



Erneuerbare Energien

12 LANDNUTZUNG

Solarenergie über Ackerbau fördert gar die Produktivität.

15 SOLARBAUERN

Im Interview erklärt Max Meyer, Leiter des Projektes «Solarbauern», dessen Erfolg.

23 ELEKTROTRAKTOR

Hiesiger Landwirt entwickelt Prototyp eines elektrischen Traktors.

Nr. 4 August 2019

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

TRADITIONELLES
WEINGUT SETZT AUF
SONNENENERGIE

SEITE 8





**ALTERNATIVE
BANK
SCHWEIZ**

Anders als Andere.

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

Lukas Herzog, Geschäftsführer der Alteno Solar AG, Basel.

artischock.net

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

www.abs.ch

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



**LIEBER INS EIGENE BAD
EINSPEISEN ALS INS NETZ.
MIT DEM FRONIUS OHMPILOT SOLAR-
ENERGIE NOCH EFFIZIENTER NUTZEN.**

/ Der Fronius Ohmpilot ist die effiziente Lösung zur Nutzung von Solarenergie für die Wärmeerzeugung, zum Beispiel um Heizstäbe zur Warmwasseraufbereitung in Boilern anzusteuern. Diese intelligente, stufenlose Regelung von Wärmequellen ermöglicht den Eigenverbrauch zu optimieren.
Mehr unter www.fronius.ch

WIR MÜSSEN HANDELN – JETZT!



Markus Ritter
Präsident
Schweizer Bauernverband
Nationalrat

Der letzte Sommer mit wochenlang ausbleibenden Niederschlägen steckt uns Bauern immer noch in den Knochen. Dieses Jahr hatten wir schon extreme Hitze, Hagelschlag, starke Stürme und massive Überschwemmungen. Wir Bauern – in der Schweiz wie weltweit – spüren die Klimaveränderung bei unserer täglichen Arbeit in und mit der Natur besonders stark. Gemäss den Wissenschaftlern bringt der mit dem Treibhauseffekt verbundene Klimawandel steigende Durchschnittstemperaturen und mehr Wetterextreme mit sich. In der Schweiz erwarten die Fachleute zudem eine ausgeprägtere Sommertrockenheit. Einen Vorgegeschmack darauf haben wir letztes Jahr bekommen. Neben ihrer Betroffenheit ist die Landwirtschaft auf der anderen Seite auch für einen Teil des Ausstosses an klimarelevanten Gasen verantwortlich. Damit ist sie gefordert, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Mit der Revision des CO₂-Gesetzes wird neu ein konkretes Reduktionsziel für Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft festgelegt. Die Bauern sind sich auch bewusst, dass sie einen Beitrag zur Reduktion bei der Emission von klimarelevanten Gasen leisten müssen. Seit 1990 hat die Landwirtschaft ihren Gesamtausstoss um 11,4 Prozent reduziert und verursacht heute 13 Prozent aller Treibhausgasemissionen der Schweiz. 45 Prozent davon sind Methan aus der Nutztierhaltung. Ein Drittel macht Lachgas aus, das den landwirtschaftlichen Böden entweicht und bei der Hofdüngerlagerung entsteht. Der Rest entfällt auf Kohlendioxid, das grösstenteils aus der Treibstoffverbrennung stammt. Im Feld der Emissionsverminderung gilt es, vor allem im Bereich Technik und Innovation neue, wirksame Wege zu finden und zu fördern. Die Landwirtschaft kann im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz ihren Beitrag leisten. Biogasanlagen produzieren beispielsweise nicht nur Ökostrom, sondern reduzieren durch den Fermentationsprozess auch die Methanemissionen der Hofdünger. Gerade beim Effizienzgewinn gibt es viele Möglichkeiten wie die Wärmerückgewinnung aus der Milchkühlung, Frequenzumformer bei Melkanlagen, energiesparende Ferkelnester und vieles mehr. Insgesamt stellt der Klimawandel die Bauernfamilien und den Bauernverband vor eine ganze Reihe neuer Aufgaben. Wir müssen diese angehen, je schneller desto besser.

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: futuresoleil

Aktuell 4

Schwerpunkt

Château d'Auvernier: Wie sich Photovoltaik in die Landschaft und die Landwirtschaft integrieren lässt. 8

Sonne

Agrophotovoltaik: Die Sonne könnte auf den Feldern gleich doppelt gewinnbringend genutzt werden. 12

Solarbauern: Ein Projekt der SSES fördert seit vielen Jahren die Installation von Photovoltaik auf Bauernhäusern. 15

Erneuerbare Energien

Pellets: Die ausgezeichnete einheimische Produktion fördert den Holzabsatz aus den Schweizer Wäldern. 17

Biogas: Kleinanlagen, die mit eigenem Substrat betrieben werden, können sich für Landwirte lohnen. 18

Windenergie: Als Landbesitzer haben Landwirte bei Grossanlagen oft ein Wörtchen mitzureden. 19

Politik und Wirtschaft

Marktentwicklung: Der Zubau der Photovoltaik auf Landwirtschaftsgebäuden stagniert. 20

Elektrotraktoren: Ein Schweizer Entwickler bringt im kommenden Jahr ein neu entwickeltes Modell auf den Markt. 23

Flash 28

SSES-News

VESE-News

Cartoon

Branchenverzeichnis 30

Impressum 31

Agenda 32

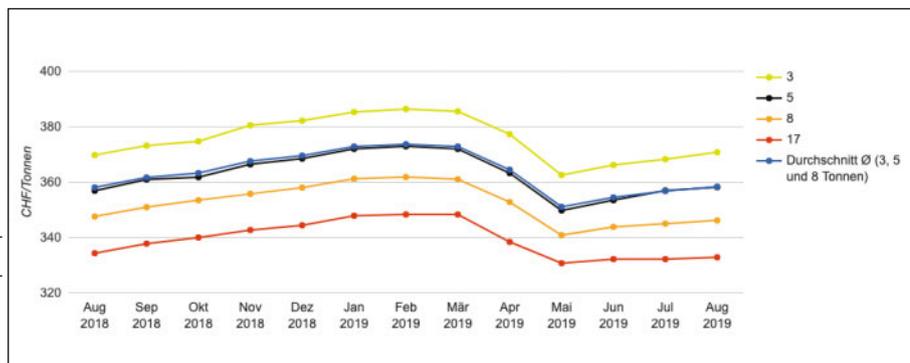
Titelbild: Caves du Château d'Auvernier

PELLETPREISE

August 2017 bis August 2018

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

Grafik: www.pelletpreis.ch



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

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

AUSBAU DES LABOR- UND EXPERIMENTIERPLATZES

Die Gesellschaft Mont-Soleil will das Potenzial ihres Labor- und Experimentierplatzes weiterentwickeln. Seit bald 30 Jahren wird das Projekt oberhalb von Saint-Imier (BE) erfolgreich betrieben. Der Mont-Soleil eignet sich wie kein anderer Ort für den praktischen Umgang mit neuen Energietechnologien. Langjährige Erfahrungen in der Nutzung der erneuerbaren Energien, insbesondere von Sonnen-, Wind- und Wasserstrom, bieten dafür eine hervorragende Voraussetzung. Ausser der Region Mont-Soleil im Netz der La Goule SA verfügt keine andere Region der Schweiz über eine fast vollständige Abdeckung der Stromnachfrage durch erneuerbare Energien. Dieses Potenzial soll genutzt werden. Die Gesellschaft Mont-Soleil will den bestehenden Labor- und Experimentierplatz verstärkt für die technologische Entwicklung und die hohe Fachausbildung zur Verfügung stellen. Sie stützt sich dabei zum einen auf die langjährige Zusammenarbeit mit Entwicklern, Herstellern und Anwendern aus aller Welt ab. So sollen im engen Kontakt mit namhaften national und international tätigen Instituten und Industriefirmen neue Zusammenarbeitsformen ausgelotet werden, insbesondere in den Bereichen der Produktions-, Steuerungs-, Speicherungs- und Regelungstechnologien. Darüber hinaus ist die Gesellschaft bestrebt, die Zusammenarbeit mit interessierten Hochschulen weiter zu verstärken. Besonderes Interesse besteht in einer Zusammenarbeit mit der ETH Lausanne und der Fachhochschule Bern. Als international anerkannte Orte für die hohe Fachausbildung von Energiefachleuten in der angrenzenden Region bieten sie sich für eine Zusammenarbeit an. Dahin gehend wurde auch letztes Jahr zum ersten Mal die erfolgreiche Doktorandenschule mit der ETH Lausanne auf dem Mont-Soleil durchgeführt.

Pressedienst/Redaktion

Foto: Gesellschaft Mont-Soleil



VIEL ARBEIT

Elf Millionen Menschen sind im Bereich der erneuerbaren Energien beschäftigt. Das ergibt eine Analyse der internationalen Agentur für Erneuerbare Energien IRENA. Ihr jüngster Bericht, «Renewable Energy and Jobs – Annual Review», zeigt, dass die Anzahl Arbeitsplätze trotz einem langsameren Wachstum in wichtigen Märkten für erneuerbare Energien, einschliesslich Chinas, auf ihr höchstes Niveau gestiegen ist.

Pressedienst/Redaktion

KLEINE SPEICHER GANZ GROSS

Beim Schwarmpeicher werden mehrere kleine dezentrale Speicher virtuell zusammengefügt. Gemeinsam stellen sie die Regelleistung bereit, um das Netz bei Produktionsschwankungen zu stabilisieren. Im Allgäu standen bis anhin fünf verschiedene solcher Zwischenspeicher mit einer Gesamtleistung von 2,5 Megawatt. Im Dezember 2018 ging eine sechste baugleiche Anlage in Betrieb. Der Schwarmpeicher soll auch in Zukunft erweitert werden. Zielgruppe sind ausser Energieversorgern und Genossenschaften auch Gewerbebetriebe. Dort können stationäre Batteriespeicher zum Beispiel zur Reduzierung des Leistungs- und Energiepreises, zur Vermarktung von Regelleistung, zur Leistungserhöhung eines E-Fuhrparks oder im Zusammenhang mit Notstromanwendungen eingesetzt werden.

Pressedienst/Redaktion

AUSGEZEICHNETE LÖSUNG

Mit dem Hybridwechselrichter Plenticore plus in Kombination mit der BYD Battery Box H11.5 hat Kostal einen Standard auf dem Heimspeichermarkt gesetzt. Die Stromspeicherinspektion der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur betitelt diese Produktkombination als Testsieger in Sachen ökonomischer Effizienz. Der Heimspeicher bietet eine ausgezeichnete Basis für ein ganzes Eco-System im eigenen Heim und könne auf vielfältige und intelligente Weise mit anderen Anwendungen verbunden werden. Durch die so ermöglichte gezielte Ansteuerung von Verbrauchern im Haus zu den Zeitpunkten, in denen Energie von der Solaranlage zur Verfügung steht, kann der Eigenverbrauch optimiert werden.

Pressedienst/Redaktion

VERBRAUCH GESUNKEN

Der Endenergieverbrauch der Schweiz ist 2018 gegenüber dem Vorjahr um 2,2% auf 830 880 Terajoule (TJ) gesunken. Ein wichtiger Grund dafür ist die im Vergleich zum Vorjahr wärmere Witterung. Die Anzahl Heizgradtage nahm gegenüber dem Vorjahr um 10,6% ab. Der Verbrauch von Heizöl extraleicht sank um 10,1%, derjenige von Erdgas um 5,6% gegenüber dem Vorjahr. Zugenommen haben 2018 jedoch andere Faktoren, welche den langfristigen Wachstumstrend des Energieverbrauches bestimmen: die ständige Wohnbevölkerung (+0,7%), das Bruttoinlandprodukt (+2,5%), der Motorfahrzeugbestand (+1,0%) und der Wohnungsbestand. Effizienzsteigerungen und Substitutionseffekte wirken sich hingegen dämpfend auf das Wachstum des Energieverbrauches aus. Der Treibstoffverbrauch insgesamt hat gegenüber dem Vorjahr zugenommen (+1,4%). Der Absatz von Flugtreibstoffen stieg um 5,7% und wies die höchste absolute Zunahme von allen Energieträgern auf. Die fossilen Treibstoffe machen gut einen Drittel (35,4%) am gesamten Endenergieverbrauch aus. Die wärmere Witterung wirkte sich auch auf den Verbrauch der erneuerbaren Energieträger zu Heizzwecken aus. Der Verbrauch von Energieholz sank um 6,3%. Auch die Nutzung von Umgebungswärme mit Wärmepumpen lag 1,8% unter dem Vorjahreswert, ebenso der Verbrauch von Fernwärme (-2,1%). Der Verbrauch von Solarwärme registrierte hingegen eine Zunahme (+2,0%). Der Anteil dieser Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch 2018 betrug 9,2% (Energieholz: 4,6%, Umgebungswärme: 2,0%, Fernwärme: 2,3%, Solarwärme: 0,3%).

Pressedienst/Redaktion

SAUBERE KEHRMASCHINE



Foto: obs, Marcel Boschung AG

Die Energiestadt Chur setzt in ihrem Energiekonzept 2020 auf erneuerbare Energien, umweltverträgliche Mobilität und eine effiziente Nutzung der Ressourcen. Dazu gehört auch die Umrüstung des kommunalen Fuhrparks, wie zum Beispiel der Kehrmaschinen, auf elektrisch angetriebene Fahrzeuge. Die Boschung Gruppe in Payerne hat nun die vollelektrisch angetriebene und betriebene Kehrmaschine Urban-Sweeper S2.0 mit keinerlei Emissionen an die Stadt Chur übergeben.

Pressedienst/Redaktion

NEUER BÖRSENPLAYER FÜR DEN US-DACHANLAGENMARKT

Gemäss der neuesten Untersuchung von Bloomberg New Energy Finance (BNEF) haben sich die Investitionen in erneuerbare Energien im ersten Halbjahr 2019 weltweit um 14% reduziert. Insbesondere in China führte der Systemwechsel von Einspeisetarifen zu Auktionsverfahren für Wind- und Solarprojekte zu einem Rückgang der Investitionen um 39% gegenüber der Vorjahresperiode und damit auf das tiefste Level seit 2013. Auch in den USA und Europa sanken die Investitionen, jedoch nur um 6% beziehungsweise 4%. IRENA, die internationale Organisation für erneuerbare Energien, hat in einer Studie die Anzahl Arbeitsplätze untersucht, die durch diese Technologien generiert wurden: Weltweit waren Ende 2018 über elf Millionen Menschen in diesem Sektor beschäftigt. Da immer mehr Länder Technologien für erneuerbare Energien herstellen, vertreiben und installieren, ist die Anzahl Arbeitsplätze nach dem jüngsten Bericht «Renewable Energy and Jobs – Annual Review» im Bereich der erneuerbaren Energien trotz dem langsameren Wachstum in den wichtigsten Märkten, einschliesslich Chinas, auf ihr höchstes Niveau gestiegen. In der Schweiz hat sich 2018 der Anteil des Solarstroms am Gesamtstromverbrauch auf 3,4% erhöht (2017: 2,9%). Die PV-Ver-

kaufszahlen stiegen gegenüber dem Vorjahr um 12% auf 271 Megawatt. Swissolar und das Bundesamt für Energie (BFE) erwähnen in ihrer neusten Marktuntersuchung die positive Wirkung der neuen Massnahmen, die im Rahmen der Energiestrategie 2050 eingeführt wurden. Um die in der Strategie formulierten Ziele erreichen zu können, müsste der jährliche Zubau bei der Photovoltaik jedoch mindestens bei 1500 Megawatt liegen. Die amerikanische Solarfirma Sunnova ging Ende Juli an die Börse. Das Unternehmen arbeitet mit einem Netzwerk an qualifizierten regionalen Installateuren zusammen und bedient damit mehr als 63 000 Kunden in den USA und Puerto Rico. 2018 generierte Sunnova bei einem Umsatz von USD 104 Mio. einen Verlust von USD 68 Mio. Sunnovas Aktien notierten am ersten Börsentag nicht bei den ursprünglich geplanten 16 bis 18 Dollar, sondern nur bei 12 Dollar. Damit konnte das Unternehmen USD 168 Mio. an neuem Kapital einholen. Der Dachanlagenmarkt in den USA ist heiss umkämpft, und drei weitere Firmen – Sunrun, Vivint Solar und SunPower – sind ebenfalls börsennotiert. SolarCity, das vor der Übernahme durch Tesla zu den wichtigsten Spielern in diesem Markt zählte, ist mittlerweile in der Bedeutungslosigkeit verschwunden.



Dr. Matthias Fawer

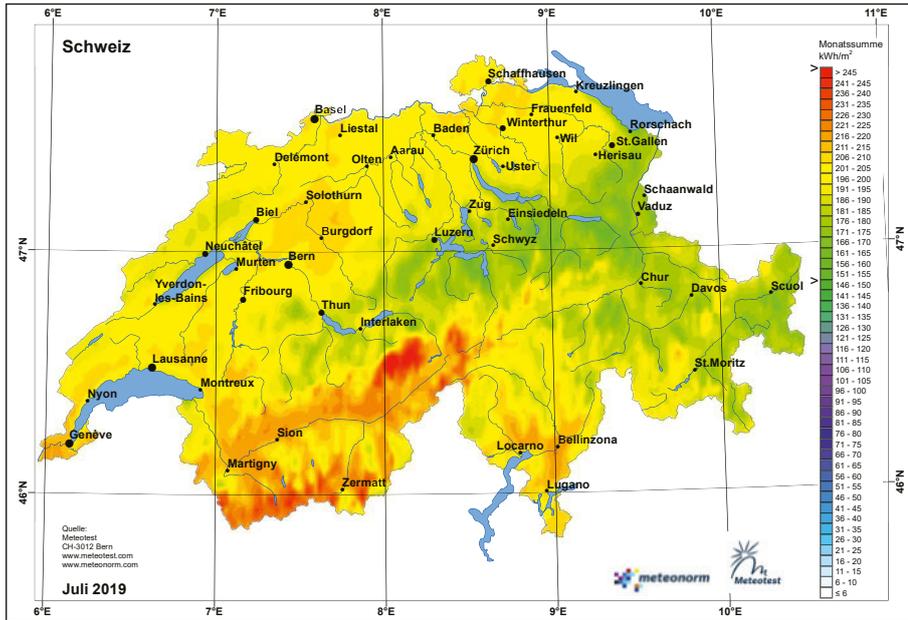


Christian Rath

Im zweiten Quartal 2019 installierte die Firma lediglich 29 MW. Anfang Juli kündigte ABB an, sein Wechselrichtergeschäft an den italienischen Inverter-Produzenten Fimer zu verkaufen. Ziel dieser Transaktion ist es, die Zukunftsperspektiven der Wechselrichtersparte zu verbessern und es ABB gleichzeitig zu ermöglichen, sein Geschäftsportfolio weiter konsequent auf andere Wachstumsmärkte auszurichten. Die Universität Kassel hat die Software «Pandapower» entwickelt, die die Planung und den Betrieb von Stromnetzen mit Blick auf die fortschreitende Energiewende erheblich vereinfachen soll. Die Auslastung der Netze soll damit vorhersehbarer und planbarer werden.

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

GLOBALSTRAHLUNG (KWH/M²)



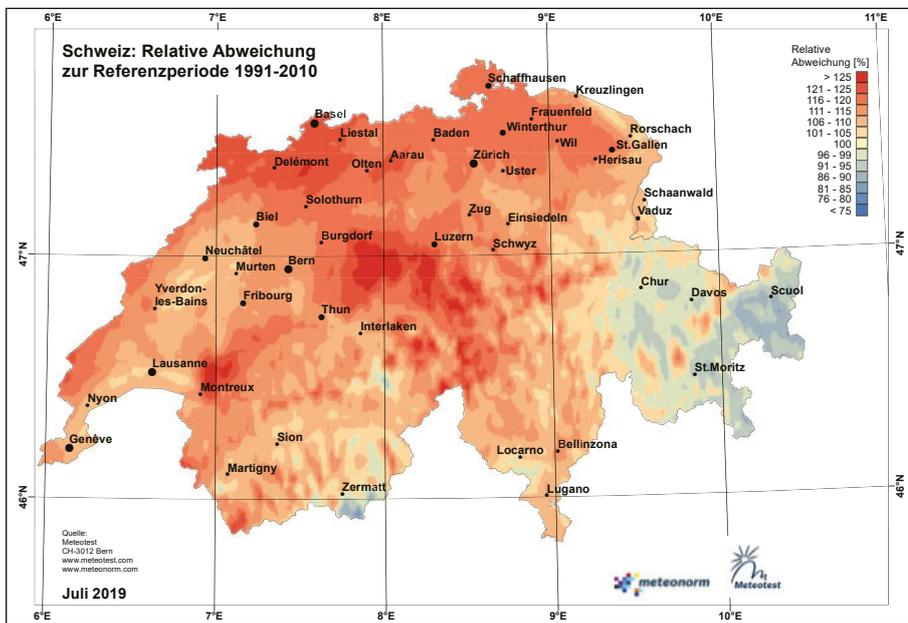
NEUER REKORD

Flexible Solarzelle mit noch nie erreichter Effizienz: Das Empa-Labor für Dünnschichten und Photovoltaik hat seinen eigenen Rekordwert gebrochen. Die Forschenden haben den Wirkungsgrad der Energieumwandlung bei CIGS-Solarzellen auf flexiblem Polymersubstrat auf 20,8 Prozent verbessert. Das ist 0,4 Prozent höher als die bisher erreichte Marke. Die Technologie der Wahl ist Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid (Cu(In,Ga)Se₂) oder CIGS, das die Herstellung von flexiblen, leichten Solarzellen auf Polymerfolien ermöglicht. Flexible CIGS-Solarmodule sind bereits im Handel erhältlich. PresseDienst/Redaktion

INITIATIVE UNTERSTÜTZEN

Das Abschmelzen der Gletscher ist ein Alarmsignal: Wenn wir nicht sofort Massnahmen ergreifen, um die Klimaerwärmung zu stoppen, werden unsere Existenzgrundlagen irreversibel geschädigt. «Konkrete Massnahmen sind notwendig, um die CO₂-Emissionen in der Schweiz zu senken. Die Windenergie leistet einen Beitrag zu diesem Ziel, indem sie den Bedarf an Kohlestrom, den die Schweiz im Winter importiert, reduziert. Tatsächlich produzieren Windenergieanlagen zwei Drittel der Energie in dieser Jahreszeit», erläutert Isabelle Chevalley, die Präsidentin von Suisse Eole, der Vereinigung zur Förderung der Windenergie in der Schweiz, die die Gletscher-Initiative unterstützt. PresseDienst/Redaktion

ANOMALIE (%)



MEHR EFFIZIENZ

Der Bund teilt mit, dass die Akteure der Initiative Energie-Vorbild ihre Energieeffizienz bis Ende 2018 gegenüber dem Basisjahr 2006 im Durchschnitt um 30,2 Prozent steigern konnten. Die Initiative umfasst die zivile Bundesverwaltung, das VBS, den ETH-Bereich und bundesnahe Unternehmen. Der durchschnittliche Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch entsprach 2018 mit 59 Prozent genau dem Ergebnis aus dem Vorjahr. Die 39 gemeinsamen Massnahmen waren Ende 2018 bereits zu 81 Prozent umgesetzt. Sie tragen auch zum Klimaschutz bei. In neun von zehn Fällen seien die Akteure beim Ersatz bestehender Heizungen von fossiler auf erneuerbare Energie umgestiegen. PresseDienst/Redaktion

SCHWIMMENDE KRAFTWERKE

Forschende der ETH Zürich, des PSI, der Universitäten Zürich und Bern sowie der Norwegischen Universität für Forschung und Technologie (NTNU) haben gemeinsam mit einem Team der Empa in ihrer Studie aufgezeigt, dass solare Methanol-Inseln langfristig genügend Treibstoff produzieren könnten, um die gesamte Mobilität CO₂-neutral zu gestalten – weltweit. Inmitten der Ozeane soll aus Solarenergie (und Wasser) Wasserstoff (H₂) hergestellt werden, der dann vor Ort mit aus dem Meerwasser gewonnenen CO₂ zu Methanol umgewandelt wird. Ausgangspunkt der Idee sind Solarinseln, also schwimmende Plattformen, ausgestattet mit Photovoltaikanlagen. Es existieren bereits grosstechnische Power-to-Gas-Anlagen, die Wasserstoff und CO₂ zu Treibstoff umwandeln – unter anderem die Demonstrationsplattform «move» auf dem Empa-Campus in Dübendorf. Die auf dem Meer benötigte Anlagenfläche für eine weltweite Versorgung mit Treibstoff wäre gewaltig: «Eine Fläche von rund 170 000 km² wäre nötig, um den jährlichen Bedarf des globalen Güterverkehrs zu produzieren», erklärt Andreas Borgschulte von der Empa-Abteilung Advanced Analytical Technologies. Das liesse sich am ehesten durch Solaranlagen auf dem Meer realisieren, einer bislang ungenutzten Fläche, die niemandem gehört. PresseDienst/Redaktion

40 JAHRE HOLZENERGIE

Konrad Imbach, Präsident Holzenergie Schweiz, liess an der Jubiläumsversammlung die Erfolgsgeschichte der Dachorganisation der gesamten Holzenergiebranche Revue passieren. Besonders beeindruckend ist die Tatsache, dass die Energie aus dem Wald ihren Anteil am sehr hart umkämpften Schweizer Wärmemarkt in der Wirkungszeit von Holzenergie Schweiz verdreifachen konnte und heute wieder über der Marke von zehn Prozent liegt. Ihr Potenzial ist immer noch sehr gross. Deshalb kann sie in den nächsten Jahren sozialverträglich einen substanziellen Beitrag an die Erreichung der Schweizer Energie- und Klimaziele leisten. Ziel ist ein Anteil von 15 Prozent am Schweizer Wärmemarkt bis 2030. Die starken Trümpfe der Holzenergie – Erneuerbarkeit, CO₂-Neutralität, Beitrag an die Energiewende – seien geschickt auszuspielen und würden in der Energiepolitik stechen, so Imbach. Pressedienst/Redaktion

BÄUME ZUR KLIMARETTUNG

Die weltweite Aufforstung von Wäldern könnte zwei Drittel der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen aufnehmen. Dies wäre die effektivste Massnahme gegen den Klimawandel. Zu diesem Schluss kommt eine aktuell in «Science» publizierte Studie der ETH Zürich. Die Forschenden zeigen darin auf, wo auf der Welt neue Bäume wachsen könnten und wie viel Kohlenstoff sie speichern würden. Sie haben berechnet, dass unter den aktuellen klimatischen Bedingungen die Erde mit rund 4,4 Milliarden Hektar Wald bedeckt sein könnte. Das sind 1,6 Milliarden mehr als derzeit. Davon erfüllen 0,9 Milliarden Hektar das Kriterium, nicht von Menschen genutzt zu werden. Einst herangewachsen, könnten diese neuen Wälder 205 Milliarden Tonnen Kohlenstoff speichern. Das sind etwa zwei Drittel der 300 Milliarden Tonnen Kohlenstoff, die seit der industriellen Revolution durch den Menschen verursacht in die Atmosphäre gelangt sind. Pressedienst/Redaktion

AUSSTOSS IN DER VERWALTUNG SENKEN

Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 3. Juli 2019 beschlossen, anknüpfend an die Energiestrategie 2050 die Treibhausgasemissionen der Bundesverwaltung stärker zu senken. Er hat dazu das «Klimapakett Bundesverwaltung» verabschiedet. Dieses gibt die Stossrichtung für weitere Massnahmen zum Flugverkehr, zur Fahrzeugflotte und zum Gebäudebereich vor. So sollen Verwaltungsgebäude des Bundes mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge ausgerüstet werden. Beim Ausbau der Ladeinfrastruktur ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen erfolgt. Das Konzept «Gebäudesanierung» soll die Planung der energetischen Sanierungen, die Kosten und die CO₂-Einsparungen aufzeigen und die Kriterien für Ausnahmen definieren. Ziel ist, dass in der Schweiz die Gebäude der gesamten Bundesverwaltung energetisch saniert werden. Zudem bezieht die Bundesverwaltung bereits heute 100 Prozent erneuerbaren Strom, produziert diesen aber nur zu einem kleinen Teil selbst. Künftig sollen geeignete Dach- und Fassadenflächen der Bundesverwaltung für die Produktion von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien genutzt werden. Bis Mitte 2020 soll zuhanden des Bundesrats ein Konzept zur Nutzung aller geeigneten Flächen erarbeitet werden. Es enthält einen Aufbauplan zu den Flächen, zu den Investitionskosten, zum Eigenverbrauch sowie zu den CO₂-Einsparungen. Pressedienst/Redaktion

FAHREN MIT LUFT UND LICHT



Foto: ETH Zürich

Forschende der ETH Zürich haben eine Technologie entwickelt, die aus Sonnenlicht und Luft flüssige Treibstoffe herstellt. Zum ersten Mal weltweit demonstrieren sie die gesamte thermochemische Prozesskette unter realen Bedingungen. Die neue solare Miniraffinerie steht auf dem Dach des Maschinenlaboratoriums der ETH Zürich. Mit der Anlage der ETH-Forschenden werden CO₂ und Wasser direkt aus der Umgebungsluft abgeschieden und mit Solarenergie aufgespalten. Das Produkt ist Syngas, eine Mischung aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, das anschliessend zu Kerosin, Methanol oder anderen Kohlenwasserstoffen verarbeitet wird. Diese können direkt in der bestehenden globalen Transportinfrastruktur verwendet werden. «Mit dieser Anlage beweisen wir, dass die Herstellung von nachhaltigem Treibstoff aus Sonnenlicht und Luft auch unter realen Bedingungen funktioniert», erklärt Aldo Steinfeld, Professor für erneuerbare Energieträger an der ETH Zürich, der die Technologie mit seiner Forschungsgruppe entwickelt hat. Die Forschungsanlage steht mitten in Zürich und dient der ETH Zürich dazu, die Forschung an nachhaltigen Treibstoffen vor Ort voranzutreiben.

Kleine Demonstrationsanlage

Die solare Miniraffinerie auf dem Dach der ETH beweist die Umsetzbarkeit der Technologie – selbst unter den klimatischen Verhältnissen in Zürich – und produziert rund einen Deziliter Treibstoff pro Tag. Steinfeld und seine Gruppe sind bereits daran, den Solarreaktor im grossen Massstab im Rahmen des EU-Projekts SUN-to-LIQUID in der Nähe von Madrid zu testen. Das nächste Ziel ist, die Technologie auf industrielle Grösse zu skalieren und Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. «Eine Solaranlage von einem Quadratkilometer Fläche könnte pro Tag 20000 Liter Kerosin produzieren. Theoretisch kann man mit einer Anlage auf der Fläche der Schweiz oder eines Drittels der Mojave-Wüste in Kalifornien den Kerosinbedarf der gesamten Luftfahrt decken.

Bereits zwei Spin-offs

Aus der Forschungsgruppe von Aldo Steinfeld sind zwei Spin-offs hervorgegangen: Synhelion ist 2016 entstanden und arbeitet daran, die Technologie zur Herstellung von Solartreibstoffen auf den Markt zu bringen; Climeworks ist bereits 2010 gegründet worden und kommerzialisiert die Technologie zur Abscheidung von CO₂ direkt aus der Luft. Pressedienst/Redaktion



PHOTOVOLTAIK IN DER ALTSTADTZONE:

ZWISCHEN UMWELT- DENKMALSCHUTZ

||||| TEXT: MATTHIAS SCHIEMANN

Zugegeben, es gibt mehr oder weniger ästhetisch integrierte Photovoltaikinstallationen. Die fortschreitende Entwicklung an färbbaren und dynamischen Photovoltaikmodulen hat hier in den letzten Jahren einen hoffnungsvollen Beitrag geleistet. Für Kleinanlagen in Bau- und Landwirtschaftszonen benötigt man im Normalfall keine Baubewilligung, doch die Schweiz kennt viele denkmalgeschützte Zonen und Gebäude. Gemäss Artikel 18a des Raumplanungsgesetzes dürfen Solaranlagen geschützte Denkmäler nicht wesentlich beeinträchtigen. Je nachdem, ob es sich dabei um ein Gebäude von kommunaler oder kantonaler Bedeutung handelt, muss also die Baubehörde von der Gemeinde oder dem Kanton die

Erlaubnis erteilen. Umso wichtiger wird dann die Expertise der Verantwortlichen aus Architektur und Ingenieurwesen. Die Anlage muss nämlich nicht bloss ästhetisch in die Umgebung integriert, sondern soll auch weiterhin optimalen Nutzen bringen. Es steht eine Gratwanderung zwischen Denkmalschutz und optimaler Nutzung auf dem Weg zur eigenen Anlage bevor.

LE CHÂTEAU D'AUVERNIER

Diese Gratwanderung ist Thierry Grosjean, Winzer und Eigentümer des Château d'Auvernier, gelungen. Letztes Jahr überbaute er die südliche Dachfläche der Winzerscheune «Le Corbet» komplett mit Photovoltaik. Zwar ist die Scheune selbst nicht denkmalgeschützt, steht aber in unmittelbarer Nähe und auf dem Grundstück des denkmalgeschützten Schlosses Auvernier. Dementsprechend galt es, die Gemeinde Auvernier wie auch den Kanton Neuchâtel für das Projekt mit an Bord zu holen. Die Gemeinde sei von Anfang an wohlgesinnt gewesen. Nicht zuletzt wegen der langen Geschichte und der starken Integration der Familie und des Schlosses in der Gemeinde. Die Schwierigkeit bestand also darin, den kantonalen Denkmalschutz zu überzeugen. Denn dieser hatte bereits einige Jahre zuvor den Bau einer ähnlichen Anlage auf dem etwas näher zum Schloss gelegenen Rezeptionsgebäude «Les Marronniers» verhindert. Diese Nähe zum

WEINGUT MIT GESCHICHTE

1559 gebaut, dient das Schloss seither der Weinlagerung. Seit es im Jahr 1603 von Pierre II. Chambrier erworben wurde, wird es als Erbe im Familienbesitz gehalten. Die anfänglich auf 7 ha beschränkte bewirtschaftete Rebfläche ragt heute über 26 ha. Dazu vermarktet Thierry Grosjean heute weitere 34 ha Rebfläche in den umliegenden Gemeinden. Unter den angebauten Sorten finden sich Chasselas, Pinot noir und gris, Chardonnay, Sauvignon blanc, Gamaret und Garanoir, die in der gesamten Schweiz vermarktet werden.



Foto: Caves du Château d'Auvernier

ES IST EIN ALTER EINWAND GEGEN DIE PHOTOVOLTAIK: SIE SEI EINFACH NICHT SCHÖN UND VERSCHANDLE DAS ORTSBILD. THIERRY GROSJEAN, EIGENTÜMER DES SCHLOSSES UND WEINGUTS AUVERNIER (CHÂTEAU D'AUVERNIER), REALISIERTE EIN GEGENBEISPIEL. KOMPROMISSE MIT DEM DENKMALSCHUTZ WAREN DABEI UNUMGÄNGLICH, DOCH UMSO ZUFRIEDENER ZEIGEN SICH DIE AKTEURE MIT DEM ENDPRODUKT.

Vorne links das Rezeptionsgebäude «Les Marronniers», dahinter die neue Scheune «Le Corbet». Im Hintergrund ist ein Blick auf die Rebfläche des Weinguts zu erhaschen.

Schloss war letztlich ausschlaggebend gewesen für den negativen Bescheid des Kantons. Nichtsdestotrotz hat Thierry Grosjean seine Vision nicht aufgegeben. Nur wenige Zeit später ersuchte er erneut eine Bewilligung, und zwar für einen Neubau hinter «Les Marronniers». Was vier Jahre vorher nicht gestattet wurde, durfte dieses Mal Realität werden.

DIE ANFORDERUNGEN DER DENKMALPFLEGE

Selbstverständlich galt es aber, dennoch den Forderungen der Denkmalpflege gerecht zu werden. «In erster Linie musste die Farbe der Solarpanels dem restlichen Dach entsprechen», erklärt Thierry Grosjean. Ferner sei es der Gemeinde und dem Kanton ein Anliegen gewesen, dass ziegelförmige Panels verwendet wurden, um die Impression eines gewöhnlichen Daches zu wahren. Diesen Ansprüchen konnten die Module «Cenif Solrif Terracotta» genügen. Entwickelt wurden sie an der Ecole polytechnique de Lausanne (EPFL) unter der Leitung von Prof. Dr. Ballif, den Thierry Grosjean aus seiner Legislaturperiode im Gross- und Regierungsrat des Kantons Neuchâtel kennt. Die eingefärbten Module lassen sich massgeschneidert anfertigen und können so als Ziegel fungieren – sie sind wasserdicht und salzbeständig. Am liebsten hätte Thierry Grosjean das gesamte Dach über-

baut, denn auch am Abend gäbe es genügend Sonne. Doch hier musste er sich auf einen Kompromiss einlassen. Das relativ nah am See gelegene Anwesen ist vor allem von der höher gelegenen Nordwestseite des Dorfes gut zu erblicken. Es wurde deshalb befürchtet, dass eine überbaute Nordwestseite des Daches das Erscheinungsbild zu stark beeinträchtigen würde.

KOSTEN-NUTZEN-BILANZ

Der Kompromiss schlägt sich letztlich auch auf die Produktivität nieder. Die Effizienz gefärbter Module hat zwar in den letzten Jahren vorzeigbare Fortschritte gemacht, doch liegt ihr Wirkungsgrad trotzdem noch deutlich hinter dem von herkömmlichen blauen oder schwarzen Modulen. Die 266 monokristallinen Module auf einer Fläche von 221 m² mit einer Gesamtleistung von fast 24 kW produzieren 23 500 kWh pro Jahr. Bei einer Anlage dieser Grösse dürfte bei normalen monokristallinen blauen oder schwarzen Modulen je nach Ausrichtung mit einer Gesamtjahresproduktion von rund 37 000 kWh gerechnet werden. Thierry Grosjean reut diese Zahl allerdings nicht. «Irgendwann muss man auf den Zug aufspringen. Wer immer nur auf weiterentwickelte Technologie wartet, wird nie anfangen und immer nur warten», meint er. Vielleicht können gefärbte Module in zehn Jahren mit den herkömmlichen mithalten, doch dann hätte



Foto: Cavas du Château d'Auvermier



Bild: Matthias Schiemann

Der Winzer und Eigentümer Thierry Grosjean. Die braunen Photovoltaikmodule im Hintergrund sind kaum von einem gewöhnlichen Dach zu unterscheiden.

Thierry Grosjean weitere zehn Jahre keinen Strom produziert. Trotz dieser Einbusse deckt die Installation letztlich fast einen Drittel des Strombedarfs des ganzen Anwesens. In erster Linie wird der produzierte Strom für die Weinherstellung benötigt. Über 90 Prozent davon kann der Winzer eigens verbrauchen. Bedrückender ist allerdings die Kosten-Nutzen-Bilanz: Mit einer Investition von etwa 160 000 Schweizer Franken wird es mit dieser Produktivität etwa 30 Jahre dauern, bis die Anlage amortisiert ist. Auf die Einmalvergütung muss Thierry Grosjean derzeit noch warten. Zwar ist sie ihm versprochen, doch hat er bisher weder einen Bescheid darüber, wann sie ausbezahlt wird, noch darüber, wie hoch sie ausfallen wird. Damit zeigt sich die Gratwanderung zwischen Denkmalpflege und erneuerbarer Energie als ein durchaus kostspieliges Unterfangen. Denn einerseits treiben die Anforderungen des Denkmalschutzes die Kosten in die Höhe, und andererseits reduzieren sie die gewinnbringende Produktivität.

INTELLIGENTE INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Die Amortisation wird Thierry Grosjean nicht mehr als Chef des Unternehmens erleben. In drei Jahren wird er die Leitung seinem Sohn übergeben. Desto mehr war ihm diese Investition ein Anliegen: «Ich denke da nicht in Legislaturperioden, sondern generationell.» Das Weingut ist nun seit über 400 Jahren im Familienbesitz, und so ist es weiterhin geplant. «Das Ziel ist es, das Châ-

teau eines Tages energieunabhängig zu führen. Hätte ich jetzt noch länger gewartet, würden die Kosten auf meinen Sohn fallen. Somit verstehe ich es als intelligente Investition in die Zukunft.» Ausserdem möchte er als gutes Beispiel vorangehen. Nicht bloss gegenüber seiner Familie und seiner Belegschaft, sondern besonders auch gegenüber der Gemeinde. Darüber hinaus stösst die einzigartige Anlage auf Anklang. «In vielen Artikeln wird über die Installation berichtet und auch Besuchende des Château interessieren sich nicht bloss für den Wein, sondern auch für die Photovoltaik», freut sich Thierry Grosjean über das Interesse. Das hat durchaus prominenten Nutzen für das Schloss. Doch das verzeichnet er lediglich als positiven Nebeneffekt. Motivation für die Installation war in erster Linie eine Philosophie des Umweltschutzes und die Vision eines energieunabhängigen Weinguts.

EINE UMWELTFREUNDLICHE ZUKUNFT

Der Ausbau ist Teil eines gesamthaften Energiekonzepts. Nach und nach soll das Schloss umweltfreundlicher werden. Daran war unter anderem Bernhard Matthey, Ehrenmitglied der SSES, tatkräftig beteiligt. Sein Beratungsunternehmen, das heute unter Masail Conseils SA geführt wird, hat das Wärme- und Kühlkonzept für das Anwesen aufgestellt. An diesem Konzept wird auch heute noch weitergefeilt. Im Raum steht beispielsweise die Frage, ob und wie die Abwärme der Kühlaggregate, die für die Weinlagerung benötigt werden, zum Heizen des restlichen Schlosses genutzt werden kann. Ausserdem ist für Thierry Grosjean die Vision der Energieabhängigkeit noch nicht vollendet. Durchaus schwebt es ihm vor, weitere Photovoltaikmodule zu installieren. Heute schätzt er die Chancen auf einen positiven Bescheid für die Installation auf «Les Marronniers», die vor vier Jahren nicht gestattet wurde, höher ein. «Die kantonale Baubehörde hat es abgelehnt, weil das Gebäude zu nah am Château stehe. Doch es war nicht bloss zu nah, sondern auch zu früh», glaubt er. Nach den guten Erfahrungen mit der heutigen Installation, vermutet er, dass ein allfälliges erneutes Baugesuch für die Überbauung des Rezeptionsgebäudes heute positiv ausfallen könnte.

|||||

WERDEN SIE JETZT MITGLIED BEI DER SCHWEIZERISCHEN VEREINIGUNG FÜR SONNENENERGIE!

Für eine Schweiz
Pour une Suisse  erneuerbar
renouvelable

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

WAS BRINGT IHNEN DIE SSES?

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



www.sses.ch/mitglied-werden
Jetzt Mitgliedschaft beantragen

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



Ich möchte Mitglied der SSES werden.

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

Ich interessiere mich für eine Mitgliedschaft bei der Fachgruppe VESE (www.vese.ch)

Vorname

Name

Zusatz

Strasse / Nr

PLZ / Ort

E-Mail

Datum Unterschrift

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

Besuchen Sie unsere Website für aktuelle Informationen: www.sses.ch

bauen
MODERNISIEREN

5. – 8.9.2019
Messe Zürich

WO MAN SCHAUT
BEVOR MAN BAUT



 bautrends.ch

AGROPHOTOVOLTAIK

LANDWIRTSCHAFT UND STROMPRODUKTION AUF EIN UND DERSELBEN FLÄCHE – DIE ANGEHOBEHENEN AGROPHOTOVOLTAIKPANELS MACHEN ES MÖGLICH. DAS FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME GEHT DER VISION SEINES GRÜNDERS NACH UND SUCHT NACH DER MAXIMALEN LANDNUTZUNGSEFFIZIENZ. ÜBER DIE POTENZIALE FÜR DIE SCHWEIZ LÄSST SICH DERZEIT NUR FANTASIEREN.

CLEVERE DOPPELNUTZUNG DER LANDFLÄCHE

Foto: Fraunhofer ISE

||||| TEXT: MATTHIAS SCHIEMANN

Pflanzen brauchen Sonne. Photovoltaik auch. Bisweilen stritten sie gewissermassen um ihren Platz an der Sonne. Denn beides scheint sich auszuschliessen: entweder Photovoltaik oder Photosynthese. Der Bau von grossflächigen Photovoltaikanlagen im Namen der Energiewende entzieht letztlich der Landwirtschaft ihren Boden. Doch wo wird dann unser Gemüse noch produziert? Das Problem ist ein altes: Landmanagement. Die Energiewende benötigt den Ausbau der erneuerbaren Energien. Wenn dafür aber die Landwirtschaft Platz machen muss und transportintensive Importe aus Ländern mit fragwürdigen Stromquellen die lokale Nahrungsmittelversorgung sicherstellen müssen, wird die nachhaltige Idee hinter der ganzen Sache ad absurdum geführt.

ENTWEDER ODER? UND!

Das Problem haben Prof. Adolf Goetzberger, Gründer des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE), und Dr. Armin Zastrow bereits 1981 thematisiert. Ihr Ziel war es, Sonnenenergie und Landwirtschaft zu kombinieren. Die Idee: Angehobene Sonnenkollektoren sollen die Be-

schattung durch die Anlage reduzieren und so eine Doppelnutzung der Fläche ermöglichen. Sie haben die präzise Aufstellung einer solchen Anlage für die hiesigen Breitengrade mathematisch berechnet. Die Kollektoren müssen nämlich, proportional zu ihrer Breite und ihrem Winkel, mit genügender Höhe installiert werden, damit die Pflanzen unter der Anlage immer noch genügend direkte und diffuse Sonneneinstrahlung erhalten. Nur so können diese auch weiterhin gut gedeihen und Früchte tragen.

25 JAHRE SPÄTER IST ES REALITÄT

Was 1981 noch Theorie war, ist in Herdewangen-Schönach, Deutschland, unweit vom Bodensee heute Praxis. Zwar wurden keine Sonnenkollektoren, dafür Photovoltaik verwendet, aber die Idee bleibt dieselbe. 720 Module mit einer Leistung von 194,4 kW prangen auf der Hofgemeinschaft Heggelbach fünf Meter über einem Drittel Hektar Ackerfläche. «Agrophotovoltaik» (APV) nennt sich nun das Ganze und soll die Landnutzungseffizienz optimieren, indem quasi auf zwei Etagen die Energie der Sonne genutzt wird. Auch für Landwirtinnen und Landwirte birgt dies

APV-Referenzfläche: Aus dieser Perspektive ist neben der gesamten Anlage auch die Referenzfläche neben der Installation sichtbar.

Vorteile. Der Flächenkonkurrenz untereinander wird entgegengewirkt und gleichzeitig erschliesst sich ihnen eine neue Einkommensquelle. Letztlich treibt es aber durch den Ausbau erneuerbarer Energien auch die Energiewende voran. Die Höhe der PV-Module wird gleichzeitig auch genutzt, um deren Ertrag zu maximieren. Dazu wurden bifaziale Module installiert – Module, die auf der Unterseite auch die Rückstrahlung vom Boden absorbieren können. Besonders im Winter fördert dies die Stromgewinnung, aufgrund der starken Rückstrahlung von schneebedecktem Boden. Tatsächlich konnte unter dieser Bedingung ein zusätzlicher Gewinn von bis zu 25 Prozent verzeichnet werden. Ein starker Pluspunkt in Anbetracht des bekannten «Winterlochs» für die Solarenergieproduktion.

«APV-RESOLA»

Die Installation auf der Demeter-Hofgemeinschaft ist nicht die erste ihrer Art. Aber sie dient dem ISE als Versuchsfläche und Forschungsgrundlage. Das Projekt wurde «Agrophotovoltaik – Ressourcen-

effiziente Landnutzung» oder kurz «APV-Resola» getauft und prüft die effektive Produktivität einer Doppelnutzung. Nicht bloss die Stromproduktion wird gemessen, sondern insbesondere auch die Produktivität des Bodens. In einer dreijährigen Studie wurden unter den Solarmodulen ebenso wie auf einer nicht überbauten anliegenden Fläche verschiedene Pflanzen und Getreide angepflanzt und miteinander verglichen. Die mit der Einweihung der Anlage im September 2016 begonnene Studie endet dieses Jahr, und das ISE kann überzeugende Ergebnisse präsentieren.

Bemerkenswerterweise konnten die Ernterträge im letzten Jahr bei drei der vier Versuchskulturen sogar gesteigert werden. Die Teilverschattung durch die Solarmodule schützt die Pflanzen vor der starken Trockenheit im Hochsommer. Dank dem Schatten vermindert sich die Evapotranspiration, das Wasser kann besser gespeichert werden, und die Pflanzen können lang anhaltende Trockenheit besser verkraften. Tatsächlich konnte unter der APV-Anlage in den heissen und trockenen Frühlings- und Sommermonaten eine erhöhte Bodenfeuchtigkeit des Weizenbestandes gemessen werden. Im ersten Jahr fielen die Erträge deutlich kleiner aus, und es wurden Verluste von bis zu 19 Prozent verzeichnet. Allerdings liegt diese einmalig tiefe Messung immer noch innerhalb des im Voraus angestrebten Ziels: Die Demeter-Landwirte von Heggelbach wollten mindestens 80 Prozent vom üblichen Ertrag unter der Anlage realisieren können. Rechnet man die zusätzliche Landnutzungseffizienz durch die Stromproduktion dazu, ergibt sich ein klarer Gewinn. Bereits im ersten Projektjahr verzeichnete das Projektkonsortium eine Landnutzungseffizienz von 160 Prozent. Und der Hitzesommer des letzten Jahres

RECHTSLAGE IN DER SCHWEIZ

Nach dem Bundesgesetz über die Raumplanung sind Bauten innerhalb der Landwirtschaftszone nur gestattet, wenn die Standortgebundenheit dies erfordert. Weil Solarparks auch anderswo aufgestellt werden können, können nach schweizerischer Rechtsauffassung freistehende Solaranlagen nicht landwirtschaftlich begründet werden und sind deshalb rechtlich auch nicht zulässig, wie der Landwirtschaftliche Informationsdienst (LID) schreibt – zumal in der Schweiz immer noch sehr viele landwirtschaftliche Dachflächen ungenutzt sind und obwohl die Baukosten bei solchen Freiflächenanlagen geringer sind. 2012 erfragte ein Postulat beim Bundesrat, wie Freiflächen-Solarstromanlagen bewilligt werden könnten oder welche gesetzlichen Bestimmungen insbesondere im Raumplanungsgesetz geändert werden müssten, damit dies möglich wäre. Bereits damals verwies der Bundesrat in seiner Antwort auf das grosse noch vorhandene Potenzial an geeigneten Gebäudeflächen zur Nutzung der Photovoltaik in der Schweiz. Das geltende Raumplanungsrecht schliesse freistehende Solaranlagen zwar nicht ausdrücklich aus. Die Standortgebundenheit solcher Anlagen ausser-

brachte mit einer solaren Einstrahlung von 1319,7 kWh pro Quadratmeter einen Ertrag von 1285,3 kWh pro installiertem kW-Peak (womit die APV-Anlage bereits heute im Wettbewerb mit einer kleinen PV-Dachanlage mithalten kann). Damit konnte eine Landnutzungseffizienz von 186 Prozent erreicht werden. Trotz den hoffnungsvollen Ergebnissen gesteht das Konsortium realistischere ein, dass es noch zu früh für eindeutige Aussagen ist. Weitere Praxisjahre mit Un-

terhalt der Bauzone sei aber mit Blick auf das grosse Potenzial auf bestehenden Gebäuden «nur in den allerseltensten Fällen» gegeben. Der Bundesrat sah damals keinen Bedarf, einen Bericht über allfällige Gesetzesänderungen zu erstellen. (BK)

PROJEKTENTWICKLUNG UND -KONSORTIUM

Das Projekt «APV-Resola» wurde im März 2015 ins Leben gerufen. Nach intensiver Zusammenarbeit mit der Gemeinde Herdwangen-Schönach konnte der Bau der Anlage im August 2016 beginnen und einen Monat später fertiggestellt werden. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und von der FONA (Forschung für nachhaltige Entwicklung) gefördert. Das Konsortium um das Fraunhofer-ISE besteht ferner aus BayWa r.e. Solar Projects GmbH, den Elektrizitätswerken Schönau, der Hofgemeinschaft Heggelbach, dem Karlsruher Institut für Technologie, dem Regionalverband Bodensee-Oberschwaben und der Universität Hohenheim. Jedes Jahr wurden Ergebnisse präsentiert, und im Mai dieses Jahres wurden sie in einer Abschlusskonferenz in Berlin vor Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Ministerien und Verbänden vorgestellt. (MS)

tersuchungen von anderen Kulturen seien nötig. Sicher ist: Eine Agrophotovoltaikanlage ist nicht für alle Kulturen geeignet. Bereits Goetzberger und Zastrow haben vorausgesagt, dass sich diese Doppelnutzung nur für Pflanzen eignet, deren Wachstum nicht auf die Verfügbarkeit von Licht begrenzt ist. Gleichzeitig ist die Hoffnung gross, dass zusätzliche Erfahrungen mit weiteren Kulturen die Effizienz noch weiter steigern könnten.

Foto: Hofgemeinschaft Heggelbach GbR, Olivia Schmid



Foto: Fraunhofer ISE

Die Module werden von den Installateuren zunächst am Boden zusammengebaut, bevor sie auf der fünf Meter hohen Stahlkonstruktion montiert werden.

Foto: Fraunhofer ISE



Die Installation steht weder den Traktoren noch den Kühen im Weg.

POTENZIALE IN ARIDEN ZONEN

Besonders in sehr heissen und trockenen Breiten-graden könnte eine Agrophotovoltaikanlage gute Anwendung finden. Einerseits ist viel Sonne für die Stromproduktion vorhanden, andererseits schützen die Solarmodule die Bodenbedeckung vor zu grosser Trockenheit. Ein kontinuierlich mit Grün bedeckter Boden kann Wasser viel besser speichern. Ist die Vegetation einmal weg, ist die Bodendegradation kaum aufzuhalten. Die Beschattung durch die Solarmodule könnte ein Mittel bieten, um dieser Abwärtsspirale entgegenzuwirken. Das ISE ist deshalb um den Transfer der Technologie in diese Zone bemüht. Beispielsweise prüft das Institut mit Partnern in Algerien im Rahmen des EU-Programms «Horizon 2020», wie sich die Agrophotovoltaikanlage auf den Wasserhaushalt auswirkt. Neben der geringeren Verdunstung und der verminderten Temperatur durch Verschattung könnte auch die Regenwassergewinnung mit den Solarmodulen einen Beitrag für einen verbesserten Wasserhaushalt leisten. (MS)

POTENZIAL FÜR DIE SCHWEIZ

Die Energieproduktion aus der Schweizer Landwirtschaft ist immer noch zu grossen Teilen von Biomasse bestimmt. Wind und Sonne machen weiterhin einen kleinen Anteil aus, wenn er auch in den letzten zehn Jahren deutlich angestiegen ist. In einer Potenzialanalyse hat die Energieberatungs-agentur AgroCleanTech im Jahr 2012 die Möglichkeiten der Energieproduktion in der Landwirtschaft untersucht. Obwohl lediglich das Flächenpotenzial auf Gebäuden berücksichtigt werden konnte – da frei stehende Flächen in der Schweiz für die Nahrungs- und Futterproduktion genutzt werden sollen –, hat die Agentur ein Potenzial von 1235 GWh/a bis 2030 für Photovoltaik in der Landwirtschaftszone errechnet. Da angehobene Solaranlagen in der Schweiz nicht erlaubt sind, kommt eine Anlage wie die in Herdwangen-Schönach heute nicht infrage. Man stelle sich aber vor, wie hoch das Potenzial läge, würde sich dies ändern.

|||||

www.agrophotovoltaik.de

INSERAT



**Bauen für Mensch und Umwelt:
Lösungen für nachhaltiges Bauen
von Schweizer.**



- Fassaden
- Holz/Metall
- Falt- und Schiebewände
- Briefkästen und Paketboxen
- Solarsysteme

Ernst Schweizer AG, 8908 Hedingen, www.ernstschweizer.ch

SOLARBAUERN

AUCH MIT 75 JAHREN HAT MAX MEYER, LEITER DES PROJEKTS «SOLARBAUERN» DER SSES, VON DER SOLARENERGIE NOCH LÄNGST NICHT GENUG. ALS PROMOVIERTER ÖKONOM IST ES IHM SEIT RUND 15 JAHREN EIN ANLIEGEN, DASS SOLARENERGIE NACH WIRTSCHAFTLICH ERFOLGVERSPECHENDEN KRITERIEN EINGESETZT WIRD. BRACHLIEGENDES SOLAR-POTENZIAL IST IHM EIN DORN IM AUGE UND SEIN ZIEL WÄRE ES, DASS SOLARENERGIE, OHNE SUBVENTIONEN AUSKOMMT.

«SOLARANLAGEN AUF GROSSEN DACHFLÄCHEN SOLLTEN SICH LOHNEN»



Bild: Schweizer Solarpreis

TEXT: ANDREA HOLENSTEIN

Warum ist Solarenergie für Sie zentral und seit wann?

Energiefragen waren für mich bereits im Studium wichtig, aber eher generell, im Sinne eines effizienten Einsatzes der Ressourcen. Ich lernte bei Professor Hans-Christoph Binswanger an der Hochschule St. Gallen, dass unser Wohlstand auf dem Ersatz der Muskelenergie durch Fremdenergie basiert. Und natürlich ist es sinnvoll, diejenige Energie zu nutzen, welche gratis von der Sonne kommt.

War die Nutzung von Solarenergie zum Zeitpunkt Ihres Studiums schon eine verbreitete Idee?

Nein, das war etwa 1970 und Solarpioniere hielt man damals für Sandalen tragende, linke Sonnenanbeter.

Sie haben sich nach dem Studium allerdings zuerst auf den Weg gemacht, der vom Ökonomie-Studium an der Hochschule St. Gallen her vorgezeichnet war.

Ja, ich war lange Zeit im Bereich Wirtschaft, in der Verwaltung, im Bank- und Verbandswesen tätig.

Warum hat Sie später – nach der Pensionierung – gerade die Solarenergie auf Bauernhöfen interessiert?

Die Anwendung der Solarenergie muss – basierend auf den grundlegenden wirtschaftlichen Gesetzmässigkeiten – dort eingesetzt werden, wo sie am besten genutzt werden kann. Viele Bauernhöfe haben grosse, nutzbare Dächer und oft einen guten Standort. Dazu kommt, dass im Gegensatz zu Wohnhäusern aufgrund der grösseren Dachflächen ein Skaleneffekt erzielt werden kann. Je grösser eine Anlage, desto kleiner werden die Kosten pro Einheit. Allerdings musste beim System der Einspeise-

vergütung berücksichtigt werden, dass die Entschädigungsskala degressiv verlief. Da bei Bauernhöfen – zumindest bis zu den neuen Vorschriften zum Eigenverbrauch – meist grosse Flächen eingedeckt wurden, spielte das Gesetz der abnehmenden Kosten pro installierte Einheit.

Das Thema Fördergelder ist kein einfaches. Können Sie deren Entwicklung auf das Projekt «Solarbauern» seit Beginn kurz darlegen?

Die Limitierung der Fördergelder im Verhältnis zur Nachfrage war schlicht und einfach erschreckend und die finanziellen Kriterien änderten sich immer wieder. Es gab Zusagen, aber es kam kein Geld. Lange Zeit musste der ganze physische Ertrag, der Strom, ins Netz eingespeist werden. Es gab einen Zähler für den Strombezug und einen für die Einspeisung. Erst spät wurde das Schwergewicht verlagert, sodass der Strom ab Dach nun zuerst für den eigenen Ener-



Bild: Schweizer Solarpreis

Doch das Projekt «Solarbauern» war und ist trotzdem erfolgreich. Was ist das Geheimrezept dafür?

Landwirte sind bezüglich Neuerungen eher zurückhaltend. Wir haben Solarfirmen als Partner eingebunden und gemeinsam Informationsveranstaltungen durchgeführt. Werbung war dabei allerdings tabu, es ging um Wissensvermittlung und Überzeugungsarbeit. So konnten wir viele Bauern Schritt für Schritt für die Solarenergie gewinnen, indem wir ihnen erfolgreiche, innovative Projekte vorgestellt haben.

Was konnte das Projekt Solarbauern bis heute bewirken?

Eine reine Betrachtung, was das Projekt «Solarbauern» bewirkte, kann man ehrlicherweise nicht anstellen, da es Akteure mit ähnlichen Zielen gibt und sowohl Bundesstellen als auch kantonale Ämter viel Überzeugungs- und Unterstützungsarbeit leisten. Wichtig ist für mich, dass das Konzept gut angekommen ist, Nachahmer fand und auch alle Sprachregionen ausser das Tessin einbezogen wurden. Natürlich gab und gibt es inzwischen viele weitere Informationsmöglichkeiten zum Thema Solarenergie. Hervorzuheben ist vor allem die Bedeutung der Fachfirmen und insbesondere auch der landwirtschaftlichen Schulen bei der Verbreitung von Wissen. Und wenn Interessenten auf dem Bauernhof ihrer Kollegen mit eigenen Augen eine gut funktionierende Anlage sehen, so ist dies bestimmt die beste Referenz für die Solarenergie. Persönlich habe ich bei meiner Arbeit viel Schönes erlebt und war von den positiven, offenen Reaktionen der Bauern immer wieder begeistert. Auch seitens der Politik bekam das Projekt viel Unterstützung, konnte ich doch für unsere Tagungen immer wieder Spitzenpolitikerinnen und -politiker aus den verschiedensten politischen Lagern ge-

gieverbrauch zu nutzen ist. So kann sich der Eigenverbrauch im Verhältnis zum externen Strombezug durchaus lohnen, aber die überschüssige Energie muss zu kaum kostendeckenden Bedingungen eingespeist werden. So geht die Chance verloren, die Gesamtstromproduktion durch Solarenergie zu erhöhen. Und dieses System bestraft im Grunde genommen heute Investoren, welche grössere Flächen für Solarenergie nutzen könnten.

winnen. Dass es an den Tagungen nicht immer zu einem Grossaufmarsch von Interessenten kommt, muss man hinnehmen. Insgesamt würde ich dieses Projekt auf jeden Fall nochmals starten. Pensionierte sollen ihr Wissen und Können nicht einrosten lassen.

Was gibt es weiterhin zu tun?

Es geht darum, dass die Energiestrategie 2050 umgesetzt werden kann und so die Energiewende in der Schweiz gelingt. Dies ist nur möglich, wenn bei den neuen erneuerbaren Energien das Schwergewicht auf die Solarenergie gelegt wird. Wichtig wäre, dass man vermehrt diejenigen informiert, welche als Investoren, beziehungsweise Bauherren, von Solaranlagen in Frage kommen. Ein nützliches Instrument dazu sind – möglichst flächendeckende – Solarkataster. Hier könnten die Gemeinden aktiver werden und Eigentümer von Dächern mit Solarpotenzial anschreiben und sie beispielsweise bei Fragen des Denkmalschutzes beraten. Am wichtigsten aber ist es, dass die Förderpolitik verstetigt wird. Planbarkeit dank stabilen Rahmenbedingungen ist ausschlaggebend, nicht zuletzt, weil Solarinvestitionen Generationeninvestitionen sind. Die Mittel sind aufzustocken, aber an klare Bedingungen zu knüpfen, wobei die Kosten-Nutzen-Überlegungen überwiegen müssen. Grundsätzlich sollte es möglich sein, dass die Solarenergie aufgrund der Abnahme der Kosten durch einen verbreiteten Einsatz von Solartechnologie in naher Zukunft auch ohne Subventionen auskommt.

Was sind Ihre persönlichen Pläne?

Ich bin nun 75 Jahre alt. Ich möchte noch einige weitere Veranstaltungen organisieren und dabei zwar weiterhin die Landwirte im Fokus haben, darüber hinaus aber auch die lokalen Hauseigentümer. Die inhaltlichen Schwerpunkte dieser Veranstaltungen möchte ich noch vertieft mit Spezialisten besprechen, aber bestimmt muss man zeigen, wie man unter den aktuellen Bedingungen vorgehen soll, was es für eine gut funktionierende Anlage braucht, welches der Stellenwert des Eigenverbrauchs ist und dass jeweils grundsätzlich ein Gesamtenergiekonzept für ein Objekt vorliegen sollte. Wenn möglich möchte ich dazu auch Schüler und Schülerinnen einladen, damit die jungen Leute sehen, was schon alles gemacht wird, denn ich habe den Eindruck, dass hier eine grosse Wissenslücke besteht.

www.solarbauern.ch



Max Meyer, Leiter des SSES-Projekts «Solarbauern»



Max Meyer wurde 1944 in Zürich geboren, wo er aufwuchs und die Schulen besuchte. Er schloss mit einem Handelsdiplom ab und absolvierte anschliessend ein Praktikum in einer Bank. Der zweite Bildungsweg führte ihn über die Matura an die Hochschule St. Gallen HSG, wo er das Wirtschaftsstudium absolvierte und anschliessend mit einer bankwissenschaftlichen Dissertation promovierte. Als Assistent unterrichtete er

an der HSG unter anderem im Bereich Geldpolitik. Später übte er verschiedene Tätigkeiten in Verwaltung, Bank und Verbandswesen aus. Bis zur Pensionierung war er Direktor des heutigen Schweizerisch-Liechtensteinischen Gebäudetechnikverbandes suissetec, (früher SSIV). In seiner Freizeit verfasst Max Meyer Bücher zu Wirtschaftsfragen, aber auch zu anderen Themen, so unter anderem die Biographie über das Leben des Gründers des Dinosauriermuseums in Aathal, Hans-Jakob Siber.

PELLETPRODUKTION

DIE BEO PELLETS GMBH AUS HABKERN MIT IHREM PELLETTWERK IN RINGGENBERG IST EINE VON DREI FIRMEN, DIE MIT DEM DIESJÄHRIGEN BERNER UNTERNEHMENSPREIS «NEUE ENERGIE» AUSGEZEICHNET WURDEN. DIE UNTERNEHMERINITIATIVE «NEUE ENERGIE BERN» ZEICHNET MIT DIESEM PREIS UNTERNEHMEN AUS DEN BEREICHEN ERNEUERBARE ENERGIE UND ENERGIEEFFIZIENZ AUS.

BEDEUTENDER PREIS BELOHNT UNTERNEHMERISCHEN MUT

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Bereits zum fünften Mal wurden innovative Unternehmen aus dem Kanton mit dem Berner Unternehmenspreis «Neue Energie» für ihren Beitrag zugunsten der Energiewende ausgezeichnet. Die diesjährige Anerkennung wurde an die Beo Pellets GmbH, die Swiss PV AG und die Arbeitsgemeinschaft Swiss Frame verliehen. Die drei Unternehmen erhielten ein Preisgeld von jeweils 5000 Franken. Sie überzeugten die neunköpfige Fachjury mit «mutigem Unternehmertum und Leidenschaft» für «präzises und innovatives» Handwerk. Damit setzte sich die Beo Pellets GmbH mit ihrer Geschäftsstelle in Habkern und ihrem Pelletwerk in Ringgenberg gegen 16 nominierte Gesellschaften aus den Kantonen Bern und Solothurn durch.

HOCHWERTIGE HOLZPELLETS

«Dieser Preis bedeutet viel für uns», erklärt Mitinhaber und Geschäftsführer René E. Häsler gegenüber dieser Zeitschrift. Man habe mit dem Bau des Pelletwerks in Ringgenberg mit hohen Investitionen einen risikoreichen Weg eingeschlagen und freue sich nun über die zusätzliche Publizität, die man mit dem Preis erhalte. Die Brüder Hans, Noldi, Ueli und Christian Zenger hatten zuvor in Habkern bereits Pellets in kleinerem Rahmen hergestellt. Mit dem Werk in Ringgenberg könnten jährlich 10 000 Tonnen Pellets hergestellt werden, wenn es dereinst voll ausgelastet ist. Ein Einfamilienhaus braucht pro Winter rund 4 bis 5 Tonnen und grosse Abnehmer 70 bis 100 Tonnen Pellets. Im Moment werden jährlich rund 2500 Tonnen hergestellt und komplett selbst vertrieben – mit dem Transporter in grossen Mengen oder sackweise. Noch fehlen 500 Tonnen, um eine schwarze Null zu

schreiben. Diese Lücke hoffen Häsler und seine Mitstreiter bald schliessen zu können. «Mit der Mundpropaganda hat unser Absatz langsam, aber stetig zugenommen», erklärt Häsler. Die Firma wächst und hat sich zum Ziel gesetzt, die regionale Wertschöpfung noch weiter zu erschliessen, was auch der Forstwirtschaft zugutekommt.

JURY ÜBERZEUGT

Die Vorteile, mit denen das Ringgenberger Werk die Kunden überzeugen will, hat nun die Jury der Unternehmerinitiative «Neue Energie Bern» überzeugt. Die Holzpellets sind ausschliesslich aus getrocknetem, naturbelassenem Waldrestholz aus der Region ohne Hilfsstoffe hergestellt. «Wir verwenden zu 100 Prozent regionales Holz», so Häsler. Dieses beziehe man über Beo-Holz oder über Bäuertgemeinden, sodass die lokale Waldwirtschaft direkt von der Vermarktung dieser Pellets profitieren kann. Das ist auch ökologisch sinnvoll. Andere Schweizer Pellets bestehen zum Teil nur zu 60 Prozent aus Schweizer Holz. «Der bestechende Vorteil ihres zertifizierten Produktes ist der höhere Brennwert aufgrund der Holzzusammensetzung mit einem Anteil Laubholz», erklärte die Jury. Wie Häsler ausführt, können auch Ulmen, Buchen und Eschen

für die Pellets verwendet werden. Diese werden dadurch härter und weisen eine kleinere Staubentwicklung auf, wenn sie in die Tanks oder schliesslich zum Ofen transportiert werden. Dort liefern sie einen weiteren überzeugenden Vorteil: Pellets aus der Ringgenberger Produktion haben einen rund zehn Prozent höheren Brennwert gegenüber konventionellen Pellets. Auch wird für die Produktion ausschliesslich erneuerbare Energie eingesetzt. Dafür hat die Firma auf ihren Dächern auch eine grosse PV-Anlage eingerichtet. «Die Gründer unterstreichen damit ihre Überzeugung von einem rundum nachhaltigen Produkt», erklärt die Jury.

WEITERE UNTERNEHMEN GESUCHT

Gäste aus Politik und Wirtschaft nahmen an der Preisverleihung in Bern teil. «Die Vernunft weist uns den Weg zur Energiewende. Die prämierten Unternehmen zeigen, wie dies wirtschaftlich und nachhaltig möglich ist», hob Samuel Moser, Vorstand der «Neuen Energie Bern», in seiner Ansprache hervor. Der Berner Unternehmenspreis «Neue Energie» wird auch nächstes Jahr verliehen. Unternehmen können sich ab Mitte Dezember 2019 für den Unternehmenspreis 2020 bewerben.

|||||



Foto: Unternehmerinitiative «Neue Energie Bern»

Die Inhaber der Beo Pellets GmbH freuen sich über die Auszeichnung (v. l. n. r.): die Brüder Ueli, Noldi, Hans und Christian Zenger sowie René E. Häsler.

BIOGAS

ER PRODUZIERT ÖKOSTROM AUS DER GÜLLE UND DEM MIST DER EIGENEN TIERE. UM NICHT AUF ROHSTOFFE VON WEIT HER ANGEWIESEN ZU SEIN, HAT ER «NUR» EINE KLEINE BIOGASANLAGE GEBAUT. EIN GESPRÄCH MIT LANDWIRT FRÉDÉRIC ZOSSO ÜBER DEN KLIMAWANDEL, SEINEN BEITRAG ZUR REDUKTION DER EMISSIONEN UND ZIELKONFLIKTE.

«KONSEQUENT KLIMASCHONEND SEIN, IST NICHT EINFACH»



Frédéric Zosso hat auf eine kleine Anlage gesetzt, damit er sie möglichst mit eigenem Substrat betreiben kann. Er betreibt seine Biogasanlage mit der Gülle und dem Mist seiner Milchkühe.

Fotos: Schweizer Bauernverband

||||| TEXT: SANDRA HELFENSTEIN, SCHWEIZER BAUERNVERBAND / REDAKTION

Frédéric Zosso aus Courmillens im Kanton Freiburg ist ein umtriebiger Landwirt: offen für Neues und stetig auf der Suche nach Verbesserungen. Das unbefriedigende Marktumfeld und die Lust, sich einer neuen Herausforderung zu stellen, haben ihn vor vier Jahren dazu bewogen, auf biologische Produktion umzustellen. Für einen 90 Hektaren grossen Betrieb mit 45 Hektaren Ackerkulturen ein einschneidender Schritt. Es ist auch der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit, der ihn antreibt. Bereits 2013 hat er auf seinem Hof eine kleine Biogasanlage in Betrieb genommen und das südliche Stalldach mit 2000 m² Solarpanels ausgerüstet: «Ich produziere damit rund eine Million kWh Ökostrom», sagt er. Für den Betrieb benötigt er rund 10% seiner Energieproduktion. Die Abwärme der Biogasanlage nutzt er, um Heu, Körnermais, Getreide, Linsen, Raps oder Holz zu trocknen.

«SUBSTRAT WEITHER ZU HOLEN, IST ÖKOLOGISCH UNSINNIG»

Als Material für die Biogasanlage dienen ihm die Gülle und der Mist der eigenen Tiere plus etwas Geflügel- und Pferdemit von zwei Nachbarn. Weil er das Substrat für die Biogasanlage nicht von weither ranführen und so die Umwelt belasten wollte, hat er sich für die relativ kleine

Anlage entschieden, die er heute betreibt. Solche gibt es in der Schweiz nicht allzu viele. «Die Anlage läuft Tag und Nacht. Entsprechend gross ist der Verschleiss, und es gibt relativ oft kleinere und grössere Störungen. Manchmal möchte ich sie einfach in einem grossen Loch versenken», seufzt er theatralisch, aber mit Augenzwinkern. Die nach der Vergärung anfallende Gärgülle gibt er in eine Separieranlage. So erhält er eine nährstoffreiche wässrige Lösung und eine Art Kompost. Beides seien sehr wertvolle und geruchsneutrale Naturdünger für seine Kulturen.

HOFFNUNG AUF NEUE TECHNOLOGIEN

Und wo sieht er Möglichkeiten, seine Emissionen zu reduzieren? «Es gibt viele kleine Schritte. Aber ich verspreche mir vor allem von neuen Technologien einiges, z.B. wenn kleine selbstfahrende Roboter die Felder von Unkraut befreien.» Denn mit dem Umstieg auf die biologische Produktion sei sein Treibstoffverbrauch und damit der CO₂-Ausstoss durch die nötige regelmässige mechanische Unkrautbekämpfung gestiegen. Solche Zielkonflikte gäbe es gerade in der Landwirtschaft häufig. Es sei deshalb gar nicht so einfach, alles richtig zu machen. Ein anderes Beispiel sei das Weiden der Tiere. «Ist es besser, wenn diese möglichst viel Futter draussen auf der Weide fressen, aber das Klima mit ihren Fürzen stärker belasten?

Oder soll er das Gras vermehrt maschinell schneiden, es ihnen in den Stall bringen und damit Treibstoff verbrauchen?», fragt er sich.

UMGEBUNG VERSORGEN

Angesprochen auf seine Ideen für die Zukunft nennt Frédéric Zosso die beiden Legehennenställe à je 2000 Tieren, die er zurzeit baut. Ebenso den Ausbau der Direktvermarktung, die er heute schon betreibt. Neu will er aus dem eigenen Raps selbst Öl herstellen, den Hartweizen zu Mehl und Teigwaren verarbeiten und generell mit speziellen Produkten wie Linsen das Angebot ausbauen. Doch auch bei der Direktvermarktung wäre es wünschenswert, dass vor allem die Leute aus der näheren Umgebung bei ihm einkaufen, idealerweise mit dem Velo. «Heute ist das nicht der Fall. Ich kenne viele meiner Kunden nicht. Diese kommen mit dem Auto vor allem aus Freiburg oder sonst aus der ferneren Umgebung», stellt Frédéric Zosso fest. Seine Vision bleibt, die Menschen in seiner Umgebung mit nachhaltig produzierten, gesunden Biolebensmitteln zu versorgen. |||||

LANDWIRTSCHAFT UND WINDKRAFT – EINE SYNERGIE?

DER AUSBAU DER SCHWEIZER WINDKRAFT SCHREITET NUR LANGSAM VORAN. IM INTERVIEW ERKLÄRT KATHARINA MEYER, FACHSPEZIALISTIN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN, WELCHE MÖGLICHKEITEN UND POTENZIALE DIE LANDWIRTSCHAFTSBRANCHE FÜR DIE WINDKRAFT BIRGT.

«REALISIERTE ANLAGEN SIND NUR DIE SPITZE DES EISBERGS»

TEXT: MATTHIAS SCHIEMANN

«**Die Schweizer Windkraft hinkt im Vergleich zu Europa deutlich nach. Wo sehen Sie die Gründe dafür?**

Es stimmt, dass die Entwicklung der Windenergie in der Schweiz langsamer fortschreitet als in unseren Nachbarländern. Die Planungs- und Bewilligungsverfahren sind sehr aufwendig. Zudem sehen diese Verfahren viele Einsprache- und Beschwerdemöglichkeiten vor, die oft genutzt werden. Realisierte Anlagen sind jedoch nur die «Spitze des Eisbergs». Zahlreiche Projekte befinden sich in einem fortgeschrittenen Planungsstadium und könnten in den nächsten Jahren realisiert werden.

Solche Einsprachen werden häufig wegen einer befürchteten «Verschandelung» der Schweizer Landschaft erhoben. Bietet die Landwirtschaftszone alternative Flächen für die Windkraft neben dem Alpenraum oder dem Jura?

Es gibt heute schon sehr viele Projekte, die sich in der Landwirtschaftszone befinden. Das erste Kriterium bei der Standortwahl bleibt jedoch das Windpotenzial. Der Windatlas gibt eine Idee des Windenergiepotenzials in unserem Land. Es gibt in der ganzen Schweiz geeignete Standorte für die Nutzung der Windenergie. Aber in gewissen Regionen sind solche Standorte zahlreicher als in anderen. Das ist im Jura zum Beispiel der Fall.

Welche Optionen stehen Landwirtinnen und Landwirten bei der Windenergie offen? Gibt es Synergien zwischen Windkraft und Landwirtschaft?

Windenergieanlagen sind vor allem im Winterhalbjahr produktiv, also genau dann, wenn das Ackerland tendenziell eher weniger produktiv ist. Ausserdem besitzen Landwirtinnen und Landwirte oft das Land, auf welchem Grosswindanlagen geplant

werden. Als Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer können sie somit eine Entschädigung für die Landnutzung erhalten. Sie können aber auch selbst Grosswindanlagen planen und bauen, wobei dies aufgrund der sehr hohen Investitionssummen selten vorkommt. Kleinwindanlagen für den Eigenverbrauch sind grundsätzlich auch eine Möglichkeit, wobei dies von Kanton zu Kanton und von Gemeinde zu Gemeinde sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Es besteht kein öffentliches Interesse an der Erstellung von Kleinwindanlagen, weil sie viel weniger effizient sind. Um eine 150 m Grosswindanlage zu ersetzen, sind ca. 140 Kleinwindanlagen von 30 m Höhe nötig. Das Verhältnis zwischen der Stromproduktion und den Auswirkungen auf Natur und Landschaft ist darum auch schlechter. Gewisse Kantone und Gemeinden sind dementsprechend sehr restriktiv, was Kleinwindanlagen betrifft.

Welche ökonomischen Vorteile bieten sich an? Unterstützt der Bund eigene Windkraftanlagen?

Der Bund fördert die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit der Einspeisevergütung (KEV); dies gilt auch für Kleinwindanlagen. Da die finanziellen Mittel jedoch begrenzt sind, können nur noch wenige einzelne Anlagen in das Fördersystem aufgenommen werden. Projekte, die neu für die KEV angemeldet werden, haben folglich kaum eine realistische Chance auf eine Förderung.

Welche Planungs- und Bewilligungsverfahren müssen Landwirtinnen und Landwirte durchlaufen, um eine eigene Anlage realisieren zu können?

Das Hauptbewilligungsverfahren für Grosswindanlagen ist kantonal und besteht aus drei Etappen. Zuerst muss ein Windenergiegebiet im kantonalen Richtplan festgehalten werden, dann braucht es einen Nutzungsplan und zum Schluss eine Baubewilligung.

Am besten erkundigt man sich bei der Energiefachstelle des Kantons. Für Kleinwindanlagen braucht es meistens nur eine Baubewilligung. Hier fragt man am besten bei der Gemeinde nach.

Was müsste vorseiten der Behörden passieren, um dies zu vereinfachen?

Für Kleinwindanlagen ist der Prozess grundsätzlich bereits relativ einfach. Was Grosswindanlagen betrifft, da gibt es Kantone, die die Möglichkeit vorsehen, Nutzungsplan und Baubewilligung zusammen zu behandeln. Dadurch gibt es nur noch zwei Etappen im Verfahren.

www.windatlas.ch

Zur Person

KATHARINA MEYER

ist seit zweieinhalb Jahren Bundesangestellte beim Bundesamt für Energie. Sie vertritt das Interesse an der Windenergienutzung auf Bundesebene. Dazu ist sie vor allem für den Guichet Unique Windenergie zuständig. Als zentrale Anlaufstelle und Informationsdrehscheibe des Bundes beantwortet der Guichet Unique Fragen und koordiniert Stellungnahmen und Bewilligungen auf Bundesebene im Zusammenhang mit Windenergieprojekten.



Foto: STUERMER FOTO

MARKTENTWICKLUNG

DIE KÜRZLICH VERÖFFENTLICHTE SONNENENERGIE-MARKTERHEBUNG FÜR DAS JAHR 2018 ZEIGT EINEN LEICHTEN AUFSCHWUNG BEI DER PHOTOVOLTAIK. DOCH FÜR DEN ERSATZ DER ATOMKRAFT UND DER FOSSILEN ENERGIEN MUSS DER JÄHRLICHE ZUBAU VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN MINDESTENS VERFÜNFFACHT WERDEN. UM DIES ZU ERREICHEN, BRAUCHT ES GEMÄSS DEM BRANCHENVERBAND SWISSOLAR INSBESONDERE AUCH STÄRKERE ANREIZE FÜR DEN BAU VON GROSSANLAGEN AUF LANDWIRTSCHAFTSGEBÄUDEN.

SYSTEM IST NICHT AUF LANDWIRTE ZUGESCHNITTEN

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Anfang Juli wurde die von Swissolar durchgeführte und vom BFE (Bundesamt für Energie) plausibilisierte Markterhebung Sonnenenergie 2018 veröffentlicht. Swissolar hat eine vertiefte Analyse der Zahlen vorgenommen. Der Verband der Schweizer Solarenergiebranche stellt fest, dass die Photovoltaik(PV)-Verkaufszahlen gegenüber dem Vorjahr um zwölf Prozent auf 271 Megawatt angestiegen sind. Die

Fläche von rund 1,7 Millionen Quadratmetern neu installierten Modulen entspricht in etwa der Fläche von 253 Fussballfeldern. Der Anteil der Solarstromproduktion am Stromverbrauch der Schweiz lag 2018 bei 3,4 Prozent (2017: 2,9%). «Damit konnte eine Trendwende nach zwei sehr schwierigen Jahren eingeleitet werden, aber der Zubau liegt immer noch deutlich unter dem bisher höchsten Wert von 2015 mit fast 340 Megawatt», schreibt Swissolar.

GROSSANLAGEN HABEN ES SCHWER

Der Branchenverband sieht die Gründe für die positive Entwicklung in den Massnahmen im Rahmen der Energiestrategie 2050, die auf Anfang 2018 in Kraft traten. «Dazu gehört insbesondere die Einmalvergütung für Anlagen jeder Grösse, die rund 20 Prozent der Investitionskosten abdeckt.» Die anfangs noch sehr langen Wartezeiten bis zur Auszahlung dieser Förderung hätten hemmend gewirkt, aber



inzwischen liegt sie bei weniger als zwei Jahren, was von den Investoren sehr positiv aufgenommen wurde. Eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr liess sich in fast allen Grössenkategorien feststellen, mit Ausnahme der grössten Anlagen (über 1 MW), wo ein Rückgang der neu installierten Leistung um den Faktor 5 zu verzeichnen war. Dieser Rückgang betrifft Anlagen auf Industrie- und Gewerbebauten, wo die Zahlen stagnierten, und vor allem auch Landwirtschaftsbauten, wo sie sogar deutlich zurückgingen. «Damit zeigt sich ein deutlicher Mangel der aktuellen Förderung: Für den wirtschaftlichen Betrieb einer Photovoltaikanlage braucht es, ergänzend zur Einmalvergütung, eine hohe Eigenverbrauchsquote», schreibt Swissolar. Bei Grossanlagen sowie in der Landwirtschaft sei dies meist schwierig.

DÄCHER WERDEN NICHT MEHR GANZ GENUTZT

In der Landwirtschaft verlangsamt sich der Zubau von neuen PV-Anlagen in den letzten Jahren immer stärker. Die neu zugebaute Leistung halbierte sich von 2015 auf 2016 von 81 108 Kw auf 40 280 Kw und ist seither weiter zurückgegangen, auf 27 035 Kw im Jahr 2017 und auf

In den letzten drei Jahren werden bedauerlicherweise kaum mehr Dächer von landwirtschaftlichen Gebäuden so grossflächig für Photovoltaik genutzt, dabei wären genau diese Flächen für die Energiewende dringend notwendig.



Foto: Beat Kohler

22 040 Kw im vergangenen Jahr. Dies geht aus den detaillierten Zahlen von Swissolar hervor. Immerhin hat letztes Jahr die Zahl der neu gebauten Anlagen wieder leicht zugenommen, von 503 im Jahr 2017 auf 521. 2015 waren es allerdings noch 1216 neue Anlagen in einem Jahr, also zweieinhalbmal so viele. Die gebauten Anlagen werden also trotz den grossen Bauernhausdächern im Schnitt kleiner. «Hier zeigt sich deutlich, dass für die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen der Eigenverbrauch absolut zentral ist», stellt David Stickelberger, Geschäftsleiter Swissolar, fest. Landwirte hätten aber in aller Regel nur einen geringen Eigenverbrauch. «Wenn PV-Anlagen gebaut werden, sind sie deshalb klein und decken nur einen kleinen Teil der oft sehr grossen und gut geeigneten Dachfläche auf der Scheune oder dem Stall», so Stickelberger. Beim Branchenverband Swissolar ist man deshalb überzeugt, dass das Fördersystem angepasst werden muss. «Für einen rascheren Ausbau und damit die Nutzung dieses fantastischen Potenzials bräuchte es Fördermassnahmen für Anlagen ohne Eigenverbrauch», so Stickelberger. Zurzeit prüfe das Bundesamt für Energie zu diesem Zweck Ausschreibungen. «Wir würden es begrüessen, wenn Fördermassnahmen etabliert würden, die es erlaubten, das grosse Potenzial der landwirtschaftlichen Anlagen in Sachen PV zu nutzen», sagt Fabienne Thomas, Leiterin Geschäftsbereich Energie und Umwelt beim Schweizer Bauernverband, dazu.

VORSTOSS HÄNGIG

Auch im Parlament ist ein entsprechender Vorstoss hängig. Der Walliser Nationalrat Mathias Reynard fordert in einer parlamentarischen Initiative, die er Ende letztes Jahr eingereicht hat, dass Investitionen in PV-Anlagen, bei denen eine Mitfinanzierung über den Eigenverbrauch nicht möglich ist, durch ein Ausschreibungssystem deblockiert werden. Das Geschäft wurde in den eidgenössischen Räten noch nicht behandelt. «In der Regel sind Photovoltaikanlagen auf den grossen Dächern landwirtschaftlicher Bauten und Infrastrukturanlagen die kostengünstigsten», erklärt Reynard. Diese Investitionen würden aber nicht getätigt, da die Einmalvergütung auf 30 Prozent der Investitionskosten begrenzt ist. «Dank der beantragten Gesetzesänderung liessen sich die Investitionen in Grossanlagen beträchtlich steigern», ist Reynard überzeugt. In der Schweiz werden praktisch alle Photovoltaikanlagen

auf Gebäuden installiert, im Gegensatz zu den Nachbarländern mit teils sehr grossen Freilandanlagen.

Stickelberger merkt an, dass neben der Investition in die eigentliche Anlage bei Landwirtschaftsanlagen teilweise hohe Netzanschlusskosten entstehen, die zum Teil vom Hausbesitzer bezahlt werden müssen. Deshalb ist es für viele Landwirtschaftsbetriebe auch schwieriger, auf eine mögliche Lösung der Eigenverbrauchsproblematik zurückzugreifen, die schon bestehen würde, den Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV). Damit können mehrere Verbraucher gemeinsam, auch auf angrenzenden Grundstücken, ihren Eigenverbrauch optimieren. Dieses Anfang 2018 eingeführte Instrument stösst insbesondere bei Mehrfamilienhäusern auf grosses Interesse.

DIE ZEIT DRÄNGT

Mit dem Ja zur Energiestrategie 2050 hat die Schweiz den Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen, und mit der Ratifizierung des Pariser Klimaprotokolls hat sich unser Land faktisch verpflichtet, bis spätestens 2050 auf fossile Energien zu verzichten. Beide Ziele können aus Sicht von Swissolar nur mit einem massiven Ausbau der Solarenergie erreicht werden. Bei der Photovoltaik müsste der jährliche Zubau mindestens bei 1500 Megawatt pro Jahr liegen, bei der Solarthermie sollte der Wert von 100 000 Quadratmetern, wie zuletzt im Jahr 2014, wieder erreicht werden. «Zur Erreichung dieser Ziele braucht es gezielte Fördermassnahmen für grosse Photovoltaikanlagen ohne Eigenverbrauch», schreibt Swissolar. Das gilt insbesondere auch für Anlagen auf Landwirtschaftsgebäuden. ■■■■■

www.swissolar.ch

SOLARTHERMIE: LEICHTER RÜCKGANG

Beim Verkauf von Kollektoranlagen zur Nutzung der Solarwärme musste leider ein weiterer Marktrückgang um neun Prozent auf 58 500 Quadratmeter hingenommen werden, nach einem leichten Zuwachs im Vorjahr. Überraschenderweise konnte dabei jedoch das Marktsegment der Anlagen auf Einfamilienhäusern, das in den letzten Jahren am stärksten geschrumpft war, um 18 Prozent zulegen. Mehr als die Hälfte der neuen Kollektorfläche liegt somit auf Einfamilienhäusern. (Swissolar)

VARTA LINK ERMÖGLICHT PRODUKTÜBERGREIFENDE KASKADE FÜR GESTIEGENE ANFORDERUNGEN



Ob es der Wunsch nach noch mehr Unabhängigkeit vom Stromanbieter oder ein erhöhter Strombedarf ist – gerade Mehrfamilienhäuser, landwirtschaftliche Betriebe oder kleinere und mittlere Unternehmen sehen sich im Laufe der Zeit mit gestiegenen Anforderungen konfrontiert. Auch durch die Anschaffung eines E-Autos und dem damit verbundenen gestiegenen Strombedarf kann eine Erweiterung der PV-Anlage um einen Energiespeicher beziehungsweise die Erweiterung der Kapazität des Energiespeichers notwendig werden. Mit einem Energiespeicher von VARTA ist das kein Problem. Das AC-Komplettsystem ist mit allen Quellen grüner Energie kompatibel, ohne dass ein zusätzlicher PV-Wechselrichter erforderlich ist.

So können auch bestehende PV-Anlagen nachgerüstet werden. Zudem kann mit dem VARTA pulse neo eine Kaskade mit insgesamt sechs VARTA Energiespeichern gebildet werden, die die Bruttokapazität des Speicherverbands deutlich steigert – und das ab sofort produktübergreifend! Um steigenden Anforderungen gerecht zu werden, bietet VARTA die Möglichkeit, bestehende Speicher mit dem VARTA pulse neo oder VARTA Link zeitlich unbegrenzt nachzurüsten. So wird eine Bruttokapazität von bis zu 71 kWh erreicht. Da nun auch produktübergreifende Kaskaden möglich sind, kann die Erweiterung flexibel entsprechend der eigenen Bedürfnisse erfolgen. Natürlich ist eine Kaskade auch schon bei der Erstinstallation möglich.



Besuchen Sie uns an:
 – Bauen + Modernisieren in Zürich
 5.–8.9.2019, Halle 6, Stand B21
 – Bau + Energie-Messe in Bern
 28.11.–1.12.2019, Halle 3.2, Stand D05

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

Der meist verkaufte Speicher in der Schweiz.



solarmarkt.ch



SOLARMARKT
 Kompetenz und Komponenten.

ELEKTRIFIZIERTE LANDWIRTSCHAFT

SEPP KNÜSEL HAT EINEN ELEKTRISCH BETRIEBENEN TRAKTOR VON GRUND AUF ENTWICKELT. IN SEINER FIRMA RIGITRAC TRAKTORENB AU AG IN KÜSSNACHT AM RIGI ARBEITET MAN FIEBERHAFT DARAN, DEN PROTOTYP WEITERZUENTWICKELN, DAMIT MAN SPÄTESTENS ANFANG KOMMENDES JAHR MIT EINER NULLSERIE AN DEN MARKT GEHEN KANN. LANDWIRTE ZEIGEN SCHON JETZT GROSSES INTERESSE. SIE VERFÜGEN ÜBER GROSSE DACHFLÄCHEN UND KÖNNEN MIT PHOTOVOLTAIK DEN NOTWENDIGEN STROM SELBST HERSTELLEN UND SO AUCH ZUR DEKARBONISIERUNG DER LANDWIRTSCHAFT BEITRAGEN.

EIN ELEKTRISIERENDER TRAKTOR AUS DER SCHWEIZ

||||||| TEXT: BEAT KOHLER

Die Schweizer Bauern sind vom Klimawandel gleich mehrfach herausgefordert. Sie spüren als Erste und sehr direkt die Auswirkungen des veränderten Klimas. Wenn wie letztes Jahr im Sommer der Regen zum grössten Teil ausbleibt, dann fehlt das Futter für die Tiere, und der Ertrag der Feldfrüchte fällt aus. Schliesslich fehlt sogar das Wasser, um die Tiere zu tränken. «Wir Bauern – in der Schweiz wie weltweit – spüren die Klimaveränderung bei unserer täglichen Arbeit in und mit der Natur besonders stark», erklärte der Präsident des Schweizer Bauernverbandes, Nationalrat Markus Ritter, Mitte Juli vor den Medien. Das gilt nicht nur für die ganz direkten Auswirkungen. Wegen der wärmeren Temperaturen breiten sich auch neue Schädlinge aus, und die althergebrachten Nutzpflanzen bringen geringere Erträge. Herausgefordert sind die Bauern aber nicht nur, weil sie Missernten und dadurch Ertragsausfälle zu verkraften haben, sondern auch, weil sie gerade in der Schweiz zu den grossen Emittenten gehören. «Damit sind sie gefordert, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten», ist für den Präsidenten des Bauernverbandes klar. Mit der Revision des CO₂-Gesetzes werde neu ein konkretes Reduktionsziel für Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft festgelegt. Diese hat einen Anteil von 13% an den Treibhausgasemissionen der Schweiz. 45% davon sind Methan aus der Nutztierhaltung. Ein Drittel macht Lachgas aus, das den landwirtschaftlichen Böden und bei der Hofdüngerlagerung entweicht. Die restlichen gut 20% entfallen auf Kohlendioxid, das grösstenteils aus der Treibstoffverbrennung stammt.



Foto: Beat Kohler

Sepp Knüsel hat seinen Elektrotraktor zusammen mit seinem Team von Grund auf neu entwickelt.

NEUENTWICKLUNG

An diesem Punkt setzt ein Projekt des Innerschweizer Traktorenherstellers Rigitrac an. Für Firmengründer und Geschäftsführer Sepp Knüsel ist die Zukunft elektrisch. Deshalb hat er von Grund auf einen Traktor entwickelt, der mit Strom betrieben werden kann. Zu Beginn hat er einen konventionellen Traktor zerlegt, um zu schauen, wie ein elektrisches Modell aufgebaut werden könnte. Einfach den Diesel- mit einem Elektromotor zu ersetzen, kam für ihn nicht infrage. Dies weil in diesem Fall für ihn die Frage, wo die Batterie am besten untergebracht wird, nicht gelöst ist. Um zudem einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erzielen, sollte der Elektrotraktor möglichst viel Strom mit-

nehmen können, aber einen möglichst geringen Verbrauch ausweisen. «Für uns gab es deshalb nur den Weg, von Grund auf zu beginnen», erklärt Sepp Knüsel. Die guten Ideen seien vorhanden und müssten nun umgesetzt werden. Die Entwicklung des E-Traktors hat Sepp Knüsel privat, aus der eigenen Tasche, finanziert und trägt entsprechend auch das Risiko. Er ist aber überzeugt, dass solche Innovationen von privater Seite der richtige Weg sind und seiner Firma auch die Zukunft sichern.

FAHRENDER PRÜFSTAND

Beim entwickelten Modell sind die Antriebsmotoren direkt auf den Achsen montiert. Die Zapfwellen verfügen über eigene Motoren, ebenso die Hydraulik-



Das ganze Innenleben des Elektrotraktors ist auf einen möglichst effizienten Betrieb ausgerichtet.



Die Batterie unter der Führerkabine sorgt für einen tiefen Schwerpunkt, was für die Arbeit im Gelände wichtig ist.

Fotos: Beat Kohler

pumpe, sodass insgesamt fünf Motoren verbaut wurden. «Dadurch haben wir den bestmöglichen Wirkungsgrad», erklärt der Entwickler der diese Lösung zusammen mit seinem Team erarbeitet hat. Denn die einzelnen Motoren laufen nur, wenn ihre Funktion benötigt wird. Mit einem Elektromotor in einem bestehenden Modell wäre dies nicht möglich. Die Batterie, die rund 500 Kilogramm schwer ist, musste möglichst nahe am Boden eingebaut werden, damit der Traktor einen tiefen Schwerpunkt erhält und man ihn auch gut im Gelände einsetzen kann. Das Batteriepaket wurde so leicht zugänglich unter der Kabine zwischen die Achsen positioniert und montiert. Das Einzige, was von einem bestehenden Fahrzeug übernommen werden konnte, war die Kabine. «Uns ist es bei diesem Prototyp auch nicht um das Design, sondern um die Funktion gegangen», erklärt Sepp Knüsel. Dennoch ist er mit dem Erscheinungsbild des Prototyps sehr zufrieden. Dieser sollte aber in erster Linie auf die Räder gestellt werden, damit möglichst viele Daten und Erfahrungen im konkreten Einsatz gesammelt werden können. «Wenn wir ein Frontmäherwerk anhängen und einige Stunden auf dem Feld mähen gehen, dann sehen wir genau, wo wir stehen. Das ist ein fahrender Prüfstand», erklärt der Konstrukteur des Rigitrac SKE50 Electric.

NULLSERIE IM JAHR 2020

Das nun entwickelte Konzept des Traktors soll in dieser Grösse bestehen bleiben und bis im Herbst möglichst viele Daten liefern. «Danach entwickeln wir aufgrund der Auswertung der Daten die Nullserie des Traktors», erklärt Sepp Knüsel. Diese soll Anfang des kommenden Jahres gebaut werden mit den entsprechenden Op-

timierungen des Innenlebens aufgrund der gesammelten Daten. Im Moment demonstriert er seinen Traktor an verschiedenen Veranstaltungen wie zum Beispiel am Bioackerbautag auf dem Schwand in Münsingen. Dort versorgte er die Besucherinnen und Besucher mit Getränken, die er mit seiner Heckschaufel überall auf dem Gelände verteilt. Dabei war der leise surrende Traktor eine Attraktion. «Das Interesse in der Landwirtschaft ist viel grösser, als ich es je erwartet hätte», stellt Sepp Knüsel fest. Er habe viele Anrufe von Interessierten, die wissen wollten, wann der E-Traktor auf den Markt komme.

TANKEN VOM EIGENEN DACH

Hier auf dem Schwand vermag das Interesse aber kaum zu überraschen. Hier sind grosse Teile der Scheune mit Photovoltaik bedeckt, und Bauer Urs Siegenthaler ist von der Anlage überzeugt, wie er bei einem Rundgang erklärt. Doch wie alle Bauern hat er im Moment unter dem Dach noch einen relativ geringen Eigenverbrauch, was ihm bei den bestehenden Rahmenbedingungen natürlich nicht entgegenkommt. Den Maschinenpark zu elektrifizieren und so den Eigenverbrauch zu erhöhen, käme ihm also entgegen. «Wir haben berechnet, dass ein Betrieb wie der Biohof Schwand mit einer 25%-Belegung der geeigneten Dachflächen mit PV seinen Strombedarf abdecken sowie die fossilen Brenn- und Treibstoffe ersetzen kann», erklärt Hans Soltermann, Soltermann Solar GmbH, der die Anlage auf dem Schwand installiert hat. Elektrische Antriebe sowie Arbeitsmaschinen seien prädestiniert für den Einsatz in der Landwirtschaft, weil sie deutlich effizienter seien als Verbrenner und die Landwirte mit ihren grossen Dächern die Energie selbst produzieren

könnten. Zudem helfen sie mit, die Emissionen der Landwirtschaft zu verringern. «Neue erneuerbare Energiequellen, Elektromobilität sowie Energiespeicher bilden die Basis für die Dekarbonisierung. Clever eingesetzt, erfüllen sie nicht nur diese Zielsetzung, sondern leisten auch einen wesentlichen Beitrag zur Netzstabilisierung und verhindern unnötige, kostenintensive Netzausbauten», ist Soltermann überzeugt.

PREIS NOCH OFFEN

Natürlich ist dieser Wechsel zur Elektromobilität nicht gratis. Noch kann Sepp Knüsel keinen Preis nennen für das fertige Fahrzeug: «Da werden wir noch gewaltig über die Bücher gehen müssen.» Die Batterie mit einer Kapazität von 80 kWh alleine kostet im Prototyp 80000 Franken. «In der Serienproduktion werden diese Kosten halbiert», ist Sepp Knüsel aber überzeugt. Dies auch dank Partnern, die ebenfalls an die elektrische Zukunft glauben würden. Entwickelt wurde die Batterie in Brunen bei der Schwyzer Firma Ecovolta. «Wir haben eine sehr gute Zusammenarbeit», so Sepp Knüsel. Das Ziel sei insgesamt, die Fahrzeuge zu einem möglichst guten Preis anzubieten, um auch einen entsprechenden Absatz erzielen zu können, auch bei den Landwirten. Auch dafür ist die Optimierung des Innenlebens des E-Traktors notwendig. Im Moment entwickelt Sepp Knüsel noch eine schmalere und abgespeckte Version des Fahrzeuges speziell für Kommunen. Dort seien der Markt und die Nachfrage sehr gross, stellt er fest.

|||||

www.rigitrac.ch

TECHNIKGESCHICHTE

BEREITS ANFANG DES 20. JAHRHUNDERTS WURDEN IN DER SCHWEIZ ERSTE ELEKTROFAHRZEUGE ENTWICKELT, UND WÄHREND DES ZWEITEN WELTKRIEGES VERSUCHTE MAN WEGEN DER KNAPPHEIT AN FOSSILEN TREIBSTOFFEN, LANDMASCHINEN ZU ELEKTRIFIZIEREN. DIE BEMÜHUNGEN VERLIEFEN JEDOCH IM SANDE, ALS DER SCHWEIZER MARKT NACH DEM KRIEG WIEDER MIT ÖL GEFLUTET WURDE.

SCHON FRÜHER SETZTE MAN AUF STROM

TEXT: DANIEL JENNI, PAUL MÜRI,
REDAKTION

Der Rigitrac ist nicht der erste Elektrotraktor, der in der Schweiz entwickelt wird, und schon gar nicht das erste Elektrofahrzeug. Da die Schweiz dank der erneuerbaren Wasserkraft sehr früh über ein grosses Potenzial an elektrischer Energie verfügte, lag es nahe, auf Strom zu setzen. So gründete um 1900 Albert Tribelhorn die Schweizerische Accumulatorenwerke Tribelhorn AG Olten & Zürich. Offenbar wollte er bereits damals nicht nur stationäre Stromspeicher, sondern auch Fahrzeuge bauen, wie eine Ausstellung im Uetiker Museum zeigt. 1901 baute er einen ersten Prototyp eines Elektrolastwagens und verkaufte 1903 zwei Wagen an Mitarbeiter der Elektrizitätswerke in Rüti und in Horn. Allerdings machte ihm schlussendlich der Verbrennungsmotor einen Strich durch die Rechnung.

TRAKTOR AM KABEL

Treibstoffknappheit war dann der Auslöser für einen weiteren Versuch von Elektrofahrzeugen – dieses Mal im Bereich der Landmaschinen. Charles Boudry, Direktor

der Landwirtschaftlichen Schule Marcelin und Leiter der Station de Machines in Marcelin-sur-Morges, war ein Mann mit Weitsicht. 1940 entwickelte er mitten in den Wirren des Zweiten Weltkrieges, als die Schweiz von fossilem Treibstoffnachschub abgeschnitten war, die Idee eines Elektrotraktors für Grossbetriebe. Er beauftragte 1941 die ACMV (Ateliers de constructions mécaniques de Vevey), einen solchen Traktor zu bauen. Das fand auch in der Politik Anklang: Im April 1941 anerkannte das Département fédéral de l'économie publique die Wichtigkeit dieses Versuches. Es wurde eine Zahlung von einem Drittel der Kosten, jedoch von maximal 26000 Franken, gesprochen. Jean-André Crottaz, Ingenieur bei der ACMV, baute zuerst auf ein bestehendes Vevey-Chassis mit 5-Gang-Getriebe und Hinterachsantrieb einen 30-PS-3-Phasen-380-Volt-Wechselstrom-Elektromotor auf. Eine grosse Rolle mit 400 Metern Kabel wurde auf der leeren Vorderhälfte drehbar aufgebaut. Über einen Ausleger wurde das Kabel in Fahrtrichtung ausgelegt oder aufgerollt. Es wurde über drei lange, isolierte Stangen mit Kontaktrollen vorne direkt an die Freileitung von 380 Volt an-

geschlossen. So konnte eine Strecke von circa 700 Metern Länge bearbeitet werden. Zu dieser Zeit existierten solche Freileitungen erst sehr spärlich und für den Versuch bei Ollon (VD) (im Rhonetal) musste extra eine installiert werden. Erste Versuche beim Pflügen zeigten, dass die Leistung von 30 PS zu schwach war. Entsprechend ging die Entwicklung weiter.

RESULTATE NOCH HEUTE GÜLTIG

1943 wurden die praktischen Versuche schliesslich eingestellt, und Charles Boudry lieferte dem Landwirtschaftsdepartement des Kantons Waadt und dem Bund seinen Bericht ab. Seine Schlussfolgerung zum Projekt haben heute noch Gültigkeit: Der Elektromotor ist funktionssicher und viel günstiger als ein Verbrennungsmotor, die Unterhalts- und Reparaturkosten sind gegenüber den Verbrennungsmotoren viel tiefer, und der Preis für einheimische elektrische Energie liegt unter dem von fossilen Treibstoffen. Der Elektrotraktor war damals seiner Zeit viel zu weit voraus: Nach dem Krieg wurden nur noch Traktoren mit Verbrennungsmotoren gebaut.

|||||

Quelle: Daniel Jenni



Über eine Führung war der Traktor mit einer Freileitung verbunden.



Die Entwicklung aus den Kriegsjahren bezog ihre Energie über eine Kabelrolle.

Quelle: Daniel Jenni

77. OLMA

ALS GRÖSSTE SCHWEIZER PUBLIKUMSMESSE LÄD'T DIE OLMA, DIE SCHWEIZER MESSE FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG, VOM 10. BIS 20. OKTOBER 2019 ZUM ENTDECKEN EIN. LANDWIRTE UND ALLE ANDEREN BESUCHER KÖNNEN SICH HIER AUCH ÜBER PHOTOVOLTAIK INFORMIEREN. DIES IST HEUTE DIE GÜNSTIGSTE TECHNOLOGIE ZUM AUSBAU DER ELEKTRIZITÄTSPRODUKTION – INTERNATIONAL, ABER AUCH IN DER SCHWEIZ.

NEUE ENERGIE ERLEBEN

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die 77. OLMA, die im kommenden Oktober stattfindet, hat eine ganz besondere Botschafterin: eine Kuh. Das klassische Motiv wird modern inszeniert – damit präsentiert sich die grösste Schweizer Publikumsmesse gleichzeitig traditionell und modern. An der Sonderschau der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) in der Halle 1.1 geben engagierte Solaranlagenbesitzer ihre Erfahrungen weiter und machen mit interaktiven Energiestationen den Stand und die Perspektiven einer erneuerbaren Energieversorgung erlebbar. Eine PV-Fassade und

FORUM ZUR DYNAMIK DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

Erneuerbare Energien sind nicht nur eine Notwendigkeit im Hinblick auf Klimarisiken, sondern auch eine zukunftsweisende Chance für nachhaltiges Wirtschaften. An einem «Tag der Sonne»-Forum präsentieren und diskutieren Experten am 16. Oktober von 10 bis 17 Uhr in der Halle 9.2 über die Perspektiven einer erneuerbaren Energieversorgung. Unter anderem werden Referenten der Energy Watch Group, der Energieagentur St.Gallen, der ZHAW, der SSES und der Solarprofis der Ostschweiz anwesend sein. Vorgestellt wird etwa eine neue Studie der Energy Watch Group und der LUT University. Diesen März skizzierten sie darin ein 1,5-°C-Szenario mit einem kostengünstigen, sektorenübergreifenden und auf hoher Technologievielfalt beruhenden globalen 100%-erneuerbare-Energien-System, das ohne negative CO₂-Emissions-Technologien auskommt. Die Studie hat bewiesen, dass die Wende hin zu 100% erneuerbaren Energien mit dem heutigen konventionellen fossil-nuklearen System wirtschaftlich konkurrenzfähig ist.

Dachintegrationsexponate zeigen, was baulich möglich ist. Auf einem Energiepfad lässt sich eine virtuelle Reise durch die Kraftwerke und Energieprojekte von Grabs unternehmen. Zudem zeigen Infotafeln die Solar- und die Windkraftentwicklung international und lokal. Und an Energieexperimentierstationen kann viel ausprobiert werden. Insbesondere weil winterlastiger Windstrom eine ideale saisonale Ergänzung zur Sonnenenergie ist, vermittelt ein Windkraft-Kino Fakten und Erfahrungen mit lokalen Projekten. Ein Energieszenariosimulator – entwickelt von der ZHAW – kalkuliert schliesslich die Machbarkeit einer 100% erneuerbaren Energieversorgung der Schweiz.

In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Solarstromproduktion in der Schweiz verdreissigfacht, und die Gestehungskosten sind von über 50 Rp./kWh auf unter 15 Rp./kWh gefallen. Photovoltaikanlagen lassen sich heute in der Schweiz wirtschaftlich betreiben, wenn der Solarstrom überwiegend direkt vor Ort konsumiert wird und sich dadurch die Strombezugsrechnung reduziert. So bezieht beispiels-

weise das Altersheim Rotmonten in St.Gallen mit 90% Eigenverbrauch den Solarstrom vom eigenen Dach günstiger als aus dem Netz. Viele Einfamilienhaus-PV-Anlagen haben jedoch kaum 20% Eigenverbrauch – mit Wärmepumpen und Elektromobilität sind über 40% möglich. Elektroautos speichern bis zu zehnmal mehr Strom als eine Hausbatterie und sind eine zukunftsweisende symbiotische Ergänzung zur Solarstromproduktion. Seit 2018 können sich Endverbraucher zu einem Solarstrom-Eigenverbrauch zusammenschliessen. Dies verbessert die Wirtschaftlichkeitsperspektive und macht Solarstromanlagen für Mehrfamilienhäuser attraktiv. So waschen beispielsweise Stockwerkeigentümer tagsüber zum Niedertarif, wenn Solarstrom verfügbar ist.

|||||



Foto: SSES

Auf den OLMA-Hallen erntet die Genossenschaft Solar St. Gallen seit 2013 Solarstrom – mit der hier produzierten Energie könnten alle 150 Genossenschaffer mit einem Elektroauto einmal um die Erde fahren.

SOLARVENTI®

BELÜFTEN, ENTFEUCHTEN UND ERWÄRMEN MIT SONNENENERGIE – AUTARK UND WARTUNGSFREI



Warmluft-Kollektoren sind unsere Antwort auf die grüne Welle zur Förderung erneuerbarer Energien.

Einfache und kostengünstige Lösung

Der SolarVenti® ist ein leistungsstarker Solarluftkollektor mit Gebläsefunktion zur Belüftung von Räumen. Ein im Kollektor eingebautes Solarmodul betreibt den fix eingebauten Ventilator ganz unabhängig vom Stromnetz. Einfach an die Fassade montieren, durch eine Bohrung mit dem Haus verbinden und schon funktioniert das System: Sie sparen Energiekosten und profitieren vom idealen Luftaustausch im Haus.

Anwendung

Ein hoher Luftaustausch der gesamten Raumluft ist notwendig, um eine effektive Entfeuchtung in Räumen zu gewährleisten. Dies erfordert eine regelmässige Belüftung und die Erwärmung der Luft. Häuser, in denen der Luftaustausch und das regelmässige Lüften erschwert ist, können mit dem SolarVenti® optimal belüftet, entfeuchtet oder auch erwärmt werden – für Raumgrössen bis 150 m².

Optimale Regelung

Mit dem innovativen SControl Multifunktionsregler bestimmen Sie, wann und wie gelüftet wird. Ob Temperaturkontrolle der Zuluft, Überwachung der Raumtemperatur, feuchtegesteuerte Ab- oder Zuluft, Taupunkt-Sicherheitsabschaltung – passen Sie den automatischen Betrieb einfach Ihren Bedürfnissen an.

Das macht SolarVenti® zu einer einfachen Lösung, die praktisch überall einsetzbar ist. Gerne beraten wir Sie persönlich. Unsere Erfahrung mit SolarVenti® hat sich seit über 30 Jahren bewährt. SIMEXenergy GmbH, Generalvertretung Schweiz.

SolarVenti®

Belüften, Entfeuchten und Erwärmen mit Sonnenenergie

Autark und wartungsfrei



SIMEX 
sustainable energy

SIMEXenergy GmbH
Hostet 18 | 9050 Appenzell
Thomas Scheidegger +41 71 536 08 05
www.simex.ch | info@simex.ch

PHOTOVOLTAIK WIRD WEITER DISKRIMINIERT

Die Vorlage zur Revision der Energieverordnung enthält einen neuen Anreiz, um die Winterstromlücke mit erneuerbaren Energien zu stopfen. Dabei ist nur die Wasserkraft berücksichtigt. Dagegen wehren sich in ihrer Vernehmlassungsantwort sowohl die SSES als auch der VESE. Sie bezeichnen den beschleunigten Ausbau der Photovoltaik als dringend notwendig.

Im Zusammenhang mit den Anpassungen in der Energieförderverordnung (EnFV) und der Energieverordnung (EnV) legen die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) und der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE) dar, weshalb sie einen beschleunigten Ausbau der Photovoltaik für dringend notwendig und innerhalb des bestehenden Rahmens auch für möglich halten. Eine Absenkung der Einmalvergütungssätze für kleine Anlagen lehnen SSES und VESE klar ab, zumal aktuell keine verlässlichen Hinweise für weitere Kostensenkungen abzusehen seien.

Kritisiert wird in der Vernehmlassung auch die ungenügende Analyse des gebremsten Ausbaus von PV-Grossanlagen. Ursache für den erhöhten Ausbau von kleinen PV-Anlagen im Vergleich mit Grossanlagen sei nicht eine zu grosszügige Vergütung – im Gegenteil. Ursachen für den geringen Ausbau von Grossanlagen seien vielmehr die vielen blockierten Gesuche. Die im März 2018 angekündigten langen Wartezeiten für Grossanlagen (6 Jahre) hätten die Planung und Gesuchstellung für grosse Anlagen zusätzlich unattraktiv gemacht. Die inzwischen deutlich verkürzte Wartezeit hat gemäss Meldungen aus der Branche bereits zu einer steigenden Nachfrage bei Grossanlagen geführt. Die tieferen Gewerbetarife von Grossbezüglern im geöffneten Markt führen spezifisch zu einer geringeren Wertigkeit des Eigenverbrauchs von grossen Dächern. Der ungenügende Eigenverbrauch als Kostenbeitrag bei grossen Garagen, Ställen oder Bauernhöfen ruft nach einem ergänzenden Finanzierungsmodell für solche Standorte. Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Kosten bilden die zentralen Konflikte beim Ausbau der erneuerbaren Energien in der Schweiz. Gleichzeitig zeigen die neuesten BFE-Studien aber auch, dass auf Dächern und Fassaden mit PV-Anlagen 10% mehr Strom produziert werden könnte als zurzeit verbraucht wird. Grosse und kleine Dach- und Fassadenanlagen sind somit zentrale Elemente der zukünftigen Stromversorgung. Sie stossen im Gegensatz zu anderen Produktionsanlagen für erneuerbare Energien auch nur selten auf Widerstand, was nicht zuletzt mit dem grossen Anteil an kleinen, sorgfältig gestalteten gebäudeintegrierten Anlagen zu tun hat – in diesem Bereich ist die Schweiz weltweit führend. Deshalb lehnen die SSES und der VESE die Senkung der Grundbeiträge für integrierte Anlagen ab. Sinnvoll wäre es vielmehr, die integrierten Anlagen durch einen spezifisch erhöhten Fassadenbeitrag zu ergänzen, der dem erhöhten Anteil an Strom im Winterhalbjahr Rechnung trägt.

Um die Förderung von Winterstrom zusätzlich zum vorgeschlagenen Anreiz für die Wasserkraft voranzubringen, schlagen der Verband und seine Fachgruppe einen technologieutralen Ansatz vor. Mit Anreizen für winterstromoptimierte Photovoltaik könnten Potenziale an Fassaden sowie an alpinen Infrastrukturen erschlossen werden. Im Hinblick auf die Stromproduktion im Winterhalbjahr schlägt das Bundesamt für Energie die Erhöhung der Leistungen an die Wasserkraft vor. Photovoltaik kann aber an geeigneten Standorten im Winterhalbjahr eine erhebliche Stromproduktion liefern und dieselben Zwecke erfüllen wie die Erweiterung von Speicherseen. Grosse Mengen an Winterstrom aus Photovoltaik sind möglich, wenn das bestehende Instrumentarium ergänzt wird. Deshalb schlagen SSES und VESE vor, an geeigneten Standorten Erleichterungen bei den erstmaligen Netzananschlusskosten ins Auge zu fassen.

KLIMA DES WANDELS: NATIONALE KLIMADEMO AM 28. SEPTEMBER IN BERN

In einem Monat findet in Bern die nationale Klima-Demo statt. Zum ersten Mal seit Beginn der Klimastreikbewegung werden Menschen aus der ganzen Schweiz nach Bern reisen und gemeinsam für eine konsequente und gerechte Klimapolitik eintreten. Aus der ganzen Schweiz werden Velosternfahrten nach Bern stattfinden.



Unter dem Motto «Klima des Wandels» ruft ein breites Bündnis von über 70 Organisationen und Gruppierungen aus den Bereichen Umwelt, Entwicklung, Kirche, Gewerkschaften und Zivilgesellschaft zur nationalen Klima-Demo am 28. September 2019 auf. Als Teil der Klima-Allianz steht auch die SSES hinter diesem Aufruf. «Mit der aktuellen Klimapolitik der Schweiz werden die Verpflichtungen aus dem Pariser Klimaschutzabkommen nicht umgesetzt», sagt Yvonne Winteler, Co-Präsidentin der Klima-Allianz. Deshalb werden am 28. September 2019 Menschen aus der ganzen Schweiz in Bern zusammenkommen und demonstrieren.

Die Klima-Demo steht auch im Zeichen der nationalen Wahlen, die drei Wochen später stattfinden. «Bei den Parlamentsentscheidungen in den nächsten Jahren geht es um nichts weniger als um die Zukunft der Lebensgrundlagen – in der Schweiz und weltweit», sagt Stefan Salzmann, Co-Präsident der Klima-Allianz.

Sternfahrt mit dem Velo

Unter dem Motto «I BIKE to move it» werden bereits verschiedene Routen für Velosternfahrten aus der ganzen Schweiz nach Bern organisiert. Streckeninfos und Anmeldung sind unter www.ibiketomoveit.ch zu finden. Weitere Infos zur Klima-Demo und zum Programm werden laufend unter www.klimademo.ch veröffentlicht.

Foto: BKW



Der Ausbau der Photovoltaik wird gegenüber der Wasserkraft benachteiligt.

EMISSIONSHANDEL IST NICHT WIRKSAM

Die Klima-Allianz Schweiz hat das in der überarbeiteten Vorlage der CO₂-Verordnung angedachte Emissionshandelssystem hinsichtlich seiner Wirksamkeit kritisiert. Die SSES teilt diese Einschätzung und stellt die angedachten Massnahmen ebenfalls infrage. Insbesondere bleibt offen, wie mit solchen Massnahmen die Energiewende in der Schweiz vorangetrieben werden soll.

Die Klimaallianz kritisiert in ihrer Vernehmlassungsantwort die geplanten Änderungen der CO₂-Verordnung. Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) teilt die Ansicht, dass ein Emissionshandelssystem keinen signifikanten Effekt auf die Einsparung von klimabelastenden Emissionen haben wird. Auch in der wissenschaftlichen Literatur finden sich viele Kritiker/innen, die ein solches System als falsches Instrument im Kampf gegen den Klimawandel beurteilen. Weiter konnten mit den Massnahmen die Reduktionsziele der EU bei Weitem nicht eingehalten werden. Weshalb ein solches System in der Schweiz anders funktionieren sollte, ist für die SSES nicht erklärlich.

Die SSES ist der Meinung, dass viel mehr in der Praxis angeknüpft werden müsste. In erster Linie betrifft das den sofortigen und massiven Ausbau der erneuerbaren Energien in der Schweiz mithilfe von geeigneten Massnahmen. Die fehlende Investitionssi-

cherheit ist momentan einer der grössten Bremsklötze beim Ausbau. Weitere Hemmschuhe sind bspw. Unklarheiten bei der Besteuerung und hohe Hürden beim Denkmal- und Ortsbildschutz. Zudem ist die SSES der Meinung, dass endlich externe Kosten in fossile und nukleare Energieträger in den Preis eingerechnet werden müssen, es geht also um «gleich lange Spiesse» für erneuerbare wie für fossile Energieträger.

Wie das Bundesamt für Energie in einer entsprechenden Medienmitteilung am 15. April bekannt gemacht hat, wäre die Energiewende mit dem Zubau von Solarstrom machbar. Wieso nicht vermehrt die vorhandenen Kräfte für den Zubau von erneuerbaren Energien gebündelt werden, bleibt deshalb unklar. In diesem Sinne lehnt die SSES die Überarbeitung der Verordnung ab und schlägt dagegen vor, endlich mit dem forcierten Zubau der erneuerbaren Energien zu starten. www.sses.ch

ERFOLGREICHE GV MIT NEUEN GESICHTERN

Am 26. Juni hat die Generalversammlung der Regionalgruppe Basel der SSES in der Remise Waldeburgerli in Talhaus stattgefunden. Die Anwesenden wählten dabei zwei neue Vorstandsmitglieder.

Die Remise macht die bis im Herbst 2018 betriebene Dampflokotive Waldeburgerli der Öffentlichkeit zugänglich. Zusätzlich kann während des Besuches mit dem auf



Nach dem formellen Teil des Abends konnten die 20 Anwesenden bei gelassener Stimmung einen frischen Apéro geniessen und über die neusten Entwicklungen im Solarbereich diskutieren. Dabei wurden auch schon die ersten Ideen für zukünftige Aktivitäten ausgetauscht.

dem Dach produzierten Solarstrom das Elektroauto wieder aufgeladen werden. Die Remise wurde durch die Initiative eines langjährigen SSES-Mitglieds ermöglicht, wobei die Integration von Solarenergie natürlich nicht fehlen durfte.

Nach einer kurzen Begrüssung durch den amtierenden Präsidenten wurde wegen der extremen Hitze von rund 35 Grad im Innern der Remise in zackigem Tempo die Generalversammlung durchgeführt. Neben formellen Punkten wie der Bestätigung der neuen Statuten und dem Vorstellen des Budgets wurde dem Vorstand Decharge erteilt. Als Highlight des Abends kann die Wahl von zwei neuen und motivierten Vorstandsmitgliedern gelistet werden, die sicherlich bald die Aktivitäten der Regionalgruppe wieder ins Rollen bringen werden. Die SSES freut sich auf jeden Fall sehr und wünscht den beiden viel Freude und Erfolg bei ihrem Wirken. (pd/red)

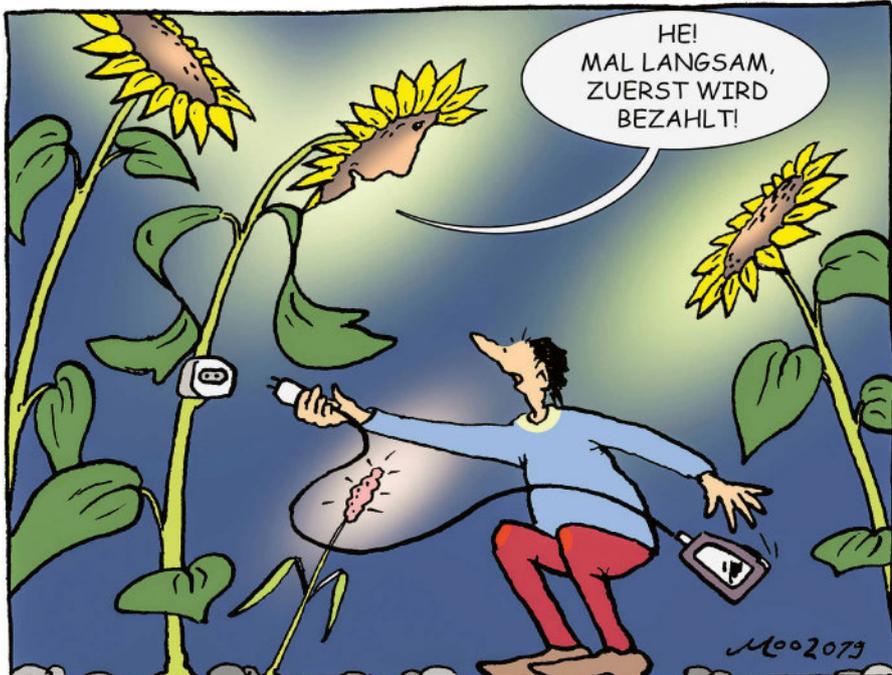
NEUER SPENDENBUTTON

Um die Politik und die Gesellschaft über die Vorteile der Sonnenenergie informieren zu können, ist die SSES auch auf Ihre Unterstützung angewiesen. Neu können Spenden an die SSES direkt über die Website getätigt werden. Dazu wurde ein Spendenbutton eingerichtet, der Sie direkt auf die Spendenseite führt. Die SSES setzt sich als gemeinnütziger Verein seit 1974 für eine Schweiz mit 100% erneuerbarer Energie ein. Ihre Spende unterstützt unsere Informations-, Projekt- und Öffentlichkeitsarbeit. Damit ermöglichen Sie uns, die Klima- und Energiepolitik noch aktiver mitzugestalten. Onlinespenden können Sie auf der Spendenseite mit Kreditkarte, PayPal oder Twint tätigen. Alternativ senden wir Ihnen gerne einen Einzahlungsschein (bitte kurzes Mail an office@sses.ch), oder Sie verwenden direkt unsere Bankverbindung.



Alltag

www.ursmuehlemann.ch



SONNE



Solar Agentur Schweiz. Sonneggstrasse 29, 8006 Zürich, Tel. +41 44 252 40 04, www.solaragentur.ch
info@solaragentur.ch

→ Die Solar Agentur Schweiz verleiht den Schweizer Solarpreis und den Norman Foster PlusEnergieBau (PEB)-Award für energieeffiziente Gebäude, Anlagen, Personen und Institutionen. Anmeldung bis am 15. April; Solarpreisverleihung im Herbst.

SOLARMARKT

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau.

Tel. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99,
info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch

→ PV-Grosshändler mit über 25 Jahren Erfahrung und professioneller Beratung. Führend in Systemlösungen – eigenentwickeltes Montagesystem – praxisnahe Seminare.



Iseli Umwelt & Heiztechnik AG. Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tel. 041 984 22 33, info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch

→ Beratung, Planung und Installation von thermischen Solaranlagen für Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung. Komplette Systemlösungen für die ökologische Nutzung von Holzfeuerungen und Solaranlagen. Schweizweites Servicenetz für alle Systemkomponenten.



Hassler Energia Alternativa AG. Resgia 13, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch

Wurde im Jahr 2015 für Pionierarbeit mit Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. Bietet umfassende thermische Solaranlagen sowie Anlagen für die Stromerzeugung. Wir planen, verkaufen und installieren:

- Photovoltaikanlagen, Inselanlagen
- Solar-Thermie-Anlagen
- Pellets- und Wärmepumpenheizungen
- Kleinstwasserkraftwerke

Hoval

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



BE Netz AG. Bau und Energie, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern, 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.



Felix & Co. AG, Geschäftsbereich WINDGATE, Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf, Tel. 056 223 28 10, Fax 056 223 53 14,
windgate@felix.swiss, www.windgate.ch

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



Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch

→ ELCO, der Schweizer Marktführer für Heizungs-lösungen und dem dichtesten Servicenetz der Schweiz mit Sicherheit immer in Ihrer Nähe. Hotline 0848 808 808.



ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tel. 055 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch

→ Beratung, Planung und Installation von Solaranlagen für Photovoltaik, Solarwärme, Speichersysteme und Optimierungen. Als Ergänzung installieren wir auch Wärmepumpen. Wir bieten schlüsselfertige Solaranlagen aus einer Hand.



IWS SOLAR AG. Unterdorfstrasse 54, 8494 Bauma, Tel. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94,
info@iwssolar.ch, www.iwssolar.ch

→ Verkauf und Grosshandel für Solartechnik seit 1987, Netzverbundanlagen, 1000 Komponenten für Strom-, Wind- und Pumpsysteme, Beratung, Projektierung und Realisierung (auch Export). Umfangreiche Ausstellung.



Maurer Elektromaschinen GmbH, Ruederstr. 6

Solar- und Energietechnik, 5040 Schöffland, Tel. 062 721 44 84, Fax 062 721 44 85,
info@maurelma.ch, www.maurelma.ch

→ Import und Grosshandel für Solarmodule, Batterien, Laderegler, 12V-Zubehör und 230V Sinus-Wechselrichter. Planung und Verkauf von Insel- und Netzverbundanlagen. Grosser Online-Shop!



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.



HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tel. 061 936 90 90,
www.holinger-solar.ch

→ Solar-Stromversorgung für Netzeinspeisung oder Batteriesysteme, Solar-Warmwasser für Brauchwasser, Heizungsunterstützung und Schwimmbad, Regenwassernutzung, Pellet- und Holzöfen oder Wärmepumpen als Ergänzung zu Solaranlagen.

Winterhalter
Fenner AG

Winterhalter + Fenner AG. Birgistrasse 10, 8304 Wallisellen, Tel. 044 839 59 59, Fax 044 839 58 58,
photovoltaik@w-f.ch, www.w-f.ch

→ Der richtige Partner für jede PV-Installation: Unser Rundum-Service beginnt bei der Erstellung eines Planungsdossiers, geht über die Offerte und Materiallieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support während der Installation.



GRENZEN VERSCHIEBEN

Fronius Schweiz AG. Solarelekttronik, Obergatterstrasse 11, 8153 Rümlang, Tel. 0848 FRONIUS, Fax 0800 FRONIUS,
sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.com

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



Heizplan AG. Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50

Filiale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais
kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
 → Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Batteriespeicher, Solarthermie, Luft/Sole/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen. Wir beraten, planen und realisieren Ihre Anlage – alles aus einer Hand.

SUNTECHNICS FABRISOLAR
Ein Unternehmen von ewz.

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

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



ZAGSOLAR AG. Ingenieurbüro für Photovoltaikprojekte und Energiefragen, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tel. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41,
info@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch

→ Energieberatung, Projektierung und Realisierung von Photovoltaikanlagen, Ertragsoptimierung durch Berechnungen zum Eigenverbrauch, zur Kosten/Nutzen-Situation, Datenerfassungen, -auswertungen und Solaranlagenüberwachungen.

Helion

Bouygues E&S InTec Schweiz AG, Geschäftseinheit Helion.

Allmendweg 8, CH-4528 Zuchwil,
Telefon 032 866 20 40, info@helion.ch, www.helion.ch
Filialen: 1400 Yverdon-les-Bains, 6572 Quartino,
8181 HÖri, 9006 St. Gallen, 6210 Sursee
→ Dank dem gebündelten Know-how und den regional verankerten Standorten können wir in der ganzen Schweiz Ihre Wünsche rund um Photovoltaik, Stromspeicher, Wärmepumpen und E-Mobility professionell und kompetent erfüllen. Wir umfassen sechs Hauptniederlassungen in allen drei Sprachregionen. Mit über 130 Mitarbeiter und durften mehr als 5'000 Projekte realisieren. Seit dem 1. August 2018 gehören wir zu Bouygues E&S InTec Schweiz AG, der grösste Gebäudetechnikspezialist der Schweiz.

Schweizer

Ernst Schweizer AG, 8908 Hedingen,
Tel. 044 763 61 11, www.ernstschweizer.ch

→ Sonnenenergiesysteme für alle Dachvarianten.
Thermische Sonnenkollektoren FK2-XS als Flach- und Aufdach-Lösung und DOMA FLEX Grossflächenkollektoren für Indach und Fassade. PV-Montagesysteme für Fassade, alle Dachvarianten (Flach-, Schräg- und Trapezblechdach) und Ausrichtungen (Süd, Ost-West), als Ganzdach- oder Indach-Lösung Solrif®. Systemzubehör. Service und Unterhalt.

MONTAGESYSTEME PHOTOVOLTAIK

ALUSTAND®
Das Photovoltaik Montagesystem

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

→ Erstes Einlegesystem am Markt. Unsere Philosophie: Wenige Komponenten für effiziente Montage und einfache Anlagenwartung. Modular aufgebaut für Steil- und Flachdächer, Ost-West-Ausrichtung, integriertes Arbeitssicherungssystem. Elegantes Design, spricht Architekten an und ermöglicht Speziallösungen (z. B. Tonnendächer). Regionale Wertschöpfung: In der Schweiz entwickelt und produziert. Für die korrekte (Statik-)Auslegung bieten wir Schulungen und Anwenderunterstützung an. Altbewährt und immer innovativ: Wir entwickeln unser System stetig weiter.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

ökozentrum
forschen - entwickeln - bilden

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

HOLZ

iseli

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

Hoval

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

Jenni Energietechnik KWB POWALL

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

KWB ANKE Energie Service

Energie Service Särl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier,
Tel. 024 430 16 16, www.energie-service.ch,
info@energie-service.ch
→ Die größte Auswahl an Holz- und Solarheizsystemen in der Romandie. Qualitätsprodukte von 3 bis 300 kW, Stückholz, Pellets, Hackschnitzel und Kombikessel für Stückholz und Pellets. Offizieller Vertriebspartner KWB, Lohberger, SHT, Winkler Solar und Citrin Solar. Beratung, Planung, Verkauf und Unterhalt.

WÄRMEPUMPEN

elco heating solutions

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

Hoval

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

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

domotec

Domotec AG. Haustechnik, Lindengutstrasse 16,
4663 Aarburg, Tel. 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00,
info@domotec.ch, www.domotec.ch
→ Das Leistungsangebot umfasst eine breite Palette von Wärmepumpen, Solar-Wasssererwärmer, Öl- und Gasheizkessel, Abgasleitungen (Kamine) und ergänzende technische Produkte der Haustechnik.

ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN

energie360°

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

IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal jährlich.

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

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

Verlag und Redaktion:

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

Anzeigenverkauf:

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

Abonnementsbestellungen:

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

Auflage: 7000 Ex. Deutsch (4900 Ex. beglaubigt), 1400 Ex. Französisch (1064 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
5/2019	19.09.2019	25.10.2019
6/2019	07.11.2019	13.12.2019

PERFORMANCE
myclimate
neutral
Drucksache

No. 01-19-315237 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

28.8.2019	Buchvernissage «Sonne für den Klimaschutz»	swissolar.ch
KOSMOS, Lagerstrasse 104, Zürich	Nationalrat Roger Nordmann präsentiert seinen Solarplan für die Schweiz. Das Pariser Klimaabkommen verpflichtet die Schweiz, ihre Treibhausgasemissionen bis spätestens 2050 auf netto null abzusenken. Roger Nordmann, Präsident Swissolar, zeigt in seinem Buch «Sonne für den Klimaschutz», wie dieses Ziel erreicht werden kann. Zentrales Element ist dabei der Ausbau der Photovoltaik auf das 25-Fache der heute installierten Leistung. Die Gesprächspartner diskutieren mit ihm, wie dies technisch, wirtschaftlich und politisch umgesetzt werden kann. Auf dem Podium diskutiert er mit Regierungsrat Martin Neukom, Baudirektor des Kantons Zürich.	
3.9.2019	Swiss Green Economy Symposium	sges.ch
Theater Winterthur	800 Entscheider, Umsetzer und Innovatoren aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft treffen sich unter dem Motto «Innovativ und lustvoll zusammenarbeiten: smarte Lösungen für eine nachhaltige Zukunft».	
5.–8.9.2019	50 Jahre Bauen & Modernisieren	bautrends.ch
Messe Zürich	Zum 50. Mal gibt die Bauen & Modernisieren den Marktüberblick zu Trendmaterialien und neuen Technologien. Neu ist der Eintritt am Donnerstag gratis. Die beliebten kostenlosen Fachvorträge zum Planen und Bauen finden neu in den Hallen in drei offenen Foren statt. Ein Highlight der Jubiläumsausgabe ist die Podiumsdiskussion am Samstagnachmittag zum Heizungsersatz mit verschiedenen Fachvertretern und SRF-Moderatorin Sonja Hasler.	
7.9.2019	Der Rückeroberungskurs	www.sebasol.ch
Rue des Clous, Tatroz	Dieser Kurs bietet Unterstützung bei Gebäudesanierungen und Bauprojekten für maximale Energieautonomie durch minimale Investitionen. Er beinhaltet eine theoretische und eine praktische Ausbildung in den Bereichen Eigenbau von Komplettsystemen, PV-Thermokopplung, Vereinfachung und Fehlerbehebung, Austausch ohne Zwischenhändler oder Administration sowie landwirtschaftliche und handwerkliche Anwendungen.	
10.9.2019	Swissolar-Kurs PV-Anlagen und Batteriespeicher	swissolar.ch
EKZ Dietikon	Dieser Kurs vermittelt Grundlagen und anwendungsorientiertes Wissen zu stationären Batteriespeichern im Gebäude. Nach dem Besuch des Kurses sind die Teilnehmenden in der Lage, ein Batteriespeichersystem zu dimensionieren und dessen technische und wirtschaftliche Eignung zu bewerten.	
12.9.2019	Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?	www.sses.ch
Av. Edouard-Dapples 50, Lausanne	Die SSES Romandie Südwest organisiert mit Unterstützung des Kantons, der Gemeinde und von Fachleuten eine Informationsveranstaltung für heutige oder künftige Eigentümer von Solaranlagen – Photovoltaik und Solarthermiekollektoren –, die sich mit der Optimierung, Wartung und Qualitätssicherung ihrer Anlage befassen. Um sicherzustellen, dass eine Solaranlage funktioniert, ist es ratsam, jedes Jahr eine Inspektion durchzuführen. Bei PV-Anlagen kann die Effizienz direkt über den Stromzähler gemessen werden. Dies ist bei Solarwärmesensoren (Solarthermie) komplexer, da es schwieriger ist, die erzeugte Wärmemenge zu messen. Sie erhalten aber auch hier Ratschläge zur Kontrolle. Die mechanischen Veränderungen im Zusammenhang mit Umwelteinflüssen und Alterung der Anlage machen es erforderlich, die verschiedenen Komponenten im Auge zu behalten. Um sicherzugehen, dass genügend Plätze vorhanden sind, ist die Anmeldung bei christian.vansinger@hispeed.ch oder unter www.sses.ch/fr/regional-und-fachgruppen/rso/manifestations/ obligatorisch.	
19.9.2019	CO₂-neutraler Gebäudepark	energie-cluster.ch
Berner Fachhochschule, Burgdorf	Die Innovationsgruppe «CO ₂ -neutraler Gebäudepark» ersetzt die bisherige Innovationsgruppe «Plusenergiegebäude». Sie diskutiert über Fassaden mit solarthermischer und PV-Energiegewinnung für den Eigenverbrauch.	
26.9.2019	1. Symposium Solares Bauen	swissolar.ch
Cigarettenfabrik, Zürich	Das 1. Symposium Solares Bauen von TEC21, TPPV, supsi, solarchitecture.ch und Swissolar bietet die Möglichkeit des anregenden Austausches zwischen der Solarbranche, Architekten und anderen Akteuren der Baubranche. Architekten und Solarfachleute informieren über aktuelle Entwicklungen im Bereich des solaren Bauens. Es erwarten Sie unter anderem Projektpräsentationen von Roger Boltshauser, Beat Kämpfen, Andreas Doser, Walter Klasz sowie Projektbesichtigungen in der Stadt Zürich.	
16.10.2019	Forum zur Dynamik der erneuerbaren Energien	olma-messen.ch
Messe St. Gallen	Solar- und Windkraft dominiert den Kraftwerkszubaue weltweit, und auch in der Schweiz ist Sonnenenergie 2019 die günstigste Energie zum Ausbau der Elektrizitätsproduktion. Die SSES thematisiert die aktuelle Entwicklung an der Olma-Messe vom 10. bis 20.10.2019 mit der Sonderschau «Sonne + Wind» in Halle 1.1 sowie am Mittwoch, 16.10.2019, mit Präsentationen und Diskussionen am Forum in der Olma-Halle 9.2. Als Referenten treten unter anderem Philipp Egger, Energieagentur St. Gallen, Jürg Rohrer, ZHAW-Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Sarah Barber, Hochschule für Technik Rapperswil, oder auch Thure Traber, Energy Watch Group, auf.	
19.10.2019	Der Rückeroberungskurs	www.sebasol.ch
Rue des Clous, Tatroz	Dieser Kurs bietet Unterstützung bei Gebäudesanierungen und Bauprojekten für maximale Energieautonomie durch minimale Investitionen. Er beinhaltet eine theoretische und eine praktische Ausbildung.	