodul mit industriellen siliziumbasierten PERC-Solarzellen (Passivated Emitter und Rear Cell) auf einen Rekordwert von 20,2 Prozent bei einer Leistung von 303,2 Watt. Dieser Wert sei vom TÜV Rheinland bestätigt worden. Damit übertrifft das ISFH «den bisherigen Modulwirkungsgrad von 19,5 Prozent für industrietypische Module mit p-dotierten Siliziumsolarzellen und Siebdruckmetallisierung deutlich», heisst es in einer Mitteilung. Das Modul besteht aus 120 halbierten Solarzellen, die einen mittleren Wirkungsgrad von 20,8 Prozent aufweisen. Durch das Halbzellendesign reduziere sich «der Strom im Zellstrang, was sich positiv in einer deutlichen Minderung von Serienwiderstandsverlusten» zeige. Zur Steigerung des Wirkungsgrads wurde der Abstand zwischen den Zellen minimiert. Die daraus resultierende Modulfläche ohne Rahmen beträgt rund 1,5 m<sup>2</sup>. (photon)



Grafiken: MeteoSchweiz

Bild: BMC

## D: SONNE IST BELIEBTESTE ENERGIEQUELLE

Die Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) hat im Auftrag von Baywa r.e. renewable energy den «Energiebericht Deutschland 2015» erstellt und im Dezember 2015 veröffentlicht. Dazu wurden 1007 Verbraucher in Deutschland befragt.

Die Unterstützung für die Energiewende unter den Bundesbürgern ist dem Report zufolge noch immer sehr hoch. Wenn sie frei wählen könnten, würden sich 77 Prozent der Deutschen für Strom aus erneuerbaren Energien entscheiden. Dem steht allerdings gegenüber, dass 60 Prozent der Bundesbürger nicht wissen, aus welchen Energiequellen der Strom stammt, den sie beziehen. Laut dem Report ist die Sonne mit 37 Prozent der beliebteste Energielieferant, danach folgen Wind mit 26 Prozent, Wasser mit elf Prozent und Erdgas mit neun Prozent. Atomkraft gaben nur fünf Prozent der Befragten als beliebteste Energiequelle an, Braun- oder Steinkohle nur drei Prozent. Der Wunschenergiemix der Befragten wäre eine Kombination aus 50 Prozent Windkraft, 25 Prozent Solarenergie und 25 Prozent Wasserkraft. (MM)

## NUTZEN VON HEIMSPEICHERN UNTERSCHÄTZT

Laut einer aktuellen Kurzstudie der Prognos AG können intelligente Solarstromspeicher die Kosten des Netzausbaus auf der Verteilnetzebene in Bayern und Baden-Württemberg um über 100 Millionen Euro pro Jahr reduzieren. Intelligente Batteriespeichersysteme wie die sonnenBatterie sind bestens geeignet, um Einspeisespitzen um die Mittagszeit zu vermeiden und damit Solarenergie netzoptimiert einzuspeisen. Durch die so verringerte Einspeiseleitung zu Spitzenzeiten sinkt der Bedarf für den sonst notwendigen Netzausbau signifikant, insbesondere auf der Niederspannungsebene. «Mithilfe unserer intelligenten PV-Speicher können Hausbesitzer nicht nur ihren Eigenverbrauch von Solarstrom maximieren, sondern mit vorausschauendem Ladeverhalten auch einen wichtigen Beitrag zur Senkung der Kosten der Energiewende leisten», sagt Philipp Schröder, Geschäftsführer der Sonnen GmbH. (MM)

## NACHHOLEFFEKTE SORGEN FÜR REKORD BEI OFFSHORE

Offshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von 2.282,4 Megawatt gingen 2015 neu ans Netz. Das zeigt die Leistungsfähigkeit der deutschen Offshore-Windindustrie und entspricht den Anfang 2015 geäußerten Erwartungen. Dies wird aber vorerst ein einmaliger Rekord bleiben, denn er beruht auf Nachholeffekten durch die Netzanbindung. Der Branche ist ein verlässlicher, kontinuierlicher Ausbau als Basis für mehr Klimaschutz und Wertschöpfung langfristig wichtiger als einmalige Rekorde. Für Kontinuität müssen das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2016 und der Offshore-Netzentwicklungsplan (O-NEP) 2025 aufeinander abgestimmt werden. Vergangenes Jahr speisten 546 Offshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von 2.282,4 Megawatt in Deutschland erstmals ins Netz ein. Damit waren zum Jahresende insgesamt 792 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3.294,9 Megawatt am Netz. Weitere 41 Anlagen mit 246 Megawatt Leistung wurden vergangenes Jahr vollständig errichtet, warteten aber Ende 2015 auf See noch darauf, ans Netz angeschlossen zu werden. (MM)

## KONTAKTIERUNG AUF DER RÜCKSEITE



Bild: Fraunhofer ISE

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) hat die Aussenfassade eines seiner Laborgebäude mit 70 Photovoltaikmodulen ausgerüstet. Die Module stammen aus eigener Entwicklung und Pilotproduktion und demonstrieren das Zusammenspiel unterschiedlicher Technologien. Eingesetzt wurden kristalline PV-Module kombiniert mit innovativen rückseitenkontaktierten Solarzellen.

Unter dem Namen TPedge hat das Fraunhofer ISE gemeinsam mit Industriepartnern ein kristallines PV-Modul entwickelt, das die Folienlaminierte durch ein zeit- und kostengünstigeres Verfahren ersetzt und in diesem Projekt mit innovativen rückseitenkontaktierten Solarzellen kombiniert wurde. Bereits bei der Einweihung des energieeffizienten Laborgebäudes 2013 war eine erste Kleinserie zur Veranschaulichung und Erprobung an der Fassade installiert. Jetzt wurde die Solarfassade fertiggestellt, und die insgesamt 70 Module wurden in Betrieb genommen.

Die kristallinen PV-Module basieren auf einer innovativen Solarzellentechnologie mit rückseitiger Kontaktierung nach dem am Fraunhofer ISE entwickelten und patentierten sogenannten «High Performance Metal Wrap Through» (HIP-MWT)-Konzept. (ISE)

## EFFIZIENZREKORD MIT DUAL-JUNCTION-SOLARZELLEN

Wissenschaftler vom National Renewable Energy Laboratory (NREL) des amerikanischen Energieministeriums und vom Schweizer Zentrum für Elektronik und Mikrotechnologie (CSEM) haben gemeinsam einen neuen Weltrekord für die Umwandlung von nicht konzentriertem Sonnenlicht («1-sun») in Elektrizität mittels einer Dual-Junction-III-V/Si-Solarzelle aufgestellt. Der neue, amtlich beglaubigte Rekordwirkungsgrad von 29,8% wurde erzielt, indem eine obere Zelle aus Gallium-Indiumphosphid vom NREL und eine untere Zelle aus kristallinem Silizium, mittels der Heterojunction-Technologie vom CSEM produziert, verwendet wurden. Die beiden Zellen wurden separat hergestellt und anschließend vom NREL übereinandergelegt und verbunden. Der NREL-CSEM-Rekord wurde in der neuesten Ausgabe der «Solar cell efficiency tables» veröffentlicht. (MM)

## REPOWERING

# WENN PV-ANLAGEN JAHRE KOMMEN



||||| TEXT: INGRID HESS

Bei Windenergieanlagen, die in die Jahre gekommen sind, lässt sich die Leistung mit einem Repowering erheblich steigern. Beim Bürgerwindpark im deutschen Galmsbühl standen bis vor Kurzem 15 Windenergieanlagen mit 6,12 MW Leistung und lieferten 15 000 000 kWh Strom. Nach dem Repowering liefern nur noch sieben Anlagen mit 25 MW Leistung mehr als viermal so viel Strom, nämlich 70 000 000 kWh. Möglich ist die Leistungssteigerung, weil die Windenergietechnologie weitere Fortschritte gemacht hat und heute grössere Anlagen, das heisst höhere Anlagen mit grösseren Rotoren, zum Einsatz kommen. Das Gleiche geschah auf dem Mont Crosin im Berner Jura. Dort hat die BKW 2013 vier ihrer knapp 20-jährigen Windturbinen der 0,6 Mega-

watt-Klasse durch leistungsstarke Maschinen der 2-Megawatt-Klasse ersetzt. Die Jahresproduktion des grössten schweizerischen Windkraftwerksparks wurde dadurch von 40 auf gut 55 Mio. kWh gesteigert. Dies entspricht mengenmässig etwa dem Jahresstrombedarf sämtlicher Haushaltungen des Berner Juras. Dieses Jahr werden weitere vier Anlagen ersetzt. Mit dem Ausbau kann die durchschnittliche Jahresproduktion des Windkraftparks auf dem Mont Crosin um ein Viertel auf rund 70 Mio. kWh gesteigert werden.

Besitzer von älteren Solaranlagen mögen sich schon jetzt oder bald dieselbe Frage stellen: Kann ich aus meiner Dachfläche mehr rausholen? Dies wird gerade jene interessieren, die noch von den relativ hohen Anfangssätzen bei der kostendeckenden Einspeisevergütung profitieren und somit PV-Anlagen haben, die am Anfang des PV-



# IN DIE

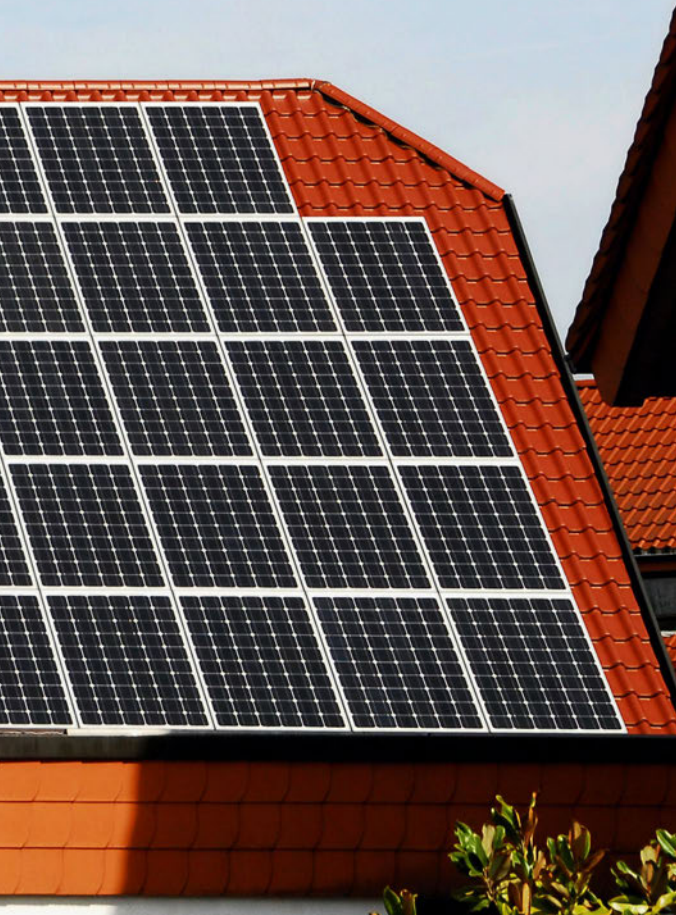


Foto: Pixelio

PHOTOVOLTAIKANLAGEN VERRICHTEN IN EUROPA MEIST ZUVERLÄSSIG IHREN DIENST. ES KOMMEN ABER IN NAHER ZUKUNFT IMMER MEHR ANLAGEN IN DIE JAHRE UND DANN STELLT SICH DIE FRAGE NACH EINEM REPOWERING.

Ein Neubau wirft Schatten auf die Solaranlage – vielleicht hilft ein Repowering.

Booms installiert wurden, als die Panels noch viel teurer waren. Und zweitens stellt sich die Frage, ob man dann gleich die gesamte Anlage ersetzen muss oder ob es da auch andere Möglichkeiten gibt.

## WAS BEDEUTET REPOWERING?

Repowering wie oben beschrieben bedeutet den Ersatz einer alten Anlage durch eine neue in der Regel technisch weiter verbesserte Anlage. Grundsätzlich ist die Ausgangslage bei alten Solaranlagen eine etwas andere als bei Windenergieanlagen. Zwar wurde der Wirkungsgrad mit dem technologischen Fortschritt erhöht, doch bleibt die verfügbare Fläche in der Regel ja dieselbe. Also sind von den Dimensionen her keine Möglichkeiten zum Repowering verfügbar, wenn man darunter das Auswechseln der alten Anlage durch eine neue versteht. Grund-

sätzlich sagt man in der Branche deshalb: Wenn die Anlage läuft, sollte man sie laufen lassen, auch wenn neue Photovoltaikmodule sicher mehr Strom liefern würden. Ein anderer Fall liegt natürlich vor, wenn die Solaranlage fehlerhaft installiert, falsch bemessen oder ausgerichtet wurde oder nach und nach ganz aussteigt. Dann stellen sich ganz andere Fragen, und die Anlage muss allenfalls ersetzt werden, wie Michael Krämer von Helvetic Energy sagt. Manche Hersteller bieten in solchen Fällen auch nach Ablauf der Garantie Hand bei der Lösungsfindung. Repowering von Solaranlagen kann aber auch bedeuten, dass man eine bestehende Anlage an bestimmten Stellen technisch oder von der Handhabung her optimiert. Es geht hier also um etwas wie ein Tuning bei alten Autos, deren Laufleistung durch neue Teile und vielleicht einen anderen Fahrstil verbessert wird.

**REPOWERING-MASSNAHMEN**

Das Repowering einer Solaranlage umfasst auf technischer Seite meistens die Module, den Wechselrichter und die Verkabelung der Anlage. Dadurch lassen sich die Effizienz und die Leistung steigern. Solaranlagen sind grundsätzlich in der Lage, mehrere Jahrzehnte betrieben zu werden. Dennoch können vereinzelt Probleme auftauchen. Gerade in dicht besiedeltem Gebiet kann es beispielsweise vorkommen, dass die Modulfläche durch Neubauten plötzlich mindestens teilweise verschattet wird. Damit verbundene Ertragseinbrüche hängen von der Art der Verschattung, der Qualität des MPP-Trackers im Wechselrichter und der Verkabelung ab.

Um den Ertrag zu steigern und potenzielle Schäden an den Modulen über die Jahre zu vermeiden, genügt es, entweder die Verkabelung anzupassen oder die Anlage mit Leistungsoptimierern beispielsweise von Solaredge oder Tigo nachzurüsten. Die älteren Modelle sind häufig Zentralwechselrichter, das heisst, sie verfügen über nur einen oder höchstens zwei MPP-Eingänge, während sich bei neueren Modellen wie dem Solaredge fast alle Module einzeln betreiben lassen.

**NEUE WECHSELRICHTER MIT HÖHEREM WIRKUNGSGRAD**

Wechselrichter haben in der Regel generell eine kürzere Lebensdauer und müssen je nach Modell nach 10 bis 20 Jahren ersetzt werden. Vor allem bei den Photovoltaik-

wechselrichtern konnten in den letzten Jahren die Wirkungsgrade deutlich gesteigert werden. Das bedeutet, dass Wechselrichter einer neueren Generation aufgrund der höheren Wirkungsgrade einen Mehrertrag für die Photovoltaikanlage erbringen können. Vor allem bei Photovoltaikanlagen mit alten Wechselrichtern, welche beispielsweise auch keine Überwachung erlauben, oder mit nicht optimal gestalteten Wechselrichterkonzepten (Dimensionierungsfehlern) kann sich das Ersetzen alter Modelle durch neuere Geräte rechnen.

**WER BIETET REPOWERING AN?**

Repowering wird bisher von wenigen Firmen angeboten, was sicher daran liegt, dass es noch wenige alte Anlagen gibt. Die Förderung von PV-Anlagen mittels der kostendeckenden Einspeisevergütung wurde erst 2008 eingeführt, und auch erst seit diesem Zeitpunkt wurden in der Schweiz Solaranlagen im grösseren Stil installiert. Es werden aber in den kommenden Jahren immer mehr Anlagen ein Betriebsalter erreichen, in dem sich die Frage nach einem Repowering stellt. Wann eine Anlage ein kritisches Alter erreicht, bleibt aber von Fall zu Fall zu beurteilen. Da lassen sich keine Pauschalaussagen machen, wie Jan Thalman vom Energiebüro sagt. Das Energiebüro bietet die Entwicklung und Realisierung von Retrofitlösungen (Repowering) für ältere Solarkraftwerke an. Auch Stephan Roth von der BE Netz AG rechnet mit wachsenden Zahlen. BE Netz bietet ebenfalls Repowering

# EIGENHEIM.2016

Die Solothurner Messe rund ums Wohneigentum  
25.–28.2.2016 • 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	25.2.2016
	17.00–20.00 Uhr
Freitag	26.2.2016
	16.00–20.00 Uhr
Samstag	27.2.2016
	10.00–18.00 Uhr
Sonntag	28.2.2016
	10.00–17.00 Uhr



Wo Ihre (T)Räume wahr werden.



Bild: BE Netz

an und betreibt sogar zwei Altersheime für ausrangierte ältere Solarpanels, eines auf dem Kulturgebäude Südpol in Kriens und ein weiteres auf dem KKL (Kunst und Kultur im Landessender Beromünster). Die Panels liefern auf diese Art einerseits weiter Strom, statt im Recyclingkreislauf zu landen, andererseits bringen sie Erkenntnisse zum Alterungsprozess von Solaranlagen. Manchmal findet sich auch in einem sonnenreichen afrikanischen Land eine sinnvolle Einsatzmöglichkeit für ausrangierte Module.

### LOHNT SICH EIN REPOWERING ÜBERHAUPT?

Gerade bei alten PV-Anlagen, die zu Beginn des PV-Booms installiert wurden und noch eine vergleichsweise hohe Einspeisevergütung erhalten, kann es sich nach einer gewissen Betriebszeit lohnen, z. B. die damals noch recht teuren Module durch moderne, günstigere Module zu ersetzen. Die Einspeisevergütung bleibt erhalten, wenn die Module getauscht werden, wenn sie defekt sind oder wenn sie nicht mehr ihre nach dem Datenblatt zugesicherte Leistung erbringen.

**Alte Solarpanels liefern hier auf dem Kulturgebäude Südpol in Luzern immer noch Strom.**

«Repowering kann eine Option sein, bestehende Energieerzeugungsanlagen für die nächsten 30 Jahre wieder fit zu machen, ohne sich erneut um die Standortsuche und die Erschliessung kümmern zu müssen», wie VESE-Präsident Walter Sachs sagt. Der Verband unabhängiger Energieerzeuger VESE sucht aktuell eine Mustersolaranlage, bei welcher er den Repowering-Prozess begleiten und dokumentieren kann. Interessenten wenden sich bitte an [info@vese.ch](mailto:info@vese.ch) mit dem Stichwort «Repowering». ■■■■■

Infos:

[www.solar-komplett.ch/](http://www.solar-komplett.ch/)

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

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

SWISSOLAR

# SONNIGES 2015: NULLWACHSTUM BEI SOLARANLAGEN

||||| TEXT: SWISSOLAR

Der Solarenergie-Fachverband Swissolar hat erste Einschätzungen zur Entwicklung der Sonnenenergie in der Schweiz im Jahr 2015 vorgelegt. Die hohe Sonneneinstrahlung im vergangenen Jahr trug dazu bei, dass rund zwei Prozent des Strombedarfs mit Solarenergie abgedeckt werden konnten. Der Zubau an Solarstromanlagen lag gemäss ersten Schätzungen von Swissolar bei einer Fläche von rund zwei Millionen Quadratmetern. Damit war der Zubau gleich hoch wie im Vorjahr. Gemäss dem Dachverband der Solarbranche ist das Zubautempo ungenügend, soll die Energiewende wie vorgesehen vollzogen werden. Swissolar fordert eine Verdoppelung des Zubaus und eine rasche Verabschiedung der Energiestrategie 2050.

## FAST 20 PROZENT DES STROMS VON DER SONNE

Das Jahr 2015 bleibt uns als besonders warm, sonnig und niederschlagsarm in Erinnerung. Es war das drittsonnigste Jahr seit 1981, die Sonneneinstrahlung lag sechs bis sieben Prozent höher als im Vorjahr. Das hat sich auf die Erträge der Solaranlagen ausgewirkt: An einzelnen Tagen im Sommer stammten tagsüber fast 20 Prozent des verbrauchten Stroms von der Sonne, während es im Jahresdurchschnitt nach provisorischen Schätzungen von Swissolar rund zwei Prozent waren. 2016 wird der Solarstrom nach der Wasserkraft die wichtigste erneuerbare Stromquelle der Schweiz.

## STABILER MARKT TROTZ SCHWIERIGEN VORAUSSETZUNGEN

Erzeugt wurde der Solarstrom 2015 von Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von rund 1350 Megawatt (entspricht einer Fläche von rund 9,5 Mio. Quadratmetern). Im vergangenen Jahr hinzugekommen sind gemäss ersten Schätzungen rund 300 Megawatt, etwa gleich viel wie 2014. Für die Installation grosser Anlagen fehlt der Anreiz durch die kostendeckende Ein-

speisevergütung, da angesichts knapper Mittel nur kleine Jahreskontingente freigegeben werden können und daher eine Warteliste von über 35 000 Gesuchen besteht. Immer wichtiger wird deshalb der Markt der Kleinanlagen, die von der Einmalvergütung profitieren können. Besonders interessant ist diese in Kombination mit dem Eigenverbrauch des selbst produzierten Stroms. Dieser wird jedoch von vielen Elektrizitätswerken durch administrative und finanzielle Hürden unattraktiv gemacht.

## ZUBAU MUSS VERDOPPELT WERDEN

In Italien und Deutschland stammen bereits rund acht respektive sieben Prozent des Stroms von Solaranlagen. Das zeigt, was mit einem klaren politischen Ziel möglich wäre. In der Schweiz muss bis in spätestens 20 Jahren der heutige Atomstromanteil von 40 Prozent ersetzt werden. Solarstrom kann mindestens zwei

Drittel davon liefern. Die dafür benötigte Leistung liegt bei 16 000 Megawatt (entspricht einer Fläche von rund 100 Mio. Quadratmetern). Jährlich müssten demnach durchschnittlich 800 Megawatt installiert werden, also mehr als doppelt so viel wie heute.

Die dazu benötigten Flächen (jährlich rund 5,5 Mio. Quadratmeter) sind auf den Dächern und Fassaden unserer Gebäude verfügbar, insbesondere bei Neubauten und Sanierungen. Zur Realisierung solcher Anlagen braucht es jedoch finanzielle Anreize, wie sie im Rahmen der Energiestrategie 2050 vorgesehen sind. Swissolar appelliert deshalb an die eidgenössischen Räte, die Beratungen zu diesem Geschäft so rasch wie möglich abzuschliessen, damit ab 2018 wieder die dringend nötigen Mittel für die Förderung erneuerbarer Energien verfügbar sind. |||||

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

## 6. ONLINEUMFRAGE: WAS KOSTEN SOLARSTROMANLAGEN IN DER SCHWEIZ?

Nach einem Jahr Unterbruch hat die Fachplattform ee-news.ch entschieden, zum 6. Mal eine Onlinepreisumfrage über die Kosten für eine Solarstromanlage im Jahr 2015 in der Schweiz durchzuführen. Unter den Teilnehmern werden Abonnemente von etablierten Fachzeitschriften verlost. Die Umfrage wird von den Fachzeitschriften «Erneuerbare Energien», «Elektrotechnik ET» und «HK-Gebäudetechnik» unterstützt.

### BIS 31. MÄRZ 2016!

Haben Sie im Jahr 2015 eine Photovoltaikanlage installiert? Dann freuen wir uns, wenn Sie an unserer Onlineumfrage teilnehmen (siehe Link unten). Eingaben sind bis am 31. März 2016 möglich. Ihre Teilnahme als Solarstromanlagebesitzer oder als Installateure ist gefragt. Die 5. Umfrage über die Preise 2013 zeigte, dass die Anlagekosten zwischen 2012 und 2013 um zwölf Prozent

gesunken sind, zwischen 2009 und 2013 waren es sogar 68 Prozent.

Die Umfrage wird anonymisiert durchgeführt. Die Resultate werden den Teilnehmern auf Wunsch übermittelt, dafür bedarf es einer E-Mail-Adresse. Den Fragenkatalog hat Energie Zukunft Schweiz in Zusammenarbeit mit ee-news.ch erarbeitet. Energie Zukunft Schweiz wird auch die Auswertung der anonymisierten Resultate durchführen.

### PREISE

Unter den Antwortenden, die ihre E-Mail-Adresse bekannt geben, werden zehn Jahresabonnemente der Fachzeitschriften «Erneuerbare Energien», «Elektrotechnik ET» und «HK-Gebäudetechnik» verlost.

Zur Umfrage:

[www.ee-news.ch](http://www.ee-news.ch) → 6. Onlineumfrage PV-Anlagen 2015

## GEOINFORMATION

GEMEINDEN UND KANTONE HABEN IN DEN LETZTEN JAHREN SOLARKATASTER VERÖFFENTLICHT. DIESE INFORMIEREN ÜBER DIE EIGNUNG VON HAUSDÄCHERN FÜR DIE SOLARENERGIE-NUTZUNG UND SIND IM INTERNET ABRUFBAR. SEIT ENDE FEBRUAR IST NUN AUCH EIN NATIONALER SOLARKATASTER VERFÜGBAR, DER RUND EINEN DRITTEL DER SCHWEIZ ABDECKT.

# ERSTER NATIONALER SOLARKATASTER

||||| TEXT: ANDREAS HÜGLI

Der Umbau des Schweizer Energiesystems schreitet voran. Photovoltaik soll im Jahre 2050 rund 20 Prozent zur nationalen Stromproduktion beisteuern. Zudem kann mittels Solarkollektoren viel erneuerbare Wärme gewonnen werden. Mit der neuen interaktiven Anwendung [www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch) zeigt der Bund, wo sich ein enormes Potenzial zur Erreichung dieses Ziels befindet: auf den Hausdächern der Schweiz.

### ENTWICKLUNG MIT PARTNERN

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) und dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) erarbeitet das Bundesamt für Energie (BFE) derzeit einen nationalen Solarkataster. Dieser vermittelt auf einfache Weise, wie viel Solarstrom oder Solarwärme mit einem Dach produziert werden könnte. Zudem ist der Solarkataster eng in das bestehende Beratungsangebot von EnergieSchweiz zur Solarenergienutzung eingebunden.

Bei der Erstellung des Solarkatasters wird der Sonnengang über das Jahr simuliert und die auf eine Dachfläche treffende Sonnenstrahlung berechnet. Die Daten der Sonnenstrahlung stammen von MeteoSchweiz und die Geodaten der Dachflächen aus dem swisstopo-Produkt «swissBUILDINGS3D».

### POTENZIAL MIT EINEM TOUCH ERSICHTLICH

Die interaktive Anwendung [www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch) ist ein wertvolles Instrument in der Energieplanung. Mit der flächendeckenden Erarbeitung stellt der Bund sicher, dass dieses Planungsinstrument allen Kantonen und Gemeinden der Schweiz zur Verfügung steht und schweiz-

weit vergleichbare Resultate vorhanden sind.

Genauso wichtig wie die Geoanalyse sind den Initianten aber auch die Aspekte der Verständlichkeit und Bedienbarkeit. Bisherige Solarkataster sind Profianwendungen, welche viele Nutzende aus der Bevölkerung überfordern. Das soll sich mit dem nationalen Solarkataster ändern: Das intuitive User-Interface wurde für mobile Geräte wie Smartphone oder Tablets optimiert. So können sich die Nutzenden zu Hause auf dem Sofa mit dem Tablet in der Hand mit einem Touch lokalisieren, und schon haben sie alle Informationen ihres Dachs vor sich.

### BEREITS EIN DRITTEL DER SCHWEIZ ERFASST

Zurzeit befindet sich «swissBUILDINGS3D» im Aufbau und steht noch nicht flächendeckend zu Verfügung (die aktuelle Abdeckung und der Erfassungsplan sind auf der Website von swisstopo einsehbar). Daher liegt auch der Solarkataster Schweiz noch nicht flächendeckend vor. Bei jeder



Ergänzung von «swissBUILDINGS3D» wird auch der Solarkataster Schweiz aktualisiert. Einzelne Gemeinden haben in den vergangenen Jahren bereits flächendeckende Solarkataster erarbeitet. Wo dies nicht mit «swissBUILDINGS3D» von swisstopo geschehen ist, fehlt die jeweilige Gemeinde im nationalen Register vorläufig noch. Diese Solarkataster sind im Internet auf den Websites der entsprechenden Gemeinden verfügbar. Der Solarkataster Schweiz ist seit Ende Februar 2016 verfügbar. Momentan liegt ungefähr ein Drittel der Schweiz vor. Voraussichtlich Anfang 2018 wird die ganze Schweiz abgedeckt sein. |||||

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



Der nationale Solarkataster zeigt wie hier am Beispiel von Luzern die Eignung zur Solarenergiegewinnung auf Dachflächen.

Bild: [www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)

## START-UP

DER GRÜNDER DES BÜNDNER UNTERNEHMENS DESIGNERGY IST VOM BUNDESAMT FÜR ENERGIE MIT DEM WATT D'OR AUSGEZEICHNET WORDEN. DANIEL LEPORI HAT EIN FERTIGDACH ENTWICKELT, DAS ALLES KANN: VOR WIND UND WETTER, NÄSSE UND KÄLTE SCHÜTZEN UND SONNENSTROM LIEFERN.

# TRIAKTIVES DACHELEMENT MACHT FURORE

||||||| TEXT: INGRID HESS

In Blenio, einem kleinen malerischen Dorf im südlichen Tessin, kann seit Ende 2015 modernste Solartechnik bewundert werden. Die Demaldis, Besitzer eines Einfamilienhauses, haben auf ihr Haus ein Dach mit integrierter Photovoltaik installieren lassen. Das Dach ist ein Produkt des Start-ups Designergy S.A. im bündnerischen San Vittore, einer jungen Firma, die in den letzten Jahren einen Preis nach dem anderen einheimst und im Januar schliesslich auch noch den Watt d'or erhalten hat, mit dem das Bundesamt für Energie herausragende Leistungen und Leuchtturmprojekte im Energiebereich auszeichnet.

Am Haus in Blenio wurden auf der Südseite die Elemente TCR 2100 installiert, während auf der Nordseite die passiven Dummy-Elemente gelegt wurden. Die Anlage hat eine Leistung von 7,8 Kilowatt und liefert 7800 Kilowattstunden Strom pro Jahr. Die einzelnen TCR-Elemente bilden ein absolut wasserdichtes Dach mit einem ästhetischen und einheitlichen Design.

Das besondere am Designergy-Dach TCR (Triactive Core Roof) ist, dass es drei Funktionen auf einmal erfüllt: Wärmedämmung, Photovoltaik und Wetterchutz. Die Photovoltaikmodule sind hin-

**Das TCR ist ein Dach, das drei Funktionen auf einmal erfüllt.**

terlüftet und sorgen damit für einen hohen Stromertrag. Die Wärmedämmung aus Steinwolle senkt die Heizkosten und sorgt für ein angenehmes Raumklima. Nicht ganz unerheblich ist, dass das TCR-Dach auch kostenmässig mit normalen Dächern mithalten kann. «Wir haben fast die Dachparität erreicht», sagt CEO Daniel Lepori. «Ein konventionelles Dach kostet heute zwischen 200 und 250 Franken pro Quadratmeter, beim Designergy-Dach ist es ein Betrag ab 250 Franken.» Da das Dach gleichzeitig Strom produziert, kann es sich damit auch in einem nicht subventionierten Markt behaupten.



Bild: Designergy

## FÜNF FRAGEN AN DANIEL LEPORI, CEO DER DESIGNERGY S.A. IN SAN VITTORE (GR)

**«Erneuerbare Energien»:** Herr Lepori, Ihr Start-up, die Designergy S.A., hat ein weltweit neuartiges vorfabriziertes Indachsystem entwickelt. Sie haben damit schon viele Preise erhalten. Was trieb Sie an, dieses Dach zu entwickeln?

Daniel Lepori: Ich fand es komisch, dass man zuerst ein Dach baut und dann erst eine Solaranlage darauf montiert. Manche Dächer sind noch dazu teurer als ein Dach mit Solaranlage. Das finde ich nicht sehr sinnvoll.

**Das Dach TCR 2100 der Designergy S.A. ist bereit für den Massenmarkt. Sind Sie sicher, dass der Markteintritt gelingen wird?**

Als junger Unternehmer sollte man aufpassen und nicht zu viel auf einmal machen. Wir möchten deshalb zunächst einmal in der Deutsch- und der Westschweiz Fuss fassen. Und klar werden wir auch versuchen, ausserhalb der Schweizer Grenzen Partner zu finden. Immerhin hat sich der Spiess jetzt schon umgedreht. Bis



Bild: Designergy

**Firmengründer Daniel Lepori:** «Es ist doch komisch, dass man zuerst ein Dach baut und dann erst eine Solaranlage darauf montiert.»

vor Kurzem gab es noch Firmen, die uns nicht beliefern wollten, weil sie misstrauisch waren, und jetzt erhalten wir viele gute Angebote.

**Die TCR-2100-Elemente werden vollständig in der Schweiz entwickelt und hergestellt. Schwer vorstellbar, dass sich so kostenmässig ein einigermaßen konkurrenzfähiges Produkt herstellen lässt. Wie haben Sie das geschafft?**

Wir bieten verschiedene Modelle in verschiedenen Preisklassen an. TCR Premium ist Swiss made, die Modelle Standard und Eco sind in der Schweiz produziert. Wir kaufen Materialien in der Schweiz, aber auch international ein. Natürlich immer die beste Qualität. In jedem Fall können wir Swiss made liefern.

**Das Unternehmen hat neben der Produktionslinie in San Vittore auch eine eigene Abteilung für Forschung und Entwicklung: Woran arbeiten Sie und Ihre Forscher jetzt?**

Wir sind immer daran, unsere Produkte zu verbessern, aber wir wollen jetzt auch Flachdächer herstellen, denn unsere TCR-Dächer sind bisher ausschliesslich Schrägdächer.

**Wie sind Sie zum Thema Sonnenenergie gekommen?**

Ich habe früher bei Oerlikon solar gearbeitet. Da habe ich die Leidenschaft für die Solarenergie entdeckt und dann auch die nötige Erfahrung gewonnen.

## GEWINNQUELLE STATT KOSTENFAKTOR

Die Gebäudehülle vom reinen Kostenfaktor in eine Gewinnquelle zu verwandeln, das ist das erklärte Ziel des 37-jährigen Daniel Lepori, der die Designergy im Jahr 2011 gründete. Wirtschaftlichkeit ohne Subventionen – das sei das Credo im Produktdesign. Und er wolle das mit einem Optimum an industrieller Fertigung schaffen und mit komfortabler Handhabung bei der Montage. ■■■■■

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

## AUFBAU DES TCR-DACHS

Das TCR-Indachsystem besteht aus stromerzeugenden TCR-Elementen, photovoltaisch nicht aktiven Dummy-Elementen, Abdeckprofilen und verschiedenen Anschlüssen.

Die TCR-Elemente werden direkt auf die Tragwerkskonstruktion beziehungsweise ab 20 Millimetern auf deren flächendeckende Unterkonstruktion verlegt. Sie sind in vier Versionen mit verschiedenen Dämmstärken verfügbar, die je nach Bedürfnissen der Dachflächen gewählt werden.

Rund um die Dachfenster, den Kamin und im Randbereich werden Dummy-Elemente installiert. Ihr Aussehen und ihre Beschaffenheit sind auf die aktiven Elemente abgestimmt.

Für die Anschlüsse an der Traufe, dem Orteingang oder dem First werden verschiedene Standardelemente oder speziell entwickelte Formteile eingesetzt. Das Indachsystem eignet sich für alle Dächer mit einer Neigung von 6 bis 60 Grad. Die Montage können regionale Handwerker übernehmen.

## EIGENVERBRAUCHSGEMEINSCHAFTEN

SOLARSTROM VOM EIGENEN DACH DIREKT ZU NUTZEN, IST WIRTSCHAFTLICH INTERESSANT. WIE WERDEN SOLCHE EIGENVERBRAUCHSGEMEINSCHAFTEN BEWIRTSCHAFTET? WIE GEHEN ENERGIEVERSORGER MIT DER NEUEN KUNDENGRUPPE DER SOGENANTEN PROSUMER UM? WIE SOLLEN DIE NETZE FINANZIERT WERDEN, WENN IMMER MEHR EIGENVERBRAUCHER IMMER WENIGER ABGABEN ZAHLEN? KOOPERATIVE LÖSUNGEN ZEIGEN DEN WEG.

# KOOPERATION STATT KONKURRENZ

||||| TEXT: IRENE BÄTTIG

Auf dem Areal der ehemaligen Spinnerei Zwicky im Grenzbereich von Zürich, Wallisellen und Dübendorf entsteht ein neues Stadtquartier. Hier am Ufer der Glatt, zwischen Autobahn, Bahnviadukt, alten Fabrikgebäuden und Möbelhäusern realisiert die Bau- und Wohngenossenschaft Kraftwerk1 eine weitere Überbauung, in der rund 300 Personen gemeinschaftliche Wohnformen erproben. Die drei Gebäudekomplexe erfüllen die Kriterien der 2000-Watt-Gesellschaft. Dazu tragen nicht nur die effiziente Bauweise nach dem Standard Minergie-P-Eco und das Mobilitätskonzept bei, sondern auch die 1400 m<sup>2</sup> grosse Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 235 kWp. Die erwartete Stromproduktion von rund 200 MWh soll zu 80% direkt von den Mieterinnen und Mietern der Siedlung genutzt werden.

### FLEXIBLE LÖSUNG

Grundsätzlich sollen alle Mieterinnen und Mieter Strom von der Solaranlage nutzen. Sie haben ein entsprechendes Merkblatt unterzeichnet. «Doch rechtlich können wir den Mietenden die Beteiligung an der Eigenverbrauchsgemeinschaft nicht vorschreiben», erklärt Claudia Thiesen von Kraftwerk1. Die Genossenschaft hat zusammen mit dem örtlichen Energieversorger eine Eigenverbrauchslösung umgesetzt, die auch den Ausstieg einer Partei möglich macht. Die Glattwerk AG hat neben den vorgeschriebenen Lastgangzählern bei der Photovoltaikanlage und beim Netzanschlusspunkt auch jede Wohnung mit intelligenten Zählern ausgerüstet. «Solche Zähler für Wohnungen sind heute

kaum mehr teurer als herkömmliche elektronische Zähler», erklärt Markus Gautschi, Leiter der Glattwerk AG.

### GÜNSTIGER SOLARSTROM

Die Zähler speichern jede Viertelstunde alle Messdaten und werden periodisch über das Glasfasernetz der Glattwerk AG ausgelesen. Glattwerk übernimmt die Abrechnung der Eigenverbrauchsgemeinschaft. «Wir haben die Kompetenz, professionelle, transparente Stromabrechnungen zu machen», ist Gautschi überzeugt. Neben den üblichen monatlichen Anschlusskosten für jeden Haushalt wird der Mehraufwand für den Eigenverbrauch mit 2.50 Franken pro Wohneinheit und Monat verrechnet. «Die Glattwerk AG zeigte sich sehr kooperativ bei der Umsetzung», freut sich Thiesen. Für den Energieversorger stand im Vordergrund, den Kontakt zu den Endkunden zu behalten. Dieser gehe verloren, wenn die Eigenverbrauchsgemeinschaft selbst abrechnet. Und bei Problemen würden sich die Strombezügler

trotzdem wieder an den Versorger wenden, meint Gautschi.

Der Strom vom eigenen Dach wird die Bewohnerinnen und Bewohner der Genossenschaftssiedlung rund 21 Rappen kosten. Damit ist er günstiger als das Produkt «naturemade star» oder der Solarstrom der Glattwerk AG. «Wir können unsere Photovoltaikanlage ohne Subventionen über die Lebensdauer von 30 Jahren amortisieren», erklärt Thiesen. Für den restlichen Bedarf können die Haushalte zwischen den Stromprodukten des Anbieters frei wählen.

### UNSOLIDARISCHER EIGENVERBRAUCH?

Der Eigenverbrauch werde in Zukunft weiter zunehmen, ist David Stickelberger von Swissolar überzeugt. Denn in Kombination mit einer Einmalvergütung anstatt der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) ist er für viele Anlagenbesitzer eine attraktive Alternative zur Stromeinspeisung ins Netz. Kommt – wie aktuell in der Politik diskutiert – auch für Anlagen über 30 kWp die Wahlmöglichkeit zwischen KEV und Einmalvergütung, wird es immer mehr Eigenverbraucher geben. Auch Stromspeicher können den Eigenverbrauchsanteil zusätzlich erhöhen. Nicht alle Energieversorgungsunternehmen (EVU) seien aber so kooperativ wie die Glattwerk AG. «Teilweise legen EVU Eigenverbrauchern durch hohe Leistungstarife oder überhöhte Gebühren für Messeinrichtungen Steine in den Weg», so Stickelberger. EVU dürfen bei Eigenverbrauchern mit einer PV-Anlage über 10 kW spezielle Leistungstarife verlangen. Die Begründung: Eigenverbraucher leisten einen tieferen Beitrag an die Netzinfrast

### NATIONALE PHOTOVOLTAIKTAGUNG

Am 22./23. Februar 2016 findet im Kursaal Bern die 14. Nationale Photovoltaiktagung statt, organisiert von Swissolar, VSE und BFE. Neben neuen politischen und technologischen Entwicklungen werden die Rolle der Solarenergie im Strommarkt sowie Herausforderungen und Lösungen rund um den Eigenverbrauch von Solarstrom Themenschwerpunkte bilden.

Information und Anmeldung:  
[www.swissolar.ch/pv2016](http://www.swissolar.ch/pv2016)





Bild: nightnurse images

Visualisierung der Überbauung Zwicky Süd. Hier realisiert die Genossenschaft Kraftwerk1 eine 200-MW-Solaranlage mit Eigenverbrauch.

struktur. Die Verteilnetze werden durch eine Abgabe auf dem Netzstrom finanziert, und Eigenverbraucher beziehen weniger Strom. Trotzdem haben sie jederzeit Anspruch auf die volle Leistung aus dem Netz. Diese Argumentation habe durchaus Berechtigung, meint auch Markus Gautschi. Trotzdem verzichtet die Glattwerk AG auf einen speziellen Leistungstarif. «Wir werden die Entwicklung aber im Auge behalten», so Gautschi.

## ELEKTRIZITÄTSMARKT VERÄNDERT SICH

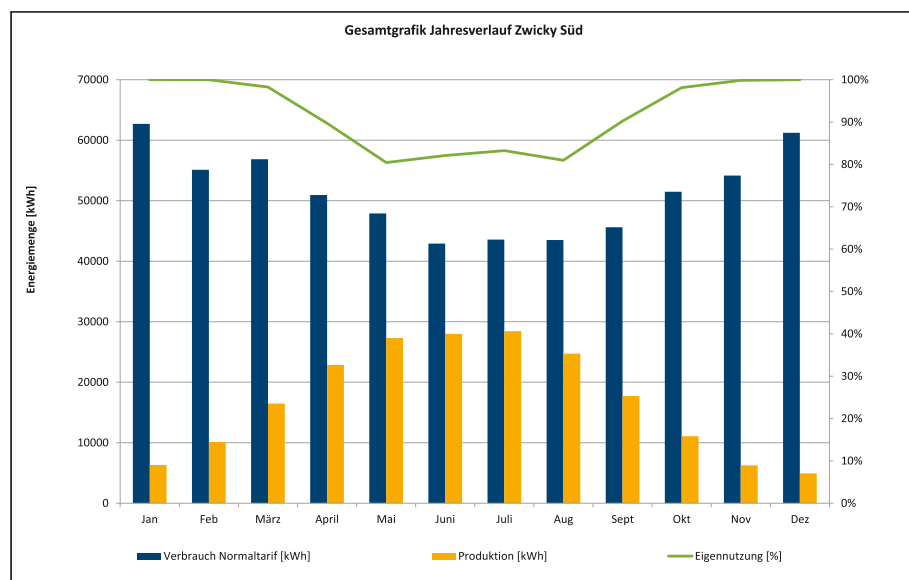
Dass sich die Spielregeln in den Verteilnetzen durch zusätzlichen Solarstrom und Eigenverbrauch verändern, streitet auch David Stickerberger nicht ab. Von einer Entsolidarisierung bei der Netzkostenfinanzierung zu sprechen, sei aber übertrieben. Der Anteil des Eigenverbrauchs am Gesamtstrombedarf werde auch in naher Zukunft noch verschwindend klein sein. Anstatt die Photovoltaik als Gefahr zu sehen, sollten sich die EVU eine neue Rolle im Elektrizitätsmarkt zurechtlegen, fordert er: «Wenn sich die EVU vermehrt als Dienstleister für die Eigenverbraucher etablieren, können sie sich neue Marktfelder erschliessen.»

Die EVU sind aber nicht nur als Stromlieferanten und Verteilnetzbetreiber gefordert, sondern auch als Elektrizitätserzeuger. Der Strompreiserfall nagt an der Rentabilität der Wasserkraftwerke – Investitionen lassen sich kaum mehr amortisieren. Die Annahme, dass der massive Zubau der Solar- und Windenergie

mithilfe von Subventionen an den tiefen Strompreisen Schuld sei, ist aber zu kurz gegriffen. Einerseits herrschen auf dem europäischen Strommarkt Überkapazitäten, und der bestehende Kraftwerkspark ist zu wenig flexibel, um einen funktionierenden Markt zu garantieren. Nach reiner Marktlogik schalten bei tiefer Nachfrage oder bei einem Überangebot an Strom die Kraftwerke mit den höchsten Grenzkosten ab. Und das sind die fossilen Kraftwerke. Denn zur Erzeugung jeder Kilowattstunde Strom müssen diese Brennstoffe einkaufen, während Solar-, Wind- oder Wasserkraftwerke kostenlose Primärenergie aus der Umwelt beziehen. Doch weil sich Kohlekraftwerke (im Gegensatz zu Gaskraftwerken) kaum modu-

lieren lassen, produzieren sie weiter – auch wenn sie ihre variablen Kosten kurzfristig nicht mehr decken können. «Marktwirtschaftlich gesehen, ist es die Bandenergie aus Kohlekraftwerken, die bei hoher Solarstromproduktion zu einem Überangebot und zu tiefen Preisen führt», erklärt Stickerberger.

Der Fachplaner BE Netz AG hat die jährliche Produktion der PV-Anlage Zwicky Süd, die Verbrauchskurve und die daraus resultierenden Eigenverbrauchsrate mit einer eigens entwickelten Simulationssoftware berechnet (vgl. Grafik). Während der Deckungsgrad der Anlage mit rund 30% relativ tief liegt, wird ein Eigenverbrauch von 80% erwartet.



Grafik: BE Netz

## EU-IMPORTZÖLLE

IN VIELEN LÄNDERN EUROPAS IST DER AUSBAU DER PHOTOVOLTAIK INS STOCKEN GERATEN. ALS EIN GRUND DAFÜR GELTEN ANTIDUMPINGZÖLLE UND MINDESTEIFUHRPREISE AUF IMPORTIERTE CHINESISCHE SOLARMODULE.

# WACHSTUMSBREMSE STATT SCHUTZ

||||| TEXT: SASCHA RENTZING

Die Aussichten für die Solarenergie in Europa bleiben bescheiden: In Deutschland gehen die Übertragungsnetzbetreiber in ihrer aktuellen Mittelfristprognose der erwarteten Einspeisung aus erneuerbaren Energien für die Jahre 2016 bis 2020 davon aus, dass 2017 maximal eine Solarstromleistung von 2,2 Gigawatt neu installiert wird. 2018 bis 2020 verbessern sich die Aussichten nur leicht: Pro Jahr wird ein Zubau von 2,3 Gigawatt erwartet. Damit dürfte nicht einmal das ohnehin schon bescheidene Ausbauziel der Bundesregierung erreicht werden, die im Er-

neuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014 einen jährlichen Ausbaukorridor für Photovoltaik in Höhe von 2,4 bis 2,5 Gigawatt pro Jahr vorgegeben hat.

Auch in anderen europäischen Ländern ist der Solarausbau ins Stocken geraten. Einstige Boommärkte wie Italien oder Spanien haben deutlich an Bedeutung eingebüsst, und selbst als Newcomer gehandelte Länder wie die Schweiz haben an Dynamik verloren. Zwar hat nach Informationen des Solarenergie-Fachverbands Swissolar die hohe Sonneneinstrahlung dazu beigetragen, dass 2015 rund zwei Prozent des Strombedarfs der Schweiz mit Photovoltaik gedeckt werden konnten.

Doch mit einer neu installierten Leistung von 300 Megawatt wurde beim Zubau nur das Vorjahresniveau erreicht. Um spätestens in 20 Jahren den heutigen Atomstromanteil von 40 Prozent zu ersetzen, müssten die Neuinstallationen mindestens verdoppelt werden, fordert Swissolar. Der Verband sieht das Potenzial, dass Photovoltaik den wegfallenden Atomstromanteil zu zwei Dritteln kompensieren kann. Derzeit stehen die Zeichen in den europäischen Solarmärkten jedoch nicht auf

**Teure Hightech.** Solarmodule «made in Germany» genießen einen sehr guten Ruf, dennoch ist die Nachfrage nach der Technik in Europa deutlich zurückgegangen.



Bild: Solarworld



Bild: HHM/Dietmar Hasenpusch

Wachstum. In Deutschland nennen die Übertragungsnetzbetreiber als Grund für die Flaute vor allem Förderkürzungen, die internationale Preisentwicklung und die Unsicherheiten bei den Ausschreibungen für sogenannte Freiflächenanlagen. Seit 2015 erhalten diese Kraftwerke in Deutschland keine gesetzlich festgelegte Vergütung mehr, sondern müssen sich an wettbewerblichen Auktionen beteiligen. Das ist für die Teilnehmer mit viel Aufwand und hohen Vorlaufkosten verbunden. Auch in der Schweiz fehlten finanzielle Anreize für den weiteren Photovoltaikausbau, heisst es bei Swissolar. Als Zukunftsmarkt gelten vor allem private Eigenstromanlagen, die mit Solarspeichern gekoppelt werden können. Mit ihrer Hilfe lässt sich der Bezug von teurem Netzstrom deutlich verringern. Swissolar appelliert deshalb an die eidgenössischen Räte, die Beratungen zur Photovoltaik so rasch wie möglich abzuschliessen, damit ab 2018 wieder die dringend nötigen Mittel für die Förderung erneuerbarer Energien verfügbar seien.

### MODULE BLEIBEN TEUER

Aus den Reihen der deutschen Solarbranche kommt eine weitere Erklärung für die Absatzkrise: 2013 hat die Kommission der Europäischen Union (EU) Antidumpingzölle auf chinesische Module beschlossen, um die europäische Solarindustrie vor staatlich subventionierten chinesischen Billigimporten zu schützen. Die Abgaben müssen alle chinesischen Hersteller entrichten, die sich nicht im Rahmen eines

sogenannten Undertakings verpflichtet haben, für ihre Module einen Mindestpreis von 0,56 Euro pro Watt zu verlangen. Das Problem: Während die Preise in anderen Weltregionen mit der Modullernkurve immer weiter sinken, bleibt Solartechnik in Europa durch den festgelegten Mindestpreis künstlich teuer. Die Durchschnittswerte hätten Anfang 2013 und Ende 2014 fast auf dem gleichen Niveau gelegen, trotz den im gleichen Zeitraum erzielten hohen Kostensenkungen in der Fertigung, erklärt Holger Krawinkel vom Energieversorger MVV Energie aus Mannheim. Der Energieexperte ist zugleich Sprecher der Solar Alliance for Europe (SAFE), eines Netzwerks von 40 Unternehmen und Verbänden, das sich bei der EU-Kommission gegen Modulzölle und für freien Wettbewerb einsetzt. SAFE argumentiert: Ohne Handelsbarrieren für die chinesischen Preis- und Technologieführer könnten Module auch in Europa erheblich preiswerter werden, sodass der Knoten bei der Photovoltaik in absehbarer Zeit auch hier platzen könnte. «In zwei bis drei Jahren wäre mit Modulpreisen von weniger als 0,40 Euro pro Watt zu rechnen, in fünf Jahren bereits mit Preisen von weniger als 0,35 Euro. Die Förderabhängigkeit der Solarbranche könnte sich stark verringern», erklärt Krawinkel.

Die Schweiz ist von den Zöllen und Mindesteinfuhrpreisen zwar aktuell weniger betroffen. Denn die meisten Firmen, die ihre Module aus dem Ausland importierten, bezögen diese direkt von chinesischen Modulproduzenten, erklärt Swissolar. Da

**Fracht aus Fernost. Solarimporte aus China werden mit Zöllen belegt, um für Marktgerechtigkeit zu sorgen.**

es keine Zollunion zwischen der Schweiz und der EU gebe und innerhalb der Schweiz kein Antidumpinggesetz gelte, müssten keine zusätzlichen Abgaben auf diese Importe geleistet werden. Dennoch spricht sich Swissolar gegen Strafzölle aus, da dadurch grundsätzlich die Gefahr bestehe, dass die Preise für Solarmodule anstiegen und Arbeitsplätze gefährdeten. Trotz der breiten Front gegen die EU-Massnahmen haben die Argumente von SAFE in Brüssel bisher kaum Gehör gefunden. Offiziell hätten die Zölle am 7. Dezember auslaufen sollen. Doch die vom deutschen Solarkonzern Solarworld geführte Allianz EU Prosun, die die Antidumpingmassnahmen seinerzeit angestossen hatte, hat bei der EU-Kommission zuvor eine sogenannte Auslaufprüfung des Undertakings beantragt. Diesem Antrag hat die Behörde stattgegeben, weil eine klare Erkenntnis, dass sich China inzwischen an die Wettbewerbsregeln hält und kein Dumping mehr betreibt, fehlt. Das heisst: Zölle und Mindestimportpreise haben nicht am 8. Dezember geendet, sondern gelten für die Zeit der Prüfung weiter. EU Prosun hat sich dadurch erst einmal für längere Zeit Luft verschafft. Die Auslaufprüfung muss erst im März 2017 abgeschlossen sein.

### VON DER WELT ABGEKOPPELT

Mit der Entscheidung, den China-Fall noch einmal aufzurollen, trotz die EU-



Bild: SMA

**Seltenes Bild: Grosse Freilandanlagen könnten die Photovoltaik in Europa deutlich nach vorne bringen, doch wegen schwieriger politischer Rahmenbedingungen stockt ihr Ausbau.**

Kommission der harschen Kritik an den Zöllen. So haben bereits im Vorjahr Abgeordnete aller grossen Parteien des EU-Parlaments die Kommission in einem offenen Brief aufgefordert, die Handelsbarrieren für China abzuschaffen, da die Massnahme die EU-Klimaschutzziele gefährde. Der europäische Photovoltaikverband Solarpower Europe verweist darauf, dass inzwischen insgesamt 21 nationale Solarverbände und -organisationen ein Auslaufen der Mindestimportpreise gefordert haben. Kritik an den Zöllen kommt auch direkt von den Unternehmen. «Die Handelshemmnisse haben der europäischen Solarwirtschaft schweren Schaden zugefügt. Seit ihrer Einführung ist der europäische Solarmarkt immer weiter geschrumpft. Deswegen gehören Zölle und Mindestimportpreis abgeschafft», erklärt Udo Möhrstedt, Gründer und Vorstandsvorsitzender des Solaranbieters IBC Solar. Die Befürchtung der Firmen, Parlamentarier und Verbände, die Zölle gefährdeten die EU-Klimaziele und Arbeitsplätze in Europa, ist keineswegs abwegig. Während die jährlichen weltweiten Neuinstallationen von 2012 bis 2014 um fast 50 Prozent auf 40 Gigawatt stiegen, sank der Zubau in Europa im gleichen Zeitraum um 60 Prozent auf sieben Gigawatt – ein klares Indiz, dass sich die EU-Staaten von der allgemeinen Entwicklung der Photovol-

taik abgekoppelt haben. Solarworld-Sprecher und EU-Prosun-Präsident Milan Nitzschke sieht jedoch keinen Zusammenhang zwischen den rückläufigen Neuinstallationen in Europa und den Antidumpingmassnahmen. Der Markt sei bereits ein Jahr vor Einführung des Undertakings eingebrochen, und dies sei allein auf politische Entscheidungen in den EU-Mitgliedsstaaten zurückzuführen, in denen die Solarförderung teils dramatisch gekappt worden sei, sagte Nitzschke dem Fachblatt PV Magazine.

EU Prosun bleibt deshalb auch bei seiner Forderung, die Antidumpingmassnahmen beizubehalten. «Dumping ist die grösste Gefahr für Wettbewerb, Arbeitsplätze und Innovation. Solange chinesische Hersteller sich nicht an grundlegende internationale Handels- und Wettbewerbsregeln halten, muss die EU die Massnahmen daher weiter in Kraft behalten», erklärt Nitzschke. Die Hälfte der europäischen Solarindustrie sei den chinesischen Dumpingpraktiken bereits zum Opfer gefallen, 20 000 verlorene Jobs und endlos viel verlorenes Know-how. Nach einer langen Anlaufzeit wirkten die Massnahmen nun endlich. «In der Hochphase hatte China mit dem Verkauf von Solarmodulen zu Dumpingpreisen weit unter den eigentlichen Herstellkosten in Europa über 80 Prozent Marktanteil erlangt. In der Folge der Massnahmen ist dieser zurückgegangen. Mehr als die Hälfte der europäischen Produktionskapazitäten für Solarzellen und -module konnten erhalten blei-

ben, und inzwischen wird in Europa wieder mit Millionenbeträgen in neue Solarfertigungen und Forschung investiert.» Alleine in Deutschland seien für 2016 Investitionen in Kapazitätserweiterungen in Höhe von über 100 Millionen Euro geplant, heisst es in einer Pressemitteilung von EU Prosun.

Allerdings stellt sich die Frage, wem Handelsbarrieren für China tatsächlich helfen könnten? Die verbliebenen Modulhersteller in Europa lassen sich an einer Hand abzählen, wobei letztlich nur noch Solarworld in grösseren Mengen produziert. Alle anderen ehemaligen Grössen spielen zumindest als Modulproduzenten keine Rolle mehr. Conergy und Schott Solar sind aus der Fertigung ausgestiegen, Bosch hat sein gesamtes Solargeschäft stillgelegt, Q-Cells hat sich dem koreanischen Konzern Hanwha angeschlossen. Unter dem Rückzug der Produzenten haben auch der Solarmaschinenbau und die Forschung gelitten. Wer beauftragt die Anlagenbauer und Wissenschaftler noch? «EU Prosun will eine Industrie retten, die nicht mehr zu retten ist. Tatsächlich geht es hier nur um Solarworld», sagt der Sprecher eines deutschen Solarprojektierers. Auch diesen Einwand müsste die Kommission bei ihrer aktuellen Auslaufprüfung ins Kalkül ziehen. Zölle oder freier Wettbewerb? Die Entscheidung ist alles andere als leicht.

|||||

## WETTERABHÄNGIGE HEIZUNGSREGELUNG

DIE MEISTEN GÄNGIGEN HEIZSYSTEME BEACHTEN BEI DER REGELUNG DER WÄRMEPRODUKTION DIE AKTUELLE AUSSENTEMPERATUR. DAMIT WERDEN DIE WETTEREINFLÜSSE JEDOCH NUR UNGENÜGEND BERÜCKSICHTIGT. MIT EINER HEIZUNGSREGELUNG, DIE WETTERPROGNOSEN MIT EINBEZIEHT, LASSEN SICH JE NACH GEBÄUDE-TYP ENERGIEEINSPARUNGEN VON 20 % UND MEHR ERZIELEN. DAS ZEIGT EIN PILOT- UND DEMONSTRATIONSPROJEKT IM KANTON FREIBURG.

# DURCH DAS FENSTER HINEIN HEIZEN

||||| TEXT: BENEDIKT VOGEL

Ein Novembertag in freiburgischen Givisiez: Nach einer sternklaren Nacht ist die Aussentemperatur am frühen Morgen noch kühl. Das Sitzungszimmer der Firma Pronoó ist um 9 Uhr dank der Heizung angenehm warm. Doch die Herbstsonne lässt das Thermometer schnell hochklettern, und je länger die Vormittagssonne durch die Fensterfront scheint, desto wärmer wird es auch im Sitzungszimmer. «Wenn unsere Heizung gewusst hätte, dass die Sonne heute so schön scheint, hätte sie sich am Morgen gar nicht einschalten müssen», sagt Pronoó-Mitinhaber Urs Grossenbacher. Eine angenehme Raumtemperatur wäre an diesem Herbsttag allein durch die Sonneneinstrahlung erreicht worden. Das Überheizen des Sitzungszimmers hätte vermieden und erst noch Heizenergie gespart werden können.

### GEBÄUDE REAGIEREN TRÄGE

Die geschilderte Szene ist nicht aussergewöhnlich. Sie gehört zum Alltag in Schweizer Büros, aber auch in vielen Wohnungen. Die gängigen Heizungen reagieren zwar auf das Wetter, aber sie tun

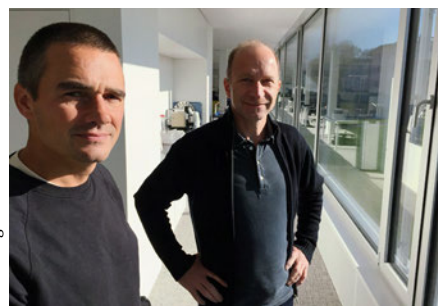


Bild: B. Vogel

**Gutes Raumklima auch bei starker Sonneneinstrahlung: die Pronoó-Mitinhaber Beat Ackermann (l.) und Urs Grossenbacher.**



Bild: INES Energieplanung GmbH

**Bei diesem 2008 in Betrieb genommenen Minergie-Schulgebäude mit Vollglasfassade in der Stadt Freiburg wurde die wetterprognosebasierte Heizungsregelung erstmals eingesetzt.**

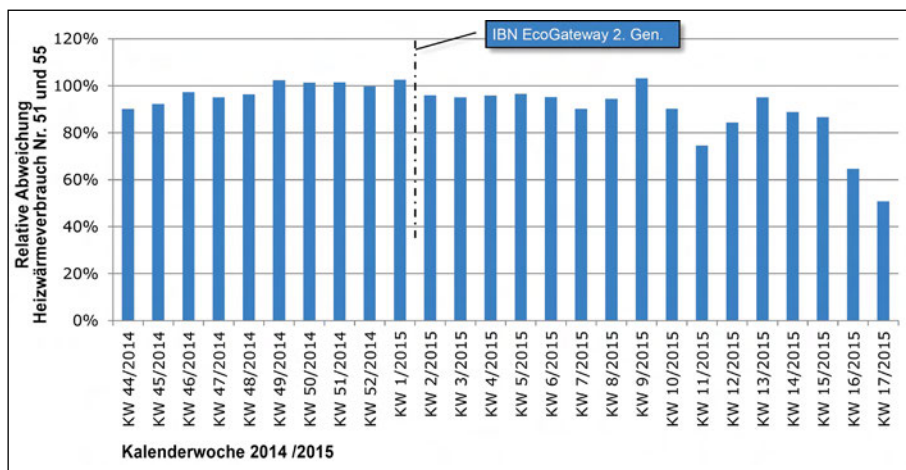
es zu langsam. Üblicherweise misst ein Sensor die Aussentemperatur, abhängig davon wird die Temperatur im Heizungs-vorlauf eingestellt, der die Radiatoren mit Warmwasser versorgt. An einem sonnigen Herbsttag erzielt dieses Regelsystem allerdings kein optimales Raumklima: Zwar senkt es im Lauf des Vormittags, wenn die Aussentemperatur zügig ansteigt, die Vorlauf-temperatur ab. Aber wegen der thermischen Trägheit des Gebäudes resultiert dennoch eine zu hohe Raumtemperatur. In Häusern, deren Räume mit Thermostatventilen ausgerüstet sind, lässt sich die Raumtemperatur zwar besser regeln, das Überheizen von Räumen aber trotzdem nicht ganz vermeiden, weil auch Thermo-

statventile nur reagieren und nicht antizipieren können. Um für das beschriebene Problem Abhilfe zu schaffen, haben die Energietechniker und Informatiker der Firma Pronoó ein neuartiges Konzept entwickelt, das der klassischen Heizungsregelung ermöglicht, die Wetterprognosen in die Steuerung der Heizung mit einzubeziehen. «Zu hohe oder auch zu tiefe Innentemperaturen können Sie vermeiden, wenn Ihre Heizung nicht nur die aktuellen Wetterdaten, sondern auch Wetterprognosen verwendet und dadurch in die Lage versetzt wird, Wetteränderungen der nächsten Stunden und Tage vorausschauend zu berücksichtigen», sagt Grossenbacher.

## WETTERVERÄNDERUNGEN ANTIZIPIEREN

Die Idee, Wetterdaten in die Heizungsregelung mit einzubeziehen, hatte Urs Grossenbacher vor etwa sechs Jahren. Damals begleitete er als Energieplaner einen Neubau der Berufsschule in der Stadt Freiburg. Das 2008 eröffnete Minergie-Gebäude verfügt über eine Vollglasfassade und zieht damit in besonderem Mass passiven Nutzen aus Sonneneinstrahlung, ist zugleich aber einem erhöhten Risiko überheizter Innenräume ausgesetzt. Vor diesem Hintergrund entwickelte Urs Grossenbacher in Zusammenarbeit mit dem Informatiker Beat Ackermann einen Algorithmus, der aus Wetterprognosedaten einen Korrekturwert («Korrekturoffset») für die Vorlauftemperatur der Heizung berechnet. Die Übertragung des Korrekturoffsets auf die Heizungssteuerung erfolgt mit einem sogenannten EcoGateway (vgl. Textbox 1). Am frühen Morgen eines sonnigen Herbsttages kann der Korrekturwert zum Beispiel  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  betragen; er hat zur Folge, dass der Sollwert der Vorlauftemperatur angesichts der sonnigen Wetterprognose von  $40$  auf  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  gesenkt wird.

Der Einbezug von Wetterprognosen fällt ins Gewicht: Nachdem die Berufsschule Freiburg mit dem EcoGateway ausgestattet worden war, sank der Verbrauch an Heizenergie in der Heizperiode 2013/14 um  $25\%$ . Im Winter 2014/15 haben



Die Heizung des Gebäudes an der Adresse Epinettes 51 ist mit einem EcoGateway ausgerüstet und berücksichtigt somit die Wetterprognosen bei der Heizungssteuerung, anders als das (identisch konstruierte) Gebäude mit der Adresse Epinettes 55, das nicht die neuartige Heizungsregelung hat. Die Grafik zeigt: Bis zur 1. Kalenderwoche im Januar 2015 verbrauchen die beiden Gebäude praktisch gleich viel Energie. Ab Inbetriebnahme des EcoGateway Anfang 2015 sinkt der Verbrauch von Nr. 51 gegenüber Nr. 55. Der Effekt wird in der Übergangszeit bei zunehmenden Sonnenstunden immer grösser. In der Kalenderwoche 17 betrug der Verbrauch von Nr. 51 gegenüber Nr. 55 noch die Hälfte.

Grossenbacher und Ackermann ihr Konzept im Rahmen eines Pilot- und Demonstrationsprojektes des BFE an einem Mehrfamilienhaus in Marly (FR) überprüft. Das 1996 als Massivbau erstellte Haus mit der Adresse Epinettes 51 ist repräsentativer für den Schweizer Gebäudebestand als das mit Glasfassaden ausgestattete Schulhaus in Freiburg. Die Energieeinsparung in diesem Objekt beträgt aufs Jahr gesehen  $10\%$ . Dies geht aus dem Vergleich der Extrapolation zweier gemessener Energiesig-

naturen von demselben Gebäude hervor; hierbei ist eine Signatur repräsentativ für den Betrieb ohne Korrekturoffset und die andere für den optimierten Betrieb. Dasselbe Bild ergab sich beim Vergleich zwischen den Gebäuden – einmal mit und einmal ohne Anwendung des Korrekturoffsets. Die Einsparung wurde ohne Komforteinbussen für die Bewohnerinnen und Bewohner erzielt, wie Urs Grossenbacher betont. Dies konnte dank vollständigen Raumtemperaturaufzeichnungen gezeigt werden.

Der EcoGateway hat in der Liegenschaft Epinettes 51 das Sparpotenzial im Bereich der Primärregelung ausgeschöpft. In der Sekundärregelung hingegen wurden kaum Einsparungen erzielt. Grund dafür ist, dass die Liegenschaft mit einer Einrohrheizung ausgestattet ist: Eine thermostatische Regelung der Räume über das Heizventil ist hier praktisch wirkungslos, wie die Forscher feststellen mussten, weil die Räume faktisch durch den Volumenstrom in der Verteilleitung geheizt werden, der sich bei einer Einrohrheizung nicht unterbrechen lässt.

### 2016 MARKTREIF

Das 2013 gegründete Start-up Pronoó will im Winter 2015/16 mit dem EcoGateway an zehn Gebäuden weitere Erfahrungen sammeln. Mitte 2016 soll die wetterprognosenbasierte Heizungsregelung reif sein für den Markt. Anwender müssen den EcoGateway erwerben und können ihn dann gegen eine Jahresgebühr nutzen. Zu Investitions- und Betriebskosten wollen die Jungunternehmer von Pronoó zum

### SO FUNKTIONIERT DER ECOGATEWAY

Der EcoGateway ist ein kleines Gerät, das bei der Heizung eingebaut wird. Die Regelung der Heizung unter Einbezug von Wetterprognosen geht dann wie folgt: Pronoó bezieht vom privaten Wetterdienstleister Meteotest übers Internet eine (stündlich aktualisierte) Wetterprognose für Sonnenstrahlung und Temperatur, die sich auf die kommenden 72 Stunden erstreckt. Aus diesen Daten errechnet Pronoó auf ihrem Server mit einem eigens entwickelten Algorithmus einen Korrekturwert («Korrekturoffset»), der die vorausgesagte Wetterentwicklung am Ort der betreffenden Liegenschaft mit einbezieht. Der Korrekturoffset gelangt über das Mobilfunknetz an den EcoGateway, der ihn an die Heizung weiterleitet. Dort wird der Korrekturwert zur Modifikation der in der Heizkurve abgelegten Sollwerte benutzt. Mit den korrigierten Sollwerten wird dann die Temperatur des Vorlaufs (Primärregelung) gesteuert.



Bild: Pronoó

Eine derartige Sollwertkorrektur kann zusätzlich auch für die Regelung der Thermostatventile in den einzelnen Räumen (Sekundärregelung) genutzt werden. Voraussetzung dazu ist allerdings ein Einzelraumregelungskonzept, bei welchem die raumweisen Regelparameter auf dem Internet lesbar gemacht werden können und die Ventile über motorisierte Antriebe verfügen. In diesem Fall übermittelt der Pronoó-Server stündlich einen Korrekturoffset, welcher anschließend von der Einzelraumregelung auf den eingestellten Raumtemperatursollwert addiert wird. BV

jetzigen Zeitpunkt noch keine Angaben machen. Die Investition für das Gerät werde sich bei Mehrfamilienhäusern oder Verwaltungsgebäuden innerhalb von zwei Jahren amortisieren, formulieren sie ihre Zielsetzung. Die Kosten für den laufenden Betrieb würden durch die erzielte Energieeinsparung mehr als kompensiert.

Setzt sich der EcoGateway am Markt durch, lockt ein erhebliches Energiesparpotenzial. Dieses kommt insbesondere in der Übergangszeit mit grossen Tag-Nacht-Differenzen bei der Temperatur zum Tragen. Besonders gross ist das Potenzial bei Gebäuden mit hohen Passivsolargewinnen sowie bei Gebäuden ohne Sekundärregelung. «Wir sehen im schweizerischen Gebäudepark ein durchschnittliches Effizienzpotenzial von 20%», sagt Pronoó-Mitinhhaber Beat Ackermann. Wirtschaftlich arbeite das Gerät insbesondere bei Mehrfamilienhäusern und grösseren Gewerbeliegenschaften mit mittlerem oder überdurchschnittlichem Energiebedarf. Bei Einfamilienhäusern und Minergie-Bauten sei die erzielbare Einsparung absolut gesehen voraussichtlich zu gering, um Investitions- und Betriebskosten aufzuwiegen.

### VERBREITETE NUTZUNG VON METEODATEN

Die Nutzung meteorologischer Daten und Prognosen für eine verbesserte Energieeffizienz liegt im Trend. Beispielhaft steht ein Projekt der ETH Zürich, das untersucht hat, wie sich durch Einbezug von Wetterprognosen die (von der Aussentemperatur abhängige) Transportkapazität von Hochspannungsleitungen optimal ausnutzen lässt. Im Bereich der Heizung verspricht



Bild: Pronoó

Der EcoGateway wird im Heizungsraum installiert und zwischen den bestehenden Vorlauftemperaturfühler (graues Kästchen über dem Thermometer des Heizungsvorlaufs) und die bestehende Regulierung geschaltet.

der Einbezug von Wetterprognosen ein besonders hohes Einsparpotenzial. So erzielt die Firma Neurobat AG (Brugg/Meyrin) mit ihrem Energiesparmodul NiQ nach eigenen Angaben Einsparungen an Heizenergie von 28%. Das bereits vor Jahren an der ETH Lausanne entwickelte und Ende 2013 auf dem Markt eingeführte System verfolgt ähnlich wie der EcoGateway eine auf der Basis von Wetter- und Nutzungsdaten optimierte Heizungssteuerung, erstellt die Wetterprognosen aber nicht mit von aussen bezogenen Werten, sondern aufgrund von Erfahrungswerten. Die Grundlage dafür liefern die Daten von Messensoren für Sonneneinstrahlung, Aussen- und Innentemperatur. Gesteuert

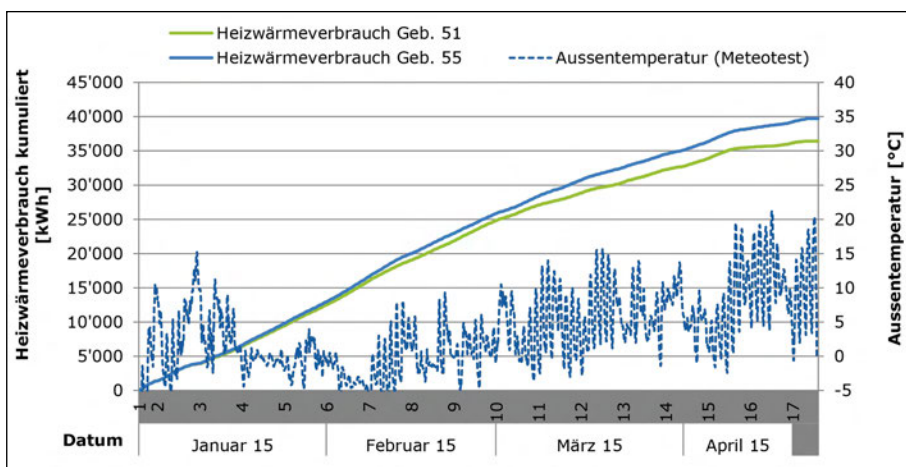
wird die Vorlauftemperatur, nicht aber die Temperatur der Einzelräume. Nach Auskunft der Firma hat das System bei Investitionskosten von 3500 Franken für das Gerät und die Installation eine Amortisationszeit von vier bis fünf Jahren.

Bereits seit 2003 ist die schwedische Firma eGain mit einer wetterbezogenen Heizungsregelung am Markt: Das System mit dem Namen eGain forecasting bezieht Wetterprognosen über das Mobilfunknetz und nutzt diese zusammen mit Gebäude-daten für die Heizungsregelung. Nach Auskunft der Firma lassen sich mit Investitionen von 3000 bis 6000 Franken 10 bis 15% Heizenergie einsparen. Die Firma ist mit ihrem Produkt in mehreren europäischen Ländern präsent, so auch in der Schweiz.

Weitere Auskünfte zu dem Projekt erteilt Rolf Moser (moser@enerconom.ch), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Energie in Gebäuden.

Weitere Fachbeiträge über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte im Gebäudebereich finden Sie unter [www.bfe.admin.ch/CT/gebaeude](http://www.bfe.admin.ch/CT/gebaeude).

Gratik: Pronoó



Die Heizung des Gebäudes an der Adresse Epinettes 51 ist mit einem EcoGateway ausgerüstet und berücksichtigt somit die Wetterprognosen bei der Heizungssteuerung, anders als das (identisch konstruierte) Gebäude mit der Adresse Epinettes 55, das nicht mit der neuartigen Heizungsregelung ausgerüstet ist. Die Grafik zeigt: Das Gebäude Epinettes 51 braucht weniger Heizenergie als das Nachbargebäude Epinettes 55. Der Minderverbrauch liegt – auf das Jahr hochgerechnet – bei 10%.

### BFE UNTERSTÜTZT PILOT-, DEMONSTRATIONS- UND LEUCHTTURMPROJEKTE

Das Projekt «Epinettes 51» der Firma Pronoó gehört zu den Pilot- und Demonstrationsprojekten, mit denen das Bundesamt für Energie (BFE) die sparsame und rationelle Energieverwendung fördert und die Nutzung erneuerbarer Energien vorantreibt. Darüber hinaus hat das BFE eine Reihe von Leuchtturmprojekten bezeichnet, die sich ebenfalls an den Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 orientieren. Das BFE fördert Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte mit 40% der nicht amortisierbaren Mehrkosten gegenüber den Kosten für konventionelle Techniken. Gesuche können jederzeit eingereicht werden.

Weitere Informationen unter: [www.bfe.admin.ch/pilotdemonstration](http://www.bfe.admin.ch/pilotdemonstration) und [www.bfe.admin.ch/leuchtturmprogramm](http://www.bfe.admin.ch/leuchtturmprogramm)

## HEIZUNGSSANIERUNGEN

VIELE SIEDLUNGEN UND DAMIT AUCH IHRE HEIZUNGSSYSTEME SIND IN DIE JAHRE GEKOMMEN. IMMER MEHR GEMEINDEN REALISIEREN DESHALB GROSSE WÄRMEVERBÜNDE, DIE AUF EINHEIMISCHE HOLZENERGIE SETZEN. DAS SPART PLATZ UND IST ÖKOLOGISCH. IN SCHLIERN BEI KÖNIZ IST IM HERBST EIN WÄRMEVERBUND FÜR RUND 800 HAUSHALTE IN BETRIEB GEGANGEN, DER JÄHRLICH BIS ZU EINE MILLION LITER HEIZÖL EINSPART.

# DIE GEMEINDE KÖNIZ SETZT AUF NACHHALTIGE WÄRMEVERBÜNDE

TEXT: ANDREAS HÜGLI

Nach einer mehrjährigen Planungsphase ist der Wärmeverbund in Schliern bei Köniz wie geplant Anfang Oktober 2015 in Betrieb genommen worden. Auf Initiative und in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Köniz realisierte die BKW den nachhaltigen und ökologischen Wärmeverbund im bestehenden Siedlungsgebiet. Nach achtmonatiger Bauzeit ist der Bau der Holzheizzentrale abgeschlossen, über 90 Prozent des gesamten Netzes sind gebaut; in den nächsten zwei Jahren wird der Verbund in kleinen Etappen komplettiert. Das Leitungsnetz misst im Endausbau rund 2500 Meter und deckt den Ener-

Die beiden Kamine der Heizzentrale ersetzen unzählige im Quartier.

giebedarf von umgerechnet ca. 800 Haushalten für Heizung und Warmwasser zu 100 Prozent ab. Die Anlage wird mit einem Brennstoffanteil von ca. 95 Prozent Holzschnitzeln und 5 Prozent Heizöl betrieben. Die Investitionskosten belaufen sich auf rund 8,3 Millionen Franken.

### FÄLLIGE HEIZUNGSSANIERUNG ALS AUSLÖSER

Die Holzheizzentrale steht an der Gaselstrasse auf dem Areal der Schulanlage Blindenmoos. Die Gemeinde überlässt der BKW die Teilparzelle im Baurecht. Auslöser für die im Jahr 2011 aufgenommene Planung des Wärmeverbundes war die fällige Heizungssanierung in der Schulanlage Blindenmoos. Die alte Ölheizung der Schule wurde durch ein alternatives Heizungssystem ersetzt. Viele Liegenschaften der näheren Umgebung der Schulanlage wurden zur gleichen Zeit erstellt. Ihre mit

Öl betriebenen Wärmeerzeuger hätten in den nächsten Jahren ebenfalls ersetzt werden müssen.

### ENERGIE-CONTRACTING ÖFFENTLICH AUSGESCHRIEBEN

Für die Realisierung und den Betrieb des Wärmeverbundes hat die Gemeinde ein Energie-Contracting öffentlich ausgeschrieben. Das wirtschaftlich günstigste Angebot kam von der sol-E-Suisse AG, einem Unternehmen der BKW-Gruppe, das nachhaltige Energielösungen realisiert. Sie erfüllte die Eignungskriterien am besten. Diese umfassten neben der Wirtschaftlichkeit auch Referenzen und die Sicherstellung, dass Holz aus der Nähe verwendet wird.

Die Gemeinde hat sich mit dem Contracting dazu verpflichtet, für die Schulanlage in den nächsten 30 Jahren Wärme ab dem Wärmeverbund der BKW zu beziehen.



Bild: Gemeinde Köniz

Der Perimeter des Wärmeverbunds umfasst rund 800 Haushalte.

### WÄRMEVERBUND SCHLIERN IN ZAHLEN (BEI VOLLAUSBAU):

Wärmeleistung:	3,9 MW
Jährliche Wärmeproduktion:	8 GWh
Jährlicher Brennstoffbedarf:	ca. 10 500 m <sup>3</sup> Schnitzel
Jährliche Einsparung:	1 000 000 Liter Heizöl
Jährliche CO <sub>2</sub> -Einsparung:	ca. 2 700 Tonnen
Investitionskosten:	ca. CHF 8,3 Millionen



## KLIMA UND PORTEMONNAIE SCHONEN

Gemeinsam Wärme nutzen und so das Klima und das Portemonnaie schonen sowie Platz sparen: Wärmeverbünde machen dies möglich. Von einem grossen zentralen Heizkessel aus gelangt die Wärme über unterirdische Leitungen in die angeschlossenen Haushalte. Die Gemeinde Köniz ist daran interessiert, dass weitere Wärmeverbünde entstehen. Auf dem Gemeindegebiet gibt es bereits mehrere kleine und grössere Verbünde. Im Richtplan Energie sind zudem Gebiete aufgelistet, welche sich als Standort für künftige Wärmeverbünde eignen.

## KÖNIZ EVALUIERT WEITERE STANDORTE

Die Gemeinde Köniz hat Interesse daran, weitere potenzielle Standorte für Wärmeverbünde zu eruiieren und dazu beizutragen, dass bestehende Verbünde sinnvoll erweitert werden. Im Moment sind an zwei weiteren Standorten Abklärungen im Gange: Im Buchseequartier läuft die Planungsphase. Mögliche grosse Wärmebezüge sollen dort akquiriert werden. Im Quartier Spiegel klärt die Gemeinde ab, wie die bestehende Anlage erweitert werden kann. Kürzlich sind potenziell interessierte Eigentümer und Verwaltungen angeschrieben worden, um zu erfahren, ob ein Interesse an einem Bezug von Wärme besteht.

**Der moderne, mit Holz verkleidete Betonbau fügt sich gut in die bestehenden Gebäude ein. Die Holzschnitzlieferungen erfolgen über die Gasselstrasse.**



Bild: Andreas Hügli

Die Holzheizzentrale versorgt grosse Teile von Schliern – so auch das Mehrfamilienhaus rechts an der Fuhrenstrasse – mit Wärme. Jährlich können so rund 2700 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

## FACHSTELLE ENERGIE ALS INFORMATIONSPLATTFORM

Hauseigentümer, die wissen möchten, ob sich ihr Haus bzw. ihre Überbauung in der Nähe eines bestehenden Wärmeverbundes befindet oder in einem Gebiet liegt, in welchem ein Potenzial für die Realisierung eines neuen Wärmeverbundes vorhanden ist, können sich an die Fachstelle Energie der Gemeinde wenden, die Auskunft darüber gibt. Alternativ können Interessierte sich auch direkt an die Betreiber eines bestehenden Wärmeverbundes wenden.

Die Betreiber von Wärmeverbünden, welche noch Kapazitäten für die Lieferung von Wärme für neue Abnehmer haben, können sich ebenfalls bei der Fachstelle Energie melden: Falls gewünscht, können diese Informationen auf der Website der

Gemeinde aufgeschaltet und/oder mögliche Abnehmer auf das entsprechende Angebot hingewiesen werden. |||||

## KONTAKT

Die Fachstelle Energie ist die Könizer Anlaufstelle für Fragen im Bereich der Energie sowie der nachhaltigen Entwicklung. Sie setzt Massnahmen um, kommuniziert gegen aussen, erbringt Beratungsdienstleistungen und nimmt Koordinationsaufgaben wahr.  
Abteilung Umwelt und Landschaft  
Fachstelle Energie  
Muhlerstrasse 101  
3098 Köniz  
Telefon 031 970 92 09  
Telefax 031 970 98 33  
energie@koeniz.ch

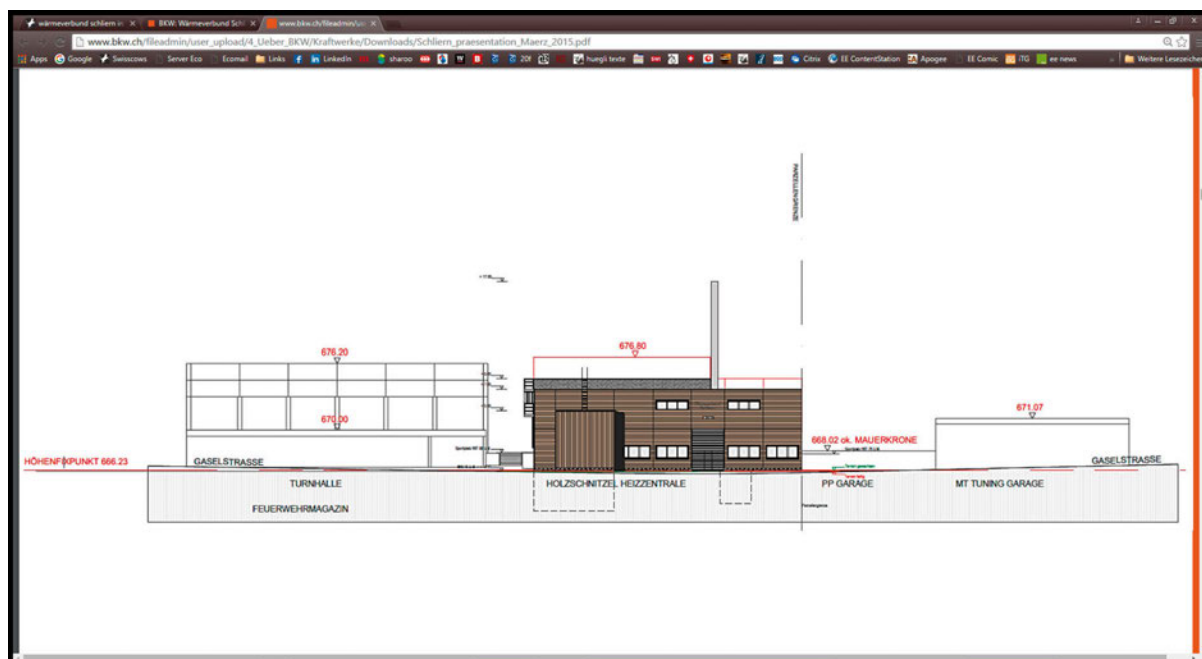


Bild: BKW

## MITTEILUNGEN VESE

### VESE-Frühlingstagung und Generalversammlung 2016

Wie angekündigt, findet am Samstag, 19. März 2016, in der Nähe von Spiez die jährliche GV sowie die VESE-Frühlingstagung statt.

Themenschwerpunkte sind:

- kosteneffiziente Montagekonzepte und Selbstbau von Solaranlagen
- PV-Rücklieferarife in der Schweiz
- Investitionsmöglichkeiten für Solargenossenschaften

Die Teilnahme ist für VESE-Mitglieder gratis, ansonsten beträgt die Teilnahmegebühr Fr. 150.–.

Programm und Anmeldung: [www.vese.ch/vsetagung2016](http://www.vese.ch/vsetagung2016) oder via [info@vese.ch](mailto:info@vese.ch).

### Handbuch

#### Eigenverbrauchsoptimierung

Das VESE-Handbuch «Eigenverbrauchsoptimierung» ist ein grosser Erfolg: Es steht als PDF zum Download bereit, und daneben haben wir inzwischen weit über 2000 Exemplare verschickt, u.a. zur Distribution durch Energiefachstellen.

Das Handbuch ist nun auch auf Französisch und Italienisch verfügbar, weitere Infos, Download und Bestellmöglichkeiten unter [www.vese.ch/eop](http://www.vese.ch/eop).

#### PV-Rücklieferarife in der Schweiz

Im VESE-Projekt «pvtarif.ch» ermitteln wir zurzeit im Auftrag des BFE die schweizweiten Rücklieferarife für PV-Strom. Ziel ist die Visualisierung und Auswertung auf einer interaktiven Schweizer Karte. Eine erste Version werden wir zur Nationalen Photovoltaik-Tagung aufschalten.

#### Gründungshilfe für Energiegenossenschaften in der Innerschweiz

Die Albert Koechlin Stiftung mit Sitz in Luzern leistet für Interessierte, welche eine Energiegenossenschaft (Wasserkraft, Sonne, Biomasse, Biogas, Wind oder Abfall) gründen wollen, ab sofort Starthilfe in Form von Beratungen (Konzepte, Statuten usw.) und einem finanziellen Beitrag in der Höhe von max. 20% der Anlagekosten (Kostendach Fr. 30000.–). Die Vision der Stiftung ist, dass jede Innerschweizer Gemeinde eine Energiegenossenschaft haben soll. Weitere Infos: [www.aks-stiftung.ch/projekt/energiegenossenschaft](http://www.aks-stiftung.ch/projekt/energiegenossenschaft). (VESE)

Weiterbildungsmöglichkeiten:

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

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

## BUCHTIPPS

### Die strahlende Wahrheit Vom Wesen der Atomkraft

Absolut «wahr» ist an der Atomkraft eigentlich nur ihre ungeheure Energie und die Tatsache, dass der Mensch damit Kräfte weckt, die er über Jahrhunderttausende im Griff behalten muss. Alles andere wird sehr schnell relativ bzw. relativiert; man bewegt sich auf einem Feld, wo sich Experten, Meinungsmacher, Ideologen, Betroffene, Opfer, Lobbyisten und Politiker tummeln.

In Form von Sachtexten informieren die Autoren gut verständlich über den Nutzen und die Risiken der Atomkraft und den Stand der noch immer ungelösten Endlagerungsproblematik. In ausführlichen Statements und einem Streitgespräch erläutern Experten «ihre» Wahrheit der Atomkraft. Und schliesslich erzählen Urs Fitze und Martin Arnold in Reportagen aus Japan und Tschernobyl fern von den üblichen Katastrophenberichten über das Leben der Bewohner und den Zustand der Natur nach dem Super-GAU.

Dieses Buch will aufrütteln, anregen und nachdenklich machen, ohne zu provozieren oder zu skandalisieren. Vor dem Hintergrund der aktuellen «Energiewende»-Debatte leistet es einen kritischen Diskussionsbeitrag für all jene, die mehr wissen wollen zum Thema Atomkraft. Es ist ein Thema, das uns alle und die nächsten Generationen angeht.

Mit längeren Statements von: Cornelia Hesse-Honegger, Charles B. Perrow, Ortwin Renn, Sebastian Pflugpfeil, Irene Aegerter, Ludwig E. Feinendegen, Wolfgang Weiss, Kaoru Kunta, Oshidori Mako, Alexei W. Jablokow, Mycle Schneider, Horst-Michael Prasser, Christian Bauer, Bo Qiang Lin, Kyoko Oba, Robert Spaemann, Paul Bossart, Marcos Buser, Michael Schorer und Alfred Körblein.



Martin Arnold und Urs Fitze: Die strahlende Wahrheit. Vom Wesen der Atomkraft. Rüffer & Rub, 2015, ISBN 978-3-907625-77-4, Fr. 36.–

## ENERGIDIOT

### Erneuerbare Energien und Medien in Gefahr!

Kaum stand das Ergebnis der letzten Wahlen fest, startete die parlamentarische Debatte zur Energiewende. Die knallharte Rechte verfolgt dabei eine zweifelhafte Strategie. Um die Stimmbevölkerung möglichst schnell auf ihre Seite zu bringen, kauft der gutbetuchte einstige Parteistrategen Christoph Blocher Medien auf. Nach der Shoppingtour im Printbereich (Basler Zeitung, Weltwoche etc.), macht sich die Partei nun daran, die SRG zu schwächen. Da man sie nicht kaufen kann, wird der SRG nun vom Parlament das Budget gekürzt. Nathalie Rickli (SVP ZH) Cheflobbyistin in der Sache, will die öffentlichen Medien schwächen. Sie ist überzeugt, die privaten TV- und Radiosender arbeiteten günstiger und effizienter. Sie will uns also die neutrale und objektive Information,

Sendungen, die sich nicht nur nach Einschaltquoten orientieren, wegnehmen. Das Westschweizer Fernsehen hat in seinem Budget bereits drastische Kürzungen vorgenommen – und seine Filmsparte abgeschafft. Das TSR kürzt seine Beiträge für religiöse Sendungen um 50 Prozent. Und damit nicht genug! Eine grosse Zahl von Stellen wurde gestrichen. Durch die Schwächung der Medien, die der SVP nicht passen, kann die Partei dank dem Reichtum Blochers die öffentliche Meinung manipulieren und seine ultraliberale Politik weiterverfolgen. Frau Rickli wird ihr Projekt eines kostenpflichtigen Sparten-TV konkretisieren, mit politisch gefärbten Sendern, die die Öffentlichkeit am Schluss mehr kosten werden als bisher. Die Atomlobby hat also eine strahlende Zukunft vor sich – die Demokratie eine wohl eher düstere!

Lucien Bringolf

## Wärmepumpen Fehler vermeiden bei Planung, Installation und Betrieb

Dieser Praxisband bietet fachkundige Unterstützung bei der Planung, der Installation und dem Betrieb von Wärmepumpenanlagen. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung aus Entwicklung, Projektierung und Begutachtung von Wärmepumpenanlagen weiss der Autor und Fachmann Jürgen Bonin, welche Fehler im Alltag nicht zuletzt unter Zeitdruck häufig gemacht werden. Deshalb konzentriert er sich in seinem Buch besonders auf die Analyse dieser Planungs- und Ausführungsfehler sowie auf das Erkennen häufiger Ursachen und Fehlerquellen. Anhand von Praxisbeispielen werden Vermeidungsstrategien aufgezeigt und Handlungsempfehlungen für Planer und Installateure gegeben.



Dipl.-Ing. Jürgen Bonin: Wärmepumpe,  
1. Auflage 2015, Beuth Praxis, 120 Seiten, A4,  
broschiert, ISBN 978-3-410-25515-4, EUR 48,-  
Auch erhältlich als E-Book: EUR 48,-  
E-Kombi (Buch + E-Book): EUR 62,40  
www.beuth.de

## Innenraumklima Wege zu gesunden Bauten

Gesunde Innenräume sind eine wichtige Voraussetzung, dass Menschen sich wohlfühlen, sei es bei der Arbeit oder bei sich zu Hause. Das Buch zeigt auf, wo häufig Probleme liegen und Gefahren lauern. Es zeigt aber auch Wege auf, wie bei Neu- und Umbauten Gebäude mit einem gesunden Innenraumklima entstehen. Dokumentiert wird dies anhand einer Reihe von prominenten Bauten.

Reto Courtalides und Walter Streul:  
Innenraumklima. Wege zu gesunden Bauten,  
3. Auflage, Werd Verlag, www.werdverlag.ch

## Solararchitektur Häuser mit solarem Direktgewinn

Die Solararchitektur ist eines der zentralen Konzepte in der Entwicklung energiesparender, ganzheitlicher Bauweisen. In Anbetracht der steigenden Umweltbelastung kommt ihr

eine doppelte Funktion zu: Sie ermöglicht nachhaltige Häuser und setzt weithin sichtbare Zeichen einer umweltgerechten Architektur. Das Fachbuch vermittelt auf 120 Seiten die Grundlagen der Solararchitektur. Herausgeberin ist die Fachhochschule Nordwestschweiz – Institut Energie am Bau.

Andrea Rüedi, Peter Schürch und Jörg Watter:  
Solararchitektur. Häuser mit solarem Direktgewinn. Faktor Verlag, Zürich 2016, 120 Seiten, ISBN 978-3-905711-39-4, Fr. 38.-

## PVTARIF.CH, DIE WEBSITE DER EINSPEISETARIFE FÜR ERNEUERBAREN STROM

Der VESE, der Verband der unabhängigen Energieerzeuger, unterstützt von EnergieSchweiz, veröffentlicht erstmals eine schweizweite Übersicht in Form einer interaktiven Onlinekarte. Ohne KEV und ohne die Möglichkeit, den Strom einem anderen Kunden zu verkaufen, ist der Abnahmetarif des lokalen EW entscheidend für die Wirtschaftlichkeit jeder neu erstellten PV-Anlage. Die vom VESE für 2015 und 2016 bei über 130 EW erhobenen Daten zeigten eine extreme Spannweite von 3,8 bis 30 Rp./kWh, für die exakt gleiche Energiequalität. Von 2015 auf 2016 zeigt sich ein erneuter Rückgang der Abnahmepreise, nachdem viele EW schon während des Jahres 2015 Absenkungen vorgenommen haben. Projektleiter Diego Fischer meint: «Als Erstes ist denjenigen EW zu danken, die heute einen anständigen Preis für erneuerbare Energie bezahlen und somit einen wichtigen Beitrag für die

Energiewende leisten. Zu den schwarzen Schafen: Der heutige Artikel 7 des Energiegesetzes ist ungenügend. Die EW müssen den Strom wohl von Gesetzes wegen abnehmen, aber die Höhe der Vergütung ist so schwammig formuliert, dass heute de facto beliebig tiefe Rückspeisetarife möglich sind. Der Bundesrat könnte schon heute eingreifen, hat aber bisher nur eine Empfehlung abgegeben, welche offensichtlich rechtlich nicht verbindlich ist. Falls der Bundesrat und das Parlament es mit der Energiewende ernst nehmen, braucht es jetzt dringend eine klare und faire Regulierung der minimalen Rückspeisetarife.» Ob ein Anlagenbesitzer pro Kilowattstunde 4, 10 oder 15 Rappen erhält, ist entscheidend für die Rentabilität einer Anlage.

PS: Die Website [pvtarif.ch](http://pvtarif.ch) ist ab dem 22. Februar online.

## Alltag

www.ursmuehlemann.ch





22	22.–23.2.2016 Bern	14. NATIONALE PHOTOVOLTAIK-TAGUNG 2016	<a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a>
	24.–25.2.2016 Wels, Österreich	EUROPÄISCHE PELLETSKONFERENZ	<a href="http://www.wsed.at">www.wsed.at</a>
	24.2.2016 Kongresshaus Zürich	11. SCHWEIZER PLANERTAG	<a href="http://www.euroforum.ch">www.euroforum.ch</a>
	1.3.2016 St. Gallen	KOMMUNALE ENERGIEPLANUNG FÜR DIE ZUKUNFT Kurs	<a href="http://www.pusch.ch">www.pusch.ch</a>
	4.–5.3.2016 Ebikon	BE NETZ SONNENTAGE	<a href="http://www.benetz.ch">www.benetz.ch</a>
	8.3.2016 Bad Staffelstein (D)	8. FORUM BAUWERKINTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK	<a href="http://www.solarevent.ch">www.solarevent.ch</a>
	10.–11.3.2016 Zürich	INNOVATIONSFORUM ENERGIE	<a href="http://www.innovationsforum-energie.ch">www.innovationsforum-energie.ch</a>
	21.3.2016 Zürich	NUCLEAR PHASEOUT CONGRESS 2016	<a href="http://www.energiestiftung.ch">www.energiestiftung.ch</a>
	19.4.2016 EPFL Lausanne	FORUM WSL SUISSE ROMANDE 2016 Energieholz und Waldbiodiversität – Synergien suchen und Konflikte mindern	<a href="http://www.wsl.ch/forum-romand">www.wsl.ch/forum-romand</a>
	29.4.–8.5.2016 In der ganzen Schweiz	TAGE DER SONNE	<a href="http://www.tagedersonne.ch">www.tagedersonne.ch</a>
	9.–10.5.2016 Zürich	6. NEW ENERGY INVESTOR SUMMIT	<a href="http://www.investorsummit.ch">www.investorsummit.ch</a>
	27.–29.5.2016 Basel	ECO.FESTIVAL	<a href="http://www.eco.ch">www.eco.ch</a>
	30.5.–1.6.2016 Messe Zürich	POWERTAGE 2016	<a href="http://www.powertage.ch">www.powertage.ch</a>
	22.–24.6.2016 München	INTERSOLAR EUROPE	<a href="http://www.intersolar.de">www.intersolar.de</a>

## SONNE



**EES Jäggi-Bigler AG.** Industriestrasse 15, 4554 Etziken, Tel. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01, kontakt@eesag.ch, www.eesag.ch  
 Filiale: Grosszelgstrasse 17, 5436 Würenlos, Tel. 056 610 88 00  
 Filiale: Hinterbergstrasse 24, 6317 Cham, Tel. 041 720 22 84  
 Filiale: Toggenburgerstrasse 64, 9500 Wil, Tel. 071 622 88 00  
 Filiale: Bahnhofstrasse 20, 3072 Ostermundigen, Tel. 031 330 55 48  
 Filiale: Reitweg 13, 3600 Thun, Tel. 033 221 49 60  
 → EES Jäggi-Bigler AG steht für professionelle Lösungen im Bereich der Energie-Effizienz und Solartechnik. Wir sind ein Beratungs-, Planungs-, Vertriebs- und Dienstleistungsunternehmen (inkl. Montage, Installation und Wartung) für Energie-Effizienz, Solartechnik, Solarsysteme und Solaranlagenbau. Wir bieten unseren Kunden professionelle und fixfertige Komplettlösungen, die zuverlässig sauberen Strom und/oder Wärme erzeugen.



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



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



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



**SOLVATEC.** Die Kompetenz für Solarenergie. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Basel, Tel. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch  
 → Beratung, Engineering, Handel, Realisierung und Support von Solarstromanlagen. Vertrieb von PV-Modulen der Marken Solar Frontier und Yingli; Wechselrichter von Kostal, Fronius und SMA; SolvaHeater und SolvaControl zur Warmwasseraufbereitung.

## Hoval

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



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



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



**WindGate AG.** Flughafenstrasse 39a, 8152 Glattbrugg, Tel. 044 830 90 30, Fax 044 830 90 31, info@windgate.ch, www.windgate.ch  
 → Die WindGate AG ist Ihre Generalunternehmung für schlüsselfertige Photovoltaikanlagen. Unser Spezialisten-Team besteht aus Ingenieuren, Planern, Monteuren und Projektleitern, die über mehrjährige Fachkompetenz für die Beratung, Anlagenplanung, Projektierung und Montage verfügen. Von der Beratung und Planung über den Bau zum Unterhalt. Alles aus einer Hand!



**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.



**Megasol Energie AG.** Industriestrasse 3, 4543 Deitingen, Tel. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch  
 → Schweizer Marktführer mit über 20 Jahren Erfahrung in Entwicklung und Fertigung von PV-Lösungen. Standardmodule und Spezialanfertigungen für Gebäudeintegration (BIPV), netzgekoppelte Anlagen, netzunabhängige Systeme und OEM. Swiss Premium Glas-Glas-Laminat, CleanFrame Aufdach-Solarmodule, NICER Indach-Montagesystem. Handel mit zugehörigen Systemkomponenten, Komplettlösungen aus einer Hand schlüsselfertig auf die Baustelle geliefert.



**Helvetic Energy GmbH.** Winterthurerstrasse, 8247 Flurlingen, Tel. 052 647 46 70, Fax 052 647 46 79, info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch  
 → Beratung, Projektierung und Verkauf von Solaranlagen für Solarwärme und Solarstrom sowie von Wärmepumpen. Schweizer Hersteller und Entwickler des einzigartigen BackBox® Systems für sichere Solaranlagen. Der Vertrieb über Partner in der ganzen Schweiz stärkt die lokalen Installations- und Handelsbetriebe und sichert Arbeitsplätze. Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Schweizer Verbänden und Energieversorgern trägt zur Energiewende für kommende Generationen bei.



**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 und Speichersysteme. Als Ergänzung installieren wir auch Wärmepumpen. Wir bieten schlüsselfertige Solaranlagen aus einer Hand.



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



**Sumatrix AG.** Solar- und Energietechnik, Industriestrasse, 5728 Gontenschwil, Tel. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 66, solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch  
 → Import, Planung und Verkauf von Solaranlagen. Grösstes Sortiment dank weltweiten Kontakten. Gesucht: Wiederverkäufer für unsere bekannten Solarbatterien. Neuheit: CIS-Solarmodule. Ausführlicher Solarkatalog kostenlos.



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



**Helion Solar AG.** Jurastrasse 13, CH-4542 Luterbach, Telefon 032 677 04 06  
 Filialen: 9006 St. Gallen, 8181 Höri, 6210 Sursee, 4002 Basel, 1580 Avenches, 3506 Grosshöchstetten, 6572 Quartino, 1008 Prilly  
 → Mit schweizweit neun Niederlassungen in drei Sprachregionen ist die Helion Solar AG das grösste Schweizer Installationsunternehmen für Photovoltaikanlagen. Wir kümmern uns um dein Einfamilienhaus, deine Grossanlage oder dein Grosskraftwerk. Die Helion Solar ist mit zusätzlichen Dienstleistungen in den Bereichen Smart Energy, Gebäudehülle und Dachersatz, Photovoltaik-to-Heat sowie Batteriespeicher in zukünftigen Wachstumsmärkten der Solarindustrie bereits heute stark positioniert. Helion Solar – Weil eigener Strom günstiger ist!

## SONNE

**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: Kollektoren für In-, Flach- und Aufdach. DOMA FLEX Grossflächenkollektoren für Dach und Fassade. Solar Compactline Warmwasseranlagen. Kombi-Indach-Systeme für PlusEnergie- und Minergie®-Häuser. PV-Montagesysteme: Indach, Solrif®, Flachdach MSP-FR-EW, Schrägdach MSP-PR, MSP-TT für Trapezblechdächer. PV-Module. Integrierte Dachfenster-Module. Systemzubehör, Service und Unterhalt.

**HOLINGER SOLAR**

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



**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. Komplettelösungen für die ökologische Nutzung von Holzfeuerungen und Solaranlagen. Schweizer ServiceNetz für alle Systemkomponenten.

**Winterhalter  
Fenner AG**

**Winterhalter + Fenner AG.** Birgstrasse 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 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 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, Solarthermie, Luft/Sole-/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen, Sanierungen sowie Beratungen und Schulungen. Zudem verfügen wir über ein eigenes qualifiziertes Solarmontageteam.



**SOLTOP Schuppisser AG.** St. Gallerstrasse 3+5a, 8353 Elgg, Tel. 052 397 77 77, Fax 052 397 77 78, info@soltop.ch, www.soltop.ch  
 → SOLTOP Energiesysteme für Warmwasser, Heizung und Strom aus erneuerbaren Energiequellen bieten Lösungen für die Anforderungen des heutigen Alltags und darüber hinaus. SOLTOP produziert in seinem Werk in Elgg ZH und betreibt ein schweizweites Servicenetz.



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

**SUNTECHNICS FABRISOLAR**

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

**ZAGSOLAR**

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

**MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK**

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



**PLIASYS AG,** PliaSol® PV-Montagesysteme Döttingerstrasse 21, 5303 Würenlingen, Tel. 056 297 32 12, info@pliasys.ch, www.pliasys.ch  
 → Einfaches und leichtes Montagesystem, welches mit nur einem einzigen Werkzeug montiert wird. Selbst entwickeltes System für Süd- und Ost-West-Ausrichtung in elegantem Design. Durch unsere eigene Konstruktion und Produktion kann das System den individuellen Anforderungen unserer Kunden angepasst und nach Mass konfektioniert werden. Absturzsicherung im passenden Design, welche die nötige Sicherheit während und nach der Montage gewährleistet. Gerne informieren wir Sie bei einem persönlichen Gespräch über die weiteren Vorteile unseres Montagesystems.

**FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG**

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

**HOLZ**

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

**Hoval**

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

**heizmann**

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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



**ÖkoFEN Schweiz GmbH.** Gewerbe Rüdél,  
6122 Menznau, Tel. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57,  
info@oekofen.ch, www.oekofen.ch  
→ der Pionier und Spezialist für Pelletsheizungen bietet  
mit dem Pelletskessel PELLEMATIC (8–112 kW), dem  
Sonnenkollektor PELLASOL und dem Multi-Express-Spei-  
cher PELLAQUA ein hocheffizientes Energiesparpaket an.



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



**Energie Service Särl Jurg Anken.** 1464 Chêne-Pâquier,  
Tel. 024 430 16 16, www.energie-service.ch,  
info@energie-service.ch  
→ Wir bieten das grösste Programm für automatische  
Holzfeuerungen in der Westschweiz an. Qualitativ  
hochstehende Stückholz-, Pellets-, Stückholz/Pellets  
kombiniert und Hackschnitzelfeuerungen von 3–300 kW.  
Solarinstallationen Enerflex. Beratung, Installation und  
Service/Unterhalt.



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



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

## WÄRMEPUMPEN



climate of innovation

**Viessmann (Schweiz) AG.** Händlistrasse 11, 8957 Spreiten-  
bach, Tel. 056 418 67 11, Fax 056 401 13 91,  
info@viessmann.ch, www.viessmann.ch  
→ Wärmepumpen Luft-Wasser-Erde; Solarsysteme in  
Kombination mit Wärmepumpen, natürliches Kühlen,  
Warmwasserwärmepumpen für Neubau und Sanierungen.



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

## Hoval

**Hoval AG.** General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen,  
Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39,  
info@hoval.ch, www.hoval.ch  
→ Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen  
in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten,  
umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein  
breites Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den  
erneuerbaren Energieträgern Sonne, Erdwärme, Fern-  
wärme, Stückholz und Pellets basieren.



**Domotec AG.** Haustechnik, Lindengutstrasse 16,  
4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00,  
info@domotec.ch, www.domotec.ch  
→ Das Leistungsangebot umfasst eine breite Palette von  
Wärmepumpen, Pellets- und Stückholzheizungen, Solar-  
Wassererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen  
(Kamine) 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@stibel-eltron.ch, www.stibel-eltron.ch  
→ STIEBEL ELTRON bietet komfortable und energie-  
effiziente Systemlösungen rund um erneuerbare Energien.  
WÄRMEPUMPENSPEZIALIST. SEIT ÜBER 40 JAHREN.

## IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal  
jährlich.

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

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

**Verlag und Redaktion:**  
Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess (Leitung),  
Andreas Hügli, Anne Briol (Mitarbeit), Benedikt  
Vogel (Forschung), Sascha Rentzing (Deutsch-  
land)  
Übersetzung: Anne Briol, Ingrid Hess  
Postfach 817, 3000 Bern 8, Tel. 031 313 34 37,  
Fax 031 313 34 35, redaktion@sses.ch

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

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

**Auflage:** 5800 Ex. Deutsch (5187 Ex. beglaubigt),  
1400 Ex. Französisch (1124 Ex. beglaubigt)

**Herstellung:** Stämpfli AG,  
Wölflistrasse 1, Postfach, 3001 Bern  
© «Erneuerbare Energien» und Autoren  
Alle Rechte vorbehalten.  
ISSN 1660-9778  
Für die Mitglieder der SSES und von SWISSOLAR  
ist die Zeitschrift «Erneuerbare Energien» im  
Mitgliederbeitrag enthalten.

### Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
2/2016	13.03.2016	15.04.2016
3/2016	16.05.2016	17.06.2016
4/2016	12.07.2016	19.08.2016
5/2016	13.09.2016	14.10.2016
6/2016	04.11.2016	02.12.2016



No. 01-16-423509 – www.myclimate.org  
© myclimate – The Climate Protection Partnership



**ALTERNATIVE  
BANK  
SCHWEIZ**

**Anders als Andere.**

«Die ABS war unsere Partnerin der ersten Stunde. Sie hat auf Anhieb verstanden, worum es bei unserem Projekt wirklich ging: um nachhaltig und wirtschaftlich produzierte Energie und um die Zukunft unserer Gemeinde.»

Emil Müller, Verwaltungsratspräsident der Oupra Electrica Susasca Susch und Gemeindepräsident Zernez

artischock.net

Die Alternative Bank Schweiz fördert seit ihrer Gründung vor über 20 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

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

## WIE VIEL DICHTER ERTRÄGT DER MENSCH?

2. Fachtagung Bauen und Gesellschaft  
Freitag, 18. März 2016 | St.Gallen

Treffpunkt für Architekten, Ingenieure,  
Technik- und Umweltfachleute

AUSZUG AUS DEM PROGRAMM:

### Gesellschaft 2036

**Georges T. Roos**, Inhaber  
Zukunftsinstitut ROOS Trends &  
Futures, Gründer European  
Futurists Conference Lucerne



### Stadt – kreatives Paradies, notwendiges Übel, bedrohliche Wucherung?

**Markus Schaefer**, MSc, MArch,  
SIA, Partner bei Hosoya Schaefer  
Architects in Zürich



### Digital, vernetzt, verteilt: Unser mobiler Lebensstil richtet sich aus

**Andreas Blumenstein**, Executive  
MBA BFH, Mitbegründer Büro  
für Mobilität AG, Bern und Mitglied  
der Geschäftsleitung



Weitere Informationen  
& Anmeldung auf:  
[bauenundgesellschaft.ch](http://bauenundgesellschaft.ch)

VERANSTALTER:

**sia**  
schweizerischer ingenieur- und architektenverein  
sektion st. gallen | appenzell



PARTNER:

 **AMSTEIN+WALTHERT**

 **energieagentur**  
st.gallen

**sedorama ::**  
Ein Brunner Unternehmen