



Erneuerbare Energien

14 INNOVATION

.....
Energiewendegenossenschaft
erhält Unternehmerpreis

16 QUALITÄT

.....
Ein neues Testlabor will im
Markt mitspielen

20 BIOMETHAN

.....
Der Ertrag von Biogasanlagen
soll markant gesteigert werden

Nr. 4 August 2017

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar



DIE ÖKOBILANZ DER PHOTOVOLTAIK



**ALTERNATIVE
BANK
SCHWEIZ**

Anders als Andere.

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

Lukas Herzog, Geschäftsführer der Alteno Solar AG, Basel.

artischock.net

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

www.abs.ch

**modernisieren
bauen**

**7.–10.9.2017
Messe Zürich**

Do–So 10–18 | bauen-modernisieren.ch

**Die Baumesse.
Wo man schaut, bevor man baut.**



Quelle: renggli-haus.ch

Patronat



Halle 6



JEDER KANN SEINE ENERGIEWENDE IN DIE EIGENEN HÄNDE NEHMEN



Beat Kohler
Leitender Redaktor

In letzter Zeit stehe ich öfter auf dem Dach unseres Hauses. Natürlich nicht nur so zum Spass, aber doch zu meiner grossen Freude. Unterwegs mit Akkuschrauber und Schraubenschlüssel habe ich begonnen, meine Energiewende in die eigenen Hände zu nehmen. Hier wird in den kommenden Wochen eine Photovoltaikanlage entstehen.

Noch vor wenigen Jahren wäre dies für mich sehr schwer umzusetzen gewesen – nicht nur weil mir damals noch das passende Hausdach fehlte. Die Investition hätte ich nicht stemmen können. Doch das ist nun anders. Einerseits wegen der stark gefallen Preise für die Photovoltaik. Andererseits wegen des soeben von der Unternehmensinitiative «Neue Energie Bern» ausgezeichneten Selbstbaukonzepts der Energiewendegenossenschaft, das ich nun nutze. So kommt die Solaranlage in den Bereich einer grossen Konsumausgabe, bei der die Frage der Rentabilität nicht mehr so im Vordergrund steht.

Es ist wie mit dem eigenen kleinen Gemüsegarten: Da frage ich beim Kauf der Setzlinge auch nicht in erster Linie nach der Rentabilität. Ich will etwas zu meiner Selbstversorgung beitragen und kann es auch. Ein gutes Gefühl.

Ohne die vielen Pioniere, die in der Schweiz im Bereich der Photovoltaik in den letzten 40 Jahren Grosse geleistet und ein wesentlich grösseres finanzielles Risiko in Kauf genommen haben, wäre das nicht möglich gewesen. Für alle anderen gibt es jetzt auch keine Ausreden mehr. Jeder kann etwas zur Energiewende beitragen, sei es auf dem eigenen Dach oder durch die Beteiligung an einer genossenschaftlichen Anlage.

Beat Kohler

Liebe Mitglieder

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

Aktuell 4

Schwerpunkt

Ökobilanz: Solarmodule erhalten insgesamt gute Noten. Es gibt aber noch Verbesserungspotenzial. 8

Sonne

Tage der Sonne: Die Zahlen zur Ausgabe 2017 zeigen, dass der Anlass ein grosser Erfolg war. 12

Solaranlagenchecks: Die eigene Anlage neutral überprüfen zu lassen, bietet viele Vorteile. 13

Politik und Wirtschaft

Unternehmenspreis: Die Energiewendegenossenschaft wurde für ihr Selbstbauprojekt ausgezeichnet. 14

Qualitätssicherung: Im Kanton Thurgau hat ein neues Testlabor seinen Betrieb aufgenommen. 16

Elektromobilität und Solarstrom: Ein gutes Gespann stellt sich bei Ausstellungen der Öffentlichkeit vor. 18

Forschung

Biomethan: Im Jahr 2030 soll der Anteil von erneuerbarem Gas im Schweizer Wärmemarkt 30% betragen. 21

Flash 26

SSES-News

VESE-News

Cartoon

Agenda 28

Branchenverzeichnis 29

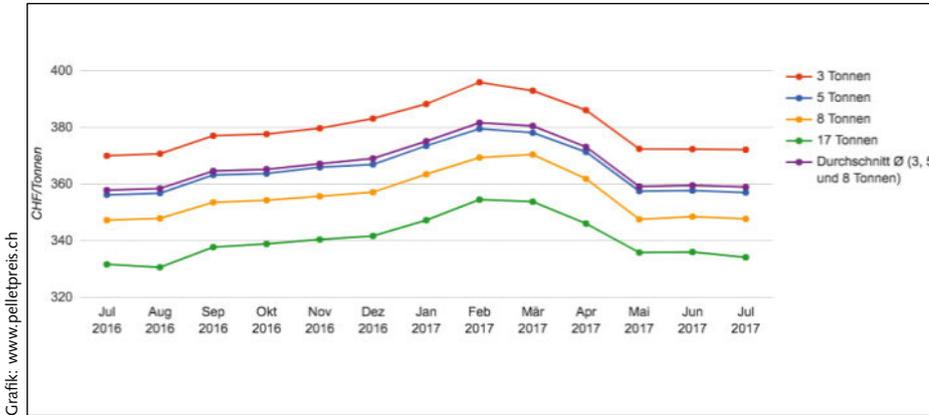
Impressum 31

Titelbild: Beat Kohler

PELLETPREISE

Juli 2016 bis Juli 2017

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



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

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

ERWEITERUNG DER ANLAGE AUF DEN OLMA-HALLEN

Über 1,5 Millionen kWh Solarstrom hat die im Mai 2013 fertiggestellte PV-Anlage auf den Olma-Hallen 2 und 3 mittlerweile produziert. Wie die Genossenschaft Solar St.Gallen mitteilt, erhält die Anlage ab Oktober 2017 Verstärkung: Nach Abschluss der Dachsanierung werden auch die Hallen 4 und 5 mit Photovoltaikmodulen bestückt, die eine zusätzliche Leistung von 280 kW erbringen. Finanziert und betrieben werden die Anlagen wiederum von der Genossenschaft. Die erwarteten Stromgestehungskosten um 10 Rp./kWh widerspiegeln den Fortschritt der neuen Energien. Bei der ersten PV-Anlage war es bereits ein grosser Schritt, dass Solarstrom unter dem Haushalts-Hochtarifpreis produziert werden konnte. Mittlerweile haben sich die Kosten wieder nahezu halbiert. «Die Betriebserfahrung ist durchaus positiv», resümiert Projektleiter Heini Lüthi, «wir haben die PV-Anlage ein erstes Mal gereinigt, die Erträge entsprechen den Erwartungen.» Die Genossenschaft Solar St.Gallen produziert auf neun gemieteten Dächern Solarstrom für rund 300 Haushalte und sucht weitere Partner, die ihr Dach für die Solarstromproduktion zur Verfügung stellen und optional an preiswertem Solarstrom-Eigenverbrauch interessiert sind. *Pressedienst/Redaktion*



Bild: Genossenschaft Solar St. Gallen

SOLARBOOM GEHT WEITER

SolarPower Europe, die neue EPIA (European Photovoltaic Industry Association), hat Anfang Juni den «Global Market Outlook für Solarenergie 2017–2021» veröffentlicht. Der Bericht bestätigt, dass 2016 ein weiteres Rekordjahr für die Solarenergie war. Der weltweite jährliche Zubau von PV-Anlagen wuchs um 50% auf 76,6 GW an. Es gibt jetzt eine weltweite Solarstromerzeugungskapazität von 306,5 GW. Christian Westermeier, Präsident von SolarPower Europe, erklärt: «Nie zuvor haben wir in einem Jahr mehr Solarenergie installiert als im Jahr 2016. Zum ersten Mal hat die Solarenergie die Windenergie in Bezug auf die jährlich installierte Leistung hinter sich gelassen.» James Watson, CEO von SolarPower Europe, kommentiert: «Heute sind die Solaranlagen bereits billiger als neue Gas-, Kohle- und Kernkraftwerke.» SolarPower Europe sagt voraus, dass die Solarenergie ihr Wachstum im Jahr 2017 fortsetzen wird. Die schnell abnehmenden Kosten für Solarenergie steigern ihre Wettbewerbsfähigkeit. Alle seit 2016 vergebenen Solar-Ausschreibungen liegen unter der Preisgarantie, welche die britische Regierung im vergangenen Jahr für das Atomkraftwerk Hinkley Point C unterzeichnet hat. In Abu Dhabi wurde im Jahr 2016 sogar ein Vertrag über 24,4 USD/MWh (2,4 US-Cents/kWh) abgeschlossen. «Wenn die politischen Entscheidungsträger die richtigen Bedürfnisse einer reibungslosen Energiewende erkennen, könnte die Nachfrage noch deutlich schneller ansteigen und 2021 fast 1 TW Gesamtkapazität erreichen», so Michael Schmela, Leiter Global Market Outlook SolarPower Europe.

Pressedienst/Redaktion

ERNEUERBAR OHNE SUBVENTIONEN

Am siebten New Energy Investor Summit trafen sich im Swiss Re Centre for Global Dialogue mehr als 100 Energieversorger, Finanzinvestoren, Projektentwickler und Dienstleister aus ganz Europa. Bei zahlreichen «Speeddates» wurden laut Energie Zukunft Schweiz Ende Mai in Rüslikon Investitionen in Wind-, Solar- und Wasserkraftwerke aufgegleist. Erstmals wurden Projekte angeboten, die Solar- und Windstrom für unter fünf Eurocent produzieren.

Pressedienst/Redaktion

SOLAR- UND KERNENERGIE IM MAI GLEICHAUF FOTO PRODUZIERT STROM

Im Mai haben gemäss Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) die in Deutschland installierten Photovoltaikanlagen die Rekordmenge von rund 5,57 TWh Strom produziert. Dies entspricht einem Anteil von 12,3 Prozent an der Nettostromerzeugung. Damit seien sie mit den Kernkraftwerken (5,65 TWh und 12,5 Prozent der Nettoerzeugung) quasi gleichauf gelegen. Dies geht aus Berechnungen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) hervor. Nach Einschätzung der Wissenschaftler des Instituts kann die installierte Solarstromleistung in Deutschland bis zum Jahr 2050 auf über 300 GW ausgebaut werden. Derzeit liegt sie bei rund 42 GW. Nach aktuellen Meldedaten der Bundesnetzagentur war der Photovoltaikzubau in den ersten vier Monaten dieses Jahres mit circa 480 MW rund 64 Prozent grösser als im Vorjahreszeitraum. Beflügelt wird die wachsende Nachfrage durch die seit Herbst 2016 erneut gesunkenen Systemkosten. Im Kraftwerksmassstab kann Solarstrom in Deutschland bereits für rund sechs Cent je Kilowattstunde erzeugt werden. Das Preis-Leistungs-Verhältnis der Solarenergie liegt damit auf Augenhöhe mit neuen konventionellen Kraftwerken. (PD)



Bild: CSEM

Mit Unterstützung der Banque Cantonale Neuchâteloise (BCN) hat das Forschungsinstitut CSEM die KALEO-Technologie entwickelt. Damit lassen sich Photovoltaikmodule mit Bildern versehen. Die Forscher des CSEM haben die Photovoltaikzelle mit einem hochauflösenden Bild zum «Verschwinden» gebracht. Trotzdem dringt immer noch genügend Licht in die Zelle ein, um Energie zu erzeugen. Eine Fläche von 30 bis 40 Quadratmetern kann so einen Vierpersonenhaushalt mit Strom versorgen. (PD)

WEITERES WACHSTUM DER SOLARENERGIE VORAUSGESAGT

Der europäische Solarindustrieverband SolarPower Europe veröffentlichte Anfang Juni seinen jährlichen «Global Solar Market Outlook». Die 2016 effektiv neu installierte PV-Leistung stimmt demnach exakt mit dem letztjährigen optimistischen Szenario von 76,6 GW überein. Dies entspricht einer Zunahme von 50% gegenüber dem Vorjahr. Für dieses Jahr erwartet der Verband im optimistischen Szenario eine Zunahme auf über 100 GW. Wie im Vorjahr wird der Hauptteil des Anstiegs jedoch insbesondere von den Aktivitäten in China abhängen. Nach 34,5 GW im Vorjahr wird erwartet, dass der jährliche Zubau 2017 auf immer noch beachtliche 20–30 GW sinken wird. Die Spanne ist jedoch sehr breit, und optimistische Stimmen erwarten sogar, dass der chinesische Markt gegenüber dem Vorjahr keinen Rückgang aufweisen wird. In jedem Fall wird China auch 2017 der bedeutendste Solarmarkt bleiben. Weitere grosse Märkte sind die USA, Japan und Indien. Bloomberg New Energy Finance (BNEF) veröffentlichte ebenfalls im Juni ihre vielbeachtete Studie «New Energy Outlook 2017». Gemäss dieser Studie steht den erneuerbaren Energien ein starker Investitionsboom bevor. Die BNEF-Experten gehen davon aus, dass bis 2040 weltweit rund 7,4 Billionen US-Dollar in neue erneuerbare Energien fliessen werden. Die Kosten für die Stromerzeugung aus Solarener-

gie werden im selben Zeitraum um weitere 66% sinken. Dies wird gemäss BNEF dazu führen, dass 2040 die Hälfte der globalen Stromproduktion aus Windkraft und Photovoltaik erzeugt werden kann. Die Region Asien-Pazifik erweist sich dabei als eigentlicher Motor der globalen Energiewende. In dieser Region rechnet die Studie mit etwa der Hälfte der globalen Investitionen. Vor allem China und Indien, beides Schwellenländer mit Milliardenbevölkerung und weiterhin stark steigendem Energiebedarf, werden in den kommenden Jahren massiv in erneuerbare Energien investieren müssen. Im Monat März erzeugten Solar und Wind in den USA gemäss Daten der Energiebehörde EIA erstmals mehr als 10% des Strombedarfs. In diesem Zusammenhang erhielt eine in den USA von der Analysis Group veröffentlichte Studie zu Netzstabilität grosse Aufmerksamkeit. Gemäss der Studie bildet der wachsende Anteil an erneuerbaren Energien keine Gefahr für die Verlässlichkeit der nationalen Stromversorgung. Demnach sei nicht die steigende Zahl an Solar- und Windparks für die Abschaltung Dutzender Kohle- und Atomkraftwerke verantwortlich, sondern kostengünstige Gaskraftwerke. Das japanische Elektronikunternehmen Panasonic entwickelt ein 180-W-Solardach für den Einbau in Autodächer. Als Erstes wird es im Dach vom neuesten Plug-in-Hybridmodell des



Dr. Matthias Fawer



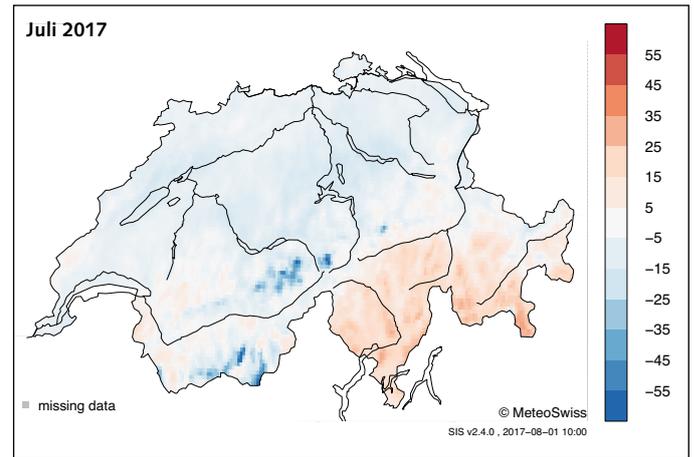
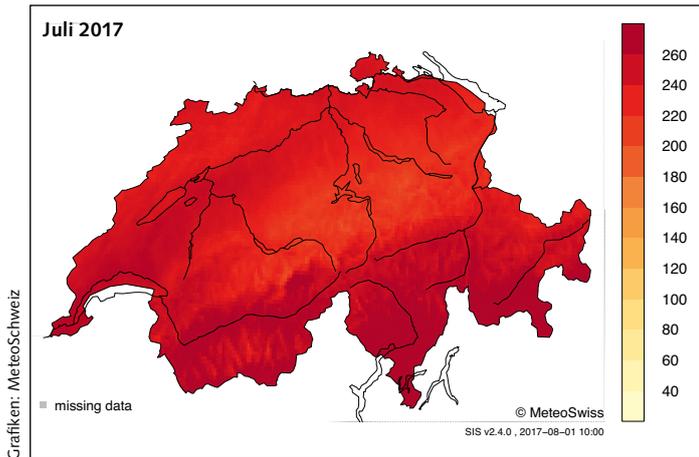
Christian Rath

Toyota Prius verwendet, um so das Laden der Batterie zu unterstützen. In den vergangenen sechs Monaten wurden Pläne für den Bau von mindestens zehn neuen Batterie-Gigafabriken veröffentlicht. Wichtige Standorte dafür werden unter anderem Deutschland, Australien, China, Thailand und die USA sein. Durch diese Projekte werden die Batterieproduktionskapazitäten von heute 100 GWh pro Jahr bis 2021 auf über 278 GWh ansteigen. Unklar bleibt bei diesem rasanten Wachstum, ob auch die Lieferketten für Lithium und Kobalt entsprechend erhöht werden können. Die Preise für Batterien sollten gemäss BNEF bis 2030 auf 70 USD pro kWh sinken. Heute bewegen sich die durchschnittlichen Preise bei rund 270 USD pro kWh.

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

GLOBALSTRAHLUNG (W/m²)

ANOMALIE (W/m²)



NEUARTIGES SOLARKRAFTWERK FÜR INFRASTRUKTURFLÄCHEN

In der Abwasserreinigungsanlage Chur entsteht ein neuartiges Solarfaltdach, mit dem die Kraft der Sonne auch über Flächen genutzt werden kann, die jederzeit zugänglich sein müssen. Das Bündner Start-up dhp technology hat dieses weltweit einzigartige Solarfaltdach entwickelt. Die Anwendung erfolgt über Infrastrukturflächen wie Parkplätze oder Kläranlagen und schränkt den ursprünglichen Nutzen dieser Flächen nicht ein. Genau darin liegt laut dem Unternehmen der Clou: Dank dem Solarfaltdach HORIZON könnten die unzähligen Infrastrukturflächen im besiedelten Gebiet zur Solarstromproduktion und damit doppelt genutzt werden. Dieses System leiste einen wichtigen Beitrag an die Energiewende, schone die Ressourcen Raum und Boden und werte diese wirtschaftlich auf. Dhp technology hat dafür den Schweizer Nachhaltigkeitspreis Prix Eco 2016 erhalten. Das Unternehmen produziert das Solarfaltdach in Landquart und hat das erste Projekt gemeinsam mit IBC Energie und Wasser Chur über der Kläranlage in Chur realisiert. Im Vollausbau deckt das Solarfaltdach mit über 600 kW Nennleistung gemäss dhp einen Fünftel des Strombedarfs der Kläranlage, und das bei 100% Eigenverbrauch. Das bewegliche Leichtbausystem basiert auf der Seilbahntechnologie und ermöglicht die doppelte Nutzung von bestehenden Flächen. So können in Chur die Klärbecken, die aus betrieblichen Gründen jederzeit von oben zugänglich sein müssen, für die Produktion von Solarenergie genutzt werden. Die Überdachung der Becken reduziert gleichzeitig die Algenbildung und somit den Wartungsaufwand der Abwasserreinigungsanlage.

PresseDienst/Redaktion

ANREIZE SCHAFFEN

Seit 2009 können sich stromintensive Unternehmen in der Schweiz den Netzzuschlag zur Förderung der erneuerbaren Energien vollständig oder teilweise zurückerstatten lassen. Seit Januar 2014 können mehr Unternehmen von der Rückerstattung profitieren, müssen dazu aber mit dem Bund eine verbindliche, zehnjährige Zielvereinbarung zur Steigerung ihrer Energieeffizienz treffen. Per Ende 2016 hatten 174 Unternehmen eine oder mehrere Zielvereinbarungen getroffen. Diese haben jeweils eine Laufzeit von zehn Jahren. Bis zum Ende der Laufzeit haben sich die Unternehmen demnach zu voraussichtlichen Einsparungen von Primärenergie im Umfang von 881,9 Gigawattstunden verpflichtet. Entsprechend beträgt der voraussichtliche Endenergieverbrauch dieser Unternehmen im Zieljahr insgesamt rund 23 590 Gigawattstunden. Darin sind Elektrizität, fossile und biogene Brennstoffe sowie Fernwärme eingeschlossen.

PD/Red

NEUE PROJEKTE

2017 werden zum achten Mal wettbewerbliche Ausschreibungen zum Stromsparen durchgeführt. Die Resultate für die erste Ausschreibung 2017 für Projekte liegen vor: 20 Projekte erhalten insgesamt 3,8 Millionen Franken an Förderbeiträgen, um möglichst kostengünstig und nachhaltig Strom zu sparen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis (Förderbeitrag pro eingesparte Kilowattstunde) der geförderten Projekte liegt laut BFE zwischen 1,6 und 3,7 Rappen pro Kilowattstunde (Durchschnitt 2,6 Rp./kWh, Vorjahr 3,3 Rp./kWh).

PD/Red



Bild: dhp technology AG

GRÜNER STROM UND DAMPF FÜR 17500 HAUSHALTE

Das Holzheizkraftwerk Sisslerfeld wird ab Ende 2018 drei Industriebetriebe mit Dampf versorgen. ENGIE und ewz haben im Hinblick auf den Bau des Biomasse-Kraftwerks das Unternehmen Energiepark Sisslerfeld AG (ENGIE 60%, ewz 40%) gegründet. Sie werden das Projekt mit einem Betrag in der Höhe von 60 Millionen Franken finanzieren. «Mit unserem hocheffizienten neuen Biomasse-Kraftwerk werden wir die CO₂-Emissionen um 35 000 Tonnen pro Jahr reduzieren», betont Wolfgang Schwarzenbacher, Verwaltungsratspräsident der Energiepark Sisslerfeld AG.

Pressedienst/Redaktion

VERGÄRUNGSANLAGE DER KEWU AG EINGEWIEHT

Die KEWU AG – ein Unternehmen von 13 Gemeinden in der Agglomeration Bern – hat zu Jahresbeginn eine Vergärungsanlage in Betrieb genommen. Am 9. Juni 2017 hat sie diese offiziell eingeweiht. Die Anlage produziert aus Bioabfall Strom und nutzbare Wärme. Dafür werden seit dem 1. Januar 2017 nebst Garten- und Rüstabfällen auch energiereiche Speisereste aus den Haushalten der KEWU-Gemeinden mit dem Grüngut mitgesammelt. Nach der Vergärung wird die verbliebene Biomasse in der bestehenden Kompostieranlage nachkompostiert und schliesst als wertvoller Dünger den Stoffkreislauf. «Gerade das Ja zum nationalen Energiegesetz vor drei Wochen zeigt klar, dass wir mit solchen einheimischen, regionalen und auslandunabhängigen Anlagen, wie es die KEWU-Anlage hier in Krauchthal ist, auf dem genau richtigen und zukunftsfähigen energiepolitischen Weg sind», erklärte Barbara Egger-Jenzer, Energiedirektorin des Kantons Bern, an der Einweihung.

Pressedienst/Redaktion

PEIK HILFT KMU, ENERGIEKOSTEN ZU SPAREN

Das Programm Energieeffizienz in KMU (PEIK) bietet laut Medienmitteilung Unternehmen einen Einstieg für Energiesparprojekte an. Rund 80 000 kleine und mittlere Unternehmen in der Schweiz haben einen beträchtlichen Energieverbrauch. Pro Betrieb verbrauchen sie pro Jahr 100 000 bis 500 000 Kilowattstunden Strom, 500 000 bis 5 Millionen Kilowattstunden an Wärmeenergie sowie mehr als 10 000 Liter Treibstoff. Zusammen ergibt das eine Energierechnung zwischen 20 000 und 300 000 Franken pro KMU. Mit einfachen Massnahmen und ohne grössere Investitionen könnten diese KMU ihre Energierechnung um 10 bis 15% senken. Grund genug, das Energiesparpotenzial analysieren zu lassen. Ab sofort erhalten die KMU dabei Unterstützung von der KMU-Plattform für Energieeffizienz PEIK. Die KMU entscheiden selbst, ob sie nur die kostenlose Vorgehensberatung in Anspruch nehmen, eine umfassende Energieberatung vor Ort wünschen oder sich bei der Umsetzung von Massnahmen begleiten lassen wollen. PEIK läuft vorerst bis Ende 2019 und kann danach bei gutem Erfolg um weitere drei Jahre verlängert werden. Ziel ist, pro Jahr 1200 Vorgehensberatungen, 1200 Energieberatungen und 500 Umsetzungsbegleitungen durchzuführen. EnergieSchweiz stellt dafür 1,5 Millionen Franken Fördermittel pro Jahr zur Verfügung.

Pressedienst/Redaktion

STROMERZEUGUNG IM GELÄNDER INTEGRIERT



Bild: chilmmedia GmbH

Metallbauer, die über ein breites Know-how in der Balkonkonstruktion verfügen, sind geradezu prädestiniert, um mit den Solarmodulen ein neues Element in ihre Produkte zu integrieren. Anstelle von Scheiben oder Metallstreben werden Solarpanels eingesetzt, was ebenso dauerhaft ist. Vertikal montiert genügen sie auch den ästhetischen Ansprüchen. Zwar ergibt dies einen weniger hohen Spitzenenergieertrag an Stromproduktion im Sommer über die Mittagszeit, dafür ist der Ertrag im Winter, wenn die Sonne nur einen tiefen Stand erreicht, wesentlich besser. Zudem ist die Tageskurve bedeutend breiter, da Balkongeländer an drei Hausseiten für die Energiegewinnung eingesetzt werden können. Schliesslich verringert eine vertikale Anordnung die Verschmutzung, und die Panels können nicht zugeschnitten werden. Die sechs Metallbauunternehmen Solar Bellwald GmbH (Bellwald VS), R+R Metallbau AG (Birsfelden BL), Galli Metallbau AG (Steffisburg BE), Werren + Lehmann GmbH (Derdendingen SO), P. Imhof AG (Lax VS) und Anytech Metallbau AG (Huttwil BE) wollen nun gemeinsam ihr Wissen im Metallbau und in der Solartechnik umsetzen und unter der Bezeichnung «Solar-Metallbau» die Vermarktung und den Verkauf von Balkongeländern mit Solarpanels vorantreiben.

Pressedienst/Redaktion

KOMPLETTANGEBOT ZUR EIGENPRODUKTION

Wie der Basler Energieversorger IWB mitteilt, bringt er ein Komplettpaket für Photovoltaikanlagen auf den Markt. Dieses umfasst alles von der Planung bis zur Realisation. Das soll den Entscheid für eine eigene Solarstromanlage noch einfacher machen, verspricht das Unternehmen. Eine eigens eingerichtete Website zeigt nach Eingabe der Adresse ein Luftbild mit der Dachfläche des Hauses. Nach wenigen Mausklicks und einfachen Angaben zur Art des Dachs schlägt IWB unverbindlich vor, welche Solaranlage man bauen könnte – und was diese voraussichtlich kostet. Ist der Kunde daran interessiert, begeben sich die Fachleute vor Ort und untersuchen die Situation im Detail. Danach machen sie dem Kunden ein konkretes Angebot. Dieses beruht auf modularen, standardisierten Komponenten. Ist der Kunde damit einverstanden, beginnen die Planungs- und Installationsarbeiten. Schon wenige Wochen später kann der auf dem eigenen Dach hergestellte Solarstrom fließen.

Pressedienst/Redaktion

UMWELTBILANZ VON SOLARZELLEN



«UNTER DEM STRICH EINEM DEUTLICH

||||| INTERVIEW: BEAT KOHLER

« In einem grossen Artikel warnte die Weltwoche vor etwa einem Jahr, die Schweiz würde bei einem flächendeckenden Einsatz von Solarzellen stark mit Cadmium belastet. Woher kommen solche Schreckensszenarien?

Rolf Frischknecht: Es gibt verschiedene Solarzellentechnologien. In der Schweiz am häufigsten zur Anwendung kommen kristalline Siliziumzellen. Daneben gibt es Dünnschicht-Solarpanels, bei denen das Leitermedium auf einen Träger aufgedampft wird. Bei diesen Panels werden Schwermetalle wie Cadmium oder Indium eingesetzt. Die bekannteste dieser Dünnschichttechnologien ist das Cadmiumtelluridpanel, worauf sich der Artikel wohl bezogen hat. Bei dieser Technologie sind circa drei bis vier Gramm Cadmium pro Quadratmeter Panel eingebettet.

Dies geschieht allerdings in einer Form, in der das Cadmium nicht löslich ist, zumal die Leiterschicht immer mit einer Glasschicht bedeckt ist. In den Ökobilanzen der Dünnschichttechnologien werden die bei der Herstellung auftretenden geringen Emissionen in Luft und Wasser berücksichtigt.

Was müsste passieren, damit überhaupt Cadmium freigesetzt würde?

Diese Panels unterliegen international standardisierten Tests, welche prüfen, was daraus austreten kann. Die entsprechenden Anforderungen werden von den hier verkauften Panels erfüllt. Am ehesten wäre eine Freisetzung des Cadmiums in einem Brandfall möglich. Aber auch hierzu gibt es standardisierte Tests, welche die Panels vor der Markteinführung erfolgreich bestehen müssen.



Wie stark die Umwelt belastet wird, bis man ein neues Solarmodul auspacken kann, das zeigt Rolf Frischknecht in seinen Studien auf und vergleicht die Belastung mit anderen Technologien.

Foto: Beat Kohler

IMMER WIEDER TAUCHT DER VORWURF AUF, MIT DEM EINSATZ VON SOLARZELLEN WÜRDEN UMWELTGIFTE FREIGESETZT UND DIE MODULE STELLTEN EIN GROSSES UMWELTRISIKO DAR. ROLF FRISCHKNECHT BEFASST SICH SEIT 25 JAHREN MIT ÖKOBILANZEN IN DER ENERGIEERZEUGUNG. ER STELLT DEM SOLARSTROM GRUNDSÄTZLICH GUTE NOTEN AUS. MIT DEM FORTSCHRITT IN DER FORSCHUNG SIND ZUDEM WEITERE VERBESSERUNGEN ZU ERWARTEN.

FÜHRT DIES ZU GRÜNEREN STROMMIX»

Die Warnung vor einer flächendeckenden Freisetzung von Cadmium kann also als Angstmacherei bezeichnet werden?

Das würde ich so sehen. Zumal dies nicht die Technologie ist, welche in der Schweiz häufig eingesetzt wird. Hier kommen um die 90 Prozent kristalline Zellen, also Siliziumzellen, zum Einsatz. Deren Halbleiter werden aus Silizium hergestellt, das heisst aus Quarzsand.

Diese Module bestehen aber nicht nur aus Siliziumzellen. Gibt es auch Bauteile, welche die Umwelt belasten könnten?

In diesen Modulen sind Materialien wie Silber und Kupfer enthalten, die von ihrer Umweltbilanz her nicht unproblematisch sind. Die Gewinnung dieser Metalle ist aufwendig und kann in gewissen Förderregionen zu einer hohen Um-

weltbelastung führen. Zudem sind in den Wechselrichtern Standardelektronik-Bauteile und damit Materialien enthalten, die auch jeder in seinem Laptop oder Smartphone herumträgt.

Setzt man in der Schweiz mit den Siliziumzellen die Technologie am häufigsten ein, die auch ökologisch am sinnvollsten ist? Oder muss man mit einem Umschwung hin zur Dünnschichtzelle rechnen?

In der Schweiz mit ihren beschränkten Flächen wird die kristalline Technologie die führende bleiben. Bei der Dünnschichtzelle braucht man heute noch mehr Fläche für dieselbe Leistung, der Abstand zu den kristallinen Zellen ist allerdings kleiner geworden. Wenn ich wenig Fläche zur Verfügung habe und viel Ertrag herausholen will, dann habe ich das bis anhin mit den kristallinen Technologien

Zur Person

Rolf Frischknecht ist Gründer und Geschäftsführer von treeze Ltd. und seit mehr als 25 Jahren im Bereich Lebenswegdenken und Ökobilanzen tätig. Er hat die Entwicklung, den Aufbau und den Betrieb der Ökobilanzdatenbank ecoinvent geleitet, die heute als eine der weltweit führenden gilt. Seit seiner Doktorarbeit in den 1990er-Jahren setzt sich Rolf Frischknecht mit der Ökobilanz der Energieerzeugung und von Energiesparmassnahmen auseinander. Er unterrichtet Ökobilanzen auf Stufe Bachelor und Master an der ETH Zürich und wird für Aufsätze in Fachzeitschriften und als Gastredner an nationalen und internationalen Tagungen eingeladen.

erreicht. In anderen Ländern wie den USA, wo man grosse Flächen zur Verfügung hat, werden Grossanlagen auch in Cadmiumtelluridtechnologie gebaut.

Für die Schweiz ist eine solche Entwicklung aber eher unwahrscheinlich?

Im Moment ist es auf jeden Fall nicht der Standard und preislich kenne ich den Unterschied nicht. Allerdings hätten von der Umweltbilanz her Cadmiumtelluridpanels auch Vorteile. Da sehr wenig Halbleitermaterial zum Einsatz kommt, verursachen Dünnschichttechnologien bezogen auf die Kilowattstunde erzeugten Strom einen rund halb so grossen Umweltfussabdruck als kristalline Zellen, deren Fussabdruck bereits schon relativ klein ist. Der Grosspeter Tower in Basel, dessen Fassade komplett mit Dünnschicht-Solarmodulen bestückt ist, ist ein schönes Beispiel dafür, wie diese Technologie auch in der Schweiz sinnvoll eingesetzt werden kann.

Wodurch belasten denn die kristallinen Zellen die Umwelt in erster Linie?

Der aus Umweltsicht wichtigste Schritt ist die Herstellung der Zelle selber, insbesondere das energieintensive Aufkonzentrieren und Reinigen des Siliziums. Rund 60 bis 80 Prozent der Umweltbelastung von Strom aus Solarzellen werden in den Prozessen vom Gewinnen des Quarzsandes bis zum fertigen Panel verursacht. Einen weiteren wichtigen Anteil machen die Unterkonstruktionen der Panels aus. Danach folgen die nachgelagerten Teile einer PV-Anlage, wie Wechselrichter und elektrische Installationen.

Wie sieht die CO₂-Bilanz eines PV-Panels im Vergleich zu anderen Technologien aus?

Bei einem gut ausgerichteten, in der Schweiz montierten PV-Panel sprechen wir je nach Technologie von 50 bis 100 Gramm CO₂ und anderen Treibhausgasen pro Kilowatt-

stunde Strom. Das ist sicher mehr als Strom aus Wasserkraft, die in dieser Beziehung unschlagbar ist. Auch Strom aus Windkraft verursacht tiefere Emissionen als Strom aus Photovoltaik. Strom aus Kernenergie hat heute im Durchschnitt noch etwas tiefere Treibhausgas-Emissionen pro Kilowattstunde Strom. Wie Arbeiten des PSI gezeigt haben, können diese aber je nach Brennelementherkunft bis 60 Gramm pro Kilowattstunde betragen. Für eine umfassende Beurteilung sollten allerdings auch andere Aspekte wie radioaktive Abfälle, der Bedarf an Rohstoffen und die Umweltauswirkungen bei schwerwiegenden Unfällen berücksichtigt werden.

Unterschiede bei der Umwelteffizienz gibt es auch in der Solarzellenproduktion. Haben Module, die in China hergestellt werden, per se eine schlechtere Umweltbilanz als in Europa hergestellte?

Das ist so. Die Informationen zum Herstellungsaufwand, die wir aus China erhalten, sind relativ spärlich. Aufgrund der Diskussionen mit chinesischen Herstellern gehen wir davon aus, dass die meisten zur Reinigung des Siliziums Strom aus dem lokalen Netz verwenden. In China liegt der Anteil von Kohlestrom am Mix bei rund 80 Prozent. Das führt dazu, dass in China hergestellte Module bis zu 70 Prozent höhere Treibhausgasemissionen verursachen als in Europa hergestellte. Von daher ist ein deutlicher Unterschied in der Umweltbilanz oder zumindest in der Klimabilanz festzustellen. Die in der Schweiz verwendeten und oben genannten Umweltkennwerte von Strom aus Photovoltaikanlagen berücksichtigten übrigens den hohen Importanteil von Panels aus chinesischer Produktion.

Welche Auswirkungen wird der Zubau von Photovoltaik in der Schweiz von heute 2 Prozent auf die in der Energiestrategie 2050 angestrebten 20 Prozent angesichts dieser Zahlen haben?

Die aktuellen Produktionsbedingungen sind nur ein Teil der Rechnung. Neben der Produktionsverlagerung nach Asien beobachten wir auf der anderen Seite eine Steigerung der Wirkungsgrade der Panels. Die Zellen produzieren mehr Strom pro Fläche. Das wirkt der Umweltbelastung in der Produktion wieder entgegen. Zudem heisst die Zunahme von 2 auf 20 Prozent Anteil am Strommix Schweiz ja nicht, dass wir in der Schweiz 20 Prozent mehr Strom brauchen werden. Mit dem Zubau der erneuerbaren Energien und insbesondere der Photovoltaik soll ja der Schweizer Kraftwerkspark umgebaut werden. Der Zubau dient auch dazu, Kernenergieanlagen zu ersetzen, die aufgrund ihres Alters ausser Betrieb genommen werden. So wird dies unter dem Strich zu einem deutlich grüneren Strommix führen als ohne Photovoltaik.

Im Vorfeld der Abstimmung zur Energiestrategie hörte man immer wieder den Vorwurf, dass PV-Module bei ihrer Entsorgung die Umwelt stark belasten. Lassen sich diese Module sinnvoll recyklieren?

Solarzellen lassen sich umweltschonend recyklieren. Man hat schon langjährige Erfahrung mit dem Recyklieren von Dünnschichtmodulen. Dort fallen bereits die für einen kommerziellen Betrieb von Recyclinganlagen erforderlichen Volumina an. PV-Panels gelten als Elektronikschrott

ZUR FIRMA TREEZE

Die Firma treeze ist auf Ökobilanzierung spezialisiert und führt Beratungen, Schulungen und Forschungsarbeiten durch. Energie, Gebäude, Mobilität, Telekommunikation und Konsum sind wichtige Themenfelder, in denen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von treeze tätig sind. treeze arbeitet unter anderem an Projekten der Internationalen Energieagentur (IEA) und der Europäischen Kommission mit, die die Ökobilanz von Photovoltaik zum Thema haben. Weitere Informationen zu diesen Projekten sind unter <http://treeze.ch/projects/case-studies/energy/photovoltaics/?L=0> verfügbar.

wie Smartphones und Laptops. Das bedeutet, dass sie von Gesetzes wegen einem Recycling zugeführt werden müssen. In der Schweiz bezahlt man heute für die fachgerechte Verwertung eine vorgezogene Recyclinggebühr.

Wie sieht es bei den kristallinen Zellen aus?

Man arbeitet daran, Recyclingverfahren für die kristallinen Zellen zu entwickeln. Die meisten dieser Zellen werden aber noch lange in Betrieb sein, und deshalb gelangen heute erst einzelne Chargen und Kleinmengen ins Recycling. Das macht es schwierig, einen kommerziell rentablen Betrieb aufzubauen. Im Moment werden die kristallinen Panels bei Rezyklierern verarbeitet, die auch Autoscheiben (Verbundgläser) verwerten. Der Rahmen wird demontiert, und das Glas sowie weitere Fraktionen werden als Granulat weiterverkauft. Ein geringer Teil wird entsorgt. Das Ziel ist es aber, in Zukunft auch weitere Rohstoffe aus den Panels zurückzugewinnen, insbesondere die Metalle wie Kupfer oder Silber. Sobald die entsprechenden Entsorgungsmengen vorhanden sind, werden rasch Firmen aufspringen, welche diese Aufgabe übernehmen. Unsere Ökobilanzen zum Rezyklieren von ausgedienten Panels zeigen, dass der Aufwand zum Rezyklieren der Panels deutlich geringer ist als der Herstellungsaufwand. Zudem haben die dabei zurückgewonnenen Rohmaterialien einen wesentlich kleineren ökologischen Rucksack, als wenn sie neu aus Erz gewonnen werden müssten. Es ist beispielsweise deutlich weniger aufwendig, das Aluminium so wieder in den Kreislauf zu geben, als wenn man es aus Bauxit gewinnen müsste.

Gilt das auch für das Silizium? Verringert sich da der Energieaufwand durch das Rezyklieren ebenfalls?

Aus Wafern rezykliertes Silizium müsste nach der Rückgewinnung wieder gereinigt werden, was vermutlich wieder fast gleich viel Energie brauchen würde wie die Herstellung von Wafern aus Quarzsand. Bei Panels mit kristallinen Solarzellen ist deshalb aus Umweltsicht die Rückgewinnung der Metalle Aluminium, Kupfer und Silber wichtiger. Silizium gilt überdies nicht als knapper Rohstoff.

Wie schneidet die Photovoltaik unter Berücksichtigung aller Aspekte in der ökologischen Gesamtbilanz ab, und wie sieht die Entwicklung aus?

Wir haben sowohl für kristalline wie auch für Cadmiumtelluridzellen geprüft, wohin die Reise gehen könnte. Die Photovoltaik ist bei den Treibhausgasemissionen noch nicht der Klassenprimus, aber sie liegt doch mit einem Faktor 10 und mehr unter den Emissionen fossiler Kraftwerke. Durch die weitere Steigerung des Wirkungsgrades und die Senkung des Materialverbrauchs – beispielsweise durch die Verwendung von dünneren Gläsern – lässt sich die Gesamtbelastung sicher noch um 50 Prozent und mehr senken. Die technologische Entwicklung wird die Umweltbelastung noch reduzieren, auch wenn diese Entwicklung mehrheitlich in China stattfinden wird. Auch bezüglich der anderen Umweltbelastungen ist die Photovoltaik zwar nicht der Klassenprimus; Wasserkraft und Windkraft liegen tiefer bei der Umweltbelastung pro Kilowattstunde. Aber PV liegt auch hier deutlich unter den fossilen Kraftwerken und auch deutlich unter der Kernenergie.



Bild: Roland Korner

«Durch die weitere Steigerung des Wirkungsgrades und die Senkung des Materialverbrauchs – beispielsweise durch die Verwendung von dünneren Gläsern – lässt sich die Gesamtbelastung sicher noch um 50 Prozent und mehr senken», ist Rolf Frischknecht zuversichtlich.

Wenn ich mich als Konsument in der Schweiz bei der Installation einer PV-Anlage auf meinem Dach möglichst ökologisch verhalten will, wozu würden Sie mir raten?

Ich würde auf den Wirkungsgrad der Panels achten. Dieser liegt zwischen 15 und gut 20 Prozent. Mit leistungsstarken Panels kann ich also bis zu einem Drittel mehr Ertrag auf derselben Fläche erzielen bei ungefähr gleichem Herstellungsaufwand für den Quadratmeter Panel. Je nach Situation kann es sinnvoll sein, die Panels nach Westen oder Osten auszurichten, damit der lokale Energieversorger keine zu grossen Mittagsspitzen auffangen muss. PV-Anlagen, die bei Gebäuden die herkömmliche Fassade ersetzen können, werden ebenfalls vermehrt eingesetzt. Mit diesen gebäudeintegrierten Anlagen kann ich also die Aufwendungen für eine konventionelle Fassadenverkleidung einsparen. Immer mehr Stromversorger denken auch über Solaranlagen mit Batteriespeicher nach. Dabei gilt es, die Umweltbilanz im Auge zu behalten, da die Batterieherstellung recht umweltintensiv ist.

|||||



TAGE DER SONNE

SIESSES HAT DIE TAGE DER SONNE 2017 ERFOLGREICH DURCHGEFÜHRT. INSGESAMT BESUCHTEN RUND 8100 INTERESSIERTE DIE 276 VERANSTALTUNGSTAGE, DIE ÜBER DIE GANZE SCHWEIZ VERTEILT STATTFANDEN.

GUTE BILANZ FÜR DIE AUSGABE 2017

TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) koordinierte 2017 zum dritten Mal die Tage der Sonne. Mit der Veranstaltungsreihe sollen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten und Produkte der Sonnenenergie weiter bekannt gemacht und die Begeisterung für die Kraft der Sonne in die Bevölkerung getragen werden. Seit 2004 führen jeweils Anfang Mai eine Vielzahl von Privaten, Gemeinden, Betrieben, Vereinen, Schulen, Kindergärten und Beratungsstellen Aktivitäten im Rahmen der Tage der Sonne durch.

MEHR ANLÄSSE IN DER DEUTSCHSCHWEIZ

Auch in diesem Jahr haben wieder zahlreiche Veranstaltungen in der ganzen Schweiz stattgefunden. 118 Veranstalterinnen und Veranstalter, darunter auch einige Energiestädte, haben vom 5. bis zum 14. Mai insgesamt 136 Anlässe mit 276 Veranstaltungstagen durchgeführt. Zusätzlich fanden weitere 14 Veranstaltungen vor und nach den offiziellen Tagen der Sonne statt. Besonders beliebt für Veranstaltungen waren die Samstage mit jeweils über 50 Einzelveranstaltungen. Am wenigsten genutzt wurde der letzte Sonntag. Dies könnte damit zusammen-

hängen, dass es gleichzeitig auch der Muttertag war. In der Deutschschweiz organisierten 87 Veranstalter insgesamt 104 Events. Die Romandie wies in diesem Jahr 27 Veranstalter auf, die insgesamt 28 Veranstaltungen durchführten. Im Tessin organisierten dagegen lediglich vier Veranstalter Anlässe. Die Verteilung der Kantone zeigt aber, dass wiederum in einem grossen Teil der Schweiz Veranstaltungen durchgeführt wurden. Am meisten Veranstaltungen fanden mit 33 Anlässen (24 Prozent) im Kanton Zürich statt. Auch die Kantone Bern, St.Gallen und Waadt wiesen mit jeweils rund 11 Prozent der Veranstaltungen eine hohe Anzahl Anlässe auf. In den Kantonen Appenzell Innerrhoden und Ausserrhoden, Nidwalden, Neuchâtel sowie Uri fanden keine Veranstaltungen statt. Erfreulicherweise konnten dieses Jahr neue Veranstalter in den Kantonen Solothurn und Schwyz gefunden werden.

VIELE ÖFFNETEN IHRE TÜREN

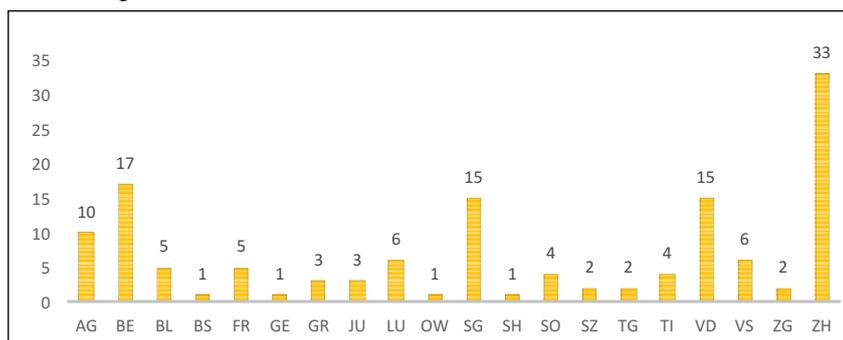
Insgesamt 51 Firmen haben sich in diesem Jahr an den Tagen der Sonne engagiert. Die Zahl der privaten Veranstalter sowie der Gemeinden und Ämter war mit 18 respektive 19 Veranstaltern gegenüber den Vereinen mit 29 etwas tiefer. Erfreulicherweise hat sich im Tessin dieses Jahr wieder eine Schule mit einem Anlass enga-

giert. Die Durchführung eines Tages der offenen Tür war mit insgesamt 59 von 136 Anlässen bei den Veranstaltern auch in diesem Jahr am beliebtesten. Zusätzlich gab es 26 Ausstellungen, 23 Informationsstände und 28 Vorträge. Diese Kategorisierung ist nur bedingt aussagekräftig, da für einige Veranstaltungen, beispielsweise für Filmabende, keine passende Kategorie vorlag.

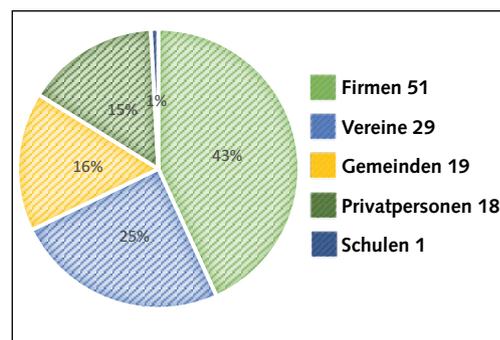
DAS INTERESSE IST DA

Die Anzahl Besucher an den Anlässen variierte auch in diesem Jahr wieder stark. Insgesamt 23 deutschsprachige Veranstalter haben sich dazu geäussert. Es wurden Angaben von gar keinen bis 350 Besuchenden gemacht. Die rückgemeldeten Zahlen ergaben einen Durchschnitt von rund 70 Besuchern pro Veranstaltung. Rechnet man diese Zahl auf alle 104 Veranstaltungen in der Deutschschweiz hoch, erhält man für die Tage der Sonne in der Deutschschweiz einen Schätzwert von rund 7300 Besuchenden. Geht man mit den Angaben der Onlineumfrage aus der Romandie und dem Tessin gleich vor, erhält man insgesamt über 8100 Interessierte, die die Tage der Sonne 2017 schweizweit besucht haben. Die Tage der Sonne 2018 werden vom 25. Mai bis zum 3. Juni 2018 stattfinden. www.tagedersonne.ch

Veranstaltungen in den Kantonen



Art der Veranstalter



ANLAGENCHECKS

SOLARANLAGEN BEDÜRFEN REGELMÄSSIGER WARTUNG. DIE SSES BIETET NEUTRALE ANLAGENCHECKS AN, WELCHE DEN BESITZERN ALLFÄLLIGEN HANDLUNGSBEDARF AUFZEIGEN SOLLEN. BEI EINEM ORTSTERMIN BEI EINER FEHLERBEFRACHTETEN ANLAGE ZEIGT DER ANLAGENCHECKER, WORAUF ER BEI DER ÜBERPRÜFUNG EINER THERMISCHEN SOLARANLAGE ACHTET.

DIE ÜBERPRÜFUNG DER EIGENEN ANLAGE LOHNT SICH

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Bei den Besitzern einer thermischen Solaranlage auf dem Dach eines Einfamilienhauses im Mittelland kommt trotz Sonnenschein keine Freude auf. «Ich höre ein Klopfen im Kollektor», erzählt die Besitzerin. Seit die Firma, welche die Anlage gebaut hat, ihren Betrieb aufgegeben hat, fühlt sie sich unsicher. «Es ist niemand mehr da, der die Anlage im Griff hat», erklärt sie. Ihr Unbehagen wurde noch deutlich grösser, nachdem die Glykollösung aus der Anlage ausgelaufen war. «Zwei Mal ist das passiert. Wir hatten überall von dieser braunen Sauce im Keller.» Der von ihr avisierte Installateur wusste mit der Anlage nicht recht umzugehen, hat aber neue Flüssigkeit nachgefüllt. Schliesslich ist sie auf den von der SSES angebotenen Solaranlagencheck gestossen. Die SSES führt diese Anlagenchecks neutral durch. Ziel ist es, die Anlagen zu optimieren und den Besitzern aufzuzeigen, wo allenfalls dringender

ANMELDUNG ANLAGENCHECK

Die SSES führt im Rahmen der Anlagenoptimierung als Konsumentenvereinigung der Solaranlagenbesitzerinnen und -besitzer neutrale Anlagenchecks durch. Diese werden vom Bundesamt für Energie (BFE) unterstützt. SSES-Mitglieder erhalten einen zusätzlichen Beitrag der SSES. Nach der Anmeldung mit dem Formular auf www.sses.ch kontaktiert der Experte der SSES die Anlagenbesitzer für den Termin des Checks. Geprüft wird die Funktionalität und Plausibilität der Anlage. Vorgängig sollten dem Experten gewisse Anlagendaten wie Grösse, Baujahr, Hersteller und Installateur der Komponenten angegeben werden.

Handlungsbedarf besteht. Der erste Schritt ist für den Anlagenchecker immer das Gespräch mit den Besitzern. Dabei erhält er schon einige Hinweise, worauf er achten muss – auch wenn die Anlagenbesitzer keine Fachleute sind. Das von der Besitzerin festgestellte Klopfen deutet beispielsweise auf Dampfbildung in einem der Kollektorfelder hin. Zu diesem Gespräch gehört, dass die vorhandenen Unterlagen der Anlage gemeinsam angeschaut werden. Alte Rechnungen und Beschriebe können wichtige Hinweise geben. In diesem Fall findet sich aber kaum etwas in den Unterlagen. Keine Beschreibung der eingesetzten Anlagenteile, kein Anlagenschema, kein Inbetriebsetzungsprotokoll. Leider ist das häufig der Fall. Wenn man eine neue Anlage installieren lässt, muss man darauf achten, dass man zumindest zu jedem Anlagenteil einen entsprechenden Beschrieb erhält. Nach dem Gespräch beginnt die Detektivarbeit. Der Anlagenchecker fängt mit der Betrachtung der Kollektoren an. Hier tritt schon einiges zutage: Die Kabel der Wärmefühler liegen offen auf dem Dach, die Isolation der Rohre ist nicht optimal. Im Keller zeichnet der Anlagenprüfer die Anlage so weit einsehbar schematisch auf. Schritt für Schritt kann er sich so ein Bild machen. Im konkreten Fall ist am Speicher nicht nur die Solaranlage, sondern auch noch eine Wärmepumpe angeschlossen. Bei der Solaranlage handelt es sich um ein Drain-back-System: Schaltet die Anlage aus, sollte der Wärmeträger komplett zurück ins Ausgleichsgefäss fliessen. Dass dennoch Flüssigkeit ausgelaufen ist, stimmt nicht zuversichtlich. Der erste Eindruck von den Aussenteilen setzt sich beim Speicher im Keller fort. Auch hier liegen die Kabel der Fühler einfach nur auf dem Boden. Die Pumpe zur Befüllung der Kollektoren wurde lediglich unter das Ausgleichsgefäss geschoben und nicht fix

installiert. Zudem sind verzinkte Teile im solaren Kreislauf eingebaut, die den Wärmeträger angreifen können. Der Prüfer sieht, dass die Solaranlage und die Wärmepumpe sowie der Rücklauf der Heizungsanlage nicht an den optimalen Punkten am Speicher angeschlossen sind. Überdies ist ein Rückschlagventil am falschen Ort eingebaut. Das führt dazu, dass sich der Speicher durch Schwerkraftzirkulation über die Wärmepumpe entlädt. Ausserdem ist das Expansionsgefäss der Heizung offenbar defekt. Eine Prüfung der Glykollösung zeigt, dass sie bereits kurz nach dem Austausch wieder angegriffen ist. Immerhin liefern die Kollektorfelder auf dem Dach noch Wärme.

WEGE AUFZEIGEN

Im Schlussgespräch geht es nun darum, den Besitzern einen möglichen weiteren Weg aufzuzeichnen. Der Anlagenchecker erklärt der Anlagenbesitzerin die Mängel, die er festgestellt hat. Er gewinnt der Installation auch positive Punkte ab. Die Sicherheit der Anlage ist gewährleistet. Die Kollektoren sind sehr steil montiert und auf eine optimale Wärmenutzung in der kalten Jahreszeit ausgerichtet. Beim Ersatz der Drain-back mit einer Druckanlage könnten auch gleich die verzinkten Anlagenteile ersetzt und die Anlage an den richtigen Punkten am Speicher angeschlossen werden. Er rät der Besitzerin, für die Sanierung ein Konzept erstellen zu lassen. Sein schriftlicher Schlussbericht der neutralen Anlagenüberprüfung wird ihr hilfreiche Hinweise geben. Wichtig ist es, einen Installateur zu finden, dem man vertraut. Die Liste der Solarprofis von Swissolar kann dabei nützlich sein. Auf dem Weg zu einer wieder funktionierenden Anlage war der Anlagencheck der SSES in diesem Fall ein wesentlicher Schritt.

|||||
www.sses.ch

NEUE ENERGIE

ZUM DRITTEN MAL WURDE DER BERNER UNTERNEHMENSPREIS «NEUE ENERGIE» VERLIEHEN. DIE CLEVERGIE GMBH, DIE JOULIA SA UND DIE ENERGIEWENDEGENOSSENSCHAFT AUS DEN BRANCHEN ENERGIEPLANUNG, SANITÄRINDUSTRIE UND SOLARBAU WURDEN FÜR IHR VORBILDliches ENGAGEMENT IN DEN BEREICHEN ERNEUERBARE ENERGIE UND ENERGIEEFFIZIENZ AUSGEZEICHNET.

VORBILDliche INNOVATION AUSGEZEICHNET

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Der Berner Unternehmenspreis «Neue Energie» wurde von der Unternehmerinitiative «Neue Energie Bern» 2017 zum dritten Mal verliehen. Die Standortförderung des Kantons Bern und die Berner Fachhochschule als Technologiepartner unterstützen die Auszeichnung. Zahlreiche Unternehmen hatten sich beworben. Das Rennen machten schliesslich drei Unternehmen aus der Energieplanung, der Sanitärindustrie und dem Solarbau. Sie durften ein Preisgeld von 5000 Franken entgegennehmen. Unter ihnen auch die Energiewendegenossenschaft, welche den Selbstbau von Solaranlagen fördert.

JURY ÜBERZEUGT

Die Energiewendegenossenschaft mit Sitz in Bern hat die Jury durch ihr innovatives genossenschaftliches Geschäftsmodell überzeugt, das rentable Photovoltaikanlagen ermöglicht – auch ohne Subventionen. Mit ihrem Engagement für die Installation von vielen Solaranlagen leistete die Energiewendegenossenschaft in den letzten paar Jahren einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Die Jury ist zudem davon überzeugt, dass durch die Eigenleis-

tung der Hausbesitzer bei der Installation der Solaranlagen eine hohe Verbundenheit mit der Anlage und ein besseres Verständnis für die Technologie gefördert werden. «Es freut uns ausserordentlich, dass die Energiewendegenossenschaft (EWG) den diesjährigen Berner Unternehmenspreis «Neue Energie» 2017 gewonnen hat», erklärt Niels Mahler, Geschäftsführer der EWG.

ERFOLGREICHES MODELL

Die EWG hat in den letzten drei Jahren bereits über 140 Photovoltaikanlagen erstellt. Gebäudebesitzer haben mit der EWG die Möglichkeit, ihre Photovoltaikanlage im Selbstbau zu installieren. Dennoch ist die Bauherrschaft nicht auf sich alleine gestellt. «Ein professioneller Planer der EWG übernimmt Beratung, Planung und Bauführung. Alle administrativen und planenden Arbeiten, wie die Anmeldung für die Einmalvergütung, das Berechnen der Modulbelegung und der Nachweis der Statik, werden vom Planer übernommen», erklärt Mahler. Hat die Bauherrschaft nicht die Zeit, die Anlage alleine im Selbstbau zu erstellen, kommen weitere Selbstbauer unter fachkundiger Anleitung des Planers auf das Dach und helfen bei der Installation. Die so von den Helfern geleisteten Stunden kann die Bauherrschaft vorgängig oder im Nachhinein auf einem anderen Projekt vor- beziehungsweise abarbeiten. Das Konzept findet schweizweit Anklang. Die EWG konnte bereits in diversen anderen Kantonen Gruppen, die das innovative Modell des Selbstbaus übernommen haben, bei der Gründung begleiten und beraten. «Mittlerweile gibt es in Winterthur, in St. Gallen, in Neuchâtel und bald schon im Wallis Selbstbaugruppen!», freut sich Mahler. Unterstützt werden die Selbstbauprojekte auch vom Verband unabhängiger Energieer-

zeuger (VESE), von einer Fachgruppe der SSES und von der SSES selber.

NEUE BEWERBER GESUCHT

Zur Preisverleihung begrüsst hat Nationalrat Jürg Grossen, der zuvor als Präsident der Unternehmerinitiative zurückgetreten war. Er betonte die Bedeutung der Initiative sowohl für die Wirtschaft als auch für Politik und Verwaltung: «Die Notwendigkeit des Vereins «Neue Energie Bern» ist offensichtlich, weil sich zahlreiche Berner KMU in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz von den traditionellen Verbänden nicht vertreten fühlen.» Der jährliche Unternehmenspreis dient als Plattform, um das Engagement innovativer Unternehmen zu würdigen und die wirtschaftliche Bedeutung dieser jungen Branche zu betonen. Grossens Nachfolge als Präsident hat Jan Remund angetreten. Unternehmen aus dem Kanton Bern können sich ab Mitte Dezember für den Berner Unternehmenspreis «Neue Energie 2018» bewerben. |||||

bern.aeesuisse.ch/unternehmenspreis

CLEVERGIE GMBH

Die clevergie gmbh aus Wyssachen punktete vor allem mit ihrer gesamtgesellschaftlichen Beratungs-, Planungs- und Installationsdienstleistung. Sie bietet eine umfassende Kundenberatung im Bereich der erneuerbaren Energie an. Ausserdem überzeugte die clevergie gmbh mit ihren realisierten Projekten an anspruchsvollen und schützenswerten Bauten. So ist auch das firmeneigene Gebäude ein Vorzeigeprojekt, welches den gesamten Energiebedarf für die Heizung und den Betrieb des Gebäudes inklusive zweier Elektrofahrzeuge selber erzeugt.

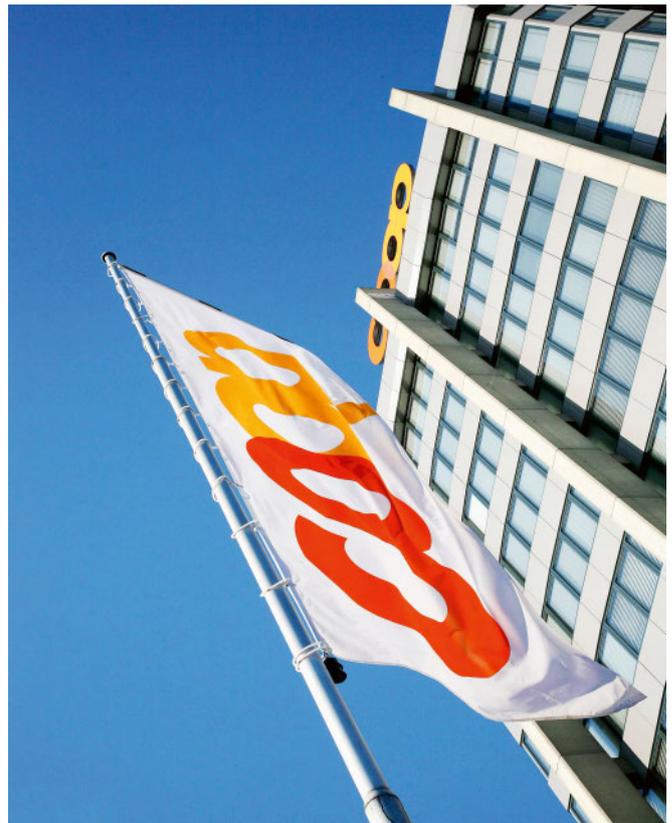
JOULIA SA

Die Joulia SA mit Sitz in Biel gewann den Preis für ihr innovatives Produkt Joulia-Inline, welches Wärme aus dem verbrauchten Duschwasser zurückgewinnt. Die neuartige, durchdachte Duschrinne trägt zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Energie bei und leistet einen wichtigen Beitrag zur Energieeffizienz von nachhaltigen Gebäuden. Momentan gibt es kein vergleichbares Produkt auf dem Markt.

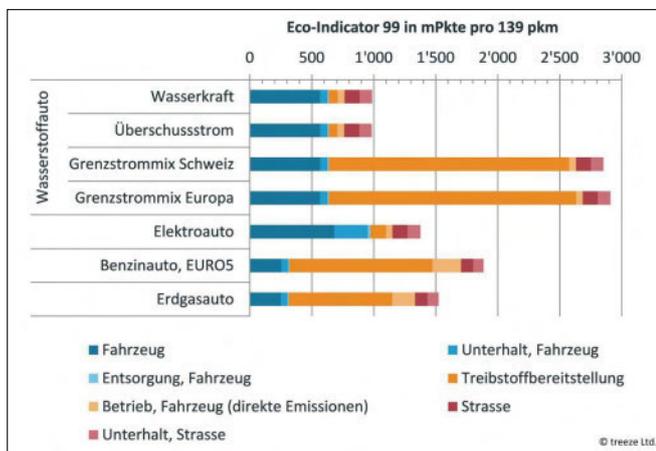
COOP IN DER NACHHALTIGKEIT WELTWEIT DIE NUMMER 1

Die Ratingagentur oekom research hat Coop in einer umfassenden Untersuchung unter 148 internationalen Retailern als nachhaltigste Detailhändlerin der Welt ausgezeichnet. Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien sind für Coop wichtige Themen. So betreibt Coop seit vergangenem November die erste öffentliche Wasserstofftankstelle der Schweiz und setzt vermehrt auf die Energieproduktion mit erneuerbaren Energieträgern, zum Beispiel mit Holzheizungen in den Bäckereien und Verteilzentren, mit Photovoltaikanlagen auf den eigenen Immobilien oder durch die Abwärmenutzung der Kälteanlagen in den Coop-Verkaufsstellen.

Coop ist in verschiedenen Bereichen der erneuerbaren Energien sehr aktiv. Ein wichtiges Thema ist für Coop dabei der Transport seiner Waren. Seit vielen Jahren setzt Coop auf die Bahn sowie auf Biodiesel- und seit 2014 auf Elektrolastwagen als Transportmittel. Und so ist es der logische nächste Schritt, dass Coop auch die Mobilität mit Wasserstoffantrieb fördert und die erste öffentliche Wasserstofftankstelle der Schweiz betreibt. Auto- und Lkw-Fahrer können jetzt in Hunzenschwil (AG) an der Coop-Tankstelle ihren Tank mit umweltfreundlich produziertem Wasserstoff (H₂) füllen. Durch eine Brennstoffzelle wird der getankte Wasserstoff im Fahrzeug in Strom umgewandelt und ermöglicht somit einen Antrieb ohne schädliche Abgase. Mit einer Tankfüllung H₂ fährt ein Auto rund 600 Kilometer weit – einzig Wasserdampf entweicht aus dem Auspuff und fällt in Form von Regen oder Schnee wieder auf den Boden. Der Wasserkreislauf in der Mobilität schliesst sich.



Hunzenschwil auch ein wasserstoffbetriebener Lkw der Kategorie 35 t, der ebenfalls eine Weltneuheit darstellt. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Camion verursacht er 70 bis 80 Tonnen weniger CO₂ pro Jahr. Ein weiterer Schritt hin zur Coop-Vision «CO₂-neutral bis 2023».



Energie aus lokalen Ressourcen

Auch beim Strom und bei der Wärme setzt Coop auf erneuerbare Energieträger. Coop bezieht den Strom zu 100 Prozent aus Wasserkraft. Ausserdem betreibt Coop auf den eigenen Immobilien 28 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 5500 Kilowatt. Diese Anlagen produzieren jährlich rund 6,1 Gigawattstunden Solarstrom, was den durchschnittlichen jährlichen Strombedarf von bis zu 1800 Schweizer Haushalten deckt. Weitere Anlagen sind bereits in Planung. Auch bei der Wärme wird immer mehr auf lokale, nachhaltige Ressourcen gesetzt: Seit 2011 wird die Coop-Grossbäckerei in Gossau (SG) als erste industrielle Bäckerei der Schweiz mit einer modernen Holzschnitzelfeuerung betrieben. Dadurch konnte der jährliche CO₂-Ausstoss um 70 Prozent gesenkt werden. Das entspricht 900 Tonnen pro Jahr. Da sich das Konzept bewährt hat, wird auch die neue Verteilzentrale in Schafisheim mit einer Biomassefeuerung betrieben.

Die Wärme in den Coop Verkaufsstellen stammt mehrheitlich aus der Abwärme, die bei der Kühlung der Produkte im Laden anfällt. Hat Coop zu viel Abwärme, gibt sie diese ausserdem an Dritte ab. So z.B. bei der Verkaufsstelle auf der Bettmeralp im Wallis, die mit ihrer Abwärme den eigenen Wärmebedarf deckt und darüber hinaus einen Grossteil der Heizwärme für das Hotel Walliserhof liefert, in dessen Erdgeschoss sich der Supermarkt befindet. All diese Beispiele zeigen, dass der Slogan «Taten statt Worte» weit mehr ist als eine leere Hülle.

Umweltfreundlicher Wasserstoff

Das entscheidende Kriterium dafür, dass Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb wirklich umweltfreundlich sind, ist jedoch die Herkunft des Wasserstoffs. Dieser muss aus erneuerbaren Energiequellen stammen, um einen echten Umweltvorteil gegenüber anderen Energieträgern zu haben. Dies zeigt auch eine unabhängige Ökobilanz der Firma Treeze. Den umweltfreundlich produzierten Wasserstoff bezieht Coop direkt aus einem Schweizer Laufwasserkraftwerk der IBAarau (Industrielle Betriebe Aarau) und stellt damit die Rückverfolgbarkeit sicher. Das Modell ist ins Energiesystem eingebettet, d.h., dass der Wasserstoff mittels PEM-Elektrolyse dann produziert wird, wenn die allgemeine Stromnachfrage gering ist und das Kraftwerk mehr Strom produziert als tatsächlich gebraucht wird (Überschussstrom). Coop nutzt diesen fortschrittlichen Treibstoff auch selbst: Neben zwölf Geschäftsautos tankt in

www.taten-statt-worte.ch

PV-QUALITÄT

DAS PRÜFLABOR SWISS PV TESTLAB AG IN WÄNGI HAT SEINEN BETRIEB AUFGENOMMEN. IM NEU EINGERICHTETEN LABOR WERDEN PHOTOVOLTAIKMODULE AUF PRODUKTQUALITÄT, LEISTUNGSFÄHIGKEIT, ELEKTRISCHE SICHERHEIT SOWIE MÖGLICHE LIEFERSCHÄDEN ÜBERPRÜFT. EIN VERGLEICHBARES TESTLABOR GAB ES BISHER NUR AN DER FACHHOCHSCHULE DER SÜDSCHWEIZ IN LUGANO.

NEUES TESTLABOR FÜR PHOTOVOLTAIKMODULE IM KANTON THURGAU

TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Am 16. Juni startete die Swiss PV Testlab AG ihren Betrieb. Im Industriegebäude stehen mehrere Räume bereit, ausgerüstet mit Sonnenlichtsimulator, Elektrolumineszenz-Prüfanlage sowie weiteren Präzisionsinstrumenten. Damit können ab sofort Photovoltaikmodule unter international normierten Bedingungen gründlich bezüglich Licht, Temperatur, Feuchtigkeit und anderen Parametern getestet werden. Das Labor wurde unter der Leitung von Dr. Thomas Friesen eingerichtet, einem erfahrenen Physiker und ausgewiesenen Photovoltaikexperten. Für die Prozesse im Swiss PV Testlab ist die akkreditierte Stelle Eurofins-Electrosuisse AG (früher Electrosuisse) zuständig, welche die Einhaltung der internationalen Normen und Richtlinien überwacht und das Gütesiegel vergibt. «Wir sind das einzige Center nördlich der Alpen, in dem Photovoltaikmodule unter Laborbedingungen getestet werden können», erklärte Thomas Cadonau, Geschäftsführer der neu gegründeten Firma Swiss PV Testlab AG, während der Eröffnung an der Frauenfelderstrasse 12 in Wängi (TG). Nur wenn alle Anforderungen hinsichtlich elektrischer Sicherheit, Schadenslosigkeit und Leistung innerhalb der normierten Toleranzen liegen, erhält das Modul von Eurofins-Electrosuisse das Qualitätssiegel «Swiss PV checked».

QUALITÄTSPRÜFUNG UND KLÄRUNG VON HAFTUNGSFRAGEN

Photovoltaikmodule werden heute meist ausserhalb Europas produziert, sehr oft in China. Am Herstellungsort werden sie

zwar nach internationalen Normen getestet, dies schliesst jedoch Beschädigungen, die beim Transport entstehen, nicht aus. Eine gesicherte Lieferkette berücksichtigt aber auch den meist langen Transportweg. Werden die Module unterwegs nicht sachgemäss behandelt, stellt sich zudem die Frage, wer für den Schaden aufkommen muss. Ist es die Bauherrschaft, die Herstellerfirma, das Transportunternehmen, der Planer oder die Versicherung? Durch die Prüfung von Stichproben im Swiss PV Testlab AG können Schäden dank den immer gleichen, genau definierten Prüfprozessen objektiv festgestellt und Haftungsfragen dadurch einfach geklärt werden. «Qualitätsbewusste Kunden, die zusätzlichen Wert auf Betriebswirtschaftlichkeit legen, wollen lückenlose Nachweise», sagt Jürg Rellstab, Leiter Zertifizierung bei

Eurofins-Electrosuisse, «und diese können sie hier rasch und sicher bekommen.» Doch nicht nur zur Klärung von Haftungsfragen steht das Testlabor zur Verfügung. Die Qualitätsprüfung lässt auch Schlüsse darüber zu, wie viel Ertrag die Module dem Investor und dem Besitzer in den nächsten 30 Jahren bringen werden. Das Testlabor will sein Angebot in den kommenden Monaten weiter auf- und ausbauen. So werden Kooperationen mit bestehenden Testeinrichtungen und Organisationen geprüft, aber auch weitere eigene Prüfeinrichtungen sind geplant. Das Unternehmen Swiss PV Testlab AG wurde am 24. Januar 2017 in Wängi gegründet. Die privatwirtschaftlich finanzierte Gesellschaft besteht aus einem Team von fünf Personen unter der Leitung von Geschäftsführer Thomas Cadonau.



Roman Gassmann, Laborassistent, Swiss PV Testlab AG, Gerät: Elektrolumineszenz-Gerät Quickline MBJ 3.

«EIN POSITIVES ZEICHEN»

David Stickelberger, Geschäftsleiter des Branchenverbands Swissolar, begrüsst die Eröffnung des neuen Testlabors: «Das ist ein positives Zeichen dafür, dass die Branche wächst, und es ist eine sinnvolle Ergänzung zum SUPSI-Labor im Tessin.» Wie stark das Angebot gebraucht werde, darüber entscheide der Markt, fügt er an. Stickelberger verweist auf das eigene Qualitätslabel «Solarprofis», das Swissolar an Mitglieder vergibt. Das Label führen darf, wer ausreichend Erfahrung auf seinem Spezialgebiet aufweist und sich regelmässig weiterbildet. Swissolar will damit sicherstellen, dass die Solarfachleute auf dem neusten Stand der Technik arbeiten. Das Label wird von Energie Schweiz mit einer Kommunikationskampagne unterstützt. «Die kritischen Grössen bei der Photovoltaik sind unserer Erfahrung nach die Fähigkeiten des Planers und des Installateurs. Die häufigsten Probleme tauchen auf, wenn beispielsweise die installierten Stecker nicht zueinander passen, die Kabel lose verlegt werden oder die Module nicht richtig hinterlüftet sind», sagt Stickelberger. Tests bei Photovoltaikmodulen braucht es aus seiner Sicht vor allem bei sehr grossen Anlagen.

GELASSENHEIT IM SÜDEN

Die Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) verfügt über langjährige Erfahrung in der Photovoltaikanwendung und -forschung. Bereits 1982 wurde eine 10-Kilowatt-Photovoltaikanlage auf dem Dach der heutigen Fachhochschule gebaut und als erste Anlage Europas ans öffentliche Stromnetz



Bild: Andrea Holenstein

Das Firmengebäude in Wängi.

angeschlossen. Diese Anlage ist seither ununterbrochen in Betrieb und nach wie vor sehr leistungsfähig.

Mauro Caccivio, Leiter des PV-Systems Quality Teams der Fachhochschule der Südschweiz in Lugano, nimmt die Eröffnung des Testlabors in der Nordostschweiz gelassen zur Kenntnis: «Wir haben eine gute Beziehung zu Eurofins-Electrosuisse, welche für die SUPSI die Zertifikate vergibt, und wir sind offen für eine Zusammenarbeit.» Caccivio weist auf die Unterschiede zum Testlabor in Wängi hin: «Als einziges in der Schweiz akkreditiertes Testlabor prüfen wir die Qualität von PV-Modulen und -Systemen für einen vielfältigen Kundenkreis, bieten mit unseren Partnern (Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique [CSEM] in Neuchâtel, Ecole Polytechnique Fédéral de Lausanne [EPFL] sowie Institut für Solartechnik SPF der Hochschule für Technik in Rapperswil) innovative Dienstleistungen an und führen verschiedene nationale und internationale Forschungsprojekte durch. Als öffentliche Einrichtung sind wir zudem völlig unabhängig von der Industrie.» Zusammen mit der Berner Fachhochschule gibt es demnach insgesamt fünf PV-Testlabors in der Schweiz. Dies ist eine er-

staunlich hohe Zahl, zumal sich die Produktion inzwischen zu 80 bis 90 Prozent nach China verlagert hat und chinesische Testlabors vor Ort ihre Dienste ebenfalls anbieten.

|||||

FÜNF-PUNKTE-PROGRAMM DES SWISS PV TESTLAB

- **1. Performance Measurement (Leistungsüberprüfung):** Unter Standard-Testbedingungen (Standard Test Conditions STC: 100 W/m², 25 Grad Celsius und 1,5 AM) werden die Leistung und die Strom-Spannungskennlinie gemessen.
- **2. Elektrolumineszenz-Prüfung:** Mit Hilfe der Elektrolumineszenz-Prüfung wird das Modul auf Risse, inaktive Zellbereiche und defekte Halbleiter geprüft. Man könnte auch von einem Durchleuchten bzw. «Röntgen» der Module sprechen.
- **3. Insulation Resistance (Isolationsmessung):** Bei der Isolationsprüfung wird gemessen, ob das Modul zwischen den unter Spannung stehenden und den von aussen durch Personen zugänglichen Teilen (z. B. Rahmen) ausreichend isoliert ist.
- **4. Wet Leak Current Test (Nass-Isolationsprüfung):** Hier wird das PV-Modul darauf hin geprüft, ob Feuchtigkeit (Regen, Schnee, Nebel oder Tau) in die unter Spannung stehenden Komponenten eindringen kann. Dadurch könnte Korrosion entstehen und so die Leistung und Lebensdauer reduzieren. Ausserdem kann dies zu Erdungsfehlern führen (Strom fliesst über den Menschen zur Erde), was die Sicherheit von Personen gefährdet.
- **5. Visuelle Inspektion:** Hier geht es darum, Defekte visuell zu suchen, wie beispielsweise Luft einschluss, oder schlechte Lötstellen zu erkennen, welche Leistung, Sicherheit und Zuverlässigkeit des Moduls mindern könnten.

Quelle: Beschreibung Swiss PV Testlab AG

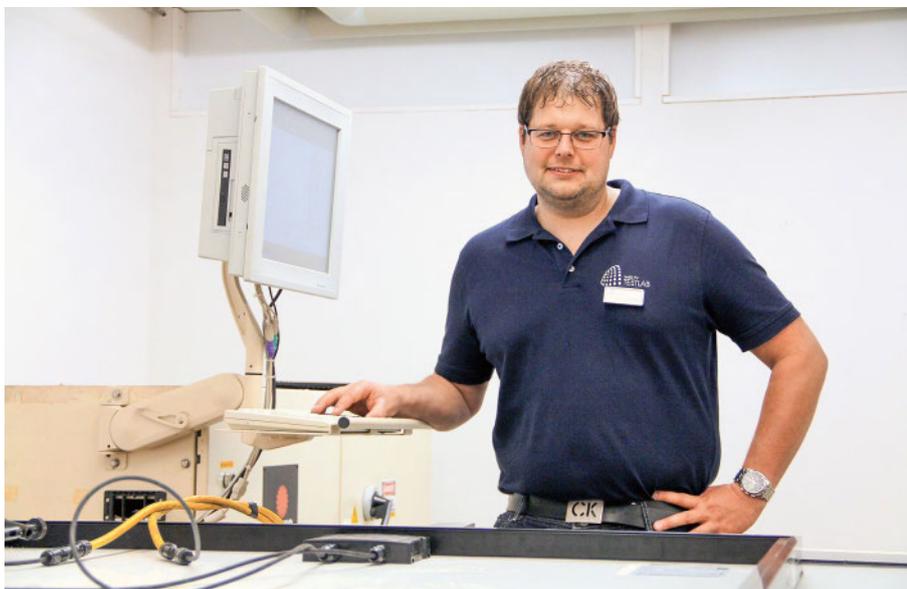


Bild: Andrea Holenstein

Matthias Brühwiler, Laborassistent Swiss PV Testlab AG, Gerät: Sonnenlichtsimulator Spire 4600 SLP.

ELEKTROMOBILITÄT

SOLARSTROM UND ELEKTROMOBILITÄT ERGÄNZEN SICH GEGENSEITIG. DESHALB IST ES NAHELIEGEND, DIESE BEIDEN BRANCHEN ZUSAMMENZUBRINGEN UND SIE GEMEINSAM DEM INTERESSIERTEN PUBLIKUM ZU PRÄSENTIEREN. GENAU DIES TUT E'MOBILE MIT SEINEN ANLÄSSEN «ELEKTROMOBILITÄT UND SOLARSTROM» ZUSAMMEN MIT LOKALEN PARTNERN ÜBERALL IN DER SCHWEIZ.

EIN GESPANN MIT ZUKUNFTSPOTENZIAL

||||||| TEXT: BEAT KOHLER

Dass Elektromobilität bei der breiten Masse zu einem Thema geworden ist, daran hat sicher Elon Musk einen grossen Anteil. Tesla hat das Elektroauto zum Bestandteil eines erstrebenswerten Lifestyles gemacht. Das haben inzwischen auch verschiedene grosse Autokonzerne gemerkt. Sie stellen immer neue Modelle und Konzepte vor, die das elektrische Fahren praktisch und erschwinglich machen sollen. So verspricht Opel mit seinem Ampera-e nicht nur den Fahrkomfort der fossil betriebenen Fahrzeuge, sondern nahezu auch deren Reichweite. Auch Beni Thurnheer, der in Seuzach – wo die nächste Veranstaltung «Elektromobilität und Solarstrom» stattfindet – wohnhafte TV-Moderator, ist nach einer mehrtägigen Testfahrt mit dem Opel Ampera-e begeistert: «Da gibt es wirklich nichts mehr auszusetzen. Und das Beschleunigungsverhalten ist verführerisch – man muss die Tempolimiten gut im Auge behalten.» Damit wird für Beni Thurnheer beim nächsten Autokauf ein «Elektro» definitiv zum Thema. Das Fahrzeug, das dem Chevrolet Bolt entspricht, soll mit einer Ladung über eine Reichweite von 520 Kilometern verfügen. Bekanntlich sind diese Angaben gemäss dem Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) etwas sehr optimistisch. Für den Alltag in der Schweiz ist die tatsächliche Reichweite, die eher bei 400 Kilometern liegen dürfte, aber immer noch mehr als ausreichend. Auch Renault hat mit dem neuen Zoe ein Auto auf den Markt gebracht, das von seiner Reichweite her gut mithalten kann. Hyundai und Nissan gehören längst zu den etablierten Playern auf diesem Markt, und auch BMW mischt mit.

Fotos: Beat Kohler



Urs Schwegler, Projektleiter bei e'mobile (rechts), erläutert Besuchergruppen bei einem Rundgang durch die Ausstellung, welche Angebote sie im Detail sehen.



Wie hier in Rüti können sich die Besuchenden an den Veranstaltungen «Elektromobilität und Solarstrom» nicht nur einen Überblick über die angebotenen Fahrzeuge verschaffen, sondern sich auch über den Bau einer Solaranlage informieren.

HANDLUNGSBEDARF ERKANNT

Einen guten Überblick zu erhalten, zu vergleichen und Fahrzeuge auch auszuprobieren, ist nicht so einfach. Hier sind die Anlässe von e'mobile, einer Fachgesellschaft von Electrosuisse, sehr hilfreich. Das Publikum kann sich da neutral beraten lassen, Elektrofahrzeuge unverbindlich Probe fahren und diverse Modelle vor Ort direkt miteinander vergleichen. So zum Beispiel Ende Juni bei den Gemeindewerken der Gemeinde Rüti im Kanton Zürich. Den ganzen Samstag über riss der Zustrom an Interessierten nicht ab. Verschiedene Gruppen hatten auch eine Führung durch die Ausstellung reserviert. Hugo Brändle, Betriebsleiter Gemeindewerke, der zusammen mit seinem motivierten Team den Anlass vor Ort bestens organisiert hatte, begrüßte unter anderem den lokalen Gewerbeverein. «Wir müssen von den fossilen Brennstoffen wegkommen», erklärte er in einer kurzen Einleitung und sprach von der Bedeutung, welche die Elektromobilität in der gesamten Energiewende einnehmen könnte. Insbesondere erläuterte er das Zusammenspiel von Elektromobilität und Solarstrom, das auch die thematische Klammer der gesamten Veranstaltungsreihe darstellt. Gerade für Gewerbetreibende ist das Thema spannend. Elektrofahrzeuge können in Firmenflotten schon heute wirtschaftlich sein. Eine geeignete Ladeinfrastruktur drängt sich nicht nur für diese Fahrzeuge auf, sondern auch für diejenigen von Mitarbei-

tenden, Kunden oder für die benachbarte Öffentlichkeit. Mit einem Engagement in diesem Thema kann sich eine Firma profilieren, und zwar nicht nur gegen aussen, sondern auch intern gegenüber ihren Mitarbeitenden.

VOM DACH IN DEN TANK

Es ist kein Zufall, dass bei dieser Veranstaltung von e'mobile nebst lokalen Garagen, die Elektrofahrzeuge anbieten, und Energieversorgern wie Gemeindewerken auch Solarinstallateure auf dem Platz sind. Denn um ein E-Mobil nachhaltig betreiben zu können, ist sauberer Strom – am besten vom eigenen Dach – eine Voraussetzung. Für Besitzer von PV-Anlagen, vor allem für solche mit Einmalvergütung, ist Elektromobilität interessant. Elektroautos sind willkommen zur Eigenverbrauchsoptimierung. Die Idee, den Kraftstoff vom eigenen Dach zu tanken, ist bestechend. Solarprofis wie ch-Solar aus Dürnten zeigten vor Ort auf, was für die Installation einer Solaranlage notwendig ist. Zu sehen waren auch unterschiedliche Technologien im Bereich der Ladeinfrastruktur. Die verschiedenen Branchen auf einem Platz zusammenzubringen, ist für den Projektleiter von e'mobile Urs Schwegler der richtige Weg. «Durch die Kontakte bei den Ausstellungen können alle gegenseitig voneinander lernen», hat er bei den bisherigen Veranstaltungen festgestellt. Eine gute Kooperation zwischen den diversen Marktakteuren sei für eine erfolgreiche und nachhaltige Markteinführung der Elektromobilität wichtig, ist Schwegler überzeugt. Die Ausstellungsserie «Elektromobilität und Solarstrom» eigne sich hervorragend zum Auf- und Ausbau solcher Kooperationen. Als Projektleiter hofft er, künftig insbesondere noch mehr Anbieter aus der Solarbranche ansprechen zu können. An den bisherigen Anlässen traten unterschiedliche Partner auf. Neben den Ausstellern und Elektrizitätsversorgern gehören Gewerbevereine, Hauseigentümergebäude, Bildungsinstitute sowie Banken und Versicherungen dazu.

QUALITÄT IST WICHTIG

Für die Besucher bietet diese Vielfalt an Akteuren aus Schweglers Sicht eine hohe Gewähr für eine umfassende und kompetente Information und Beratung. «Die Leute, die unsere Anlässe besuchen, sind meist schon gut informiert», stellt er fest. Qualitativ hochstehende Informationen sind für ihn deshalb Pflicht. Und dennoch: Wenn Besucherinnen oder Besucher erstmals von einer Testfahrt mit einem Elektromobil zurückkehren, zeigen sie sich in den meisten Fällen positiv vom Fahrverhalten der Fahrzeuge überrascht. Das theoretische Vorwissen kann das praktische Ausprobieren nicht ersetzen. Zumal man hier den direkten Vergleich zwischen verschiedenen Marken erhält, deren Fahrzeuge sich leise summend vom Werkhof mitten im Quartier entfernen. Ein ganzer Tag mit Testfahrten von brummenden Benzinern ist nur schwer vorstellbar. |||||

www.e-mobile.ch

NÄCHSTE DATEN

- 26.08.17, Amriswil, Marktplatz, 9.00–16.00 Uhr
- 02.09.17, Seuzach, Sporthalle Rietacker, 9.00–16.00 Uhr
- 09.09.17, Uzwil, Raiffeisenplatz, Niederuzwil, 9.00–16.00 Uhr
- 16.09.17, Staad SG, Werkhof, Hauptstrasse 70a, 9.00–16.00 Uhr
- 25.11.17, Frauenfeld, Stadtkaserne (ID-Halle)



Ein ideales Gespann:
Der Elektrotöff und der
mit Solarzellen bestückte
Unterstand.

GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS

SEIT ANFANG JAHR SIND DIE KANTONE FÜR DIE FÖRDERUNG ENERGETISCHER SANIERUNGEN VON GEBÄUDEN ZUSTÄNDIG. DADURCH ERHÄLT DER GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE (GEAK) NOCH EINEN HÖHEREN STELLENWERT. MIT NEUEN STICHPROBEKONTROLLEN DER EXPERTEN SOLL DIE QUALITÄT AUF HOHEM NIVEAU GEHALTEN WERDEN.

GEAK WILL GUTE QUALITÄT GARANTIEREN

TEXT: BEAT KOHLER

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) erfreut sich einer stetig steigenden Nachfrage. Grund dafür ist unter anderem, dass dieses Jahr die Verantwortung zur Umsetzung des Förderprogramms für energetische Sanierungen vom Bund an die Kantone übertragen wurde. Gleichzeitig fliessen aus der CO₂-Abgabe des Bundes so viele Fördergelder wie noch nie. Um von Fördergeldern profitieren zu können, ist der GEAK oft eine Voraussetzung. Die Nutzung nahm so stark zu, dass das GEAK-Onlinetool Anfang dieses Jahres teilweise nur noch sehr langsam lief. Der Verein GEAK hat nach eigenen Angaben sofort Verbesserungsmaßnahmen eingeleitet. Im März sei die Serverleistung verdoppelt und Anfang April der Speichervorgang optimiert worden. Auch die Wartezeit bei der Generierung des GEAK-Plus-Berichtes werde verkürzt, um die Nutzerfreundlichkeit des Tools zu erhöhen.

NEUES SYSTEM

Viel wichtiger als die Qualität des Onlinezugangs ist aber die Qualität des Gebäudeenergieausweises selber. «Wir sind im Moment daran, Stichprobenkontrollen einzuführen. Dieses System befindet sich im Aufbau», erklärt Ulrich Nyffenegger, Vorstandsvorsitzender Verein GEAK-CECB-CECE und Vorsteher des Amtes für Umweltkoordination und Energie im Kanton Bern. Die Ausschreibung für die Vergabe dieser Kontrollaufträge an externe Büros sei bereits erfolgt. Die Kontrollen sind für Nyffenegger aber nicht nur zur Überprüfung der Experten wichtig. Durch «konstruktive Kritik» sollen sich die Experten dank den Kontrollen auch weiterentwickeln können. Dies werde durchaus geschätzt. «Solche Tipps sind auf jeden Fall erwünscht», weiss Nyffenegger aus der Praxis.

GEZIELTE KONTROLLEN

Bisher wurde die Qualität der verschiedenen GEAK-Produkte einzig durch das Zulassungs- und Zertifizierungsverfahren sichergestellt, das angehende GEAK-Experten durchlaufen müssen. Auch die Weiterbildung der Experten spielt eine wichtige Rolle. Die Stichprobenkontrolle führe man ein, um die Qualität der GEAK-Produkte weiterhin auf einem hohen Niveau halten zu können. Solche Kontrollen sollen regelmässig durchgeführt werden, laut Nyffenegger insbesondere bei Projekten, die dank dem GEAK Fördergelder erhalten. Die Kontrollen werden in allen Landesteilen und allen Sprachregionen durchgeführt. Neben der fachlichen Korrektheit soll insbesondere der Kundennutzen durch die erstellten GEAK-Produkte beurteilt werden. «Wir gehen bei den Kontrollen gezielt vor», erklärt Nyffenegger. Einerseits müssen die Stichproben für die ganze Schweiz repräsentativ sein, und andererseits können die zu prüfenden Experten aufgrund von Hinweisen oder Auffälligkeiten ausgewählt werden. Sollten die

Unterlagen nicht den Minimalanforderungen an einen GEAK Plus gemäss dem im Januar publizierten Pflichtenheft entsprechen, kann es Sanktionen geben. «Bei wiederholten Unzulänglichkeiten kann es im Extremfall auch zum Entzug der Zertifizierung kommen.»

HOHE ERFOLGSQUOTE

Von der Qualität und dem Erfolg des GEAK ist Nyffenegger überzeugt. Auch dank den langen Erfahrungen mit dem Tool im Kanton Bern. Bei gut 70–80 Prozent der ausgestellten GEAK mit Beratungsbericht, kurz GEAK Plus, erfolge eine Gebäudesanierung: «Dieser Anteil ist extrem hoch.» Ohne Beratungsbericht sei die Quote zwar weniger hoch, der GEAK gebe dann aber vor allem bei Handwechseln den neuen Besitzern einen sehr guten Hinweis darauf, welche Schritte als Nächstes anzugehen sind. Damit das auch so bleibt, ist für Nyffenegger eine Qualitätskontrolle unabdingbar. ■■■■■

www.geak.ch



Die Resultate des GEAK sollen auch in Zukunft von hoher Qualität sein.

FORSCHUNGSPROJEKT

DIE PRODUKTION VON BIOMETHAN HAT IM LETZTEN JAHRZEHNT STARK ZUGENOMMEN. TROTZDEM LIEGT DER ANTEIL VON INLÄNDISCHEM BIOMETHAN IM SCHWEIZER GASNETZ ERST BEI RUND 1%. DIE SCHWEIZER GASWIRTSCHAFT MÖCHTE KRÄFTIG ZULEGEN: IM JAHR 2030 SOLL DER ANTEIL VON ERNEUERBAREM GAS IM WÄRMEMARKT 30% BETRAGEN. HIERZU MUSS DIE SCHWEIZ NEUE PRODUKTIONSKAPAZITÄTEN AUFBAUEN, UND ERHEBLICHE MENGEN AN ERNEUERBAREM GAS MÜSSEN IMPORTIERT WERDEN. IN DER ZÜRCHER KLÄRANLAGE WERDHÖLZLI WURDE IN DEN LETZTEN MONATEN EIN VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG VON ROHBIOGAS GETESTET, MIT DEM SICH DER ERTRAG VON BIOGASANLAGEN MARKANT STEIGERN LÄSST.

ALLES NUTZEN, WAS IM KLÄRGAS STECKT

TEXT: BENEDIKT VOGEL

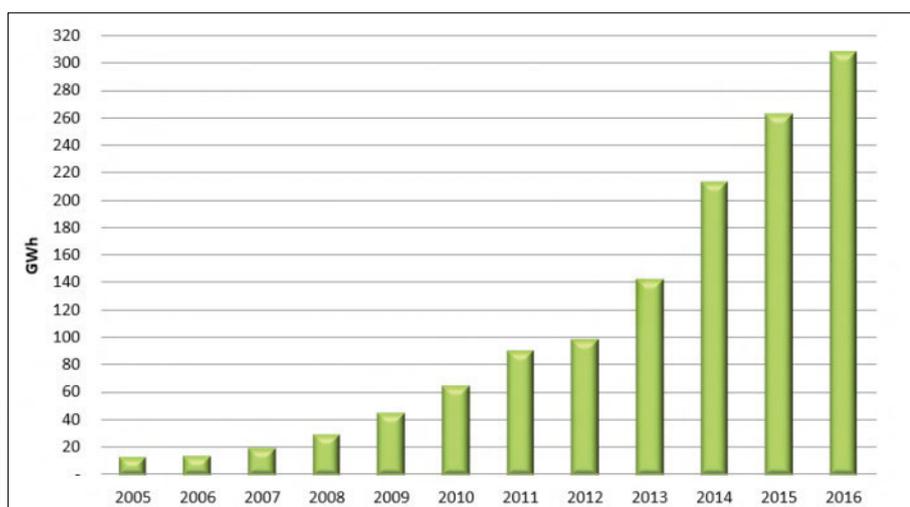
Heute wird der grösste Teil des in der Schweiz verbrauchten Gases importiert. Das Erdgas stammt hauptsächlich aus Ländern der Europäischen Union (39%), aus Russland (33%) und Norwegen (20%). Erdgas setzt bei der Verbrennung CO₂ in der Atmosphäre frei, das zuvor in tiefen Erdschichten gebunden war, und trägt damit zur Verschärfung des Klimawandels bei. Diese Problematik entfällt bei der Verwendung von Biomethan (für die Begrifflichkeit siehe Textbox S.21). Dieses setzt bei seiner Verbrennung nur so viel CO₂ frei, wie beim Heranwachsen der biogenen Ausgangsstoffe aus der Atmosphäre gebunden wurde, und ist damit praktisch

CO₂-neutral. Das in der Schweiz vermarktete Biomethan stammt ausschliesslich aus Rest- und Abfallstoffen wie Küchen- und Gartenabfall, Klärschlamm oder Gülle. «Wir sind auf dem Weg in das Zeitalter erneuerbarer Gase», sagt Daniela Decurtins, Direktorin des Verbandes der Schweizerischen Gasindustrie (VSG). Erneuerbares Gas wird seit 20 Jahren ins Erdgasnetz eingespeist. In den vergangenen zehn Jahren konnte die inländische Produktion auf 308 GWh (2016) verzehnfacht werden. Damit hatte Biomethan im letzten Jahr am landesweiten Gasabsatz von 39 029 GWh einen Anteil von 0,8%. Die Schweizer Gaswirtschaft möchte den Beitrag von erneuerbarem Gas zur Schweizer Gasversorgung kräftig erhö-

hen. Durch Steigerung der inländischen Produktion und Importe soll der Anteil im Jahr 2030 30% des Wärmemarkts (Heizung und Warmwasser für Haushalte) erreichen. Gemäss Schätzungen der ETH-Studie «Bioenergy in Switzerland» beträgt das schweizweite Potenzial für Energie aus Biomasse 23 000 GWh, ein grosser Teil davon liegt in der Landwirtschaft. «Aufgrund der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) wird ein Grossteil der heute bereits genutzten Biomasse verstromt, was aus der Perspektive des Energienutzens schlechter ist als die Einspeisung», sagt Decurtins.

Neben der Erschliessung dieser schlummernden Reserve ist es auch sinnvoll, den Ertrag bestehender Biogasanlagen zu optimieren. Wie dies gelingt, führt seit Jahresbeginn eine Demonstrationsanlage («Cosyma») in der Kläranlage Zürich-Werdhölzli vor Augen. Betrieben wird sie vom Paul Scherrer Institut (PSI) im aargauischen Villigen mit Unterstützung der Biogas Zürich AG, eines Gemeinschaftsunternehmens von Entsorgung+Recycling Zürich (ERZ), Energie 360° AG (vormals Erdgas Zürich AG) sowie Limeco, dem öffentlichen Entsorgungsunternehmen im Limmattal. Energie 360° versorgt die Stadt Zürich und 40 Gemeinden im Grossraum Zürich mit Erdgas und Biomethan (Letzteres wird den Kunden gemeinhin unter der Bezeichnung «Biogas» angeboten).

Illustration: VSG



Die Produktion von Biomethan aus der Vergärung von biogenem Material (wie Klärschlamm, Grüngut oder Gülle) hat in den letzten Jahren stark zugenommen, bis auf 308 GWh (2016). Biomethan deckt unterdessen knapp 1% des Schweizer Gasbedarfs von 39 029 GWh (2016). Im Netz von Energie 360°, die die Grossregion Zürich mit Gas versorgt, hat Biomethan bei der Versorgung von Privathaushalten einen Anteil von 10%.

60% MEHR BIOMETHAN

Im Werdhölzli am Stadtrand von Zürich wird schon seit Jahren Biomethan erzeugt und ins Zürcher Gasnetz eingespeist. Das



Foto: Energie 360°

Die PSI-Demonstrationsanlage «Cosyma» auf dem Gelände der Kläranlage Zürich-Werdhölzli. Die in einem mobilen Container untergebrachte Anlage produziert ein bis zwei Kubikmeter Biomethan pro Stunde, was einer Leistung von 10 bis 20 kW entspricht. Diese Gasmenge würde ausreichen, um ein Einfamilienhaus mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen.

Biomethan stammt zum einen aus der Vergärung von Klärschlamm, zum anderen aus der Vergärung von Küchenabfällen und Grüngut. Bei diesen Vergärungsprozessen entsteht allerdings nicht direkt einspeisefähiges Biomethan, sondern zuerst Rohbiogas mit den Hauptbestandteilen Methan (rund 60%) und CO_2 (rund 40%). Dieses Rohbiogas muss zu Biomethan mit einem hohen Methangehalt (>96%) aufbereitet werden, bevor es ins Gasnetz eingespeist werden kann. Hierzu wird das CO_2 beispielsweise durch Aminwäsche (so im Werdhölzli) oder ein anderes Verfahren aus dem Rohbiogas abgetrennt. Übrig bleibt Biomethan, das che-

misch mit Erdgas identisch, aber nicht fossilen, sondern biogenen Ursprungs ist. Vom Werdhölzli werden pro Jahr 65 GWh Biomethan ins Netz eingespeist. Weitere 14 Kläranlagen und acht Vergärwerke in der Schweiz tragen in gleicher Weise zur Versorgung mit Biomethan bei. Die Demonstrationsanlage im Werdhölzli soll es ermöglichen, die Biomethanproduktion am Standort um 60% zu erhöhen – und das mit derselben Menge Rohbiogas wie bisher. Dies gelingt nicht durch Zauberei, sondern mit einem altbekannten chemischen Prozess: Statt das CO_2 aus dem Rohbiogas abzutrennen und in die Umwelt zu entlassen, wird es durch Zu-

WAS «BIOMETHAN» IST – UND WAS NICHT

Bei der Vergärung von biologischen (pflanzlichen/tierischen) Abfällen, aber auch von Klärschlamm oder Gülle entsteht Rohbiogas. Rohbiogas besteht zur Hauptsache aus Methan/ CH_4 (rund 60%) und Kohlendioxid/ CO_2 (rund 40%). Rohbiogas kann durch Abtrennung des Kohlendioxids zu Biomethan aufbereitet werden: Dieses Gas – chemisch betrachtet fast ausschliesslich Methan – ist biogenen Ursprungs und erfüllt die Anforderungen zur Einspeisung ins Erdgasnetz. Biomethan ist chemisch gesehen identisch mit Erdgas, Letzteres stammt aber nicht aus einem Gärungsprozess, sondern ist fossilen Ursprungs.

Bei der Demonstrationsanlage «Cosyma» wird das CO_2 im Rohbiogas durch Zugabe von Wasserstoff methanisiert. Die PSI-Forscher bezeichnen das dabei entstehende Gas ebenfalls als Biomethan, auch wenn nur das darin enthaltene CO_2 biologischen Ursprungs ist, nicht aber der Wasserstoff. Neben dem Biomethan aus Biogas kann synthetisches Erdgas (engl. SNG) auch durch die Umsetzung von Produktgas aus der Holz- oder Kohlevegasung hergestellt werden.

Der Begriff Biogas wird mit verschiedenen Bedeutungen verwendet. Was genau gemeint ist, bedarf jeweils einer Erläuterung. BV

gabe von erneuerbarem Wasserstoff (H_2) in Methan verwandelt. So lässt sich die Menge von erneuerbarem Gas aus dem Rohbiogas markant steigern.

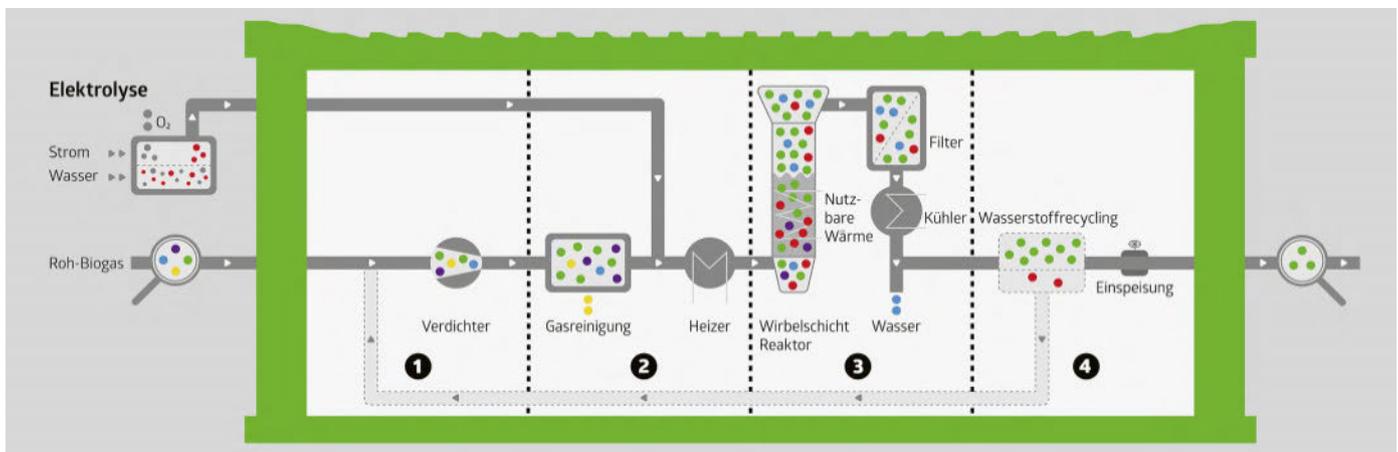


Illustration: Energie 360°/PSI

Schematische Darstellung der Methanisierungsanlage «Cosyma», wie sie im ersten Halbjahr 2017 im Zürcher Klär- und Vergärwerk Werdhölzli in Betrieb war: Das Rohbiogas wird von Spurenelementen wie Schwefel und Siloxanen gereinigt, die später bei der Verbrennung des Biomethans korrosiv wirken würden und den Methanisierungskatalysator schädigen könnten. Das gereinigte Rohbiogas wird zusammen mit Wasserstoff durch den Wirbelschichtreaktor geleitet. Dabei reagiert das im Rohbiogas enthaltene CO_2 mit Wasserstoff zu Methan und Wasser (das bereits im Rohbiogas enthaltene Methan passiert den Reaktor unbeeinflusst). Nach der Abtrennung von überschüssigem Wasser und Wasserstoff steht das Biomethan zur Einspeisung ins Gasnetz bereit.

STABILE METHANPRODUKTION AUS ROHBIOGAS

Für die Methanisierung von CO₂ stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Die Demonstrationsanlage «Cosyma» im Werdhölzli verwendet das Wirbelschichtverfahren (vgl. Textbox). Entwickelt wurde «Cosyma» (für Container-basiertes System einer Methanisierungsanlage) von Wissenschaftlern des PSI. Den Rahmen hierfür bildete ein zweijähriges Forschungsprojekt, das vom BFE, vom Forschungsfonds der Schweizerischen Gaswirtschaft (FOGA) und von der Energie 360° AG finanziell unterstützt wurde. Im ersten Halbjahr 2017 hat die Anlage ihre Funktionstüchtigkeit unter realen Bedingungen unter Beweis gestellt, wie Projektleiter Andreas Kunz von Energie 360° be-



Foto: Energie 360°

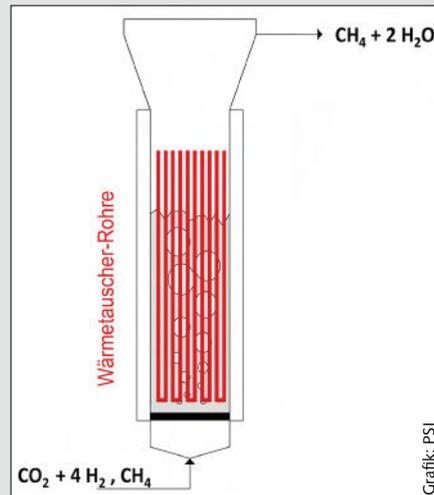
PSI-Wissenschaftler Dr.-Ing. Peter Jansohn (l.) erläutert Peter Dietiker, Bereichsleiter Erneuerbare Energien bei Energie 360°, die Methanisierungsanlage auf dem Gelände der Kläranlage Zürich-Werdhölzli.

richtet: «Die Anlage lief im Herbst 2016 am PSI zunächst mit einer synthetischen Gasmischung, im Werdhölzli kam nun re-

ales Rohbiogas zum Einsatz. Das darin enthaltene CO₂ wird durch die Anlage zuverlässig in Methan umgewandelt, wie die

WIE CO₂ ZU BIOMETHAN VEREDELT WIRD

Biomethan ist chemisch gesehen dasselbe wie Erdgas, nämlich ein Gas mit einem hohen Anteil an Methan (CH₄). Methan lässt sich aus Kohlendioxid (CO₂) und Wasserstoff (H₂) herstellen. Dabei gilt die Formel $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$. Neben Methan entsteht also Wasser. Für die Methanisierung stehen verschiedene, teilweise schon lange bekannte Verfahren zur Verfügung. Die Demonstrationsanlage «Cosyma» im Zürcher Klär- und Vergärwerk Werdhölzli geht nun einen neuen Weg: In einem Feldtest wird die direkte Methanisierung eingesetzt, also die Methanisierung eines Rohgasgemisches, ohne das CO₂ vorher abzutrennen. Das Rohgas wird dabei durch einen katalytischen Reaktor geleitet. Das darin enthaltene Methan passiert den Reaktor unverändert, während das im Rohgas enthaltene CO₂ mit zugeführtem Wasserstoff zu Methan reagiert. Für diesen Methanisierungsprozess nutzen die Forscher einen Wirbelschichtreaktor. Das ist ein bekannter Reaktortyp, der bei «Cosyma» aber erstmals für die Aufbereitung von Rohbiogas mittels Power-to-Gas eingesetzt wird. Der Katalysator schafft die Bedingungen dafür, dass das im Rohbiogas enthaltene CO₂ mit Wasserstoff zu Methan reagieren kann. Das Rohbiogas strömt von unten in den Reaktor und wird durch eine Verteilerplatte gleichmässig über den Querschnitt des Reaktors verteilt. Das Gas trifft dann auf die mit Nickel beschichteten Katalysatorpartikel und wirbelt sie auf. Dabei läuft auf der Oberfläche des Nickels die eigentliche Methanisierungsreaktion ab, bei der CO₂ und H₂ zu CH₄ und



H₂O reagieren. «Wir setzen einen Wirbelschichtkatalysator ein, weil dieser in einer einzigen Reaktionsstufe eine hohe Methanausbeute ermöglicht und die im Prozess entstehende Wärme dank der Partikelverwirbelung gut abgeführt werden kann», sagt Dr.-Ing. Peter Jansohn, in dessen Labor der Reaktor entwickelt wurde. Die Betriebstemperatur liegt bei 300 bis 350 °C. Sie ist genügend hoch gewählt, sodass der aus Nickel gefertigte Katalysator gut arbeitet, aber nicht zu hoch, denn das würde die Methanausbeute mindern. Die Reaktionswärme wird über einen Wärmetauscher abgeführt und kann für beliebige Zwecke genutzt werden. Eine zweite wichtige Einflussgrösse neben der Temperatur ist die Menge des zugeführten Wasserstoffs: Wird zu wenig Wasserstoff eingesetzt, droht eine Verkokung des Reaktors, wird zu viel verwendet, bleibt am Reaktorausgang Restwasserstoff übrig, was nicht erwünscht ist.

Bei der Demonstrationsanlage im Klärwerk Werdhölzli besteht das Gasgemisch nach Verlassen des Wirbelschichtreaktors und nach der Trocknung (Wasserabtrennung mittels Kondensation) aus 87% Methan, 10% Wasserstoff und 3% CO₂. Um ein speisefähiges Biomethan zu erhalten, wird in einem weiteren Prozessschritt der nicht umgesetzte Wasserstoff über eine H₂-Membran abgetrennt und zur Wirbelschicht zurückgeführt. Jetzt ist das Gas trocken genug und verfügt über einen hinreichend hohen Methananteil (>96%) sowie einen genug tiefen H₂-Anteil (<2 Vol.-%), sodass es als Biomethan ins Netz eingespeist werden kann.

Statt eines Wirbelschichtreaktors kann als Katalysator auch ein Festbettreaktor eingesetzt werden. An der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Winterthur wird im BFE-finanzierten Projekt SMARTCAT gegenwärtig an einem Festbettreaktor geforscht, der robust ist gegen Schwefelverunreinigung und der überschüssiges Wasser aus dem Methanisierungsprozess absorbieren und darüber hinaus einen Methananteil von 100% erzeugen kann. Bei diesem Verfahren ist ein 100%iger Umsatz des H₂, des eigentlichen Kostenträgers, möglich. Ganz ohne herkömmlichen Katalysator kommt die biologische Methanisierung aus. Hier sorgen Mikroorganismen für die Umwandlung von CO₂ und H₂ in Methan und Wasser. Zurzeit ist an der ZHAW in Wädenswil eine Versuchsanlage im Aufbau, mit der die biologische Methanisierung untersucht werden soll.

BV

Erfahrungen der letzten Monate zeigen. Der auf 1000 h angelegte Testlauf bestätigt bisher die Langzeitstabilität des Reaktors. Korrosions- oder Foulingprobleme wurden nicht festgestellt, und die Gasreinigung funktionierte einwandfrei.» Werden diese Ergebnisse mit dem Projektabschluss bestätigt, wäre eine wichtige Voraussetzung für den kommerziellen Betrieb dieses Anlagentyps geschaffen. Eine solche Anlage müsste nämlich möglichst durchgängig betrieben werden, sagt Dr. Tilman Schildhauer, Senior Scientist im Labor für Thermische Prozesse am PSI: «Eine solche Methanisierungsanlage arbeitet nur wirtschaftlich, wenn sie praktisch im Dauereinsatz betrieben werden kann, da das Rohgas kontinuierlich anfällt und ein periodischer Betrieb grosse Speicherkapazitäten erfordern würde.»

Die Wissenschaftler des PSI und die Verantwortlichen von Energie 360° sehen in der neuen Anlage eine vielversprechende Option für die Steigerung der Biomethanproduktion. Soll sämtliches Rohbiogas am Standort Werdhölzli auf diesem Weg veredelt werden, müsste die Anlage um einen Faktor 900 hochskaliert werden. Die jährliche Produktion würde mit einer solchen Investition von heute 65 GWh auf 100 GWh zunehmen. Neben der Skalierung auf die kommerzielle Grösse müsste die Anlage – da mit leichtem H₂-Überschuss gefahren wird – auch mit einer Membran zur Abscheidung und Rückführung von nicht umgesetztem Wasserstoff ausgerüstet werden, damit das Biomethan den für die Einspeisung erforderlichen Methanengehalt (>96%) erreicht. Damit am Ende des Prozesses tatsächlich ein nicht fossiles Gas entsteht, muss für die Methanisierung des CO₂ erneuerbarer Wasserstoff verwendet werden. «Für eine künftige kommerzielle Anlage wollen wir den



Foto: Energie 360°

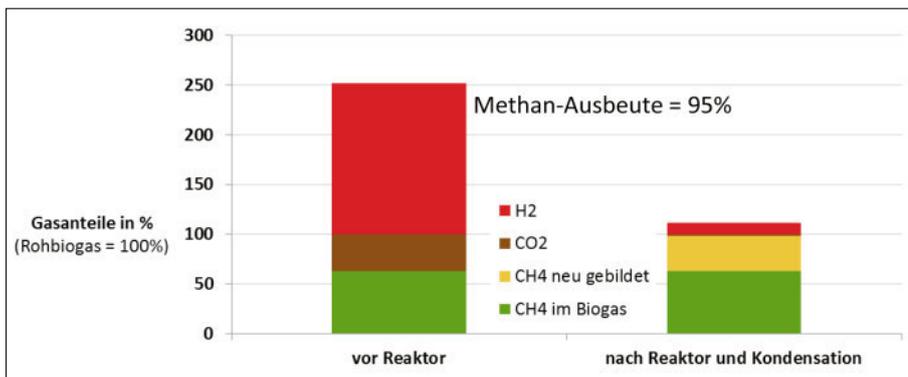
Blick in die Cosyma-Demonstrationsanlage: Das Bild zeigt den Rohbiogaskompressor (blau, unten) und die Massenflussregler für die Zugabe von Wasserstoff und anderen Gasen.

Wasserstoff mit einem Elektrolyseur herstellen, der mit erneuerbarem Strom betrieben wird. Nur so basiert das erzeugte Gas auf erneuerbaren Ressourcen und ist

wirklich Biomethan», sagt Peter Dietiker, Bereichsleiter Erneuerbare Energien bei Energie 360°.

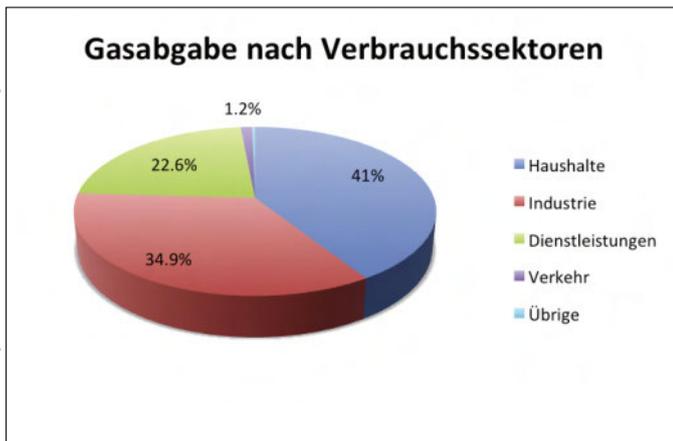
WIRTSCHAFTLICHKEIT HÄNGT AN DEN STROMKOSTEN

Die Nutzung von erneuerbarem Strom zur Herstellung von Wasserstoff (Power-to-Gas-Technologie) ist technisch erprobt. Noch nicht abschliessend geklärt ist, ob auf diesem Weg die Methanisierung von CO₂ zu Biomethan wirtschaftlich ist. Die Stromkosten bei der Elektrolyse sind nämlich die entscheidende Einflussgrösse: Sie bestimmen, ob sich die Biomethanherstellung mittels Power-to-Gas rechnet. Nach Berechnungen von Energie 360° muss der Strompreis unter 4,5 Rp./kWh liegen, damit das Verfahren bei Investitions- und Betriebskosten mit der angestammten Biomethanherstellung durch CO₂-Abtren-



Die Methanisierungsanlage nutzt als Ausgangsstoff Rohbiogas, bestehend aus Methan (grün) und CO₂ (braun), und setzt diesem Wasserstoff (rot) zu. Das CO₂ und der Wasserstoff reagieren im katalytischen Wirbelschichtreaktor zu zusätzlichem Methan (gelb). Damit steigt die Methanausbeute aus dem Rohbiogas um 60%. Ein Teil des Wasserstoffs wird bei der Reaktion nicht umgesetzt und muss abgetrennt werden, bevor das Biomethan (grün/gelb) ins Gasnetz eingespeist werden kann.

Craffik: PSI



Die Schweizer Gaswirtschaft will den Anteil von Biomethan im Wärmemarkt bis 2030 auf 30% anheben. Mit Wärmemarkt ist der Gasverbrauch durch Haushalte für Heizung und Warmwasser gemeint.

nung Schritt hält. Zwar liegen die Gestehungskosten für Solar- und Windstrom im Durchschnitt noch über 4,5 Rp./kWh, doch an der Strombörse wird dieser Wert bei Überangebot von erneuerbarem Strom schon zeitweise unterboten.

Mit dem oben beschriebenen Verfahren kann erneuerbarer Strom mit einem Wirkungsgrad von ca. 50% in Methan umgewandelt werden (wobei die Abwärme aus dem Methanisierungsprozess noch nicht berücksichtigt ist). Trotz den Umwandlungsverlusten sei dieser Prozess sinnvoll, da er erlaube, anderweitig nicht verwertbaren Strom aus Wind- und Solarkraftwerken gasförmig zu speichern, sagt Peter Dietiker, der auch Mitglied der Geschäftsleitung von Energie 360° ist. «Bereits heute produzieren wir in der Schweiz Biomethan in einem Umfang, der klimapolitisch und wirtschaftlich relevant ist. Wir arbeiten darauf hin, «überschüssigen» Strom aus erneuerbarer Produktion in den nächsten Jahren für die Erzeugung von Biomethan zu nutzen.» Trotz den guten Erfahrungen mit «Cosyma» ist für das Zürcher Unternehmen zurzeit noch offen, welche Technologie gegebenenfalls für eine Methanisierungsanlage genutzt wird.

ERHEBLICHES POTENZIAL

Würden das Werdhölzli und die 22 weiteren Klär- und Gärwerke, die heute bereits Biomethan ins Netz einspeisen, mit der neuen Technologie ausgerüstet, liessen sich pro Jahr zusätzlich 180 GWh Biomethan produzieren. Weitere 955 GWh Biomethan kämen zusammen, wenn die insgesamt 73 Anlagen, die heute Rohbiogas verstromen und in der Nähe des Gasnetzes liegen, von der Stromproduktion auf die Biomethanproduktion mit dem oben beschriebenen Verfahren umstellen würden. Damit liesse sich der Anteil von inländischem Biomethan im Schweizer Erdgasnetz von aktuell 0,8% auf 3,7% steigern (dies allerdings teilweise auf Kosten des erneuerbaren Stroms, der heute mit Biogasanlagen erzeugt wird). Damit wären die für das Jahr 2030 im Wärmemarkt angepeilten 30% zwar noch nicht erreicht, aber es wäre doch ein Schritt in die Richtung des ambitionierten Ziels. ■■■■■

Weitere Auskünfte zu dem Projekt erteilt Dr. Sandra Hermle (sandra.hermle@bfe.admin.ch), Leiterin des BFE-Forschungsprogramms Bioenergie.

BESSERE ENERGIEEFFIZIENZ SENKT KOSTEN BEI UMBAUPROJEKTEN

Wer umweltfreundlich baut oder saniert, spart Energiekosten und schont Ressourcen. Eine gute Grundlage für eine energetische Beurteilung erhalten Hausbesitzer mit dem GEAK plus.

Die Vorstellung der Bauherrschaft war von Anfang an klar: Das vor sechs Jahren erworbene Mehrfamilienhaus sollte konsequent nachhaltig saniert werden. Das Gebäude war zwar gut unterhalten, entsprach aber nicht mehr den heutigen Anforderungen – weder energetisch noch bezüglich des Wohnkomforts. «Wir wollten unseren Umbau mit einem Blick aufs Ganze gestalten, sodass das Wohnhaus während der nächsten 30 Jahre energetisch und finanziell sinnvoll genutzt werden kann», halten die Eigentümer fest. Unterstützt hat sie dabei ihre Hausbank, die Zürcher Kantonalbank, mit kompetenter Beratung und einem Umweltarlehen zu vorteilhaften Konditionen.

Modernere Grundrisse und bessere Ausnutzung

Nebst der erhöhten Wohnqualität sieht der Umbau eine ganze Reihe von Massnahmen vor, die das Wohnobjekt energetisch auf den neuen Stand der Technik bringen. «Eine gute Grundlage für eine energetische Beurteilung erhalten Hausbesitzer mit dem GEAK plus», sagt der verantwortliche Kundenberater bei der Zürcher Kantonalbank. Die Abkürzung GEAK steht für Gebäudeenergieausweis der Kantone und ist so etwas wie eine Energieetikette fürs Haus. Wie beim Kühlschrank oder Geschirrspüler bewertet der GEAK das Gebäude nach den Kategorien A (sehr energieeffizient) bis G (wenig energieeffizient). Zwei Ebenen werden dabei untersucht: Der erste Wert, die Effizienz der Gebäudehülle, beschreibt die Qualität des Wärmeschutzes an Fassade, Dach und Kellerdecke; der zweite Wert ist die Gesamteffizienz des Gebäudes und berücksichtigt nebst dem Heizwärmebedarf auch den Elektrizitätsverbrauch. Im Unterschied zu GEAK light und GEAK ergänzt der GEAK plus die vierseitige Standardauswertung durch einen vertieften Beratungsbericht eines GEAK-Experten. Dieser zeigt konkrete Massnahmen auf, mit denen sich das Gebäude auf Energieeffizienz trimmen lässt.

Bessere Energieeffizienz senkt die laufenden Kosten

Die GEAK-Analyse ergab, dass das vorliegende Mehrfamilienhaus lediglich ein G bei der Effizienz der Gebäudehülle und ein E in der Gesamteffizienz erreichte. Dank verbesserter Wärmedämmung, passiver Nutzung der Sonneneinstrahlung auf der Südseite, einer neuen Gasheizung mit einer kleineren Leistung, gepaart mit Sonnenkollektoren für die Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung, konnte der Energieverbrauch massiv gesenkt werden. Die Beleuchtung des gesamten Gebäudes wird auf LED umgestellt, und bei den Küchengeräten kommen Geräte mit dem Label A+++ zum Einsatz. Mit diesen Massnahmen soll das Haus nach dem Umbau in beiden Kategorien ein B erhalten.

Die Kosten der GEAK-Analyse übernimmt die Bank

Die Zürcher Kantonalbank steht mit ihren Sonderkonditionen, die es auch für nachhaltige Neubauten gibt, derzeit konkurrenzlos da. Mit bis zu 0,8 Prozent Zinsvergünstigung auf einen Teil der Hypothek während maximal 5 Jahren und der Übernahme eines Teils der Kosten für ein allfälliges Minergiezertifikat und die GEAK-Analyse ermöglicht sie Bauherren beträchtliche finanzielle Einsparungen. Dies auch mit dem Ziel, den Unterhalt möglichst tief zu halten und den Bewohnerinnen und Bewohnern langfristig gute Wohnungen zu fairen Preisen anbieten zu können, erklären die Bauherren, für die die Immobilie zugleich ein Teil der Altersvorsorge ist. «Die ZKB hat uns bei unserem Vorhaben bestens unterstützt.»

Vorteil Kunde

Mit dem ZKB Umweltarlehen lohnt sich umweltfreundliches Bauen und Renovieren nicht nur aus ökologischer Sicht. Sie können dadurch Energiekosten sparen, den Werterhalt der Immobilie sichern und allenfalls von Förderbeiträgen profitieren.

Mit den vorteilhaften Zinskonditionen des ZKB Umweltarlehens und der Übernahme der Kosten der GEAK-Analyse oder des Minergiezertifikates unterstützt die Zürcher Kantonalbank nachhaltige Bau- und Renovationsprojekte.

Weitere Informationen zum ZKB Umweltarlehen finden Sie unter www.zkb.ch/umweltdarlehen

 **Zürcher
Kantonalbank**

Marit Kruthoff
Leiterin Leistungsauftrag/
Nachhaltigkeit der Zürcher
Kantonalbank



KAMPF GEGEN ZUSÄTZLICHE STEUERLASTEN

Die SSES-Regionalgruppe Bern-Solothurn und der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE), eine Fachgruppe der SSES, haben zur Steuergesetzrevision 2019 im Kanton Bern Stellung genommen. Diese bringt für Besitzer von Solaranlagen in der heutigen Form grosse Nachteile mit sich.

Die SSES-Regionalgruppe Bern-Solothurn (BESO) und der VESE sehen Handlungsbedarf bei den vorgesehenen Änderungen in der Behandlung von Photovoltaikanlagen (PVA) und solarthermischen Anlagen im neuen bernischen Steuergesetz. Um bestmögliche Rahmenbedingungen für die Wirtschaft zu schaffen und entsprechende nachhaltige Investitionen zu ermöglichen, stellen die BESO und der VESE die folgenden grundsätzlichen Forderungen:

- Möglichst einfache und klare Verhältnisse bei der Besteuerung von Energieerzeugungsanlagen für private und juristische Personen, damit die Energiewende gelingt und nicht durch neue und unverhältnismässige steuerliche Belastungen ausgebremst oder verhindert wird;
- Korrekte Behandlung von Energieerzeugungsanlagen erneuerbarer Energie auf Gebäuden als bewegliche Sachen und nicht als Teil des unbeweglichen Gebäudes;
- Förderung von Investitionen in nachhaltige Energieerzeugungsanlagen und Vermeidung von verdeckten und gekoppelten Abgaben und Besteuerungen auf solchen Investitionen (z.B. Eigenmietwert);
- Besteuerung von nachhaltigen Energieerzeugungsanlagen nur aufgrund des Zeitwertes (Vermögen) und der erzielten finanziellen Erträge (Einkommen).

Mit diesen Forderungen werde der sinnvolle Ausbau von erneuerbaren Energien nicht gebremst, aufwendige und komplizierte Arbeiten in der Verwaltung würden verringert, unerwünschte Seiten- und Nebeneffekte verhindert und eine einfache, transparente und verständliche Basis gelegt, die auch durch andere Kantone übernommen werden könne, schreiben SSES Bern-Solothurn und VESE.

Diesen März hat der bernische Grosse Rat das Postulat für die «Faire Besteuerung von Solaranlagen und energetischen Sanierungen» mit 144:0 Stimmen angenommen und dessen Abschreibung mit einem überwältigenden Mehr von 126:20 Stimmen abgelehnt. Diesem Willen folgt die Regierung mit der Steuergesetzrevision 2019 nicht, und wir

sehen dringenden Handlungsbedarf, um die unfaire Besteuerung von Energieerzeugungsanlagen erneuerbarer Energie zu verhindern und bessere Rahmenbedingungen zu schaffen.

Artikel streichen

Gemäss dem Entwurf gehören laut Art. 52 Abs. 2 auf Grundstücken oder Liegenschaften installierte Photovoltaikanlagen neu zum unbeweglichen Vermögen. Die Unterscheidung zwischen einer beweglichen und einer unbeweglichen Sache sollte im neuen Steuergesetz hinsichtlich nachhaltiger Energieerzeugungsanlagen so gehandhabt werden, wie durch das ZGB vorgegeben. Dazu liegen im Kanton Bern auch Gerichtsentscheide vor. Eine bewegliche Sache soll bewegliches Vermögen bleiben. Die SSES fordert die Streichung dieses Absatzes. Angebaute PVA auf dem Dach oder an der Fassade sind bewegliche Sachen und sollen nicht amtlich bewertet werden. Sie verlieren ihren Wert schneller als der Rest eines Gebäudes. Ausserdem können sie jederzeit gezügelt oder an einen anderen Eigentümer veräussert werden.

Diese Forderung stützen mehrere Entscheide des Berner Verwaltungsgerichts, wonach angebaute PVA sachenrechtlich nicht zum Gebäude gehören. Integrierte PVA (auf dem Dach oder an der Fassade) sind hingegen sachenrechtlich eindeutig Bestandteil eines Gebäudes. Für dessen Bewertung soll ihre Energieproduktion jedoch nicht berücksichtigt werden. Die Bewertung soll den Wert eines vergleichbaren Standardbauteils nach SIA-Normen für die erforderliche Funktion der Gebäudehülle ohne Energieproduktionsfunktion nicht übersteigen. Es ist für die dezentrale Energieproduktion notwendig und erwünscht, dass in Zukunft möglichst viele Anlagen zur Energieproduktion erstellt werden. Dieser Ausbau soll deshalb fiskalisch nicht behindert werden.

Sachgerecht

Aus Sicht der SSES ist dies sachgerecht, weil der Erlös aus der Energieproduktion bereits durch den privaten Eigentümer als Einkommen zu seinem Grenzsteuersatz versteuert werden muss. Auch für die juristische Person scheint dies sachgerecht, da die PVA abgeschrieben wird und am Ende das Bauteil nur noch die Funktion der Gebäudehülle erfüllt.

Auf die direkte oder indirekte Besteuerung des Eigenverbrauchs, wie hier durch die Erhöhung des Eigenmietwerts, soll verzichtet werden. Der Eigenmietwert kompensiert die nicht vorhandene Miete und nicht den Energiebezug aus dem Netz, der vom Elektrizitätsversorger direkt in Rechnung gestellt wird. Im Übrigen führen auch die selbst genutzten Erträge aus einem Schrebergarten, einem Gemüse- oder Obstgarten, nicht zu einem höheren Eigenmietwert. Auch sie basieren auf der Nutzung der Sonnenenergie und werden für den Eigenverbrauch nicht besteuert. Ausserdem darf es nicht sein, dass der Eigenmietwert steigt, wenn ein Eigentümer sein Haus einem Dritten zur nachhaltigen Energieproduktion zur Verfügung stellt.

Steuern sollen Förderbeiträge nicht überkompensieren

Es ist sicherzustellen, dass Investitionen in Anlagen, die erneuerbare Energie erzeugen, steuerlich begünstigt werden, indem die Investitionskosten in jedem Fall als Steuerabzug geltend gemacht werden können. So soll privaten Eigentümern von PVA der Steuerabzug in Analogie zur Liegenschaftskostenverordnung des Bundes (642.116 Art. 5) auch bei den kantonalen Steuern ermöglicht werden, ungeachtet der Klassifikation einer PVA als bewegliche oder unbewegliche Sache.

Auch wenn PVA sachenrechtlich nicht Bestandteil eines Gebäudes sind und nicht amtlich bewertet werden – wie der VESE fordert –, stellen sie trotzdem einen zu versteuernden Vermögensbestandteil des privaten Eigentümers dar. Dieser soll etwa in Analogie zu einem Fahrzeug besteuert werden. Dabei muss sich die Besteuerung auf den Zeitwert der Anlage und nicht auf zu erwartende KEV-Erträge beziehen, die allenfalls verspätet oder gar nicht ausgerichtet werden.

Abschliessend weist der VESE darauf hin, dass sich die Rahmenbedingungen für die nachhaltige Energieproduktion in letzter Zeit bezüglich Einspeisetarif, KEV und EIV massiv verschlechtert haben. Vor diesem Hintergrund sei es paradox, wenn die aktuell noch ausbezahlten Unterstützungen zur Förderung der Energiewende durch Steuern mehr als kompensiert würden, betonen SSES Bern-Solothurn und VESE.

Pressedienst/Redaktion

ANTWORT VON EXPERTEN

Die Energiewende ist in weiten Teilen der Bevölkerung unumstritten. Das hat nicht zuletzt das deutliche Resultat bei der Abstimmung über die Energiestrategie 2050 gezeigt. Auch der Zubau von Solarenergieanlagen gewinnt dank den geklärten politischen Rahmenbedingungen und auch dank sinkenden Kosten weiter an Fahrt.

Doch viele Fragen zur Effizienz oder Leistungsfähigkeit von Solarenergieanlagen und zu deren Installation oder Förderung sind für Laien nach wie vor undurchschaubar und damit unbeantwortet. Dies SSES will mithilfe, Licht in diesen Dschungel zu bringen.

Die Expertinnen und Experten der SSES beantworten die Fragen, die Sie zum Thema Solarenergie haben. Schreiben Sie uns Ihre Frage per Mail an fragen@sses.ch. Besonders interessante Fragen werden an dieser Stelle beantwortet und auch in der Zeitschrift «Erneuerbare Energien» zusammen mit den Antworten abgedruckt.

www.sses.ch

ERSTER AUSBAUSCHRITT IST FINANZIERT

Innerhalb kurzer Zeit ist mit dem Crowdfunding-Projekt der SSES Zürich das Geld für die solare Beleuchtung der Entbindungsstation in Guénon, Burkina Faso, zusammengekommen. Dank den gesammelten 9845 Franken erhält nun das Gesundheitszentrum eine Stromversorgung. In dem sehr abgelegenen Dorf, circa 200 Kilometer südlich der Hauptstadt Ouagadougou, ist dies ein nachhaltiger Beitrag zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung.

Lanciert wurde die Aktion an den diesjährigen Tagen der Sonne, die am 5. Mai mit dem Startevent «Nacht der Sonne» eingeläutet wurden. Das Projekt hat genau dieses Thema aufgenommen: Gerade in den sonnenreichen Ländern des Südens darf für eine gute Gesundheitsversorgung die Nacht kein Hindernis sein. Deshalb installiert die Firma Solafrigue mit dem gesammelten Geld eine Photovoltaikanlage inklusive eines Batteriespeichers dort, wo es am nötigsten ist. In einem ersten Schritt erhalten die Entbindungsstation und die Behandlungsräume solaren Strom. Damit ist das Gesundheitszentrum auch nicht mehr gezwungen, auf klimaschädliche und teure Treibstoffe wie Diesel zu setzen. Die SSES Zürich bedankt sich bei allen, die sich an der Crowdfunding-Aktion beteiligt haben.

www.sseszh.ch

IDEEN ZUR FÖRDERUNG DER SOLARENERGIE EINREICHEN

Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES), Regionalgruppe Nordostschweiz, hat kürzlich einen Ideenaufwurf bezüglich möglicher Projekte zur Förderung des Solarstroms lanciert. Ideen aus der Bevölkerung werden ab sofort und noch bis 18. August unter hs@ibee-studer.net entgegengenommen.

«Mit dem neuen Energiegesetz zeichnen sich ab 2018 neue Perspektiven ab. Andererseits sind Erfahrungen mit Eigenverbrauchsgemeinschaften in Mehrfamilienhäusern oder Solarfassaden noch rar», schreibt Heini Lüthi, Präsident der SSES Nordostschweiz. Wie attraktiv ist zum Beispiel eine PV-Anlage an einer Südwestfassade, die im Winter mehr Strom zum Eigenverbrauch liefert als eine gängige Dachanlage? «Wir suchen Projekte, die den aktuellen und zukünftigen Möglichkeiten der Solarenergie gerecht werden.» Solarstrom-Eigenverbrauch ist auch wirtschaftlich für Restaurants und Hotels, und mit einer Elektroladestation könnten sie womöglich zusätzliche Kundschaft gewinnen. Gefragt sind Bauherren oder Planer, die mit SSES ein konkretes Projekt umsetzen möchten.

Bis zu 30 000 Franken können investiert werden

Mit den folgenden Zielsetzungen möchten die Vertreter der SSES-Regionalgruppe Nordostschweiz in den Jahren 2017/2018 ein Projekt mit bis zu 30 000 Franken unterstützen: Die Investition soll sich in erneuerbarer Energie, CO₂-Einsparung und Schweizer Franken auszahlen; der Rückfluss aus dem Projekt soll weitere SSES-Aktivitäten ermöglichen, das heisst, mindestens 70 Prozent der Investition sollen über 25 Jahre zurückfliessen, und das Projekt soll über eine Standardanwendung hinausgehen sowie öffentlich einsehbar sein. So soll es vor Ort Führungen geben, und es ist vorgesehen, den Energiefluss auf einer Website zu visualisieren.

Pressedienst

Alltag

www.ursmuehlemann.ch



5.9.2017	Wärmetagung 2017	www.waermetagung.ch
Kantonsratssaal St. Gallen	Die diesjährige Wärmetagung der Universität St. Gallen widmet sich der Frage «Gebäude: Prüfstein der Energiewende?». Ziel der Veranstaltung ist es nicht nur, das Potenzial der Gebäude für das Gelingen der Energiewende aufzuzeigen, sondern auch die konkrete Umsetzung der neuen Energie- und Klimapolitik im Gebäudebereich zu diskutieren.	
6.–8.9.2017	CISBAT 2017	cisbat.epfl.ch
EPFL Lausanne	CISBAT bietet eine dynamische internationale Plattform für den wissenschaftlichen Austausch in Bereichen, die von nanostrukturierten Materialien für erneuerbare Energien bis hin zu städtischen Energiesystemen reichen.	
7.–10.9.2017	Messe Bauen & Modernisieren	bauen-modernisieren.ch
Messe Zürich	Eine Standortbestimmung ist das A und O einer erfolgreichen Modernisierung. 480 Aussteller begeistern und bringen Ideen, Freude und Genuss ins Haus. Kein Wunder, die Vielfalt der Produkte und Angebote im spannendsten Bauhaus der Schweiz ist fantastisch.	
8.9.2017	Solaranlagen langfristig betreiben – aber wie?	www.sses.ch
Zürich, Messe Bauen & Modernisieren, Vortragsraum K2	Solarthermie oder Photovoltaik? Wichtige Punkte zu Planung, Unterhalt und Solaranlagenchecks. Experten der SSES geben Tipps für die Praxis. Die Vorträge finden von 11.30 bis 12.15 Uhr und von 12.45 bis 13.30 Uhr statt. Der Eintritt ist frei.	
21.–24.9.2017	Messe Bau + Energie	www.bau-energie.ch
Bern, BERNEXPO	Die führende Messe mit Kongress für energieeffizientes Bauen und Sanieren, modernen Holzbau und erneuerbare Energien zeigt mit den 350 Ausstellern den aktuellen Stand der Bauwirtschaft und wohin sich das nachhaltige und energieeffiziente Bauen entwickelt. Die Messe ist ein Muss für Profis und bietet wertvolle Kontakte für alle, die besser bauen wollen. Die SSES ist in der Halle 3.2 am Stand B21 präsent.	
30.9.2017	12. Solarapero	www.sseszh.ch
Chur/Zizers	Innovation in der Solarenergie «made in Switzerland» – das ist das leichte, faltbare Solardach HORIZON der dhp technology AG im bündnerischen Zizers. Die SSES bietet einen Besuch in der Produktionshalle in Zizers und eine Besichtigung der fertig montierten Anlage in Chur Wiesental. Melden Sie sich bis spätestens 23.9.2017 an, die Platzzahl ist beschränkt.	
2.–3.10.2017	12. Konferenz zur Gebäudehülle der Zukunft	abs.green
Kursaal Bern	Die Konferenz möchte einen Beitrag zu einem interdisziplinären Planungsansatz für Architekten, Ingenieure, Wissenschaftler, Energiemanager und Hersteller leisten, um den Energieverbrauch von Gebäuden zu senken. Im Mittelpunkt der Konferenz stehen neueste Entwicklungen im Design von Gebäudehüllen sowie neue Produkte zur Steigerung der Energieeffizienz von Dach und Fassade.	
20.10.2017	27. Schweizer Solarpreisverleihung	solaragentur.ch
Genf	Möchten Sie gerne an der Preisverleihung des Schweizerischen Solarpreises dabei sein? Dann melden Sie sich unter www.solaragentur.ch/solarpreise/schweizer-solarpreis/anmeldung-solarpreisverleihung online an.	
10.11.2017	Energiestrategie 2.0 – jetzt nachlegen!	energiestiftung.ch
X-TRA Zürich	Dekarbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung lauten die weltweiten Trends in der Energiewende. Die Schweizer Antwort auf diese Herausforderungen ist die Energiestrategie 2050. Doch diese beinhaltet bislang nur ein erstes, befristetes Massnahmenpaket. Damit die Energiewende nicht zum Strohfeuer verkommt, muss die Politik nachlegen und weitere offene Fragen beantworten: Wie gestalten wir die reibungslose Ablösung der fossilen und atomaren Energiequellen? Welches Strommarktdesign bringt weitere Investitionen in erneuerbare Energien? Und wie binden wir die Konsumenten besser mit ein? Diskutieren Sie diese Fragen mit uns und namhaften Expert/innen an der SSES-Fachtagung 2017.	

SONNE

SOLARMARKT

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

Swiss Photovoltaik

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



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

Hoval

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

BE NETZ
Bau und Energie

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

Jenni Energietechnik

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



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



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



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



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



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



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



Ernst Schweizer AG, Metallbau. 8908 Hedingen,
Tel. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19,
info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
→ Sonnenenergiesysteme. Thermische Sonnenkollektoren
für alle Dachvarianten als In-, Flach- und Aufdach-
Lösung. Kombi- Indach-Systeme. DOMA FLEX Holz-
Grossflächenkollektoren für Dach und Fassade. Solar-
Compactline Warmwasseranlagen. PV-Montagesysteme
für Fassade, alle Dachvarianten (Flach-, Schräg- und
Trapeblechdach) und Ausrichtungen (Süd, Ost-West),
als Ganzdach- oder Indach-Lösung Solrif. PV-Module.
Integrierte Dachfenster-Module. Systemzubehör.
Service und Unterhalt.



HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1,
4416 Bubendorf, Tel. 061 936 90 90, Fax 061 936 90 99,
www.holinger-solar.ch
→ Solar-Stromversorgung für Netzeinspeisung
oder Batteriesysteme, Solar-Warmwasser für Brauch-
wasser, Heizungsunterstützung und Schwimmbad,
Regenwasserernte, Pellet- und Holzöfen oder Wärme-
pumpen als Ergänzung zu Solaranlagen.



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

Winterhalter
Fenner AG

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



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



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

SONNE



Schweiz-Solar Vertriebs AG. Das Schweizer Photovoltaik-Netzwerk, 3027 Bern, Tel. 031 991 60 60, www.schweiz-solar.ch

→ 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.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck, Tel. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40, info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch

→ Das Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung: Wir forschen und entwickeln für Industrie, Wissenschaft und öffentliche Hand.

HOLZ



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

Hoval

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

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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



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-Schwedenofen POWALL Kobra W. Speichersysteme Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne Solarwärmetauscher. Steuerungen opticontrol.



Route de Chavannes 26, 1464 Chêne-Pâquier

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

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



Liebi LNC AG. Heizsysteme, Burgholz 18, CH-3753 Oey-Diemtigen, Tel. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85, www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch
→ Der Spezialist für das Heizen mit erneuerbaren Energien. Unsere Spezialgebiete sind Solaranlagen, Stückholz-, Schnitzel- und Pelletheizkessel, Wärmepumpen, 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 Hackschnitzel-, Pellets-, Stückholz- und Solaranlagen (2–500 kW). Alle sprechen von Ökologie – wir handeln. Überzeugen Sie sich selbst.

WÄRMEPUMPEN



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

Hoval

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

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

domotec

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

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

STIEBEL ELTRON

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

IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal jährlich.

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

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

Verlag und Redaktion:

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

Anzeigenverkauf:

Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Jiri Touzimsky
Telefon 044 928 56 55
info@fachmedien.ch, fachmedien.ch

Abonnementsbestellungen: SSES,

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

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

Herstellung: Stämpfli AG, Wölflistrasse 1, Postfach, 3001 Bern
© «Erneuerbare Energien» und Autoren
Alle Rechte vorbehalten.
ISSN 1660-9778

Für die Mitglieder der SSES und von SWISSOLAR ist die Zeitschrift «Erneuerbare Energien» im Mitgliederbeitrag enthalten.

Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
5/2017	11.09.2017	13.10.2017
6/2017	06.11.2017	08.12.2017



No. 01-17-291805 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership



Ihr Partner für Solartechnik

- Solarmodule
- Laderegler
- Solarteichpumpen
- Ventilatoren
- DC/DC-Wandler
- Sonnenkocher/Dörrer/Solargrill
- Kompakte Sparlampen 12/24 V E27
- Praktische Hand- und Taschenlampen
- Spez. Gleichstromstecker für Solaranlagen
- 12-V-Aussenlampen mit Bewegungsmelder
- Solarbatterien
- Brennstoffzellen
- Solarviehhüter
- Wechselrichter
- Solarmobil-Akkus
- Zeitschalter 12 Volt
- 12-V-Kühlschränke
- Batterie-Pulser



Grosses Akku- und Batteriensortiment (Gel, NiMH, Vlies, Nass, Antriebsbatterien, Notstrom, usw.)

Realisierung von Insel- und Netzverbundanlagen, sowie Spezialanfertigungen.

Interessante Konditionen für Wiederverkäufer!

Verlangen Sie den kostenlosen 56-seitigen Solarkatalog.

Neuheit: Solardusche für Camping, Swimmingpool, Schrebergarten und Ferienhaus.



Import und Grosshandel:
Sumatrix AG
Abt. Solar- und Energietechnik
Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

Telefon: 062 767 00 52
Telefax: 062 767 00 67

E-mail: solar@sumatrix.ch
Internet: http://www.sumatrix.ch



Solaranlagen langfristig betreiben – aber wie?

Solarthermie oder Photovoltaik? Wichtige Punkte zu Planung, Unterhalt und Solaranlagenchecks. Experten der SSES, die neutrale Konsumentenorganisation für Solartechnik, geben Tipps für die Praxis.

Freitag 8. September 2017

11:30 - 12:15 Uhr
12:45 - 13:30 Uhr

Die Vorträge sind kostenlos

Fachreferate durch:

Dipl.-Ing. Andrea Beck,
Ingenieurbüro für Energietechnik
Dipl.-Ing. HTL Urs Bühler,
PV-Montagesystem ALUSTAND®



Ort: **Zürich**, Messe Bauen und Modernisieren
Vortragsraum K2



Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES)
Aarberggasse 21- Postfach
3011 Bern
Tel./Fax: 031 371 80 00
www.sses.ch
office@sses.ch



Bau + Energie Messe

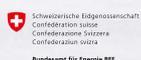
bau-energie.ch

Messe mit Kongress für Fachleute und Private 21. – 24. September 2017 BERNEXPO, Bern

- Energieeffizientes Bauen und Modernisieren
- Erneuerbare Energien, Holzbau
- Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpen, Speicher
- Gebäudetechnik, Lüftung, Wärmedämmung
- Digitales Planen und Bauen
- Think Earth! – Bauen mit Lehm
- Beraterstrasse der Kantone
- Passivhausstrasse
- Rund 30 Veranstaltungen



Träger



MINERGIE*

>>>energie-cluster.ch



Partner

Parallelmesse



Quelle: MartyDesignHaus



**Bauen
Wohnen**

5. – 8.10.17 Messe Luzern

Do – So 10 – 18 www.bauen-wohnen.ch