

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 128 (2002)
Heft: 47: Luftreinhaltung

Artikel: 10 Jahre Mont-Soleil: Jubiläum des Solarkraftwerks Mont-Soleil: eine Zwischenbilanz
Autor: Enz, Carole
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-80509>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Photovoltaikpark Mont-Soleil: Schafe leben innerhalb der Anlage und halten die Vegetation in Schach. Damit verhindert man, dass die Paneele überwuchert werden (Bild: BKW FMB Energie AG)

Carole Enz

10 Jahre Mont-Soleil

Jubiläum des Solarkraftwerks Mont-Soleil: eine Zwischenbilanz

1992 nahm auf dem Mont-Soleil das grösste Solarkraftwerk der Schweiz seinen Betrieb auf. Die Anlage ist hauptsächlich eine Forschungsstation und ein lohnendes Ausflugsziel, liefert aber auch Strom für 200 Haushalte. Das Kraftwerk in den Jurahöhen kann im optimalen Fall weitere 20 Jahre Strom produzieren.

Die Sonne als Energiequelle fristet ein Schattendasein, obwohl sie auf zweifache Art genutzt werden kann: mit solarthermischen Anlagen zur Warmwassergewinnung oder mittels Photovoltaik zur Stromerzeugung. Als das Photovoltaikzentrum Mont-Soleil gebaut wurde, betrug der Anteil der Sonnenenergie an der Gesamtstromproduktion lediglich 0,002 %. Diese Zahl wurde in den letzten 10 Jahren versechsfacht, dennoch ist der Anteil der Photovoltaik an der Stromproduktion verschwindend klein.

«Energie 2000», der Vorgänger des Bundesprojekts «Energie Schweiz», hatte zum Ziel, ein halbes Prozent

des Stroms mit alternativer Energie zu produzieren. Dazu gehören nebst der Sonnenenergie auch Biomasse und die Windenergie. Um dieses Ziel zur Hälfte zu erreichen, hätten in den neunziger Jahren 20 000 Kleinanlagen, 75 mittlere Kraftwerke und 12 Grossanlagen wie Mont-Soleil gebaut werden sollen, meint Pierre Berger, Leiter des Besucherzentrums. Die Schweiz hat aber ein Jahreszeitenproblem: Es wird vor allem im Winter konsumiert (75 % des Jahresstromverbrauchs). Die grösste Strommenge fällt bei der Photovoltaik jedoch im Sommer an.

Winterproduktion optimieren

Mont-Soleil hat dieses Problem mit einem Anstellwinkel der Paneele von 50° gelöst. Dadurch trifft die Wintersonne (tiefer Sonnenstand) die Solarzellen optimal. Dies führt dazu, dass 40 % der Energie im Winter produziert werden, was im Vergleich zu andern Anlagen eine starke Optimierung zugunsten der Winterproduktion darstellt. Tageslänge und Neigungswinkel der Paneele sind nur die offensichtlichsten Parameter, welche die Ausbeute einer Solaranlage bestimmen. Darüber hinaus heizen sich die Photovoltaikmodule im

Sommer stark auf, was den Wirkungsgrad reduziert. Da aber Mont-Soleil im Juragebiet liegt, herrschen häufig starke Winde. Dadurch werden die Zellen abgekühlt, ein positiver Effekt. Daher ist auch der April ein wichtiger Monat – viel Wind und eine Einstrahlung ohne starke Erwärmung der Paneele. Zudem ist die diffuse Strahlung dann hoch, bedingt durch den noch vorhandenen Schnee und die Wolken. Die monokristallinen Silizium-Zellen, die verwendet werden, sind nämlich nicht auf direktes Sonnenlicht angewiesen.

Energie produzieren wie die Pflanzen

Bei kristallinen Zellen wird auf physikalischem Wege Strom produziert. An der ETH Lausanne (EPFL) wurden allerdings schon chemische Zellen entwickelt, die wie Pflanzen funktionieren. Doch deren Lebensdauer ist noch sehr gering, etwa einige Wochen. Von Pflanzen weiss man, dass sie einen noch geringeren Wirkungsgrad aufweisen als Solarzellen. Derjenige der Photovoltaik liegt heute bei knapp über 10 % (zum Vergleich: die erwähnte Solarthermie erreicht 50 %). Die Kritik, dass Solarzellen eine viel zu geringe Ausbeute haben und zu teuer sind, ist ein häufig geäussertes Vorbehalt gegenüber der Photovoltaik. Diverse Forschungsinstitute setzen daher auf andere Materialien, um den Wirkungsgrad der Solarzellen zu optimieren und gleichzeitig die Herstellungskosten zu senken: neben der erwähnten EPFL unter anderen die HTA Burgdorf, die Universität Neuenburg, das Paul Scherrer Institut (PSI) und die ETH Zürich (tec21 25/2002, weitere Informationen siehe Kasten). Die physikalische Grenze im Labor liegt mit monokristallinem Silizium bei etwa 33 %. Unter Freiluftbedingungen allerdings erreichen die Zellen nie den maximalen Wirkungsgrad, wie die Erfahrungen auf Mont-Soleil zeigen (siehe Kasten).

Spannungsfeld Solarstrom

Die gesamte Anlage auf Mont-Soleil belegt eine Fläche von 20 000 Quadratmeter in fast unbewohnten Jurahöhen. Dieser Landverbrauch und die hohen Baukosten von rund 17 000 Franken pro Kilowatt Anlagenleistung haben Greenpeace 1996 dazu veranlasst, der Energiewirtschaft vorzuwerfen, die Anlage nicht als Paradebeispiel, sondern als «Argument, an der Kernenergie festzuhalten», gebaut zu haben. Ein schwer wiegender Vorwurf, der im damaligen Kontext zu sehen ist: Erneuerbare Energien standen noch in den Anfängen, und Umweltverbände fürchteten um die Weiterentwicklung nachhaltiger Technologien. Die Einsatzpraxis und die Kosten der Photovoltaik haben aber seither stark geändert. Solarzellen sind billiger geworden, und ihr Einsatz beschränkt sich auf Hausdächer und -fassaden (siehe Fassadenkraftwerk Bern-Wittigkofen, tec21 5/2001). Auch Lärmschutzwände entlang von Autobahnen sind wesentlich sinnvollere Standorte als Bergwiesen. Dennoch ist ein Kraftwerk wie Mont-Soleil wichtig. An welcher Hausfassade könnte Forschung betrieben werden? Das häufige Auf- und Abbauen sowie die zusätzliche Messtechnik und die räumlichen Bedürfnisse der Forschenden würden von der Mieterschaft kaum goutiert. Zudem bietet sich auf Mont-

Soleil die einmalige Chance, Energieerzeugung, Forschung, Wissensvermittlung und Erholung unter einen Hut zu bringen: Führungen für Laien und Fachleute werden gleichermassen angeboten (siehe Kasten). Eine anschliessende Wanderung zum Mont-Crosin, wo seit sechs Jahren ein imposanter Windenergiepark steht, rundet den Erlebnistag ab.

Solkraftwerk Mont-Soleil

Standort	Mont-Soleil, Gemeinde St-Imier, Berner Jura, 1270 m über Meer
Leistung	500 Kilowatt Wechselstrom bei optimaler Sonneneinstrahlung
Produktion	ca. 600 000 Kilowattstunden pro Jahr (40 % im Winter, 60 % im Sommer)
Solarzellenfläche	4575 m ²
Landfläche	20 000 m ²
Solarzellen	Silizium, monokristallin, auf 10 560 Laminaten. 8 Lamine (Panels) bilden ein Grossmodul, 12 Grossmodule einen Tisch. Die Anlage besteht aus 110 Tischen.
Anstellwinkel	50°, optimiert für Winterproduktion
Betriebsspannung	840 Volt
Spannung ab Trafo	16 000 Volt Wechselstrom
Wechselrichter	12 Puls, selbstgeführt
Wirkungsgrade	Solarzellen 12–17 % Wechselrichter 96 % Gesamtanlage 11,5 %
Investitionskosten	8,7 Mio. Franken (Anteil der Solarzellen: 44 %)
Initianten	Watt AG, Zürich BKW FMB Energie AG, Bern
Informationen	Tel. 031 / 330 51 11 (BKW)
Führungen	Tel. 031 / 330 53 04 (nur vormittags)

Informationen und Literatur

Firmen und Forschungsgruppen, die in der Schweiz auf dem Gebiet der Solartechnik arbeiten, findet man im Internet unter:
– www.sofas.ch/40.cfm
– www.swissolar.ch/deutsch/bau_solarprofis.html

Nachfolgend eine Auswahl von Büchern zum Thema Solararchitektur resp. nachhaltige Entwicklung dank Solarenergie:
– Gestalten mit Solarzellen: Photovoltaik in der Gebäudehülle. Von Susanne Rexroth, C.F. Müller Verlag 2002. 62 Euro, ISBN 3-7880-770-X.
– Architektur und Solarthermie. Deutsches Kupferinstitut, Verlag Das Beispiel 2002. 25 Euro, ISBN 2-935242-12-X.
– Solare Weltwirtschaft: Strategie für die ökologische Moderne. Von Hermann Scheer, Kunstmann Verlag 2002. Euro 16.90, ISBN 3-88897-314-7.
– Klimawechsel – Von der fossilen zur solaren Kultur. Von Carl Amery, Hermann Scheer und Christiane Grefe, Kunstmann Verlag 2001. Euro 9.90, ISBN 3-88897-266-3.