



# Erneuerbare Energien

## 13 HOCHALPIN

Tests mit PV-Anlagen in den Alpen verlaufen sehr vielversprechend.

## 16 TAGE DER SONNE

Wie wir die Solarenergie während der Pandemie voranbringen.

## 24 CO<sub>2</sub>-GESETZ

Eine Studie belegt die vielen Vorteile, die das Gesetz mit sich bringt.

Nr. 2 April 2021

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

# DAS SEILZIEHEN BEGINNT BALD

SEITE 8

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Revision des Energiegesetzes (Fördermassnahmen ab 2023)

Erläuternder Bericht zur Vernehmlassungsvorlage

April 2020



**Go green!**

Setzen Sie bei der Sanierung mit Radiatoren auf erneuerbare Energien.



## Ökologisch wohnen? Zusammen mit uns.

Die HPSU HT-CU Wärmepumpen-Komplettlösung vereint die Warmwasseraufbereitung und Heizung in einem Gerät. Leistungsstark wie herkömmliche Heizkessel, ein COP bis zu 5.00, Vorlauftemperaturen bis zu 70° C bei Aussentemperaturen von -15° C, das ozonfreundliche Kältemittel R-32, beste Wasserhygiene sowie der sehr leise Betrieb sind die Vorteile, die umweltfreundliches Wohnen mit sich bringt.

[domotec.ch](http://domotec.ch)

**domotec**



**Werden Sie CO<sub>2</sub> neutral!**

## Was bringt eine Wärmepumpe oder eine Solaranlage in meinem Haus?

**Jetzt mit dem Energierechner prüfen:**

QR-Code scannen oder Website besuchen:  
[www.soltop.ch/energiewende](http://www.soltop.ch/energiewende)



Transformieren Sie Ihr Gebäude und Ihr Leben von fossiler zu erneuerbarer Energie - mit SOLTOP, dem Spezialisten für erneuerbare Energie seit über 35 Jahren.

**SOLTOP Schuppisser AG**  
St.Gallerstrasse 3  
CH-8353 Elgg

T +41 52 397 77 77  
[info@soltop.ch](mailto:info@soltop.ch)  
[www.soltop.ch](http://www.soltop.ch)

**SOLTOP**  
erneuerbare Energie

# WIR BLEIBEN DRAN!



Carole Klopstein  
Geschäftsführerin SSES

Seit einem Jahr nun dominiert COVID-19 unser Leben. Auch bei der SSES waren viele Aktivitäten und Events davon betroffen, unter anderem die Tage der Sonne. Diese fielen 2020 unglücklicherweise mitten in den Lockdown, so war das Planen und Durchführen von Anlässen fast schon ein Ding der Unmöglichkeit. Nichtsdestotrotz haben wir alles gegeben und dank virtuellen Veranstaltungen und einer Spezial-Radiowoche rund 30000 Personen schweizweit erreicht. Für dieses Jahr zeichnen sich ähnliche Unsicherheiten ab, aber es gibt ganz viele Optionen, wie wir trotzdem gemeinsam die Sonnenenergie für zehn Tage in das Licht der Öffentlichkeit rücken können. Mehr dazu können Sie der Seite 16 entnehmen. In der Beilage dieser Ausgabe finden Sie übrigens das Merkblatt «Solarstrom für Mieterinnen und Mieter», das die SSES in Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz erarbeitet hat. Mehr Informationen dazu finden Sie auch auf Seite 19. Das Merkblatt eignet sich auch hervorragend als Schwerpunktthema für die Tage der Sonne, beispielsweise in Zusammenarbeit mit der lokalen Solargenossenschaft. Weil die vielen Öffentlichkeits- und Sensibilisierungsarbeiten zurzeit etwas brachliegen, arbeiten wir umso mehr im Hintergrund an weiteren Projekten. So wird im Bundesparlament eine Interpellation eingereicht: Ab Mitte 2021 können Schweizer Herkunftsnachweise nicht mehr ins Ausland, aber umgekehrt europäische Herkunftsnachweise weiterhin in der Schweiz verkauft werden. Das schafft ungleich lange Spiesse, weshalb wir dieser Regelung auf den Grund gehen möchten. Zudem wird im Frühjahr 2021 der politische «Werkzeugkasten Rücklieferartife» finalisiert; ein Bouquet aus Mustervorstößen und Argumentarien, um in der eigenen Gemeinde oder auf Kantonsebene faire Vergütungen zu fordern. Parallel dazu wird die SSES eine Übersicht aller politischen Vorstösse unter pvpolitik.ch zusammenstellen. Wir erhoffen uns davon einen Austausch von Best-Practices und damit mehr politischen Rückenwind für solare beziehungsweise allgemein erneuerbare Energie. Sie sehen; wir bleiben dran! In der Hoffnung natürlich, dass bald auch wieder weitere Aktivitäten durchführbar sind. Wir wünschen Ihnen auf jeden Fall einen guten Start in einen hoffentlich sonnigen und ertragsreichen Frühsommer!

Carole Klopstein

## Liebe Mitglieder

Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: [www.sses.ch](http://www.sses.ch). Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: ee Passwort: sonne2strom

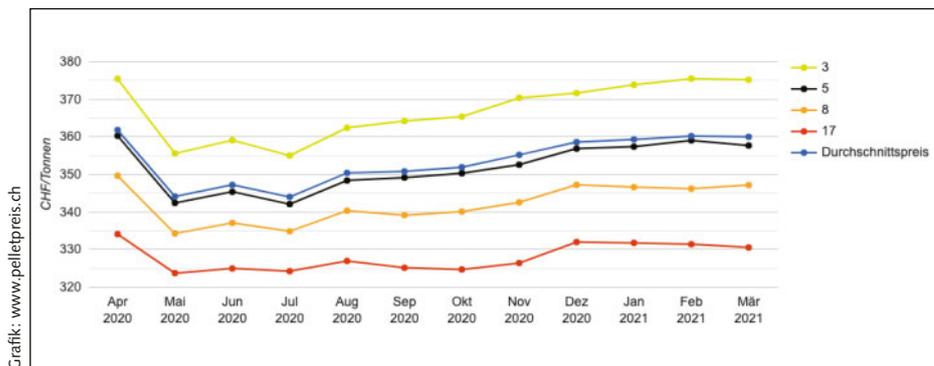
<b>Aktuell</b>	4
<b>Schwerpunkt</b>	
<b>Energiegesetz: Nationalrat Leo Müller gibt einen Ausblick auf die anstehende Debatte.</b>	8
<b>Sonne</b>	
<b>PV-Erkennung: Die Analyse von Luftbildern soll zeigen, wie viel Solarenergieanlagen in der Schweiz installiert sind.</b>	11
<b>PV in den Alpen: Test bestätigen die positiven Eigenschaften von Anlagen an hochalpiner Lage.</b>	13
<b>Alpine Solaranlage: Seit 24 Jahren liefert die Anlage auf der Rigi verlässlich Sonnenstrom.</b>	15
<b>Tage der Sonne: Die Solarenergie braucht viel Öffentlichkeit, auch während der Pandemie.</b>	16
<b>Politik und Wirtschaft</b>	
<b>Merkblatt: Mieterinnen und Mieter können auch ohne eigenes Dach zu Solarstrom kommen.</b>	19
<b>Schweizer Solarmodule: 3S Solar Plus stellt massgeschneiderte Dächer für Solarprojekte in der Schweiz her.</b>	20
<b>CO<sub>2</sub>-Gesetz: Eine neue Studie verdeutlicht die Vorteile einer Annahme des neuen Gesetzes.</b>	24
<b>Leistungstarife: Die Energiewende wird von solchen Tarifen unnötig gebremst.</b>	25
<b>Flash</b>	28
<b>SSES-News</b>	
<b>VESE-News</b>	
<b>Cartoon</b>	
<b>Branchenverzeichnis</b>	30
<b>Impressum</b>	31
<b>Agenda</b>	32

Titelbild: Beat Kohler

## PELLETPREISE

März 2020 bis März 2021

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



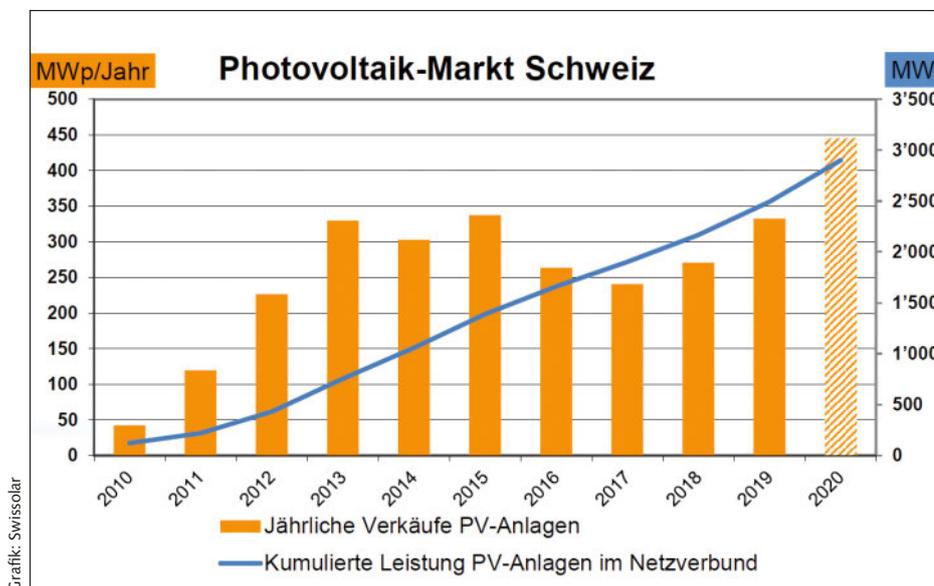
Der Index ist ein Durchschnittspreis, der sich aus den Preisangaben verschiedener Pelletlieferanten zusammensetzt.

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

## ES BRAUCHT NOCH MEHR

Die offizielle Statistik für den Solarenergiezubaue im Jahr 2020 wird im Juli 2021 vorliegen. Dennoch ist schon jetzt klar, dass die Schweiz einen neuen Rekord beim Photovoltaikzubaue verzeichnen kann. Swissolar geht aufgrund von bereits verfügbaren Zahlen davon aus, dass in der Schweiz im vergangenen Jahr Solarstromanlagen mit einer Leistung von 430–460 Megawatt (MW) neu installiert wurden. Dies entspricht einem Wachstum von 30–39 Prozent gegenüber 2019. Die Anmeldezahlen bei der Zertifizierungs- und Förderstelle Pronovo lassen darauf schliessen, dass das Wachstum nicht nur bei kleinen Anlagen, sondern auch bei solchen über 100 kW Leistung stattgefunden hat. Für das starke Marktwachstum ist insbesondere die Verkürzung der Wartezeit bei der Einmalvergütung verantwortlich. Diese konnte auf wenige Monate reduziert werden. Die 2019 stärker ins Zentrum gerückte Klimakrise hat zudem vermutlich bei einigen Bauvorhaben eine Solarintegration vorangetrieben. Auch die Pandemie hatte wohl einen Einfluss auf den Solarzubaue: Der Wunsch nach Autarkie hat zugenommen. Der Rekord darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Zubau noch massiv gesteigert werden muss. Pro Kopf entspricht der Zubau 2020 lediglich einer neu installierten Fläche von 0,25–0,27 Quadratmetern. «Um den wegfallenden Atomstrom zu ersetzen und den zusätzlichen Strombedarf für die Elektrifizierung des Verkehrs und der Heizungen zu decken, muss der jährliche Zubau in den nächsten Jahren auf etwa 1500 MW gesteigert werden – also auf das nahezu Vierfache des letzten Jahres», sagt Swissolar-Geschäftsleiter David Stickelberger. Dies sehen auch die kürzlich veröffentlichten Energieperspektiven 2050+ des Bundesamtes für Energie vor.

Swissolar/Redaktion



Grafik: Swissolar

## MEHR E-MOBILITÄT

Die Chefin VBS, Bundesrätin Viola Amherd, hat neue Regelungen für die Beschaffung der Fahrzeuge für die Bundesverwaltung erlassen. Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, beschafft das VBS ab diesem Jahr für die Departemente im Grundsatz nur noch rein elektrisch betriebene Fahrzeuge.

Pressedienst/Redaktion

## SOLARINITIATIVE LANCIERT

Die Delegierten der Grünen Kanton Bern haben die Lancierung einer kantonalen Solarinitiative einstimmig beschlossen. «Mit der Nutzung von gut und sehr gut geeigneten Dach- und Fassadenflächen könnte über das Jahr betrachtet mehr Strom produziert werden, als der Kanton Bern bisher verbraucht», erklärt David Müller, Vizepräsident Grüne Kanton Bern. Mit einem raschen Zubau der Solarenergie könne der Kanton Bern somit einen sehr wichtigen Beitrag zur nationalen Energiewende und zum Klimaschutz leisten. Der Sammelstart für die notwendigen 15 000 Unterschriften ist für Ende April 2021 geplant.

Pressedienst/Redaktion

## 19. PV-TAGUNG

Die Schweizer PV-Branche ist von der Coronapandemie bisher wenig betroffen, sie spürt sogar Aufwind. Aber noch viel mehr wäre möglich und notwendig. An der PV-Tagung 2021 steht die Frage im Zentrum, wie mit einem verstärkten Ausbau der Solarenergie die Klimakrise überwunden und gleichzeitig ein Beitrag zum wirtschaftlichen Aufschwung nach der Pandemie geleistet werden kann. Swissolar ist zuversichtlich, die Teilnehmenden am 1. und am 2. Juli im Kursaal Bern begrüssen zu dürfen, kann aber bei Bedarf in den virtuellen Raum ausweichen.

Swissolar/Redaktion

## NEUES LOGO

EnergieSchweiz, das Programm des Bundesamtes für Energie für erneuerbare Energien und Energieeffizienz, startet in eine neue Dekade. Zu diesem Anlass gibt es eine neue Programmstrategie, eine neue, benutzerfreundliche Website und ein frisches Erscheinungsbild.

BFE

## GRÜNE BÜROGEBÄUDE

Büro- und Verwaltungsgebäude haben meist einen recht hohen Stromverbrauch. In welchem Ausmass die Nutzung von Photovoltaik an der Fassade und auf dem Dach den Verbrauch nachhaltiger gestalten kann, zeigen aktuelle Ergebnisse des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Die Berechnungen zeigen, dass Bürogebäude ihren Strombedarf zu einem guten Teil mit Solarstrom von der Fassade und dem Dach bestreiten können. «Allein die Fassaden lieferten über den Zeitraum von einem Jahr 29% des verbrauchten Stroms», erklärt Dieter Geyer, Projektleiter am ZSW. 80% des erzeugten Solarstroms konnten direkt genutzt werden, den Rest speisten die Solarmodule in das Stromnetz ein. «Die Kombination von Photovoltaik an der Fassade und auf dem Dach steigerte den Eigenversorgungsanteil sogar auf 39%», so Geyer. 58% des Solarstroms konnten so lokal verbraucht werden. Der Rest verbesserte den Ökostromanteil im Netz.

Pressedienst/Redaktion

## ERNEUERBAR IST BELIEBT

Seit einem Jahr arbeiten viele Menschen im Homeoffice und müssen auf Ferienreisen und Restaurantbesuche verzichten. Die NZZ schätzt, dass sich infolge der Coronamassnahmen auf den Konten der Schweizer Bevölkerung «unfreiwillig» rund 30 Milliarden Franken aufgetürmt haben. Viele investieren nun in ihr Zuhause. Ein durch die Krise verstärktes Verlangen nach Versorgungssicherheit hat die Umsätze der Sonnen- und Holzenergiebranche angekurbelt. Andreas Keel, Geschäftsführer von Holzenergie Schweiz, freut sich: «Die Leute haben mehr Zeit und Lust, ihre unmittelbare Umgebung zu gestalten, und beschäftigen sich intensiver mit wichtigen gesellschaftlichen Fragen.»

Pressedienst/Redaktion

## MEHR MARKETING

Die Meyer Burger Technology AG hat Jung von Matt mit der Neuausrichtung seiner Marke beauftragt, wie das Unternehmen mitteilt. Die Kreativagentur erarbeitet derzeit eine neue Markenstrategie und Kom-



Bild: Meyer Burger

munikationsarchitektur. Meyer Burger startet die Produktion von hocheffizienten Solarzellen und -modulen im zweiten Quartal dieses Jahres an den neuen Standorten Bitterfeld-Wolfen und Freiberg. Die Markteinführung der Module wird ebenfalls im zweiten Quartal stattfinden und gibt den Startschuss für eine digitale Marketingkampagne.

Pressedienst/Redaktion

## PHOTOVOLTAIK: SYSTEMRELEVANT!

Der Photovoltaikstrom ist mit rund 40 TWh der wichtigste neue Baustein zur Dekarbonisierung der Schweiz oder analog dem Metzgerverband: «Das Menü ist PV – alles andere ist Beilage!» Das war nicht immer so. Als junger Ingenieur der Firma Hasler AG übernahm ich 1984 ein PV-Projekt zur Elektrifizierung eines Spitalgeländes mit sechs Gebäuden in Ruanda. Als mein Ingenieurskollege Charles Brühlhart und ich bei der Schweizer Botschaft in Kigali vorbeischaute, erklärte man uns: «Das schaffen Sie nie, am besten reisen Sie gleich wieder nach Hause!» Drei Wochen später war der Inhalt des 20-Fuss-Containers verbaut, und der Solarstrom funktionierte prima. Das Poster der Anlage in meinem Büro überzeugte auch Zweifler bei der Hasler AG. Drei Monate später erfanden wir die «Tour de Sol», das erste Rennen mit solarbetriebenen Fahrzeugen von Romanshorn nach Genf als Werbetour für die Sonnenenergie. Die «Tour de Sol 85» hatte die zwei Kategorien «Rennsolarmobile» und «Solarmobile mit Zusatzantrieb». Für die Durchfahrt brauchte ich kantonale Bewilligungen. Die Polizisten

meinten: «Solar funktioniert nicht: Sie sind ein Velorennen.» So kriegte ich die Bewilligung, obwohl «motorsportliche Anlässe» durch die Bundesverfassung verboten waren. Der Tour-de-Sol-Sieger der Rennsolarmobile «Mercedes-Benz / alpha real» ähnelte aber mehr einem Formel-1-Rennwagen mit PV-Flügel als einem Velo. Heute, fast 40 Jahre später, ist die Photovoltaik die günstigste neue Stromquelle (IEA) und wird jetzt ernst genommen. So haben die vier Bundesämter ARE, BAFU, BFE und BLW 2012 ein «Positionspapier gegen PV-Freiflächenanlagen» veröffentlicht. Der PV widmen sich auch AKW-Forscher des PSI. Sie erklären, dass PV mehr CO<sub>2</sub> ausstosse als AKW (PV-Wert ca. achtmal zu hoch) und PV-Strom 2050 teurer sei, als er es heute bereits ist. Für die Verbreitung der PV ist das schlecht. Diese Studien, auf denen die Energiepolitik der Schweiz basiert, führen dazu, dass Politiker und Verwaltungen die PV-Technik auf die lange Bank schieben. Bei kleineren PV-Anlagen bis 10 kWp ist der Aufwand für Bewilligungen und Vorschriften aller Art heute höher als die Preise für

die PV-Module. Dem Absatz des Solarstroms werden immer neue Hürden der Monopolstromversorger auferlegt. Es liegt also an der Politik, bei der Energiegesetzrevision diesen Sommer die «Dekarbonisierung» kostengünstig und schnell zu realisieren. Dazu braucht es die Deblockierung der Photovoltaik – sonst funktioniert das System nicht!

- PV-Freiflächenanlagen auf Google Maps:  
Les Louvières (F) / Eisenbahnlinie Büchsenberg (D) / Mont Soleil (CH, 1992)
- Buchtipp für juristisch Interessierte:  
Raumplanung und Photovoltaik (DIKE-Verlag)
- Lesetipp: Photovoltaik als kostengünstigste Stromquelle dauerhaft blockiert?  
Rudolf Rechsteiner et al. (Hrsg. SES, 2018)



Urs Muntwyler, Professor für Photovoltaik an der Berner Fachhochschule, alt Grossrat



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 30 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

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

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



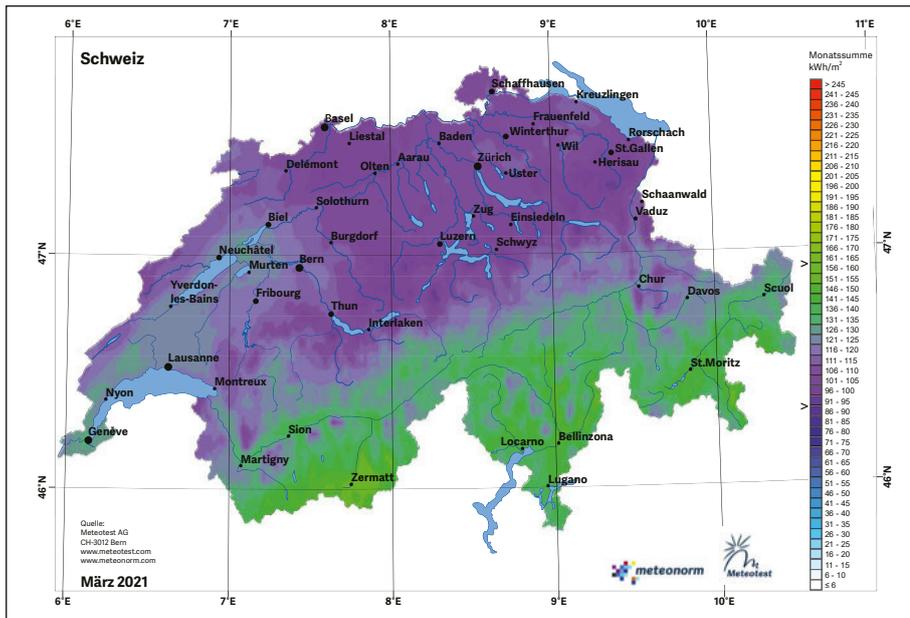
## FRONIUS WATTPILOT LADEN WIE ICH WILL

E-Auto laden bei maximaler Unabhängigkeit. Immer zum günstigsten Preis, mit einem variablen Stromtarif oder PV-Energie vom eigenen Dach. Das ist der Fronius Wattpilot.

Jetzt entdecken: [www.fronius.ch](http://www.fronius.ch)



## GLOBALSTRAHLUNG (KWH/M<sub>2</sub>)

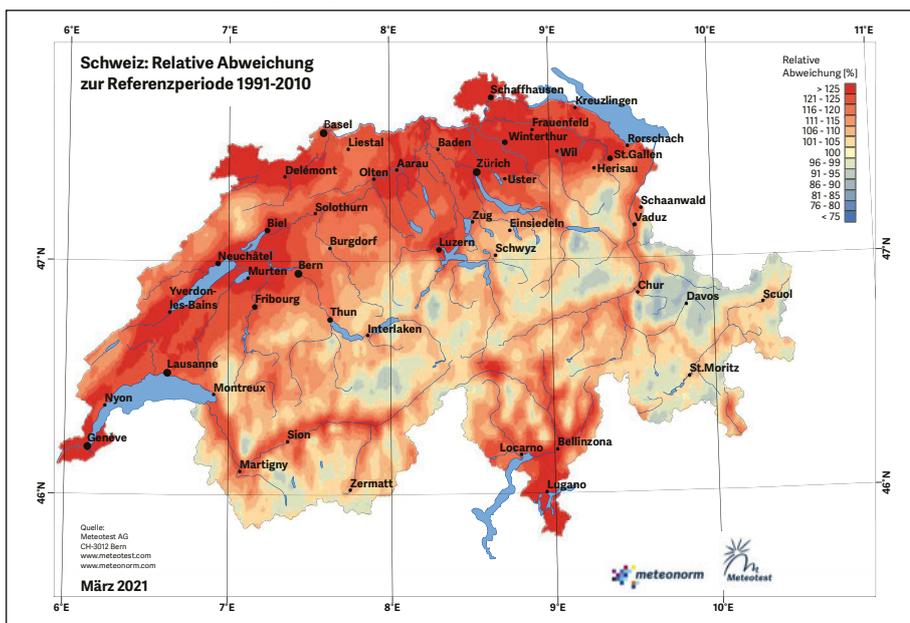


## APPENZELL MACHT VORWÄRTS

Die letzten November im Kanton Appenzell Ausserrhoden mit fast 1000 Unterschriften eingereichte Initiative «erneuerBAR» zeigt bereits deutlich Wirkung. Bei der ersten Lesung des neuen kantonalen Energiegesetzes im Ausserrhoder Kantonsrat hat das Parlament Ende Februar schon eine zentrale Forderung aufgenommen. So sollen bis 2035 mindestens 40 Prozent des Ausserrhoder Stromverbrauchs mit erneuerbaren Energien im Kanton erzeugt werden – genau, wie es in der Initiative zum Ausbau der erneuerbaren Energien steht. Dies ist gegen den Widerstand der Regierung geschehen. Federführend bei der Überarbeitung des neuen Gesetzes war die Kommission Bau und Volkswirtschaft (KBV). Erst seit 2019 kennt Ausserrhoden ständige Kommissionen, und das zeigt jetzt bereits Wirkung. Im Antrag an das Parlament erklärte die Kommission, die Vorlage des Regierungsrates sei «zu zögerlich und zu wenig ambitioniert». Die Kommission hat sich zum Ziel gesetzt, die Vorgaben der MuKen 2014 im Energiegesetz «massvoll weiterzuentwickeln», und nahm dafür auch Punkte aus der Vernehmlassung und aus dem kantonalen Klimabericht auf. Praktisch alle Anträge der KBV wurden im Parlament gutgeheissen. Ein zentraler Punkt, den die KBV erreichen wollte, war, dass künftig bei möglichst jedem Heizungswechsel erneuerbare Energien zum Zug kommen. So soll beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten auf erneuerbare Energien umgestellt werden müssen, soweit dies technisch möglich ist und zu keinen Mehrkosten führt. Die Kommission adressierte im Antrag auch eines der wichtigsten Hindernisse für den Ausbau der erneuerbaren Energien: tiefe Einspeisevergütungen. Der Kanton Appenzell Ausserrhoden ist an den St.Gallisch-Appenzellischen Kraftwerken (SAK) beteiligt. Die Kommission forderte, dass im Rahmen einer Eignerstrategie darauf hingearbeitet wird, dass die Einspeisung erneuerbarer Energie ins öffentliche Netz angemessen vergütet wird. Die SAK hat heute schweizweit eine der tiefsten Einspeisevergütungen, was viele Projekte wirtschaftlich uninteressant macht. 95 Prozent der Parlamentarierinnen und Parlamentarier hiessen die Forderung gut. Am Schluss der ersten Lesung wurde die Revision bei einer Gegenstimme und zwei Enthaltungen mit 52 Jastimmen angenommen.

Beat Kohler.

## ANOMALIE (%)



## LADEN AN DER STRASSENLATERNE

In der Schweiz nehmen die Nachfrage nach Elektroautos und deren Nutzung ständig zu. Besonders in Städten fehlt es jedoch oft an genügend Lademöglichkeiten. Im Rahmen eines Pilotprojekts in der Stadt Bern soll geprüft werden, ob Laternenmasten sich verwenden lassen, um E-Fahrzeuge aufzuladen. Damit würde die bereits bestehende Infrastruktur der Strassenbeleuchtung intelligent genutzt, um Lademöglichkeiten für die E-Mobilität gezielt auszubauen. Energie Wasser Bern (ewb) ist zuständig für die Stadtbeleuchtung in Bern und betreibt gleichzeitig ein Netz von Ladestationen für Elektroautos. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach Elektrofahrzeugen baut ewb das Netz ständig aus. Mangels einer eigenen Parkmöglichkeit stellen in Bern viele Anwohnerinnen und Anwohner ihre Fahrzeuge in der blauen Zone ab. Aus diesem Grund sei es sinnvoll, das Angebot an Lademöglichkeiten gezielt dort auszubauen, wo diese auch benötigt würden, schreibt ewb in einer Mitteilung. Schon heute betreibt ewb im Rahmen eines Pilotprojekts zwei Ladestationen in der blauen Zone zweier Berner Quartiere. Jetzt soll der Pilotversuch erweitert und die Möglichkeit des Aufladens von E-Fahrzeugen an Strassenlaternen geprüft werden.

Pressedienst/Redaktion.

REVISION DES ENERGIEGESETZES:

# «POSITIV IST DER FOKUS AUF DEN AUSBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN»

BIS LETZTEN SOMMER HATTEN DIE VERSCHIEDENEN VERBÄNDE UND ORGANISATIONEN ZEIT, ZUR REVISION DES ENERGIEGESETZES STELLUNG ZU NEHMEN. IM VORSCHLAG DES BUNDESRATES IST VORGEGEHEN, DASS DIE FÖRDERMASSNAHMEN WEITERGEFÜHRT UND DIEJENIGEN FÜR GROSSE PHOTOVOLTAIKANLAGEN MARKTNÄHER AUSGESTALTET WERDEN. BIS DIESE ANPASSUNGEN JEDOCH IN DIE TAT UMGESETZT WERDEN, STEHT DEM ENERGIEGESETZ EIN LANGER UND DISKUSSIONSREICHER WEG IM NATIONAL- UND STÄNDERAT BEVOR. BEREITS VOR BEGINN DER DEBATTE HABEN WIR LEO MÜLLER, NATIONALRAT UND CO-PRÄSIDENT DER SOLAR AGENTUR SCHWEIZ, NACH SEINER POSITION ZUM NEUEN ENERGIEGESETZ GEFRAGT.

||||||| TEXT: ALINA SCHÖNMANN



## Warum engagieren Sie sich als Co-Präsident für die Solar Agentur Schweiz?

Nur durch die Solarenergienutzung und Effizienzmassnahmen im Gebäude- und Verkehrssektor sind die Ziele des Pariser Klimaabkommens erreichbar. Heute konsumieren wir in der Schweiz rund 250 TWh Energie pro Jahr. Die Hälfte dieser Energie wird vom Gebäudesektor verbraucht. Zusammen mit dem Verkehr verursacht diese Sparte mehr als drei Viertel der Schweizer CO<sub>2</sub>-Emissionen. Durch Minergie-P-Gebäudesanierungen können laut Bundesrat 80% der Energieverluste, also rund 90 TWh, pro Jahr reduziert werden. Gleichzeitig können auf den Dächern und teilweise auf den Fassaden nach Einschätzungen des Bundesrats rund 67 TWh Solarstrom pro Jahr produziert werden.

Foto: Schweizer Solarpreis 2020

Die Bauernfamilie Brunner-Bapst hat 2019 in Waltensburg (GR) das PlusEnergie-Einfamilienhaus mit der bisher höchsten Eigenenergieversorgung aller Schweizer Solarpreisträger erstellt: 817%. Solche Zahlen sind nicht überall möglich, aber Leo Müller fordert, dass PEB im Energiegesetz stärker gefördert wird.



## BUNDES RAT UND STÄNDERAT BEGRÜSSEN DIE HARMONISIERUNG DER STEUERABZÜGE

Wer heute ein Haus baut und dabei noch nicht über das notwendige Kapital verfügt, um eine Investition in die erneuerbaren Energien zu tätigen, wird danach sicherlich weitere fünf Jahre auf eine solche Anlage verzichten. Der Grund liegt in der sogenannten Karenzfrist von fünf Jahren, die in vielen Kantonen vorgesehen ist. Erst nach dieser Zeitspanne können Investitionen in erneuerbare Energien am Neubau steuerlich abgezogen werden. Die Motion von SP-Ständerat Zanetti verlangt deshalb, dass diese Frist verkürzt und interkantonal harmonisiert wird. Damit können Eigentümer/innen unverzüglich mit dem Bau einer erneuerbaren Energieanlage beginnen. Für die öffentliche Hand entsteht dabei keine Schmälerung der Steuereinnahmen, weil die Investitionen mit einer Verzögerung sowieso getätigt würden. Der Bundesrat und der Ständerat haben dieser Motion bereits zugestimmt.

**Der Solarpreis zeichnet einzelne, herausragende Solarprojekte aus. Damit die Ziele des Pariser Klimaabkommens erreicht werden können, braucht es allerdings einen grossflächigen Ausbau der erneuerbaren Energien. Wie gelingt dies?**

Die Solar Agentur Schweiz möchte insbesondere energieeffiziente Mehrfamilienhäuser mit PlusEnergieBau(PEB)-Standard fördern. Diese Bauart erzeugt mehr CO<sub>2</sub>-freie Energie, als sie benötigt, und produziert weit mehr Solarstrom, als sie verbraucht. Mit den hohen Solarstromüberschüssen kann ein erheblicher Teil des terrestrischen Verkehrs emissionsfrei betrieben werden. Damit können die grössten Energiefresser, der Verkehrs- und der Gebäudesektor, in einem Schritt angegangen werden.

**Mit der Revision des Energiegesetzes sollen die Investitionsbeiträge für Photovoltaikanlagen, Biomasse und Wasserkraft bis Ende 2035 verlängert werden. Wie stehen Sie zu den vom Bundesrat vorgeschlagenen Änderungen?**

Positiv ist, dass der Fokus sich auf den Ausbau der erneuerbaren Energien richtet. Leider werden die erneuerbaren

Energien mit dem kleinsten Energiepotenzial am stärksten gefördert, was insgesamt gesehen wenig effizient ist. PEB-Wohn- und -Geschäftsbauten mit optimal integrierten Solaranlagen und dem grössten Solarstrompotenzial werden dagegen viel zu wenig gefördert. Ausserdem wird zu wenig Gewicht auf die Erneuerung der Konzessionen für die Wasserkraftwerke gelegt. In den nächsten Jahren müssen viele davon erneuert werden. Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften ist dies allerdings eine Herausforderung. Die Erneuerung der Konzessionen muss aber unbedingt gelin-

gen, um auch in Zukunft von der Wasserkraft profitieren zu können.

**Wie stehen Sie zu den vorgesehenen Auktionen der Einmalvergütung für grössere Solaranlagen?**

Für die kleinen Photovoltaikanlagen ist die Einmalvergütung ein gutes Instrument. Für Grossanlagen reicht das Förderinstrument allerdings nicht, weil diese über Jahre eine gewisse Sicherheit benötigen. Ich habe deshalb bereits mit einer parlamentarischen Initiative vor einem Jahr ein Ausschreibungsverfahren verlangt. Daher begrüsse ich den Vorschlag der Auktion.

**Reicht es für die Erreichung der Ziele in der Energiestrategie aus, nur diejenigen Anlagen zu fördern, die am effizientesten Solarstrom produzieren können?**

Wenn das Bundesparlament die Finanzmittel verstärkt KMU-freundlich in Richtung Minergie-P-Sanierungen und PEB einsetzt, können diese Ziele nicht nur erreicht, sondern deutlich übertroffen werden. Ich muss mich wiederholen: Wir müssen die 90 TWh pro Jahr Energieverluste im Gebäudesektor inkl. CO<sub>2</sub>-Emissionen für das ratifizierte Pariser Klimaabkommen reduzieren. Wenn das Bundesparlament die vom Volk 2017 beschlossenen CO<sub>2</sub>- und Energielenkungsabgaben wirklich effizient und gemäss dem Verhältnismässigkeitsprinzip einsetzt, kann die Schweiz das Ziel erreichen. Der Schlüssel liegt im Gebäudebereich.

**Im September 2019 haben Sie eine Motion mit dem Titel «Landwirtschaft ersetzt CO<sub>2</sub>-frei die AKW» eingereicht. Inwiefern sehen Sie mit den vorgeschlagenen Änderungen des Energiegesetzes die Motion erfüllt?**

Mit meiner Motion soll aufgezeigt werden, dass die Schweiz die preisgünstigste Solarenergie produzieren kann, wenn sie die Dächer der rund 50 000 bereits erschlossenen Landwirtschaftsbetriebe oder ähnlichen Bau-

**SOLARDÄCHER AUF BESTEHENDEN BAUTEN**

Mit einer Mitte März eingereichten Motion will der grüne Nationalrat Kurt Egger den Bundesrat beauftragen, die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit alle geeigneten Dächer und Fassaden von neuen und bestehenden Gebäuden mit Solaranlagen (Photovoltaik oder Solarwärme) ausgerüstet werden. Für bestehende Gebäude soll die Pflicht bei umfassenden Erneuerungen oder spätestens bis 2040 gelten. Das Potenzial an geeigneten Dächern und Fassaden sei vorhanden, begründet Egger seinen Vorstoss. Gemäss den Sonnendachdaten des BFE liegt dieses bei 65 TWh. Es ist damit fast doppelt so hoch wie die Zielwerte in den Energieperspektiven. Es gebe auch bereits Erfahrungen mit einer Solardachpflicht, da die MuKE 2014 eine Eigenstrompflicht bei Neubauten vorsehen, so Egger weiter. Die MuKE 2014 sind mittlerweile in zwölf Kantonen eingeführt. «Damit die vorhandenen Gebäudepotenziale genutzt werden können, braucht es zwingend mehr Anlagen bei bestehenden Bauten», so Egger.

**Zur Person**

**LEO MÜLLER**

(62) politisiert seit gut neun Jahren als Nationalrat der Mitte-Partei. Seit 2017 ist er Co-Präsident der Solar Agentur Schweiz, die jährlich in verschiedenen Kategorien Gebäude mit dem Solarpreis kürt.



Foto: zVg

ten solar nutzt. Mit einer 80%igen Solarnutzung dieser Gebäude könnten in zehn Jahren die drei AKW Mühleberg und Beznau 1 und 2 durch CO<sub>2</sub>-freien Solarstrom ersetzt werden.

**Seit etwas mehr als einem Jahr ist das Parlament neu zusammengesetzt. Welche Stossrichtungen erwarten Sie mit dieser neuen Zusammensetzung in Bezug auf das Energiegesetz?**

Ich hoffe sehr, dass das Parlament sich vermehrt mit dem grössten Schweizer Energiepotenzial, den PEB-Gebäuden, befasst und endlich die riesigen Energieverluste reduziert. Das ist bei Weitem die preisgünstigste Energiewende. Damit können Gebäude und Verkehr, die heute rund 85% des Gesamtenergiebedarfs konsumieren, praktisch CO<sub>2</sub>-frei versorgt werden. Das wäre eine echte Energiewende, die auch das Pariser Klimaabkommen bis 2050 erfüllt.

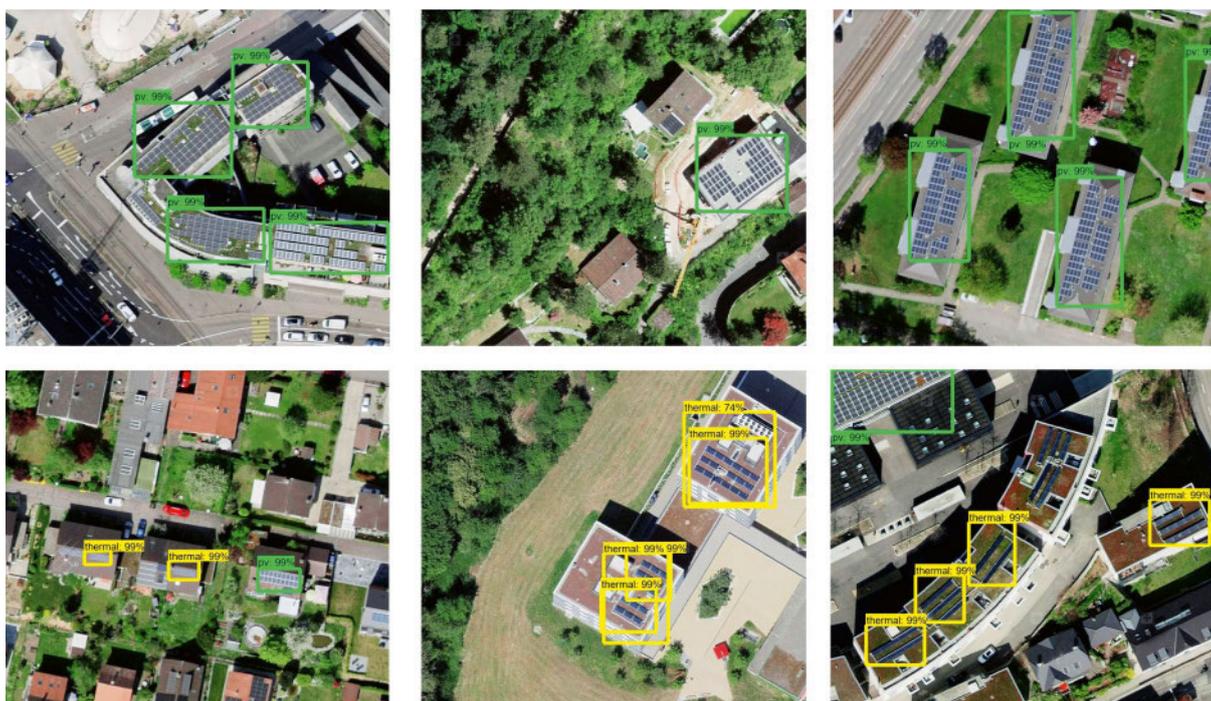


<https://www.fedlex.admin.ch/de/consultation-procedures/ended/2020#UVEK>

## ERFASSUNG VON SCHWEIZER SOLARANLAGEN

SOLARENERGIE WIRD IN DER SCHWEIZ VON JAHR ZU JAHR BREITER GENUTZT. WIE VIELE PHOTOVOLTAIK-(PV-) UND SOLARWÄRMEANLAGEN ES TATSÄCHLICH GIBT, WIRD BISHER ANHAND DER VERKAUFZAHLEN LEDIGLICH GESCHÄTZT. EIN FORSCHERTEAM DER FACHHOCHSCHULE NORDWESTSCHWEIZ HAT NUN IN EINEM PROJEKT VERSUCHT, DEN BESTAND DER SOLARANLAGEN AUF SCHWEIZER DÄCHERN MITTELS LUFTBILDERN GENAUER ALS BISHER ZU BESTIMMEN.

# SOLARSTATISTIK AUS HEITEREM HIMMEL



Fotos: FHNW

Ein erster, vorbereitender Schritt auf dem Weg des maschinellen Lernens: Ein Mensch markiert auf Luftbildern alle Solaranlagen mit einem Rahmen – die PV-Anlagen in Grün, die solarthermischen Anlagen in Gelb. Mit diesen Fotos wird der Algorithmus trainiert, damit er auf Luftaufnahmen Solaranlagen als solche erkennt.

||||| TEXT: BENEDIKT VOGEL

Dank Satellitenbildern, Drohnenvideos und Google Earth haben wir uns daran gewöhnt, die Welt von oben anzuschauen. Aus dieser Perspektive bestaunt man nicht nur faszinierende Landschaften und Städte, man kann auch – wenn man genau genug hinschaut – den Wandel unserer Energieversorgung verfolgen: nämlich die wachsende Zahl von Solaranlagen, mit deren Hilfe aus der Energie der Sonne Photovoltaikstrom oder Wärme (thermische Solarkollektoren) für Heizung und Warmwasser gewonnen wird. Schon heute können interessierte Personen auf dem vom BFE mitgetragenen Portal [sonnen-dach.ch](https://sonnen-dach.ch) für jedes Gebäude in der Schweiz

einsehen, welche Dach- und Fassadenflächen für die Produktion von Solarenergie geeignet sind. Das Portal basiert auf einem Vektordatensatz für Gebäude (swiss-BUILDINGS3D 2.0), der aus verschiedenen Luftbildern erstellt wurde.

Die Statistik der Schweizer Solaranlagen beruht bisher nicht auf der Analyse von Luftbildern. Grundlage bilden vielmehr die Verkaufszahlen für Netzverbund- und Inselanlagen, die Swissolar jährlich im Auftrag des BFE mit einer Branchenfrage erhebt. 2019 wurden gemäss dieser Teilstatistik für die Sonnenenergie (abrufbar unter: <https://bit.ly/3q0lctJ>) insgesamt 42774 m<sup>2</sup> thermische Kollektoren sowie PV-Module mit 326075 kW Leistung zugebaut. Diese Teilstatistik fliesst

später in die BFE-Statistik für erneuerbare Energien ein. «Weil wir zu Solaranlagen leider über keine verlässlichen Datenbanken verfügen, sind die Angaben bei den PV-Anlagen mit einer Ungenauigkeit von 10% behaftet, bei den solarthermischen Anlagen sogar von 15% bis 20%», sagt Urs Kaufmann (eicher+pauli AG), der die Statistik für erneuerbare Energien im Auftrag des BFE jährlich zusammenstellt.

### ZÄHLUNG DANK LUFTAUFNAHMEN

Im Bundesamt für Energie befasst sich ein Expertenteam seit mehreren Jahren mit der Frage, wie sich die Digitalisierung im Energiebereich nutzen lässt. «Wir möchten unter anderem wissen, wie sich hoch-

aufgelöste Luftbilder für die Verbesserung der Solarstatistik nutzen lassen», sagt Martin Hertach, Leiter Dienst Geoinformation beim BFE. Auf Initiative des BFE startete die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) ein Forschungsprojekt, bei dem ein Algorithmus entwickelt wurde, der Solaranlagen auf Luftbildern automatisch erkennt und quantifiziert. Durchgeführt wurde das Projekt von Prof. Martin Christen und seinen Kolleginnen und Kollegen des Instituts für Geomatik, die über Expertise in der Erhebung und Auswertung von Geoinformationsdaten verfügen. Die Ergebnisse des zweijährigen Projekts, das vom BFE-Forschungsprogramm Photovoltaik und vom Kanton Aargau unterstützt wurde, liegen nun vor. Um Solaranlagen aufzuspüren, nutzt das FHNW-Forscherteam Luftbilder, die das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) aus Flugzeugen aufgenommen hat (öffentlich verfügbar unter: [map.admin.ch](http://map.admin.ch)). Die Fotos der neusten Generation haben eine Auflösung von 10 cm pro Pixel. Mit dieser Genauigkeit lassen sich Module von Solaranlagen gut erkennen. Um die Fläche einer Solaranlage aus einem Luftbild zu bestimmen, muss man zusätzlich die Dachneigung kennen. Diese Information entnehmen die Wissenschaftler der oben erwähnten swisstopo-Datenbank, die 3D-Modelle aller Schweizer Gebäude enthält ([swissBUILDINGS3D](http://swissBUILDINGS3D)).

### EINSATZ VON KI

Neuartig am Ansatz der FHNW-Forscher: Computer suchen auf den Luftbildern nicht nach vorgängig definierten geometrischen Mustern, sondern sie legen unter Nutzung eines Algorithmus selbst fest, wie sie Solaranlagen als solche erkennen. Der Algorithmus ist das Ergebnis eines maschinellen Lernprozesses, bei dem ein Computer aus Beispielaufgaben einen Lösungsweg ableitet, den er anschliessend zur Lösung neuer Aufgaben verwenden kann. Grundlage bildet die Open-Source-Software PyTorch in Verbindung mit einer Objekterkennungssoftware, die in der Lage ist, in einem Foto vorgängig definierte Objekte aufzuspüren.

Damit ein Algorithmus entsteht, der Solaranlagen erkennt, wird ein Computer mit Luftbildern gefüttert, auf denen die Solaranlagen von Menschenhand markiert wurden. Im maschinellen Lernprozess sucht der Computer dann in einer Vielzahl solcher Bilder nach Gemeinsamkeiten und Mustern, die ihn später in die Lage versetzen, Solaranlagen auch auf



Foto FHNW

**Studentinnen und Studenten der Fachhochschule Nordwestschweiz zeichneten im Januar 2020 während fünf Tage auf fast 8000 Luftbildern mit Computergrafikwerkzeugen die Solaranlagen ein.**

Luftbildern zu erkennen, in denen sie nicht von Menschenhand markiert wurden. Um den Lernprozess zu ermöglichen, haben zehn emsige FHNW-Studentinnen und -Studenten im Januar 2020 während fünf Tage auf fast 8000 Luftbildern mit Computergrafikwerkzeugen von Hand die Solaranlagen markiert: Sie umrandeten jede Solaranlage mit einem Rahmen, zeichneten die einzelnen Module nach und bestimmten anhand des Aussehens, ob es sich um eine PV- oder eine solarthermische Anlage handelt. Anhand der bearbeiteten Bilder lernte ein Hochleistungsrechner – er hat die Rechenleistung von 400 Personalcomputern – Solaranlagen eigenständig zu erkennen.

### ANLAGENTYP UND FLÄCHE

Unterdessen steht fest, wie gut der Algorithmus Solaranlagen erkennt: Bei 92% der umrahmten Objekte, die der Algorithmus als PV-Anlagen auswies, handelte es sich tatsächlich um PV-Anlagen. Bei den solarthermischen Anlagen waren 62% der identifizierten Objekte tatsächlich solarthermische Anlagen. Die Erkennungsquote lag hier tiefer, weil der Algorithmus in 30% der Fälle PV-Anlagen fälschlicherweise als Solarthermieanlagen auswies. «Diese Ergebnisse entsprechen dem heutigen Leistungsstandard von Künstlicher Intelligenz (KI)», sagt Geoinformatiker Martin Christen.

Diese Aussage gilt auch für den zweiten Schritt, nämlich die Bestimmung der Anlagenfläche, die sich aus der Summe der einzelnen Segmente (PV-Modul oder Solarwärmekollektor) ergibt. Der Algorithmus ermittelt die Fläche von Solaranlagen in 82% der Fälle korrekt, sofern man sich mit einer beschränkten Genauigkeit zufriedengibt. Wünscht man eine höhere Genauigkeit, sinkt die Erkennungsquote auf 62%. Diese Werte gelten dann, wenn der Algorithmus nicht zwischen PV- und Solarthermieanlage unterscheiden muss. Soll neben der Fläche auch der Anlagentyp identifiziert werden, liegt die Erfolgsquote tiefer. «Wir hoffen, die Erkennungsqualität mit weiteren Updates der Erkennungssoftware sowie dem Einbezug etwa von

Nahinfrarotaufnahmen und zusätzlichen Datensätzen nochmals zu verbessern», sagt FHNW-Wissenschaftler Adrian Meyer und ergänzt: «Die KI wird aber nie verlässlicher sein können als der Mensch, und von dem wissen wir, dass er bei der Auswertung von Luftbildern rund 10% der Segmente falsch zuordnet, also etwa ein PV-Modul mit einem Dachfenster verwechselt oder einen Warmwasserkollektor mit einem Müllcontainer.»

### VERKNÜPFUNG MIT GEBÄUDEDATEN

Der Algorithmus der FHNW wurde Anfang 2021 auf die Luftaufnahmen für das ganze Gebiet der Schweiz angewendet. Das BFE verknüpft nun die Ergebnisse mit einer Gebäudedatenbank und wird auf dieser Grundlage bestimmen können, wie viele Solaranlagen mit welcher Fläche die Schweiz zählt. «Mit den Ergebnissen der FHNW wird sich Zahl und Fläche der Solaranlagen zwar nicht exakt bestimmen lassen, aber sie werden uns helfen, bestehende Statistiken zu validieren, also ihre Aussagekraft zu verbessern», sagt Martin Hertach. «Wir müssen hierbei mit der Einschränkung leben, dass Solaranlagen an Fassaden über Luftbilder nicht erkannt werden können.»

Nach Einschätzung des BFE-Experten könnten die neu gewonnenen Daten Gemeinden und Kantone Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stellen, wie sie die Ausbauziele für Solaranlagen erreichen können, und sie könnten dem Bund beim Monitoring der Energiestrategie 2050 helfen. Offen ist zum aktuellen Zeitpunkt noch, ob die Öffentlichkeit direkt auf die neue Datei aller Schweizer Solaranlagen zugreifen kann. Hierfür sind noch Fragen des Datenschutzes zu klären. |||||

Der Schlussbericht zum Projekt «SOLAI – Automatisierte Erkennung von Solarenergieanlagen mit Deep Convolutional Neural Networks» ist in Kürze abrufbar unter: [www.aramis.admin.ch/Grunddaten/?ProjectID=41796](http://www.aramis.admin.ch/Grunddaten/?ProjectID=41796)

## VERSUCHSANLAGE

DIE VERSUCHSANLAGE IN DAVOS-TOTALP SOLL ZEIGEN, WIE PV-ANLAGEN IM GEBIRGE DEN GRÖSSTMÖGLICHEN STROMERTRAG LIEFERN. FÜR JÜRIG ROHRER, LEITUNG FORSCHUNGSGRUPPE ERNEUERBARE ENERGIEN AN DER ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN (ZHAW) SIND GROSSFLÄCHIGE ALPINE ANLAGEN UNVERMEIDLICH, ABHÄNGIG DAVON, WIE GUT ES GELINGT, DAS POTENZIAL AUF DÄCHERN UND FASSADEN ZUR STROMPRODUKTION ZU NUTZEN.

# PHOTOVOLTAIK IN DEN ALPEN WIRD UNUMGÄNGLICH

||||||| TEXT: JÜRIG ROHRER,  
LEITUNG FORSCHUNGSGRUPPE  
ERNEUERBARE ENERGIEN ZHAW

Fossile Energien verursachen zirka 75% der Treibhausgasemissionen der Schweiz im Inland. Deshalb ist eine rasche Dekarbonisierung des Energiesystems, das heisst ein Übergang zu erneuerbaren Energien unumgänglich. Wenn die Schweiz den effizientesten Weg zur Dekarbonisierung wählt, dann bedeutet dies unter anderem, die Wärmeversorgung der weitaus meisten Gebäude auf Wärmepumpen umzustellen und die Umstellung der Autos, Liefer- und Lastwagen auf Elektromobilität. Dies wird zu einer Erhöhung des Strombedarfs in der Schweiz führen. Die neusten Energieperspektiven 2050+ des Bundes gehen von einer Zunahme um 25% gegenüber heute bis ins Jahr 2050 aus. Andere Einschätzungen (auch meine eigene) sind wesentlich höher und liegen bei 50% Zunahme des Strombedarfs.

In absehbarer Zeit werden zudem die Schweizer Atomkraftwerke ausser Betrieb gehen, sodass auch dieser Drittel der Schweizer Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen bezogen werden muss. Woher soll der zusätzliche Strom kommen? Heute exportiert die Schweiz im Sommer Strom und importiert im Winter etwa dieselbe Menge, sodass eine ausgeglichene Jahresbilanz entsteht. Da auch die Nachbarländer ihr Energiesystem dekarbonisieren müssen, wird auch dort der Strombedarf in Zukunft wachsen. Die Importmöglichkeiten werden dadurch wesentlich unsicherer. Für die Versorgungssicherheit ergibt der Ausbau der Stromproduktion in der Schweiz deshalb Sinn. Dies schafft zudem Arbeitsplätze im Inland.



Foto: ZHAW

Mit der PV-Versuchsanlage auf der Totalp in Davos auf 2500 Metern über Meer untersuchen Forscher die Stromproduktion von Photovoltaikanlagen in den Alpen.

### POTENZIAL AUF DÄCHERN UND FASSADEN

Das mit Abstand grösste Potenzial besteht auf Dachflächen und Fassaden von Gebäuden. Zusammen mit den bescheidenen Ausbaupotenzialen von Windkraft, Wasserkraft usw. könnte Photovoltaik (PV) den prognostizierten Strombedarf des Jahres 2050 decken. Es gibt aber zwei Probleme: Erstens kommt die Umsetzung des Potenzials bei Photovoltaik und Windkraft nicht so recht voran. Der WWF Schweiz hat zum Beispiel ausgerechnet, dass es 262 Jahre dauern würde, bis das PV-Potenzial auf Dachflächen ausgeschöpft wäre, wenn wir im gleichen Tempo wie bisher weiterfahren. Eigentlich sollte die Schweiz aber bereits im Jahr 2030 klimaneutral sein, das heisst, wir sollten um viele Faktoren rascher PV-Anlagen zubauen.

Das zweite Problem ist die Stromproduktion im Winter: Sowohl PV als auch Wasserkraft liefern im Sommer etwa drei Viertel der Stromproduktion. Abhelfen könnte ein Ausbau der Windkraft, die zwei Drittel des Stroms im Winter produziert, und der Bau von PV-Anlagen in den Alpen, welche die Hälfte des Stroms im Winter erzeugen. Dazu kommen saisonale Speicher, die den Strom vom Sommer in den Winter verschieben können.

### BESSERE WINTERPRODUKTION IN DEN ALPEN

Mit der PV-Versuchsanlage auf der Totalp in Davos auf 2500 Metern über Meer untersucht die Forschungsgruppe Erneuerbare Energien der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) zusammen mit der ETH Lausanne, dem Schweizerischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) und den EKZ die

Stromproduktion von Photovoltaikanlagen in den Alpen. Jeweils drei bis vier Module sind auf der Versuchsanlage auf einer Art Klappe angeordnet, deren Anstellwinkel eingestellt werden kann. Die beiden Klappen ganz rechts sind zum Beispiel senkrecht angeordnet, die beiden mittleren Klappen haben einen Anstellwinkel von 70 Grad gegenüber der Horizontalen. Die PV-Module bestehen einerseits aus klassischen Standardmodulen (monofazial), wie sie auf Gebäudedächern eingesetzt werden, und andererseits aus bifazialen Modulen, welche die Einstrahlung von vorne und von hinten in Strom umwandeln können.

Die Grafik zeigt die Erträge der Module auf den verschiedenen Klappen in den Jahren 2018 bis 2020. Ganz rechts ist in grauer Farbe der Ertrag einer PV-Anlage in Wädenswil als typische Anlage im Mittelland aufgezeigt. Die 70 Grad angestellten, bifazialen Module der Versuchsanlage erzeugten den höchsten Jahresertrag und auch den höchsten Winterertrag (unterer Teil der Balken, jeweils dunkel dargestellt). Der Jahresertrag dieser Module ist mehr als doppelt so hoch wie in Wädenswil und der Ertrag im Winterhalbjahr ist mehr als viermal so hoch wie in der typi-

schon PV-Anlage im Mittelland. Der doppelte Jahresertrag gegenüber dem Mittelland und der Winterstromanteil von etwa 50% machen PV-Anlagen in den Alpen sehr attraktiv für die Stromversorgung der Zukunft.

**PV IN DEN ALPEN ALS AUSWEICHMÖGLICHKEIT**

Natürlich sollte man primär die Dächer mit PV-Anlagen ausrüsten. Alle geeigneten Dächer in der Schweiz ergeben zusammen eine PV-Fläche von 230 bis 260 km<sup>2</sup>. Darauf liessen sich etwa zwei Drittel des heutigen Strombedarfs produzieren. Wenn wir als Gesellschaft aber nicht bereit sind, den Bau von PV-Anlagen auf Dächern und Fassaden mit entsprechenden Massnahmen konsequent durchzusetzen, werden wir letztendlich auf anderen Flächen PV-Anlagen bauen müssen. In den Alpen ist dafür nur eine halb so grosse Fläche notwendig, und der Bedarf an saisonalen Speichern wird reduziert. Wir müssen uns aber bewusst sein, dass wir von Quadratkilometern PV-Fläche (siehe oben) und nicht nur von ein paar einzelnen Panels an einer Berghütte reden.

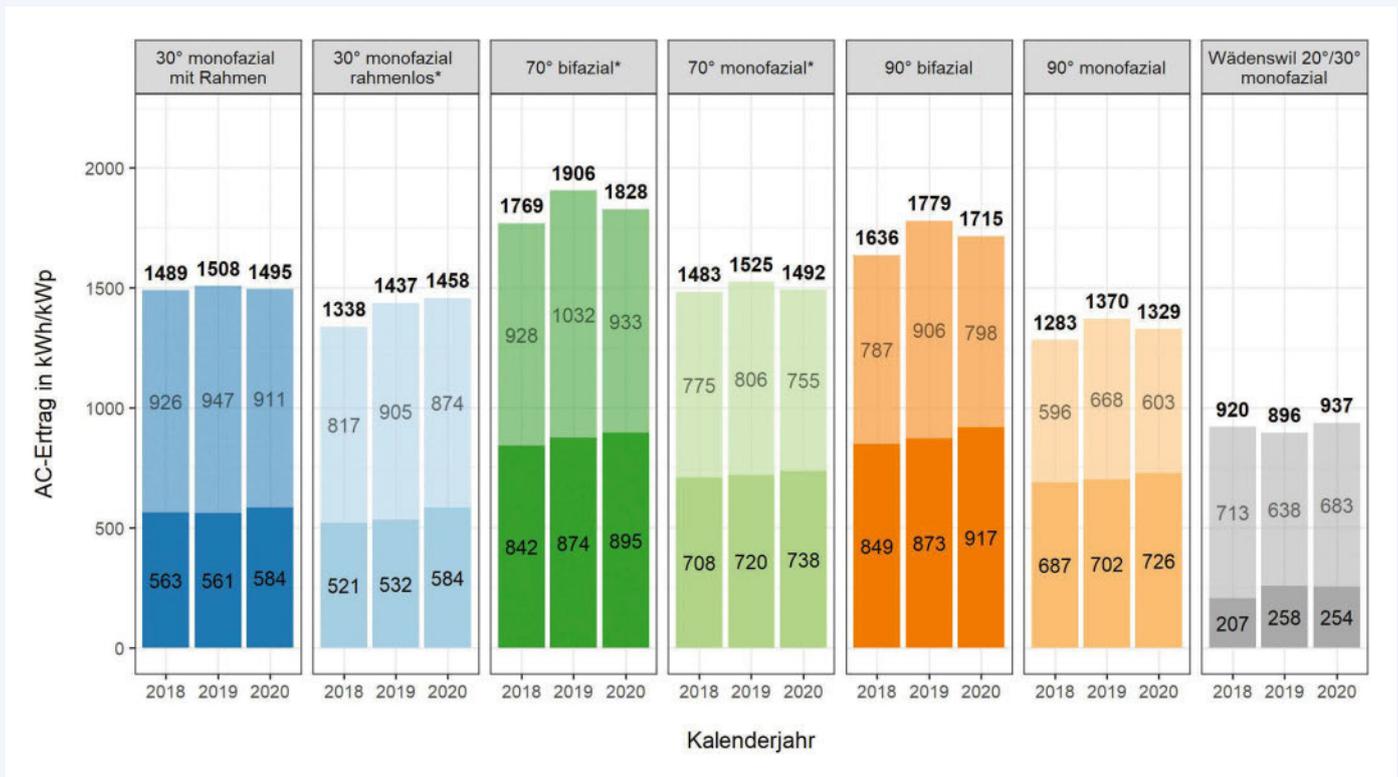
Es bleibt zu hoffen, dass wir möglichst wenig Landschaft für die Energiewende

opfern müssen. Dies hängt stark davon ab, wie effizient wir mit Energie in Zukunft umgehen werden und inwiefern wir die Dächer und Fassaden zur Stromproduktion nutzen. Mit der Forschung an der Versuchsanlage in Davos-Totalp wollen wir einen Beitrag leisten, dass PV-Anlagen im Gebirge einerseits den grösstmöglichen Stromertrag liefern und andererseits die negativen Effekte minimiert werden können.

||||||

www.zhaw.ch

Gemessene Jahreserträge aufgeteilt in Winterhalbjahr (unterer Teil der Balken, dunkel) und Sommerhalbjahr (hell). Ganz rechts in grauer Farbe als Vergleich die Erträge einer typischen PV-Anlage mit Südausrichtung auf einem Dach in Wädenswil



Quelle: Anderegg, D., Strelbel, S., & Rohrer, J. (2021). Photovoltaik Versuchsanlage Davos Totalp: Messergebnisse Winterhalbjahr 2020/2021 [Messbericht]. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, IUNR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

## RIGI KULM

DIE ARBEITSGRUPPE PHOTOVOLTAIK DER REGIONALGRUPPE ZENTRALSCHWEIZ DER SCHWEIZERISCHEN VEREINIGUNG FÜR SONNENENERGIE SSES WOLLTE VOR 25 JAHREN DEN BEWEIS ANTRETEN, DASS ES MÖGLICH IST, AN EXPONIERTER LAGE AUF FAST 1800 METERN ÜBER MEER EINE PHOTOVOLTAIKANLAGE ZU BAUEN UND ZU BETREIBEN.

# 24 JAHRE SOLARSTROM VOM HOTELDACH

||||| TEXT: SOLARGENOSSENSCHAFT  
RIGISTROM / REDAKTION

Es sollte eine Pilot- und Demonstrationsanlage an publikumswirksamer Lage werden: Die innovative Hotelfamilie von Beat Käppeli stellte das Hoteldach Rigi Kulm zur Verfügung, diverse Behörden liessen sich von der Machbarkeit überzeugen, und die notwendigen Mittel von 182 000 Franken wurden von den Hauseigentümern, dem Bund und den Kantonen Schwyz und Luzern sowie mit Sponsoring durch Firmen und die Genossenschafter beigebracht. Es entstand eine Anlage mit einer Fläche von 138 m<sup>2</sup> und einer Leistung von 13,6 kWp. Ohne die unzähligen Stunden an Fronarbeit bei der Planung und Baubegleitung 1996/1997 durch die Regionalgruppe wären die Kosten bedeutend höher ausgefallen. 1997 erhielt die Anlage einen Anerkennungspreis des Schweizer Solarpreisgerichtes und 1998 den Ökopreis des WWF Schwyz.

### FAZIT

Die nach kurzer Bauzeit am 31. März 1997 ans Netz der EWS gegangene Anlage produziert bis heute, 24 Jahre später, zuverlässig Sonnenstrom (mittlerer Jahresertrag: 10 829 kWh, Totalertrag bis Ende 2020: 259 911 kWh). Der Beweis ist erbracht: Auch in landschaftlich exponierten Höhenlagen erfüllen Photovoltaikanlagen bei der richtigen Wahl der technischen Komponenten hohe Erwartungen. Der Optimismus und das technische Können aller damals beteiligten Pioniere haben sich gelohnt. Die anfangs befürchtete Degradation (Abnahme der Leistung infolge Alterung der Solarzellen) ist praktisch nicht messbar, der Ertragsverlust durch Schneebedeckung der Panels ist im Durchschnitt aber etwas höher als erwartet. Somit bestätigt sich heute, dass die von der Firma Newtec (CH) entwickelten,



Seit 24 Jahren liefert die PV-Anlage auf dem Hoteldach Rigi Kulm verlässlich Strom.

als Ziegelerersatz konzipierten Solarpanels mit Siemens-Zellen von hoher Qualität sind. Sie haben sogar den Lothar-Sturm schadlos überstanden und sich bestens in die geschützte Landschaft von Rigi Kulm integriert.

### WERBUNG FÜR SOLARENERGIE

Von Beginn (1997) an konnten die Hotelgäste im Hoteleingang auf einem in eine Infosteile integrierten Industrietouchscreen die Produktionsdaten der Solaranlage abfragen. Vom gleichen Zeitpunkt an war auch die Fernauslesung der produzierten Strommengen mittels Modem über das Telefonnetz möglich. Seit Anfang 2021 kann nun dank Solarlog (Datenlogger) und Internet unter [www.rigistrom.ch](http://www.rigistrom.ch) von der ganzen Welt aus die Tages-, Monats- und Jahresstromproduktion abgele-



sen werden – mit einem Smartphone auch vor Ort. Ebenso sind dort für technisch Interessierte die Daten der Bau- und Betriebsgeschichte und Informationen über die Solargenossenschaft zu erfahren. |||||

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

## TAGE DER SONNE

VOM 28. MAI BIS ZUM 6. JUNI 2021 FINDEN – TROTZ CORONA ODER CORONA ZUM TROTZ – AUCH DIESES JAHR WIEDER DIE TAGE DER SONNE STATT. DIE PROJEKTLEITUNG IST ZUVERSICHTLICH, DASS DAS FORMAT EINE WILLKOMMENE ABWECHSLUNG ZU ANDEREN INHALTEN BILDET UND MIT KLEINEREN ANPASSUNGEN IN EINER ETWAS BREITEREN FORM ALS IM VORJAHR DURCHGEFÜHRT WERDEN KANN.

# TROTZ RESTRIKTIONEN IST VIELES MÖGLICH

||||||| TEXT: CAROLE KLOPFSTEIN

Die Tage der Sonne sind dieses Jahr wie auch schon im Jahr 2020 massiven Unsicherheiten ausgesetzt. Das spiegelt sich natürlich bei der Anzahl Anlässe wider: Während in den Vorjahren zum gleichen Zeitpunkt üblicherweise bereits weit über 30 Veranstaltungen gemeldet worden waren, ist es momentan leider erst ein Bruchteil davon.

### CHANCEN TROTZ ALLEM NUTZEN

Wir sind aber zuversichtlich, dass die Situation gerade für kleinere oder virtuelle Veranstaltungsformate eine tolle Chance birgt. So ist das Format «Dinner for Sun» perfekt für eine kleine Austauschrunde im Garten geeignet, bei der Sie Anwohnende, Bekannte oder Kolleginnen und Kollegen vom Potenzial der Sonne überzeugen können. Das Set können Sie ganz einfach im Shop auf der

Website [www.tagedersonne.ch](http://www.tagedersonne.ch) bestellen: Menschen einladen, kochen, und schon ist der Anlass organisiert. Eine weitere neue Hilfestellung ist unsere individuell anpassbare Flyervorlage, damit Sie ohne Grafikerin oder Grafiker Werbung machen können. Sämtliche Unterlagen im Kontext der Tage der Sonne stehen unter der Rubrik «Downloads» zur freien Verfügung. Zudem stellen wir Ihnen auch eine Zoom-Lizenz zur Verfügung, damit Sie per Webinar einen Vortrag, eine Diskussionsrunde

WIR DANKEN UNSEREN  
PARTNERN FÜR DIE  
GROSSZÜGIGE UNTERSTÜTZUNG



**Schweizer**

Ernst Schweizer AG  
8908 Hedingen  
[www.ernstschweizer.ch](http://www.ernstschweizer.ch)

**ADEV**

ENERGIEGENOSSENSCHAFT  
ADEV Energiegenossenschaft  
4410 Liestal  
[www.adev.ch](http://www.adev.ch)

**clevergie**

Clevergie AG  
4954 Wyssachen / 8836 Bennau / 8340 Hinwil  
[www.clevergie.ch](http://www.clevergie.ch)

**solar campus**

Solar Software GmbH  
Solar Campus GmbH  
8620 Wetzikon  
[www.solarcampus.ch](http://www.solarcampus.ch)

**albasolar**

Albasolar GmbH  
3072 Ostermündigen  
[www.albasolar.ch](http://www.albasolar.ch)

**eco solar rupp**  
Beratung | Planung | Installation von Solaranlagen

Eco Solar Rupp GmbH  
5430 Wettingen  
[www.eco-solar-rupp.ch](http://www.eco-solar-rupp.ch)

**SOLAR  
MANAGER**  
Energieverbrauch optimieren

Solar Manager  
5630 Muri AG  
[www.solarmanager.ch](http://www.solarmanager.ch)

**anytech  
solar**  
MIT ENERGIE AN IHRE SEITE.

Anytech Solar AG  
4950 Huttwil  
[www.anytech-solar.ch](http://www.anytech-solar.ch)

**NewGreenTec**  
sustainable energy & mobility innovations

NewGreenTec GmbH  
8600 Dübendorf  
[www.newgreentec.com](http://www.newgreentec.com)

**solarteam** ● ● ●

von anfang an  
Solarteam AG  
6044 Udligenswil  
[www.solarteam.ch](http://www.solarteam.ch)

oder auch einen virtuellen Rundgang durchführen können. Sie sehen: Trotz Restriktionen ist vieles möglich. Und wir brauchen die Aufmerksamkeit, denn wie die SSES zum zehnten Jahrestag von Fukushima am 11. März 2021 erneut festgestellt hat, sind wir noch lange nicht auf dem Ausbaupfad, der zur Erreichung der Pariser Klimaziele notwendig ist. Also, schauen Sie rein auf [www.tagedersonne.ch](http://www.tagedersonne.ch), lassen Sie sich von den vielen Tipps und Tricks inspirieren, tragen Sie Ihre Veranstaltung in den Kalender ein, und helfen Sie mit, der Schweizer Bevölkerung die Energiezukunft näherzubringen.

## SPANNENDE REFERATE UND AKTIVITÄTEN

Wer selbst keinen Anlass organisieren möchte oder kann, ist selbstverständlich eingeladen, sich die Einträge im Veranstaltungskalender anzusehen und am einen oder anderen Anlass teilzunehmen – auch für Eingefuchste sind spannende Optionen mit dabei. Ein besonders interessanter Anlass wird von der Solargenossenschaft Liechtenstein mitorganisiert: Über drei Tage verteilt, ist ein tolles interaktives Programm mit Referaten von Roger Nordmann und Reto Knutti, Solarwanderungen, Klimastunden und vielen weiteren tollen Aktivitäten geplant. In Ehrendingen werden am «Energietag» die PV-Anlagen auf den Schulhausdächern eingeweiht, in Wohlen (AG) werden die Vorteile der Kombination von Elektroauto und PV-Batterie aufgezeigt, und in Tenna können sich Interessierte über das innovative Holzhaus «Alte Sennerei» informieren,



Foto: zVg

Der Tag der offenen Tür bei der Firma Clevergie in Wyssachen war 2019 ein voller Erfolg.



Swissolarpräsident  
Roger Nordmann



und Klimaforscher  
Reto Knutti

sprechen dieses Jahr am Anlass  
der Solargenossenschaft Liechtenstein.

das nicht nur mit Schweizer Naturprodukten gebaut wurde, sondern dank PV-Anlage auch nachhaltig betrieben wird. Die SSES selbst plant einen Energiewende-

Poetry-Slam in Bern sowie schweizweite Webinare zur Finanzierung von PV-Anlagen und Solarstrom für Mieterinnen und Mieter. Die Regionalgruppe Romandie wird am 27. Mai wiederum eine Informationsveranstaltung zum Thema «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?» durchführen. Diese und viele weitere Anlässe können Sie unter [www.tagedersonne.ch/veranstaltungen](http://www.tagedersonne.ch/veranstaltungen) einsehen und sich dort je nach Anlass auch direkt anmelden.

Nun wünschen wir allen Beteiligten viel Erfolg bei der weiteren Vorbereitung und allen Besuchenden spassige und sonnige Momente an den Tagen der Sonne 2021!

|||||

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

Foto: SSES



Junge Tüftler bei der Arbeit: An den Tagen der Sonne 2019 in Bern wurde Kindern mit spannenden Experimenten die Kraft der erneuerbaren Energien nähergebracht.

# Der Solar Partner.

Vor 30 Jahren gehörte Solarmarkt zu den Solarpionieren der Schweiz. Seither haben wir unzählige Solarprojekte begleitet und unser Wissen zur Photovoltaik stets ausgebaut. Heute ist Solarmarkt die Nummer 1 der Schweiz im Photovoltaikgrosshandel.

© Benetz AG, Luzern



## Der Service Partner.

Unseren Auftrag sehen wir aber nicht nur im Verkauf von Komponenten – auch wenn deren Qualität sehr überzeugend ist. Stattdessen setzen wir den Schwerpunkt auf Dienstleistungen. Darum bieten wir diverse Hilfestellungen für die Realisierung von PV-Anlagen und sind kompetenter Partner bei allen Fragen rund um Solarenergie.



## Der Logistik Partner.

Die logistische Herausforderung hat mit dem Wachstum zugenommen. Unsere langjährige Zusammenarbeit mit der Firma Planzer ermöglicht es uns, Ihnen Komponenten ab Lager am Folgetag der Bestellung auf Ihre Baustelle zu liefern. Bei grossen Projekten können wir die Logistik auf den Projektfortschritt abstimmen.



## Der Solarshop Partner.

Nutzen Sie unseren neuen Onlineshop und steigern Sie Ihre Flexibilität. Die optimierten Filterfunktionen, der Produktvergleich und eine erweiterte Verfügbarkeitsanzeige lassen Sie effizienter das richtige Produkt finden. Dank unserem umfassenden und in der Praxis bewährten Sortiment stellen wir sicher, dass Sie jederzeit die besten Solar-komponenten für Ihr Projekt haben.

Dank der Verknüpfung zum Solar.Pro.Tool – der professionellen Planungssoftware für PV-Anlagen – können Sie Solaranlagen fachkundig planen, die entsprechenden Artikel direkt in den Onlineshop importieren und eine Bestellung zeitsparend aufgeben.

**Kontakt:** Solarmarkt GmbH, 5000 Aarau, Tel. 062 834 00 91, [info@solarmarkt.ch](mailto:info@solarmarkt.ch), [www.solarmarkt.ch](http://www.solarmarkt.ch)

# Der Solarshop Partner.

## Alle PV-Komponenten für Ihre Solarprojekte aus einer Hand

Nie war es einfacher, Solarkomponenten von Top-Anbietern zu suchen, zu vergleichen und zu bestellen: von Solarmodulen über Wechselrichter bis hin zu Speichersystemen.

Besuchen Sie jetzt unseren neuen Onlineshop.



**SOLARMARKT**  
Kompetenz und Komponenten.

DACHCOM

## MERKBLATT

DIE SCHWEIZER MIETERSCHAFT IST DIE GRÖSSTE STROMVERBRAUCHERIN DER SCHWEIZ UND DAMIT EIN MARKANTER FAKTOR FÜR DIE NATIONALE ENERGIEBILANZ. GLEICHZEITIG UNTERLIEGT IHRE ENTSCHEIDUNGSMACHT IN SACHEN STROMVERSORGUNG ANDEREN BEDINGUNGEN ALS BEI PERSONEN MIT WOHN-EIGENTUM. GLÜCKLICHERWEISE GIBT ES HEUTE ABER EINE VIELZAHL VON MÖGLICHKEITEN, STROM AUS ÖKOLOGISCHEN ENERGIEQUELLEN ZU FÖRDERN. DAS MERKBLATT «SOLARSTROM FÜR MIETERINNEN UND MIETER», DAS DIE SSES IM AUFTRAG VON ENERGIESCHWEIZ ERARBEITET HAT, STELLT DIESE MÖGLICHKEITEN VOR.

# SOLARSTROM FÜR MIETERINNEN UND MIETER

TEXT: CAROLE KLOPFSTEIN

Die private Schweizer Wohnbevölkerung ist mit rund 33% die grösste Stromverbraucherin der Schweiz. Von ihr leben fast 60% in Mietverhältnissen. Somit stellt die Schweizer Mieterschaft die grösste Stromendverbraucherin dar. Umso wichtiger ist es, dass diese mit ökologischer Energie versorgt wird! Die Energiezukunft mitprägen zu wollen, unterliegt bei Mieterinnen und Mietern allerdings anderen Voraussetzungen als bei Personen mit Wohneigentum. So sind sie beispielsweise in der Wahl ihres Heizungsproduktes oder bei der Mitsprache bezüglich Renovationen von der Vermieterin oder dem Vermieter abhängig. Manche Mieterinnen und Mieter fühlen sich daher hinsichtlich ihrer Handlungsmöglichkeiten für die Energiezukunft eingeschränkt, wenn nicht sogar machtlos.

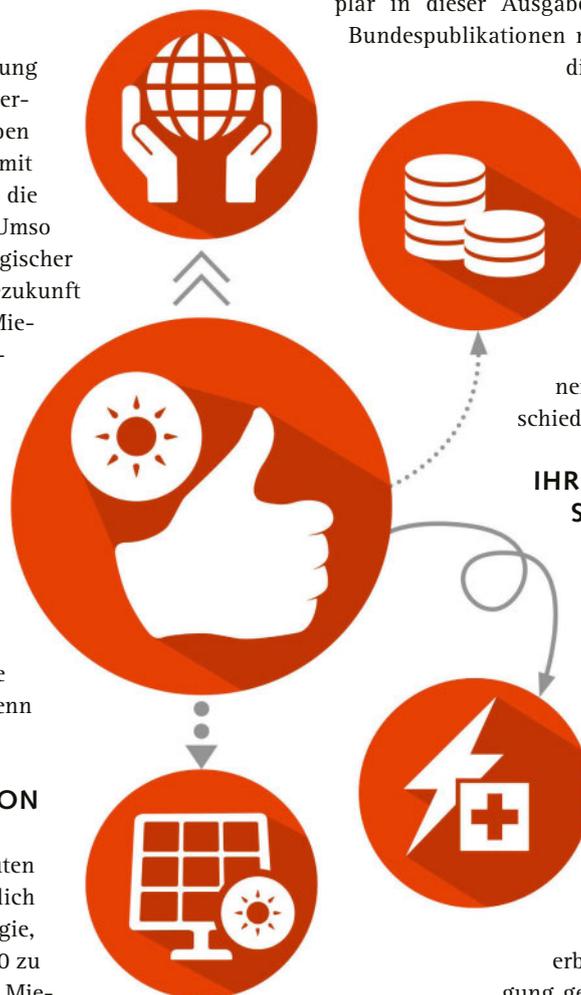
### SOLARSTROM IST EINE OPTION FÜR ALLE

Neben der bereits stark ausgebauten Wasserkraft benötigt es einen deutlich forcierten Ausbau der Solarenergie, um die Ziele der Energiestrategie 2050 zu erreichen. Doch hier sehen sich viele Mieterinnen und Mieter in ihrem Handlungsspielraum begrenzt, da es ihnen am Eigenheim oder Kapital fehlt. Dabei gibt es inzwischen eine breite Palette von Möglichkeiten, als Mieterin oder Mieter die eigene Stromversorgung zu bestimmen und damit letztlich die Energiezukunft aktiv voranzutreiben. Und das für jedes Budget. Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES hat dazu im Auftrag von EnergieSchweiz das Merkblatt «Solarstrom für Mieterinnen und Mieter» erarbeitet. Sie finden ein Exem-

plar in dieser Ausgabe, weitere können gratis im Shop der Bundespublikationen nachbestellt werden. Das Merkblatt trägt die verschiedenen Möglichkeiten für Mieterinnen und Mieter, Solarstrom zu beziehen und sogar darin zu investieren, zusammen und erläutert diese. Ein praktischer Entscheidungsbaum hilft dabei, das geeignetste Modell für die eigenen Bedürfnisse und Möglichkeiten schnell zu finden. Weiterführend können auf der Website [energieschweiz.ch/mieterinnen-solar](http://energieschweiz.ch/mieterinnen-solar) Listen mit Anbietern der verschiedenen Modelle heruntergeladen werden.

### IHR IMPACT: JEDE KILOWATTSTUNDE ZÄHLT

Mit dem Entschluss, den eigenen Stromverbrauch mit Solarstrom zu decken, verkleinern Mietende nicht bloss ihren ökologischen Fussabdruck, sondern beeinflussen auch den nationalen Strommix. Denn Stromversorgungsunternehmen müssen ihre Produktion bzw. ihren Einkauf letztlich den Bestellungen ihrer Kundinnen und Kunden anpassen. Je mehr Strom die Schweizer Bevölkerung aus erneuerbaren Quellen bezieht, desto mehr muss Strom aus erneuerbaren Quellen produziert und zur Verfügung gestellt werden. Das wirkt sich positiv auf den Wert und damit den Preis von ökologisch produzierter Energie aus. Zusätzlich regen Solarstromkundinnen und -kunden die Nachfrage nach Solarstrom an. Dies stärkt die Investitionssicherheit für Solarstromproduzierende, was wiederum positive Anreize für potenzielle Investorinnen und Investoren schafft. Diese Investitionssicherheit ist eine Grundvoraussetzung für den forcierten Ausbau der Solarenergie. ■■■■■



Die meisten im Merkblatt aufgeführten Modelle erlauben den Erwerb von Herkunftsnachweisen. Den physikalischen Strom beziehen Sie weiterhin aus der Steckdose vom lokalen Stromversorgungsunternehmen. Die bezogene Energie wird nun aber als Solarstrom vergütet.

Grafik: EnergieSchweiz

[energieschweiz.ch/mieterinnen-solar](http://energieschweiz.ch/mieterinnen-solar)

## INDACH-PV-ANLAGE

IM VERGANGENEN JAHR HABEN DIE ALECTRON AG AUS RUSWIL UND DIE 3S SOLAR PLUS AG AUS THUN GEMEINSAM DIE INDACH-SOLARANLAGE DES SPITZENSPORTZENTRUMS OYM IN CHAM REALISIERT. DAMIT HAT DAS KOMPETENZZENTRUM FÜR SPITZENATHLETIK UND FORSCHUNG EIN PASSENDES SPITZENPRODUKT FÜR DIE HERSTELLUNG VON SOLARSTROM AUF DEM EIGENEN DACH ERHALTEN. ÄHNLICHE ANLAGEN WERDEN IN DEN KOMMENDEN JAHREN HOFFENTLICH AUF VIELEN SCHWEIZER DÄCHERN ENTSTEHEN.



Fotos: Alectron AG

Im neuen Spitzenzentrum OYM erzielen nicht nur die Athleten Höchstleistungen, sondern auch die verbaute Photovoltaikanlage auf dem Dach.

# SPITZENPHOTOVOLTAIK FÜR DEN SPITZENSPORT

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Seit 20 Jahren entwickelt und produziert die Thuner Firma 3S Solar Plus AG Solar-dächer in der Schweiz. Zwischenzeitlich war das Unternehmen mit Meyer Burger fusioniert, geht aber seit 2018 wieder eigene Wege. Die Schaffung dieser neuen Struktur gewährleiste auch die Fortsetzung der Entwicklung und Produktion des Schweizer Indach-Solarsystems MegaSlate und stelle eine solide Lösung für die langjährigen Kundenbeziehungen und Garantien dar, schreibt 3S Solar Plus. Und solche Beziehungen gibt es viele. Hier kann das Thuner Unternehmen seine Stärken wie die Nähe zu den Kunden, Flexibilität, Qualität und die spezifische Herstellung von Bauprodukten ausspielen. Kommt hinzu, dass es dank den Schweizer Hochschulen auf gut ausgebildete Mitarbeitende zählen kann und dass dank der

lokalen Produktion der CO<sub>2</sub>-Fussabdruck geringer ist als bei importierten Produkten. Diese Vorteile machen auch Standortnachteile wie hohe Mieten und Löhne oder die Marktverzerrungen durch staatliche Förderung in vielen anderen Ländern etwas wett. So kann man sich in Thun auch gegen Billigprodukte aus Asien behaupten. «Asiatische Hersteller stellen ein reines Energieprodukt her, das keine bautechnischen Anforderungen erfüllen muss. Wir stellen Bauprodukte her, die den hiesigen Baunormen und den ästhetischen Anforderungen entsprechen und gleichzeitig Energie produzieren. Durch eine hohe Automation und eine 2021 umgebaute Produktionslinie können wir Standortnachteile kompensieren und flexibel auf Kundenwünsche eingehen. So ermöglichen wir Sonderformate, die auf jedes Dach angepasst werden», erklärt Patrick Hofer-Noser, CEO von 3S Solar Plus.

Das MegaSlate-Solardach hat das Unternehmen bereits im ersten Jahr seines Bestehens eingeführt. Dank diesem System gibt es heute in der gesamten Schweiz über 12 000 aktive Anlagen. Und es kommen stetig neue und interessante Projekte hinzu, wie zum Beispiel die Indach-Solaranlage des Spitzensportzentrums OYM in Cham.

### MAXIMALER ERTRAG MIT MAXIMALER ÄSTHETIK

Im neuen Spitzensportzentrum OYM erzielen nicht nur die Athleten Höchstleistungen, sondern auch die verbaute Photovoltaikanlage auf dem Dach! Auf einer Fläche von 2337 Quadratmetern wurden während einer Bauphase von vier Wochen durch die Ruswiler Firma Alectron AG Module mit einer Nennleistung von rund 390 kW verbaut. Die Photovoltaikmodule erstrecken sich über die gesamte Dachflä-

che, für maximalen Energieertrag und ein optisch ansprechendes Gesamtbild. Zum Einsatz kamen die hochwertigen und robusten Solarmodule von 3S Solar Plus. Für Alectron macht es einen wesentlichen Unterschied, bei den Modulen auf einen Schweizer Hersteller zu setzen, wie Geschäftsleiter Josef-Urs Grüter erklärt: «Die Schweiz ist weltmarktführend und setzt auf Design, Beratung und eine langlebige, effiziente Qualität. Der Entwicklungsgrad von Spezialdachflächen wird geschätzt.» Die Unterkonstruktion von 3S Solar Plus aus speziellen Aluminiumschienen bildet das Fundament der Installation, an der auch direkt die Absturzsicherung montiert wurde. Dieses ausgeklügelte System besticht durch die Festigkeit, die enorme Spannweite und die Montagesicherheit. Zusätzlich ausgestattet wurden die PV-Module mit Leistungsoptimierern von SolarEdge. Sie steigern den Energieertrag je Modul. Zudem überwachen die Geräte die Leistung der einzelnen Module und übermitteln die Leistungsdaten an die Monitoringplattform für eine verbesserte Wartung auf Modulebene. Mit einer Dachneigung von unter zehn Grad liefert die Indach-Solaranlage dem Sportzentrum heute genügend nachhaltig produzierten Strom, um einen erheblichen Teil der verbrauchten Energie abzudecken.

## HOHER EIGENVERBRAUCH

Die Planer haben sich für eine Photovoltaikanlage entschieden, weil im Gebäude viel elektrische Energie benötigt wird. «Die Nachhaltigkeit in diesem Projekt ist für uns sehr wichtig. Insbesondere natürlich in Bezug auf die Eishalle, die wir das ganze Jahr hindurch betreiben», erklärt

Balz Käppeli, CTO der OYM AG. Da hat es auf der Hand gelegen, eine PV-Anlage über die ganze mögliche Dachfläche zu erstellen. «Der Betrieb gibt uns recht, können wir doch circa 95 Prozent der produzierten Sonnenenergie selbst brauchen», sagt Daniel Steger, Teamleiter Ausführung der Eberli AG, die das Gebäude gebaut hat. Das Solardach ist also eine lohnende Investition.

## ZUKUNFT VERSPRICHT WACHSTUM

Dass in naher Zukunft viele Planer auch angesichts der sich verändernden politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen die Vorteile von Solardächern erkennen werden, davon geht Patrick Hofer-Noser, CEO von 3S Solar Plus, aus: «Die Energie- und Klimastrategie der europäischen Staaten wird zu einem starken Wachstum führen. Die Sanierungsquote in der Schweiz wird zunehmen, und wir sind mit unseren Produkten optimal positioniert, um dieses Wachstum mit unseren Partnern entscheidend mitzugestalten.» Die Nachfrage nach Indachanlagen sei bereits gross, und die Klientel schein stabil, ergänzt Josef-Urs Grüter, Geschäftsleiter von Alectron: «Früher lag die Nachfrage stärker bei den Innovatoren, und die Indachanlage erfüllte einen mehrfachen Nutzen. Heute werden bei der Planung eines Neubaus aus ästhetischen Gründen Indachanlagen gewählt. Bei einer Dachsanierung hat diese bei Kunden Priorität, da bei der Wirtschaftlichkeitsprüfung die Solarmodule die Dacheindeckung ersetzen.» Josef-Urs Grüter geht davon aus, dass gerade jetzt, während der Coronapandemie, der Mehrwert eines guten Daches zusam-

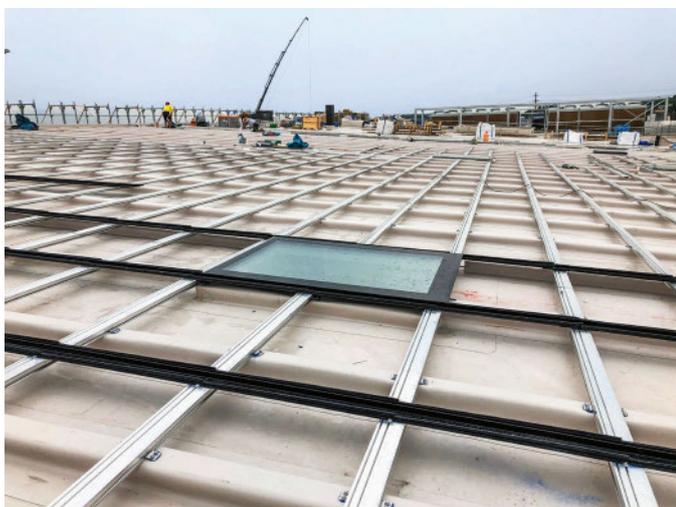


Wir stellen Bauprodukte her, die den hiesigen Baunormen und den ästhetischen Anforderungen entsprechen und gleichzeitig Energie produzieren.

Patrick Hofer-Noser,  
CEO 3S Solar Plus

men mit der Produktion von eigenem Strom stärker geschätzt wird: «Wir haben festgestellt, dass Projekte bei Eigenheimen trotz Angst vor Wertverlust zugenommen haben.» Patrick Hofer-Noser sieht in den letzten Jahren auch bei Architekten ein zunehmendes Bewusstsein für die Thematik. Zudem sieht er auch eine positive Entwicklung in der Solarbranche innerhalb der Schweiz: «Wir haben eine exzellente Zusammenarbeit mit unseren lokalen Partnern und Hochschulen. Wir profitieren von der geografischen Nähe und von der gemeinsamen Motivation, die Energiewende zu gestalten. Durch das Engagement in Verbänden wie Swissolar und SSES wird die Zusammenarbeit der Branche aktiv gefördert.» Unter all diesen positiven Vorzeichen schauen die Firmen optimistisch in die Zukunft. |||||

3s-solarplus.ch



Auf einer Fläche von 2337 Quadratmetern wurden während einer Bauphase von vier Wochen Module mit einer Nennleistung von rund 390 kW verbaut.



Die Unterkonstruktion von 3S Solar Plus aus speziellen Aluminiumschienen bildet das Fundament der Installation, an der auch direkt die Absturzsicherung montiert wurde.

3S

MegaSlate®

Neu auch für Geländer!

www.3s-solarplus.ch



## Ihr Partner für Solartechnik

- Solarmodule
- Laderegler
- Sparlampen 12/24V E27
- 12V-Kühlschränke und Boxen
- LED-Birnen 12/24V E27
- Batteriepulser MegaPulse
- 230V-Batterieladegeräte
- Sinus-Wechselrichter
- 12V-Aussenlampen mit PIR
- Solarbatterien
- MPPT-Regler
- DC/DC Wandler
- Solar-Teichpumpen
- LED-Leisten 12V
- Zeitschalter 12V
- Antriebsbatterien
- Solarduschen
- 12V-Zubehör

### Neu: Grosses Batteriensortiment

(Gel, AGM/Vlies, Nass, Lithium und Notstrom)

Realisierung von Insel- und Netzverbundanlagen, sowie Spezialanfertigungen.

Interessante Konditionen für Wiederverkäufer!

Verlangen Sie den 84-seitigen Solarkatalog.

**Aktuell: Solardusche Suntherm** für Camping, Swimmingpool, Schrebergarten und Ferienhaus.

Import und Grosshandel:

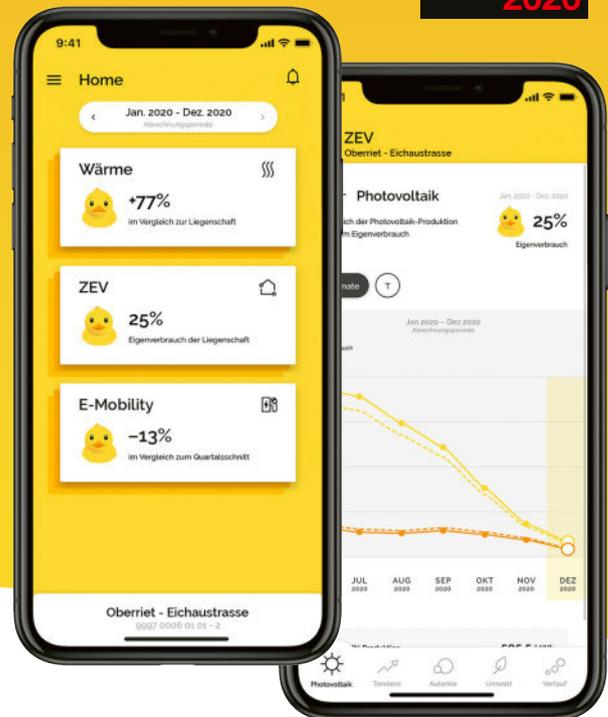


Maurer Elektromaschinen GmbH  
Solar- und Energietechnik  
Ruederstrasse 6  
5040 Schöftland

Telefon: 062 721 4874  
Telefax: 062 721 44 85  
E-Mail: info@maurelma.ch  
Internet: www.maurelma.ch

# Du musst nicht Edison heissen, damit Dir beim Stichwort «ZEV» ein Licht aufgeht.

best of  
swiss  
web  
technology  
bronze 2020



### Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch mit NeoVac: Mehrwert für Bauherren und Bewohner.

NeoVac ist Marktleader im Bereich Energie- und Wasserkostenabrechnungen. Wir beraten, liefern die Messtechnik, setzen Eigenverbrauchsoptimierungen um, bieten Abrechnungsservices an und verfügen über ein schweizweites Vertriebsnetz. Und mit unserer cleveren App «NeoVac myEnergy» wissen sowohl Hausbesitzer als auch Mieter jederzeit, wie hoch ihr individueller Energieverbrauch ist.

neovac.ch/zev

HOME OF METERING

**NeoVac**

# VERGÜTUNGEN FÜR ENERGIE AUS PHOTOVOLTAIKANLAGEN

2019 HAT DER BUNDESRAT MIT EINER ÄNDERUNG DER STROMVERSORGUNGSVERORDNUNG DIE GRUNDLAGE GESCHAFFEN, DAMIT DIE NETZBETREIBER VERBESSERTE VERGÜTUNGEN FÜR DEN STROM AUS PV-ANLAGEN GEWÄHREN KÖNNEN. MEHR ALS EIN JAHR DANACH ZEIGT SICH, DASS DIE NETZBETREIBER – VON AUSNAHMEN ABGESEHEN – DEN SPIELRAUM NICHT AUSNUTZEN UND 2021 WEITERHIN UNGENÜGENDE VERGÜTUNGEN ENTRICHTEN.

# NETZBETREIBER BREMSEN DIE ENERGIEWENDE UNNÖTIG AUS

||||| TEXT: VESE/REDAKTION

Für VESE, den Verband der unabhängigen Stromproduzenten, steht das Nichtausnutzen des Spielraums, den die Netzbetreiber hätten, in klarem Widerspruch zu den vom Bund im November veröffentlichten Energieperspektiven 2050+. Diese fordern einen massiven Ausbau der Photovoltaik zur Erreichung der Schweizer Klimaziele. Ein solcher Ausbau kann nur erreicht werden, wenn die Betreiber von PV-Anlagen Vergütungen erhalten, die ihre Kosten decken.

## HÖHERER DURCHSCHNITT

VESE erhebt seit 2015 jährlich die Vergütungen der Netzbetreiber für eingespeiste Energie aus PV-Anlagen und publiziert diese auf der Website [www.pvtarif.ch](http://www.pvtarif.ch). Aus den bereits bekannt gegebenen Tarifen der 30 grössten Netzbetreiber kann eine erste

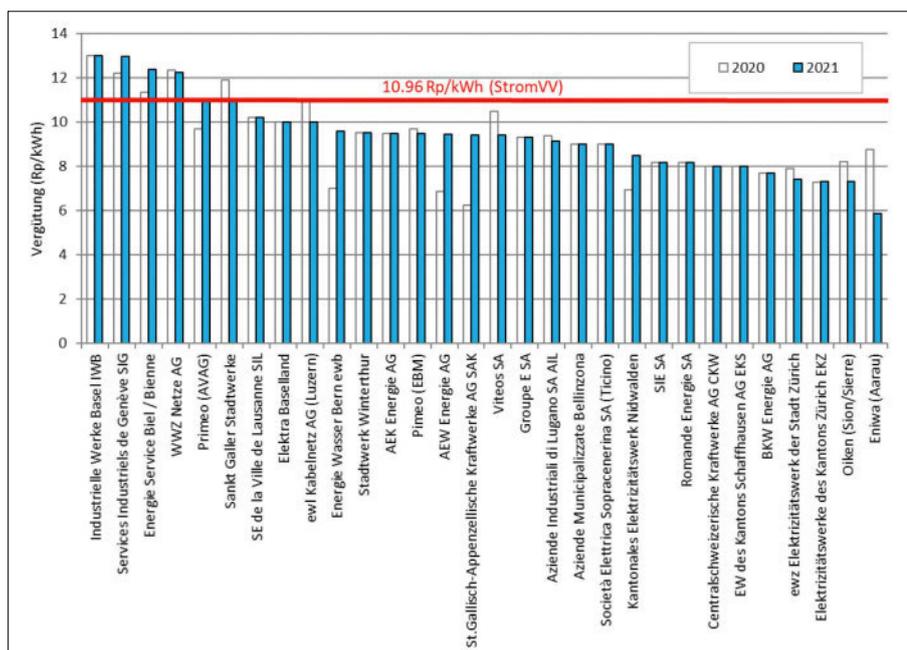
Bilanz für 2021 gezogen werden: Nach wie vor sind Vergütungen äusserst unterschiedlich, mit Tarifen, die für die gleiche Kilowattstunde zwischen 5,87 Rp./kWh und 13 Rp./kWh liegen. Der gewichtete Durchschnitt stieg um 3% von 9,0 Rp./kWh im Jahr 2020 auf 9,2 Rp./kWh im Jahr 2021. Dieser erfreuliche Trend erfolgt vor einem Hintergrund von sehr volatilen Vergütungen der einzelnen Netzbetreiber, die im Durchschnitt ihre Vergütungen um 8% änderten. Von den 30 Betreibern senkten 8 ihre Vergütung, 7 erhöhten diese und 15 behielten sie bei. Doch wie erklären sich die hohe Volatilität und die zum Teil sehr tiefen Vergütungstarife? «Dies ist für uns auch nicht ganz einleuchtend», meint der zuständige Projektleiter bei VESE, Dr. Diego Fischer. Denn mit dem neuen Bundesgesetz über den Um- und Ausbau der Stromnetze, das seit dem 1. Juni 2019 in

Kraft ist, dürfen die Netzbetreiber die Kosten der inländischen Produktion erneuerbarer Energien zu den realen Kosten einer effizienten Anlage vergüten. Diese Kosten wurden vom Bundesrat in der Stromversorgungsverordnung für neue PV-Anlagen unter 100 kWp explizit auf 10,96 Rp./kWh festgelegt. Für ältere Anlagen liegt dieser Wert sogar noch höher. Betrachtet man nun die Vergütungen 2021 der 30 grössten Netzbetreiber, so zeigt sich, dass bloss 6 von ihnen diesen Wert auch erreichen. Alle anderen bezahlen tiefere Vergütungen, im Extremfall nur knapp die Hälfte dieses Ansatzes.

## NICHT ALS BREMSER DASTEHEN

«Alle sind sich unterdessen eigentlich einig, dass wir ab sofort viel mehr Photovoltaikzubaue brauchen, um die Schweiz zu dekarbonisieren. Aber wie sollen positive Investitionsentscheide fallen, wenn die Vergütungen nicht kostendeckend sind und zudem von Jahr zu Jahr dermassen heftige Ausschläge erfahren?», fragt sich Diego Fischer, «an dieser Stelle sind die Netzbetreiber und vor allem ihre Besitzer, die Gemeinden und Kantone, direkt in der Pflicht. Mit dem neuen Gesetz haben sie es in der Hand, dafür zu sorgen, dass der zügige Ausbau der Photovoltaik nach Jahren der Stagnation nun endlich in Gang kommt. Einige fortschrittliche Netzbetreiber zeigen auf, wie das geht. Alle anderen, die noch zuwarten, müssen befürchten, als Bremser der Energiewende dazustehen.»

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



## CO<sub>2</sub>-GESETZ

IM ABSTIMMUNGSKAMPF WIRD OFT MIT DEN HOHEN KOSTEN FÜR DIE BEVÖLKERUNG UND INSBESONDERE FÜR DIE HAUSEIGENTÜMERINNEN UND -EIGENTÜMER GEGEN DAS CO<sub>2</sub>-GESETZ ARGUMENTIERT. DOCH DIESE ARGUMENTE HALTEN EINER GENAUEREN BETRACHTUNG NICHT STAND, WIE BEOBACHTUNGEN AUS DER PRAXIS, ABER AUCH EINE DETAILLIERTE ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN DES NEUEN CO<sub>2</sub>-GESETZES ZEIGEN.

# FALSCHER «ANGSTMACHEREI»

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Die Auswirkungen des Klimawandels sind massiv und dulden keinen weiteren Aufschub wirksamer Massnahmen. Ein grosser Treiber der Klimakrise ist der Gebäudebereich. «Ein Viertel der Schweizer CO<sub>2</sub>-Emissionen wird durchs Heizen generiert. Wenn man die graue Energie dazu zählt, das heisst die Emissionen, die beim Erstellen von Gebäuden entstehen, ist die Belastung noch höher. Darum ist die Reduktion hier sehr wirkungsvoll und im CO<sub>2</sub>-Gesetz entsprechend vorgesehen», erklärt Andreas Edelmann, Energieberater bei edelmann energie ag in Zürich.

Das CO<sub>2</sub>-Gesetz fordert und fördert deshalb energetische Sanierungen und einen Ersatz von Heizungen mit fossilen Brennstoffen. Insbesondere mit dem schrittweisen Absenkpfad für fossile Brennstoffe bringt das Gesetz eine markante Veränderung. Wenn eine alte Heizung ersetzt werden muss, gälten neu verbindliche Grenzwerte. Das CO<sub>2</sub>-Gesetz sieht zudem einen Klimafonds vor, mit dem das erfolgreiche Gebäudesanierungsprogramm verlängert werden kann.

### UMSTEIGEN LOHNT SICH

Der Staat würde also nicht einfach die Vorschriften für Heizsysteme verschärfen: Mit dem Gesetz würde auch eine Lenkungsabgabe und ein Förderprogramm eingeführt. Das ist mit ein Grund, weshalb sich der Verband Casafair für das Gesetz einsetzt und betont, dass die «Angstmacherargumente der Gegnerschaft» einer gesamthaften Kostenberechnung so nicht standhielten.

Langfristig erweise sich der Umstieg auf eine klimafreundliche Heizung auch finanziell als lohnende Investition. «Den meist höheren Anschaffungskosten stehen tiefere Betriebskosten, primär Energieko-

sten, entgegen. Über die ganze Lebensdauer betrachtet sind die meisten Heizsysteme mit erneuerbarer Energie heute sogar günstiger», schreibt Casafair.

### GERINGE MEHRBELASTUNG

Dass die Mehrbelastung für die einzelnen Haushalte gering wäre, geht auch aus einer Studie des Vereins energie-wende-ja hervor. Die Studienautoren Ruedi Meier und Walter Ott haben anhand verschiedener Haushaltstypen eine konkrete Analyse der Auswirkungen des vorliegenden Gesetzes für die Jahre 2025/2030 erstellt. Dabei sind sie von den gesetzlichen Grundlagen und den Angaben im Vernehmlassungsbericht zum CO<sub>2</sub>-Gesetz ausgegangen.

Ihr Fazit: «Das CO<sub>2</sub>-Gesetz vermindert in einem erheblichen Ausmass CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es werden auf ideale Weise Anreize gesetzt, damit mehr Energie gespart und auf Gebäudeheizungen mit nicht fossilen Brennstoffen sowie eine nachhaltige Mobilität umgestiegen wird.» Die Mehrbelastungen seien gering. Auch in den extremsten angenommenen Fällen betrügen sie weniger als 1% des Einkommens. «Haushalte mit geringen Einkommen bezahlen keine oder nur geringe Abgaben. Alle können durch ihr Verhalten die Abgaben tief halten oder gar auf null senken», halten die beiden Studienautoren fest. Die Rückverteilung gewährleiste die Sozialverträglichkeit des CO<sub>2</sub>-Gesetzes. «Jede Person, unbeschrieben von Einkommen und Abgaben, bekommt den gleichen Betrag zurück», erklären Ott und Meier. Im Jahr 2030 wären dies rund 105 Franken pro Kopf. Für einen Vierpersonenhaushalt würde das 420 Franken im Jahr ausmachen. Würden die bereits bestehenden Rückverteilungen von 76 Franken pro Kopf mitberücksichtigt, so wären es für einen Vierpersonenhaushalt rund 720 Franken im Jahr. «Damit können ei-

nem Haushalt mit mittlerem oder tiefem Einkommen nicht nur die Mehrausgaben ausgeglichen werden; er erhält dank dem CO<sub>2</sub>-Gesetz mehr Geld ins Portemonnaie», erklären die Studienautoren. Das neue Gesetz sei also nicht nur klimapolitisch, sondern auch sozialpolitisch höchst vorteilhaft. Die Studie des Vereins energie-wende-ja sieht diverse weitere Vorteile beim Umstieg auf eine fossilfreie, CO<sub>2</sub>-neutrale Wirtschaft und Gesellschaft. Neben der massiven Reduktion der Emissionen würden inländische Arbeitsplätze geschaffen. «Innovations-, Wettbewerbs- und Exportkraft der Schweizer Wirtschaft werden gestärkt», halten die beiden Autoren fest.

### FREIWILLIGKEIT REICHT NICHT

Dass die Schweiz bei einer Ablehnung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes den Ausstieg aus den fossilen Energien schaffen würde, glaubt Energieberater Andreas Edelmann nicht. Die Erfahrungen der letzten Jahre, wenn nicht Jahrzehnte, habe gezeigt, dass allein auf freiwilliger Basis zu wenig passiert. «Natürlich gibt es ganz engagierte Bauherrschaften und auch engagierte Firmen. Es gibt einen Markt für die ganze energetische Sanierung, aber es nützt nichts, wenn nur 10 % ihre energetische Sanierung umsetzen und vorbildlich wohnen und arbeiten. Die grosse Breite des Schweizer Gebäudeparks muss saniert und auf nicht fossil umgestellt werden», so Edelmann. Und dazu brauche es eben nicht nur Motivation und Förderungen, sondern auf der anderen Seite eine gesetzliche Grundlage, sodass man gar nicht mehr anders kann, als sich in die richtige Richtung zu bewegen. |||||

[www.energie-wende-ja.ch](http://www.energie-wende-ja.ch)

## STROMNETZ

DER VERBAND UNABHÄNGIGER ENERGIEERZEUGER VESE IST DER ANSICHT, DASS LEISTUNGSTARIFE FÜR DIE ENERGIEWENDE KONTRAPRODUKTIV SIND. ZUDEM HÄLT DER VERBAND FEST, DASS PEAK-SHAVING BEIM MOMENTANEN AUSBAUSTAND UND -TEMPO NOCH FÜR LÄNGERE ZEIT NICHT NOTWENDIG WERDEN WIRD.

# LEISTUNGSTARIFE BREMSEN DIE ENERGIEWENDE

||||| TEXT: PRESSEDIENST/REDAKTION

Grundsätzlich muss man bei Leistungstarifen zwischen einer anschlussleistungsabhängigen Grundgebühr – beispielsweise wie in Italien – und der 15-Minuten-Spitze innerhalb eines Monats unterscheiden. Eine anschlussleistungsabhängige Grundgebühr wird dadurch begründet, dass die Netzkapazitäten vorgehalten werden müssen. Das ist in Teilen nachvollziehbar, wenn jemand eine über den herkömmlichen Gebrauch reichende Anschlussleistung benötigt. Im Bereich der Privathaushalte mittelt sich aber die bezogene Leistung schon innerhalb eines Strassenzuges meistens ein. Die 15-Minuten-Regel kam aufgrund der thermischen Belastung der Netze zustande und ist in der Industrie anzutreffen. Bei Privathaushalten ist sie nicht sinnvoll, denn dass alle Nachbarn in denselben 15 Minuten maximal Strom beziehen und damit das Stromversorgungsnetz überlasten, ist extrem unwahrscheinlich.

Für VESE sprechen weitere Punkte gegen Leistungstarife:

- Wichtig für die Energiewende sind Effizienz und Stromsparen. Diese Notwendigkeit ist unabhängig von der Produktionsart der Energie, denn jede Produktion ist eine Belastung für die Umwelt. Deshalb werden die Netztarife auf den Arbeitspreis umgelegt. Dadurch wird der Strom pro kWh etwas teurer und damit der Anreiz zum Energiesparen grösser. Durch Leistungstarife steigen aber die Fixkosten und sinken die Energiepreise, was den Anreiz zum Energiesparen vermindert.
- Durch Leistungstarife werden ZEV schwieriger zu kalkulieren, denn schon eine kurze Stromspitze wird allenfalls

dazu führen, dass sich der Bezug massiv verteuert.

- Leistungstarife fördern die Tendenz zu Heimbatterien (um Spitzen zu brechen) – diese Batterien sind ökologisch, energetisch und volkswirtschaftlich nicht unbedingt wünschenswert.
- Falls es doch zu Leistungsspitzen kommt – mit denen Leistungstarife begründet werden –, werden besser lokale Quartierbatterien als Puffer eingesetzt, die zudem die übergeordneten Netze entlasten können.

### PEAK-SHAVING IST AKTUELL KEIN THEMA

Als Peak-Shaving bezeichnet man das Abregeln von PV-Anlagen-Produktionsspitzen. Dies ist beim jetzigen PV-Anteil im Netz nicht notwendig, höchstens in Einzelfällen (z.B. abgelegenen, schlecht angebundenen PV-Anlagen). Eine generelle Peak-Shaving-Pflicht ist nicht zielführend, es gibt bereits unsinnige Beispiele: Die vollflächige Ausrüstung aller neuen PV-Anlagen mit Fernabschaltung, wie es seit Anfang 2020 im Netzgebiet von Primeo obligatorisch ist, führt zu hohen Zusatzkosten (gemäss Ausspeiseprinzip sind dies Netzkosten), welche die Energiewende unnötig verteuern. Erst bei einem massiven PV-Ausbau wird Peak-Shaving wichtig. Dann müsste man im Sommer wohl abregeln, was aber technisch kein Problem darstellen würde. Die Energie der Module würde einfach nicht abgenommen. Man müsste so keine Überschüsse speichern, da sie gar nicht entstehen würden. Bei einem wirklich grossen Stromangebot im Sommer wäre auch denkbar, dass neue Dienstleistungen oder Speichermöglichkeiten – wie die Wasserstoffproduktion – als Innovation aus dem Markt heraus entstehen würden.

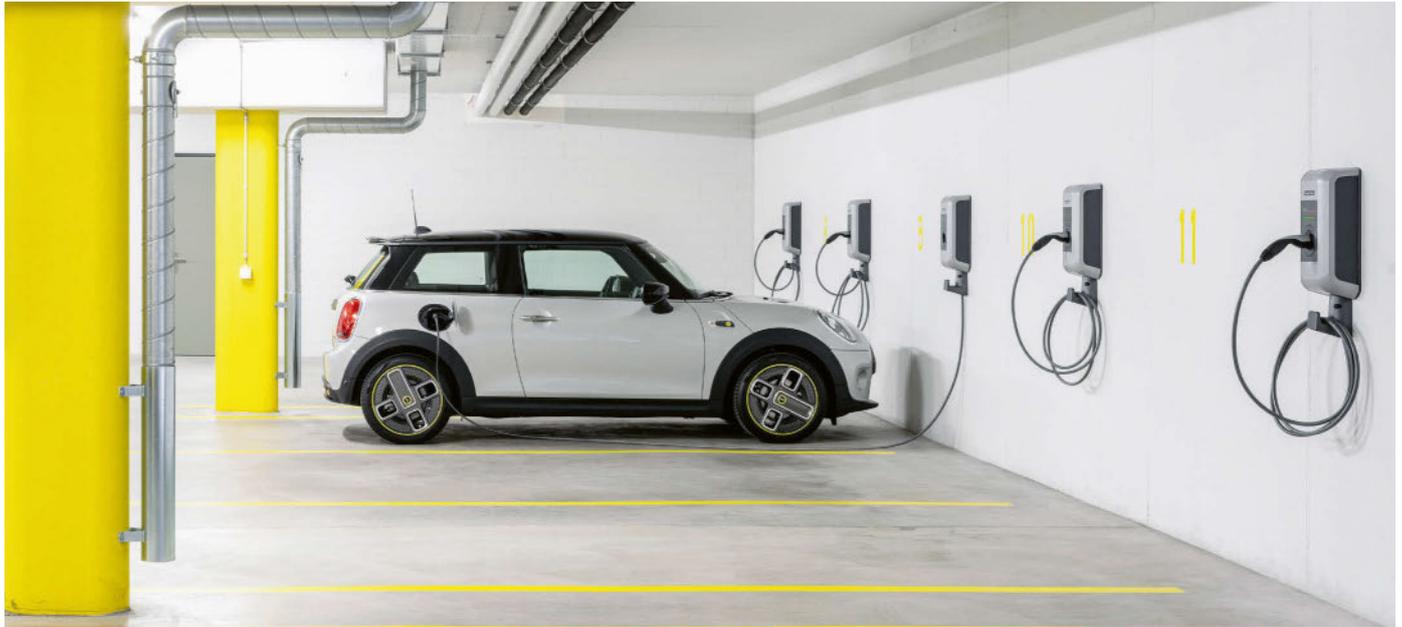
Bevor also bei der Photovoltaik Peak-Shaving gefordert wird, muss sich zuerst zeigen, dass effektiv ein Problem besteht. Zweitens muss klar sein, dass nicht andere Massnahmen zum Ziel führen, zum Beispiel Regeltransformatoren, Demand Side Management, Quartierbatterien auf NE 7 oder die Abregelung konventioneller Kraftwerke. Denn jede kWh Strom, die aus PV oder anderen erneuerbaren Quellen kommt, spart rund 0,3 Liter Öläquivalente ein.

VESE spricht sich für eine massive Beschleunigung des PV-Ausbaus aus, denn ansonsten kann der für die Energiewende mit neuen Wärmepumpen und der Elektromobilität benötigte Strom in der Schweiz nicht produziert werden.

### NETZGEBÜHREN NIEDRIG HALTEN

Netzzgebühren sind ein wichtiges Thema, das vertieft betrachtet werden muss. Denn sie werden in Zukunft weiter steigen. Auslöser ist aber nicht die Energiewende. Ein Beispiel: Alleine durch Smartmeter, die vor allem für eine allfällige Liberalisierung eingeführt werden sollen, entstehen Kosten von rund 1,6 Rp./kWh. Zum Vergleich: Die Energiewende wird aktuell mit einem Netzzuschlag von 2,3 Rp./kWh gefördert. |||||

Die gesamte Stellungnahme kann hier heruntergeladen werden:  
[https://www.vese.ch/wp-content/uploads/2021.02.22\\_Stellungnahme-Leistungstarife-und-Peak-Shaving.pdf](https://www.vese.ch/wp-content/uploads/2021.02.22_Stellungnahme-Leistungstarife-und-Peak-Shaving.pdf)



«NeoVac E-Mobility»: Die intelligente Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge garantiert maximale Leistung auf allen Ladestationen und ist jederzeit skalierbar.

# DANK NEOVAC BLEIBEN ELEKTROFAHRZEUGE JEDERZEIT MOBIL

«NEOVAC E-MOBILITY» IST DIE NEUE, INTELLIGENTE LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROFAHRZEUGE. SIE ÜBERZEUGT MIT EINEM INTEGRIERTEN, DYNAMISCHEN LASTMANAGEMENT, IST JEDERZEIT SKALIERBAR UND GARANTIERT EINE MAXIMALE LEISTUNG AUF ALLEN LADESTATIONEN. MIT IHRER VERBRAUCHSABHÄNGIGEN ABRECHNUNG IST «NEOVAC E-MOBILITY» WIE GEMACHT FÜR MEHRFAMILIENHÄUSER UND AREALE IM HALBÖFFENTLICHEN BEREICH.

Der Wunsch, umweltbewusst in die Zukunft zu fahren, hat den Elektrofahrzeugen in der Schweiz einen gewaltigen Schub verliehen. Eine erfreuliche Entwicklung, die jedoch Verwaltungen und Immobilieneigentümer vor neue Herausforderungen stellt. Gerade weil die Zahl der batteriebetriebenen Fahrzeuge inzwischen stark an Fahrt aufgenommen hat, rückt die Frage nach Lademöglichkeiten bei Mietern und Stockwerkeigentümern immer stärker in den Fokus. Da jedoch der Hausanschluss eines Mehrfamilienhauses beschränkt ist, können in der Regel nur wenige Ladestationen für einzelne Nutzer installiert werden. Folglich sind die anderen Mietparteien frustriert.

## SO FINDEN IMMOBILIEN ANSCHLUSS AN DIE E-MOBILITÄT

Mit «NeoVac E-Mobility» sind Mehrfamilienhäuser an ein hochmodernes System angeschlossen. Es lässt sich einfach und ohne viel Aufwand ausbauen, berücksichtigt den Lastgang des Gebäudes und beinhaltet ein verbrauchsabhängiges Abrechnungssystem. Die Komplettlösung für E-Mobility-Infrastrukturprojekte von NeoVac bietet alles aus einer Hand: Beratung, Planung, Ausführung, Betrieb und Verrechnung. Zudem ist NeoVac mit seinem schweizweiten Vertriebs- und Servicenetz im Bedarfsfall schnell vor Ort.

## «NEOVAC-E-MOBILITY» IST SKALIERBAR, DYNAMISCH UND CLEVER

«NeoVac E-Mobility» punktet mit seiner hohen Flexibilität. So können Eigentümer oder Verwaltungen mit ein oder zwei Ladestationen beginnen und je nach Bedarf die Infrastruktur zu einem späteren Zeitpunkt ergänzen. Eine nachträgliche Erweiterung erfolgt modular und ohne teuren Ausbau. Clever: Das integrierte dynamische Lastmanagement nutzt die bestehende Netzkapazität in optimaler Weise und verhindert eine Überlastung des Hausanschlusses. Die maximal benötigte Leistung wird dabei situativ auf die verschiedenen Ladestationen verteilt. Das verhindert teure Lastspitzen oder ein kostenintensiver Netzausbau.

«NeoVac E-Mobility» ist so ausgelegt, dass den Ladestationen jederzeit die maximale Leistung zur Verfügung steht. Zudem sind die Stationen untereinander vernetzt. Das Resultat sind schnellstmögliche Ladezyklen für alle handelsüblichen Elektrofahrzeuge.

## EBENSO EINFACH WIE DAS LADEN DES ELEKTROMOBILS: DIE ABRECHNUNG

Ladebezüge werden automatisch über RFID-Karten oder die Smartphone-App «NeoVac myCharge» erfasst. Die App bietet Informationen über die einzelnen Ladestationen wie Ladetarif, Verfügbarkeit, die vorhandenen Steckertypen und die Ladegeschwindigkeit. Informationen zu aktuellen Ladungen werden dem Nutzer in Echtzeit dargestellt, wie bereits geladene Energie, aktuelle Ladeleistung, verbleibende Ladedauer und Kosten. Nach einmaliger Registrierung können Nutzer mit den gespeicherten Bezahlmöglichkeiten an öffentlichen Stationen im Partnernetz von NeoVac direkt laden und bezahlen. In privaten oder halböffentlichen Netzen kann die bezogene Energie direkt über die verbrauchsabhängige Energie- und Wasserkostenabrechnung (VEWA) von NeoVac abgerechnet werden.

Für reine E-Mobility-Bezüge erhalten Kunden einen übersichtlichen Verteilschlüssel mit den Ladestromkosten. Wer bei NeoVac die Messung und Abrechnung von Energie und Wasser kombiniert, reduziert den Verwaltungsaufwand zusätzlich.

## DIE ENERGIEEFFIZIENZ OPTIMIEREN

Mit den vielfältigen Kommunikationsmöglichkeiten und der Kopplung mit PV-Anlagen ist «NeoVac E-Mobility» bereits in der Zukunft angekommen. Das Zauberwort heisst Eigenverbrauchsoptimierung. Mit diesem System lässt sich der Strombezug der Ladestationen in Abhängigkeit zur Solarstromproduktion, zum Batteriespeicher, zur Wärmepumpe oder zu anderen Verbrauchern steuern. Dieses kluge Energiemanagement erlaubt eine optimierte Energieeffizienz, was den Eigenverbrauch und somit die Wirtschaftlichkeit der Anlage merklich steigert.

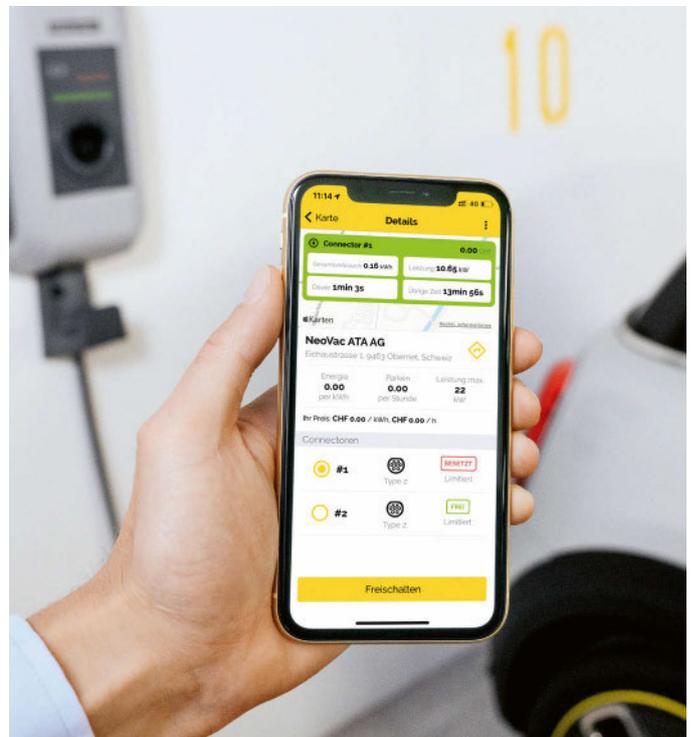
Immobilienbesitzer und Verwaltungen bieten ihren Nutzern mit der zusätzlichen App «NeoVac myEnergy» weiter einen smarten Helfer, der transparent den persönlichen Verbrauch ausweist und über den sie ihre Energiekostenrechnung direkt abrufen können. Mit Trends und Vergleichen wissen sie jederzeit, wie hoch ihr Verbrauch zum Beispiel im Vergleich zu anderen Mietparteien ist und erkennen auf einfache Weise ihr persönliches Sparpotenzial.

Nehmen Sie mit «NeoVac E-Mobility» das Steuer in die Hand. Als kompetenter Komplettanbieter sind wir Ihr Partner für individuelle E-Mobility-Infrastrukturprojekte. Gern geben wir Ihnen näher Auskunft. Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Wir freuen uns, gemeinsam mit Ihnen neue Wege der Mobilität zu eröffnen.

Weitere Informationen:  
[www.neovac.ch/e-mobility](http://www.neovac.ch/e-mobility)



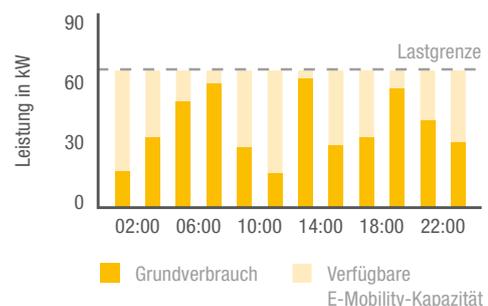
Nutzer identifizieren sich mittels RFID-Karte. Die Abrechnung der Energiebezüge erfolgt automatisch über die verbrauchsabhängige Energie- und Wasserkostenabrechnung.



Die App «NeoVac myCharge» ermöglicht einfaches und komfortables Laden via Smartphone. Informationen zu aktuellen Ladevorgängen werden dem Nutzer in Echtzeit dargestellt.

**NEOVAC ATA AG – HOME OF METERING**

Aus der Fusion der grössten Schweizer Wärmemessunternehmen ist 1999 die NeoVac ATA AG hervorgegangen. Heute ist das Unternehmen mit seinem schweizweiten Servicenetz Marktleader und erstellt jährlich für über 400 000 Wohnungen die verbrauchsabhängigen Energie- und Wasserkostenabrechnungen. NeoVac ATA verfügt über ein Vollsortiment an Messgeräten für die Erfassung des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden. Die NeoVac Gruppe ist zudem im Tank-/Behälter-schutz und im Anlagenbau tätig und beschäftigt rund 400 Mitarbeitende.



Das dynamische Lastmanagement ermöglicht effizientes Laden ohne Überlastung des Hausanschlusses. Die verfügbare Energie verteilt sich situativ auf die verschiedenen Ladestationen, Leistungsspitzen werden abgebaut und der Verlauf des Strombezugs wird geglättet.

## SOLARDUSCHE – SUNTHERM

### Eine Erfolgsgeschichte

Anfänglich vertrieb die Fa. Suntherm diverse Modelle von Solarduschen. Qualität und Design entsprachen jedoch nicht den Vorstellungen des Firmeninhabers Hr. Peter Diener. Später entwickelte er die hydraulisch funktionell einfach arbeitende und vor allem aber formschöne Solardusche *Suntherm*. Auf der Grundlage von edlen Werkstoffen wie Chrom – Nickelstahl und HDPE – Kunststoffen ist die geniale Solardusche mit 20 Litern Inhalt praktisch unverwüchtlich.

**Neu:** Die Kopf- und die Fussabdeckung sind aus Edelstahl gefertigt.

Funktion:

### Modernste Solartechnologie sorgt für warmes Wasser

Das kalte Wasser aus Ihrem Gartenschlauch wird in dem schwarzen 20 Liter HDPE Tank durch die Sonnenstrahlen aufgewärmt. Dank der speziellen Bauweise des schwarzen Behälters wird die Sonnenstrahlung besonders wirksam genutzt. Über die formschönen Armaturen mischen Sie das heisse Wasser mit dem kalten, bis eine angenehme Temperatur erreicht ist.



Ganz so, wie in Ihrem Bad – nur, dass Sie mitten im Garten stehen. An der Erfindermesse in Genf wurde die Dusche mit einer Silbermedaille prämiert. Der Verkaufserfolg liess nicht lange auf sich warten. Bereits stehen über 10000, in Europa produzierte und weltweit ausgelieferte Suntherm – Solarduschen, im Einsatz.

### Suntherm – Solar EL; Solardusche mit Zusatzheizung

Eine noch breitere Anwendungsmöglichkeit eröffnet sich.

Als Weiterentwicklung und Weltneuheit für Solarduschen gilt ein im Solartank eingesetztes temperatur – und zeitgesteuertes Heizband. Die Wassererwärmung wird also da produziert, wo sie gebraucht wird. Aufwändige Hausinstallationen entfallen weitgehend, da kein zusätzlicher Elektroboiler gebraucht wird.



Bei Regenwetter, wie auch nachts soll diese Dusche den Poolbesitzer mit Warmwasser verwöhnen.

Weitere Infos und Unterlagen bei:



Generalvertretung für die Schweiz

Maurer Elektromaschinen GmbH • Ruederstrasse 6, 5040 Schöftland • Tel. 062 721 48 74 • Fax: 062 721 44 85 • E-Mail: info@maurelma.ch  
Internet: www.maurelma.ch • Besuchen Sie unseren grossen Online-Shop!

## UMFRAGE 50 JAHRE SSES

Seit nun fast 50 Jahren setzt sich die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES für die vollumfängliche Nutzung der Solarenergie ein. Dabei wurde stets darauf geachtet, dass die Kraft der Sonne nicht auf



ein Medium beschränkt wird, sondern sowohl Wärme wie auch Licht und Strom zugunsten einer lebenswerten Zukunft eingesetzt werden können. 1974 noch kaum bekannt, etablierte die SSES mit ihrer Öffentlichkeits- und Pionierarbeit das Anliegen der Nutzung der erneuerbaren Energien in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik. Doch auch heute sind wir noch nicht auf dem richtigen Ausbaupfad: Hürden wie zu niedrige und volatile Rücklieferatarife, daraus resultierende Investitionsunsicherheiten, aber

auch Vollzugsprobleme wie beispielsweise eine willkürliche Besteuerung führten dazu, dass die SSES und der Fachverband VESE nach und nach Aufgaben zum Schutz der Interessen der Solarstromproduzierenden wahrnehmen.

Auch wenn die letzten 50 Jahre nicht immer nur einfach waren und es auch diverse Rückschläge gab, sind die Erfolge der SSES nicht von der Hand zu weisen. Die inzwischen grosse Palette an Möglichkeiten und Optionen, wie die Solarenergie nachhaltig und auf verschiedenste Weise genutzt werden kann, belohnt die hartnäckige – und meist ehrenamtliche – Arbeit zahlloser SSES-Mitglieder. Kurz: In den letzten knapp 50 Jahren haben wir gezeigt, dass Solarenergie funktioniert. Damit wir nun mit viel Elan in den neuen «Lebensabschnitt», die nächsten 50 Jahre SSES, starten, soll eine grössere Jubiläumsaktion geplant werden. Dazu brauchen wir aber Ihre Meinung! Füllen Sie deshalb bitte noch heute unsere Umfrage aus und helfen Sie uns dabei, einen angemessenen Rahmen zur Feier dieser Erfolge und als

Aussicht auf die nächsten 50 Jahre zu gestalten. Bald wird die SSES starke 50 Jahre alt. Mit der Teilnahme an unserer Onlineumfrage können Sie uns bei der Wahl unserer Jubiläumsaktion unterstützen.

Bei der Umfrage zur Auswahl stehen beispielsweise eine schweizweite Initiative/Petition, eine Aktion zur Unterstützung von Solaranlagen, ein SSES-Sondersolarpreis, ein einjähriges HKN-Solarsponsoring für Grossanlagen, ein schweizweiter Workshop für Plug-and-Play-Anlagen oder die Initiierung einer Forschungsanlage/Forschungsarbeit zu einem bestimmten Fachgebiet. Am Ende der Umfrage finden Sie einen Abschnitt, wo Sie noch nicht genannte Ideen erläutern können, die wir gerne prüfen werden. Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um eine erste Vorselektion handelt und jede Idee auf Finanzierung und Arbeitsvolumen hin geprüft werden muss. Sie können auf Wunsch anonym oder mit Angabe ihrer Kontaktdaten teilnehmen. Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

[www.sses.ch/50jahre](http://www.sses.ch/50jahre)

## SOLARCHECKS

Dank den Informationsveranstaltungen des SSES «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?» haben bereits mehr als 2500 Besitzerinnen und Besitzer gelernt, ihre Solaranlage besser zu kennen und deren Betrieb genauer zu überwachen. Das SSES lädt die Gemeinden und Städte der Schweiz ein, ihren Einwohnerinnen und Einwohnern den kostenlosen Service einer solchen Informationsveranstaltung anzubieten. Sie hilft den Anlagebetreibern, besser einschätzen zu können, wann der Besuch einer Fachperson erforderlich ist. Nach der Informationsveranstaltung kann zu attraktiven Bedingungen auch eine von einem neutralen Experten des SSES durchgeführte Inspektion von Solaranlagen bestellt werden.

Möchten Sie, dass Ihre Gemeinde in den kommenden Monaten einen solchen Abend organisiert?

Kontaktieren Sie uns: [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)

Redaktion

## ZEHN JAHRE NACH FUKUSHIMA

Vor zehn Jahren hat sich das Reaktorunglück von Fukushima ereignet. Seither hat das Schweizer Volk ein Verbot des Neubaus von AKW und die Energiewende beschlossen. Die SSES fordert die Schaffung von fairen Bedingungen für Solaranlagen, damit sich der Zubau endlich an das angestrebte Niveau annähert. Die Solarenergie ist nicht mit den Risiken der Atomkraft behaftet und liefert nachhaltig sauberen Strom. Die Technologie ist erprobt und verlässlich, und ihr Potenzial ist auch in der Schweiz gross. Es ist höchste Zeit, dass der Ausbau der Solarenergie nun massiv beschleunigt wird – dies auch vor dem Hintergrund der absehbar steigenden Stromnachfrage.

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

## KORRIGENDUM

In der Ausgabe der «Erneuerbaren Energien» 1/21 war unter Aktuell auf Seite 4 zu lesen, dass die 2,2-MW-PV-Anlage an der Mutsee-Staumauer pro Jahr rund 3,3 MWh Strom produzieren wird. Diese Angabe war mit der falschen Masseinheit versehen. Die Jahresproduktion dieser Anlage wird 3,3 GWh betragen. Wir bitten um Entschuldigung für diesen Fehler.

Redaktion

## KAMPAGNE WE THE POWER



Haben Sie jemals daran gedacht, zusammen mit Ihren Nachbarn und den Bürgerinnen und Bürgern Ihrer Region nachhaltige Projekte durchzuführen? Haben Sie sich jemals gefragt, ob es in Ihrer Nähe eine Solarenergiegenossenschaft gibt und wie Sie dieser beitreten können? 2021 könnte das Jahr sein, in dem Sie diesen Schritt wagen werden! Mit der Veröffentlichung des Films «We The Power» möchte das Outdoor-Ausrüstungsunternehmen Patagonia, das bereits dafür bekannt ist, nachhaltige Entwicklung in seine Strategie zu integrieren, Bürger-Energie-Projekte in Europa anstossen. Das Ziel? Das Unternehmen will mehr als 600 000 Menschen in ganz Europa – einschliesslich der Schweiz – motivieren, sich bestehenden

Bürgergenossenschaften anzuschliessen oder ein eigenes Projekt für erneuerbare Energien zu starten.

Als Partnerin der Kampagne präsentiert die SSES im Laufe des Jahres 2021 verschiedene Bürgergruppen, die in ihrer Region konkrete Solarprojekte durchführen. Sie als Leserin und Leser sind auch eingeladen, sich zu melden, wenn Sie einen Austausch zu diesem Thema oder eine Vorführung des Films «We The Power» organisieren möchten.

Wir machen Sie zudem auf das dieser Ausgabe beigefügte Merkblatt von Energieschweiz aufmerksam, das einen Überblick über die für alle zugänglichen Massnahmen gibt.

Redaktion

Kontaktieren Sie uns: [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)

## Alltag

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



## SONNE

## BE | NETZ

Bau und Energie

**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.

## ch-Solar

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

## 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.

## felix

### WINDGATE

Energietechnik von felix

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

## Fronius

### GRENZEN VERSCHIEBEN

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

## Hassler Energia

**Hassler Energia Alternativa AG.** Resgia 13, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, info@hassler-energia.ch, www.hassler-energia.ch  
 Wurde in den Jahren 2000, 2015 und 2019 für Pionierarbeit mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. Bietet ganzheitliche Solar-Lösungen für Warmwasser, Solar-Strom und Heizung.  
 Beratung, Planung und Installation:  
 Wir planen, verkaufen und installieren:  
 → Photovoltaikanlagen, Inselanlagen  
 → Solar-Thermie-Anlagen  
 → Pellets- und Wärmepumpenheizungen  
 → Kleinwasserkraftwerke  
 → Autoladestationen

## Helion

**Bouygues E&S InTec Schweiz AG, Geschäftseinheit Helion.**  
 Allmendweg 8, CH-4528 Zuchwil, Telefon 032 866 20 40, sales@helion.ch, www.helion.ch  
 Filialen: 1400 Yverdon-les-Bains, 6802 Rivera, 8302 Kloten, 9006 St. Gallen, 6015 Luzern  
 → 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 260 Mitarbeiter und durften mehr als 7000 Projekte realisieren. Seit dem 1. August 2018 gehören wir zu Bouygues E&S InTec Schweiz AG, der grösste Gebäudetechnikspezialist der Schweiz.

## HEIZPLAN®

INNOVATION MIT ENERGIE

**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.

## 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

**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.

## Maurer

Elektromaschinen

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

## SUNWATT SA

**Sunwatt SA.** Rue Peillonex 9, 1225 Chêne-Bourg, Tel. 022 348 73 66, www.sunwatt.ch, contact@sunwatt.ch  
 → Recom Sillia Photovoltaikmodule direkt ab Lager in der Schweiz oder aus dem Werk in der Bretagne (FR).  
 → Neue Hybridpanels: integrierte Photovoltaik und Solarthermie, komplette Bausätze für Installateure: Panels, Wechselrichter, Kabel und Befestigungselemente.  
 → Realisierung der ersten Installationen in der Westschweiz (1989) und in Frankreich mit Hespul (1991). Diese Anlagen sind seit 30 Jahren in Betrieb!

## 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.

## SUNTECHNICS FABRISOLAR



**SunTechnics Fabrisolar AG.** Untere Heselbachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, info@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch  
 → Investieren Sie mit uns in die Zukunft – Seit über 40 Jahren dreht sich bei SunTechnics Fabrisolar AG alles um das Thema erneuerbare Energien. Von der Planung bis zur Installation garantiert SunTechnics Fabrisolar AG langfristig höchste Qualität, Professionalität und überzeugt mit ästhetischen Solarlösungen.

## SOLAR AGENTUR

**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.

## solexis

Pour les Pros du Solaire www.solexis.ch

**Solexis.** CH-1400 Yverdon-les-Bains, Tel. +41 24 426 36 36, contact@solexis.ch  
 → Materialdistribution  
 → Solarthermie & Photovoltaik  
 → Wärmepumpen und Brauchwasserwärmespeicher  
 → Konstruktionsbüro & Projektleitung  
 → Fachwissen und technische Unterstützung  
 → Schulungen  
 → Service-Abteilung

## ZAGSOLAR

**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.

### HOLZ

### 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 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.

### WÄRMEPUMPEN



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

### Hoval

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

→ Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval ein erfahrener Partner für Systemlösungen. So kann man zum Beispiel mit Sonnenenergie Wasser erwärmen und mit Öl, Gas, Holz oder einer Wärmepumpe die Räume beheizen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Leitlinie des Handelns ist die gelebte Verantwortung für Energie und Umwelt.

## 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.

## SOLARARCHITEKTUR

### solar-metallbau.ch

**Solar-metallbau.ch.** Tel. 079 250 41 60  
info@solar-metallbau.ch

→ Solar-metallbau.ch ist die Plattform der erfahrenen Metallbauer mit einem Flair für Photovoltaik, ästhetisch integriert in Geländer, Fassaden, Vordächer, Velo- und Autounterständen. Wir sind von A-Z für Sie kompetent in der Beratung, Berechnung, Dimensionierung, Detailplanung, Herstellung, Montage und Installation. Lösungsorientiertes Zusammenarbeiten sind unsere Stärke und Ziel für die Energiewende.

## 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), Alina Schönmann (Mitarbeit), Anne Briol (Mitarbeit), Benedikt Vogel (Forschung)  
Übersetzung: Anne Briol  
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern  
Tel. 031 371 80 00  
redaktion@sses.ch

### Anzeigenverkauf:

Zürichsee Werbe AG  
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa  
Marc Schättin, Anzeigenleiter,  
Tel. 044 928 56 17  
marc.schaettin@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
3/2021	17.05.2021	18.06.2021
4/2021	20.07.2021	20.08.2021
5/2021	21.09.2021	22.10.2021
6/2021	09.11.2021	10.12.2021

**myclimate**  
neutral  
Drucksache  
myclimate.org/01-21-854129



<b>27.5.2021</b>	<b>Nationaler Klimatag 2021</b>	<b>klimatag.ch</b>
Online	Am 27. Mai präsentieren die Organisatorinnen und Organisatoren auf ihrer Website ein spannendes Programm. Alle können Panels beiwohnen, Keynotes lauschen oder im Chat aktiv werden und Fragen stellen. Zudem strahlt Radio Energy sein Radioprogramm während des ganzen Tages live vom Bundesplatz Bern aus.	
<b>27.5.2021</b>	<b>Infoveranstaltung «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?»</b>	<b>www.sses.ch</b>
Online	Französischsprachiger Informationsanlass zum Thema «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?» in virtueller Form. Mehr Informationen sowie das Anmeldeformular finden Sie ab 1. Mai unter <a href="http://www.sses.ch/seanceinfo">www.sses.ch/seanceinfo</a> .	
<b>27.5.2021</b>	<b>Generalversammlung Swissolar</b>	<b>www.swissolar.ch</b>
Online	Die Versammlung 2021 findet aufgrund der anhaltend unsicheren Pandemiesituation digital statt.	
<b>28.5.–6.6.2021</b>	<b>Tage der Sonne</b>	<b>www.tagedersonne.ch</b>
	Interessierte erhalten während zehn Tagen spannende Einblicke in die diversen Facetten der Solarenergie. Veranstalter nutzen die Gelegenheit, um ihre Angebote, ihre Dienstleistungen und ihr Wissen einem breiten Publikum vorzustellen. Auf der Veranstaltungsliste <a href="http://www.tagedersonne.ch/veranstaltungen">www.tagedersonne.ch/veranstaltungen</a> finden Sie alle Anlässe.	
<b>5.6.2021</b>	<b>Delegiertenversammlung SSES</b>	<b>www.sses.ch</b>
Espace Création, Sion	Die Delegiertenversammlung der SSES findet zwischen 10 und 13 Uhr im Espace Création in Sion statt, anschliessend gibt es ein Mittagessen und eine kleine Führung zu einem spannenden Zukunftsthema.	
<b>23./24.6.2021</b>	<b>9. EXPO Energietechnik 2021</b>	<b>www.ibg.ch</b>
Niederurnen	Die EXPO Energietechnik etabliert sich als schweizweit bekannte Fachmesse, an der Produkte oder Dienstleistungen einem breiten Publikum von Unternehmern, Architekten, Energiefachleuten, Ingenieuren, Behördenmitgliedern, Bauherrschaften und Privatpersonen vorgestellt werden.	
<b>1./2.7.2021</b>	<b>19. Nationale Photovoltaik-Tagung</b>	<b>www.swissolar.ch</b>
Kursaal Bern	Am 1. und 2. Juli findet im Kursaal Bern die 19. Nationale Photovoltaik-Tagung von Swissolar, dem Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) und EnergieSchweiz statt.	

## 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](http://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](http://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](http://www.sses.ch)