



Kraftwerk Bennau – Projekt mit Zukunft

Neutrale und umfassende Informationen zur Solarenergie
September 2009

Fotos Solaragentur Schweiz

Mit dem Projekt «Kraftwerk B» entstand das erste Mehrfamilienhaus der Schweiz, das mehr Energie produziert, als es verbraucht. Mit diesem Projekt wurde ein ökologisch nachhaltiges Gebäude realisiert, das selbst nicht nur möglichst wenig Energieressourcen beansprucht, sondern diese auch selber erzeugt. Hierbei steht die Architektur im Vordergrund. Die kompakte Gebäudeform mit hochwärmegeämmter Gebäudehülle ist sehr energieeffizient.

Bei der Planung eines Gebäudes standen bis anhin der künftige Energieverbrauch und die Belastung der Umwelt leider im Hintergrund. Durch das heutige Umdenken jedoch werden der Mensch und sein Wohlbefinden, der Umgang mit den Energieressourcen und der Umwelt sowie die Ästhetik des Gebäudes zu wichtigen Kriterien in der Architektur. Das Projekt «Kraftwerk B» in Bennau bei Einsiedeln setzt diesbezüglich Zeichen. Es ist nach den strengen Vorschriften des MINERGIE-P ECO® Standard gebaut. Die verwendeten Baustoffe sind natürlicher Herkunft und möglichst unbehandelt.

Besonders hervorzuheben ist der minimale Energieverbrauch: Es handelt sich um das erste Plusenergie-Mehrfamilienhaus der Schweiz – es produziert also mehr Energie, als seine Bewohner verbrauchen! Form, Ausrichtung und Fensterflächen sind auf Energiegewinnung ausgerichtet. Die aus Solarkollektoren bestehende Südwestfassade dient der Wärmege-

nung. Sie hat eine Fläche von 150 Quadratmetern und erreicht eine Energieproduktion von 30'000 Kilo-wattstunden (kWh) jährlich. Der Strom wird durch die vollflächige Photovoltaik-Anlage auf dem Dach gewonnen. Sie verfügt über eine Fläche von 217 Quadratmetern und produziert 27'500 kWh im Jahr. Überschüssige Energie wird abgegeben. Der Strom wird ins kommunale Netz eingespeist und das Warmwasser an das Nachbargebäude weitergegeben.

Durch das Weglassen von Erkern und Vorsprüngen wird ein ungewollter Wärmeverlust verhindert. Die nach Süden gerichteten Wohnflächen garantieren zudem einen hohen Tageslichtanteil und fördern so die Lebensqualität. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist eine flexible Nutzung des Gebäudes.

Die durchdachte Architektur bildet eine Einheit mit der denkmalgeschützten Kirche. Das Gebäude fügt sich in Anlehnung



an die traditionelle Bauweise der Region harmonisch in die Umgebung ein. Dieses wegweisende Haus wurde mit dem Solarpreis 2009 ausgezeichnet.

Beeindruckende Zahlen

Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf liegt in der Schweiz bei etwa 30'000 Kilowattstunden (kWh) im Jahr. Doch wozu nutzen wir diese? Der grösste Teil davon wird im Haushalt genutzt. Rund 45 Prozent werden für Heizung und Warmwasser aufgewendet. Dem folgt die Mobilität mit 35 Prozent und für den Strom werden ungefähr 20 Prozent eingesetzt.



Hochalpines Sonnenkraftwerk

Das Restaurant auf dem Klein Matterhorn ist das höchstgelegene Sonnenkraftwerk der Welt. Es ist nach den neuesten Umweltstandards gebaut und erfüllt die MINERGIE-P® Normen.

Die schmalen Fensterbänder regulieren das Tageslicht im Innern und setzen die Aussicht gekonnt in Szene. Zudem sorgt eine hervorragende Dämmung für viel Komfort. Die Südfassade des Gebäudes ist mit einer integrierten Photovoltaik-Anlage ausgestattet. Sie versorgt den Betrieb mit Strom. Die Abwärme der PV-Anlage wird für die Beheizung des Gebäudes verwendet. Dieses braucht somit keine zusätzliche Energie. Um der extremen Witterung standhal-

ten zu können, kamen spezielle, äusserst wetterfeste Solarmodule zum Einsatz. Eine perfekte Synthese aus ästhetischer, robuster Architektur und effizienter, umweltfreundlicher Stromproduktion.

Nutzung der Sonnenenergie

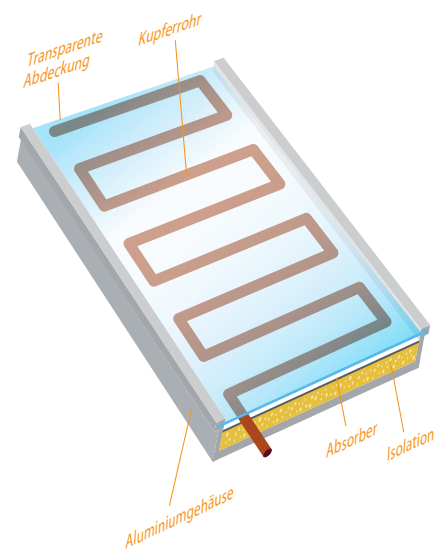
Intensive Sonneneinstrahlung, tiefe Temperaturen, geringe Luftverschmutzung und die Reflexion durch den Schnee wirken sich positiv auf die Leistung von Solarmodulen aus. Die Nutzung von Sonnenenergie ist in hochalpinen Regionen also besonders sinnvoll. Durch die südliche Ausrichtung der Anlage und der Neigung von rund 70 Grad wird ein aussergewöhnlicher Wirkungsgrad erreicht.

Der Aufbau einer thermischen Solaranlage

Optimal für eine Solaranlage ist eine Südneigung des Daches. Aber auch bei Abweichungen lohnt sich der Einsatz von Sonnenkollektoren. Fünf bis sechs Quadratmeter reichen, um rund zwei Drittel des Warmwasserbedarfs eines Einfamilienhauses zu decken.

Kern eines Kollektors ist ein 25 Meter langes Kupferrohr. Es wird in die richtige Form gebogen und auf ein Kupfer- oder Aluminiumblech geschweisst. Dieses ist auf der Rückseite schwarz beschichtet, um eine effiziente Erwärmung durch das Sonnenlicht zu bewirken.

Beim Aluminiumgehäuse der Kollektoren ist eine gute Isolation wichtig. Sie ist mitentscheidend für einen optimalen Schutz vor Witterungseinflüssen. Eine Glasplatte dichtet das System ab.



Eine solare Warmwasseranlage für ein Einfamilienhaus kostet inklusive Einbau rund CHF 15'000.– und hat eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren. Dank Förderbeiträgen und Steuerabzügen liegen die Nettokosten meist bei unter CHF 10'000.– Die Sonnenkollektoren auf dem Dach erhitzen eine spezielle Flüssigkeit, die im System zirkuliert. Diese gelangt über eine gut isolierte Leitung in den Keller und erwärmt das Wasser im Speicher. Bei längeren Schlechtwetterperioden ohne ausreichende Sonneneinstrahlung garantiert eine Zusatzheizung warmes Wasser.



Foto Solaragentur Schweiz

Solarpreisgewinner 2009

Das Zweifamilienhaus in Arlesheim mit Baujahr 1905 zeigt auf eindrucksvolle Art, wie sich alte, wertvolle Bauten mit innovativer Technik vereinen lassen. Die harmonisch integrierte Solaranlage hat eine Kollektorfläche von 10 Quadratmetern und wird zur Aufbereitung des Brauchwassers eingesetzt. Für die restliche Energieversorgung sorgt eine Stückholzheizung, die in langandauernden Schlechtwetterperioden zusätzlich die Solaranlage unterstützt. Das Jugendstilhaus wurde nach MINERGIE-P®-Standard saniert. Die ausgezeichnete Wärmedämmung und die luftdichte Gebäudehülle führen zu einem tieferen Energiebedarf. Zusammen mit der thermischen Solaranlage erzielt das Gebäude eine rundum ökologische Bilanz. Die professionelle Umsetzung und das ästhetische Endergebnis führten zum Gewinn des Solarpreises 2009. Bei sorgfältiger Planung sind Solaranlagen eine wertvolle Investition in die Zukunft. Sie sparen Heizöl, schonen die Umwelt und senken die Kosten.

Förderbeiträge für Solarenergie

Immer mehr Hausbesitzer setzen auf Solarenergie und installieren Sonnenkollektoren. Das schont die Umwelt und auf längere Sicht auch den Geldbeutel. In gewissen Kantonen übernimmt der Staat mehr als ein Drittel der Kosten für eine Solaranlage. «News von der Sonne» sagt, mit wie viel Unterstützung Hausbesitzer rechnen können.

Jetzt fördern die (meisten) Kantone die Montage von Kollektoren für Solarwärme. Vielerorts gibt es zudem Beiträge für Solarstromanlagen. Swissolar hat in einer Untersuchung festgehalten, mit wie viel sich die Kantone an einer solaren Fünf-Quadratmeter-Warmwasseranlage für ein Einfamilienhaus beteiligen. Das Resultat ist erfreulich. Noch nie gab es so viel Geld vom Staat wie

im Jahr 2009. Je nach Kanton werden rund 40 Prozent der gesamten Anlagekosten vergütet. Hinzu kommen in vielen Kantonen die Förderbeiträge der einzelnen Gemeinden. In fast allen Kantonen ist es zudem möglich, die Kosten für eine Anlage von den Steuern abzuziehen. Am meisten Unterstützung durch den Kanton erhalten die Hausbesitzer im Kanton Basel-Stadt. Hier gibt es über 6'000 Franken für eine Anlage im Wert von rund CHF 15'000.– Keine Fördermittel gibt es zurzeit in den Kantonen Schwyz und Zug. Zug führt im Verlauf dieses Jahres ein Förderprogramm ein. Keine Beiträge werden ausbezahlt, wenn dank der Solaranlage die Verbrauchsvorschriften erfüllt werden. Aufgrund der starken Nachfrage führen einige Kantone Wartelisten für Fördergelder.

Förderbeiträge für 5 m² Flachkollektoren im Überblick

BS	CHF 6'235.–
UR	CHF 4'000.–
AG, GL, SH, SO, TG	CHF 3'000.–
TI	CHF 2'500.–
VD	CHF 2'400.–
GE, LU	CHF 2'250.–
AI, BE, SG	CHF 2'000.–
ZH	CHF 1'950.–
VS	CHF 1'600.–
AR, JU, NE	CHF 1'500.–
BL, GR, OW	CHF 1'200.–
FR, NW	CHF 1'000.–
SZ, ZG	CHF 0.–



Cinéma Solaire

Während des Sommers war eine besondere Attraktion auf einer Tour durch die Schweiz. Das Cinéma Solaire ist ein portables Kino, das durch Solarenergie angetrieben wird. Dank bester Schilddüberteknik wurde tagsüber mittels Solarpanels Licht eingefangen, in einer Lichtspeicherkiste zwischengelagert und abends via 16 mm-Projektor wieder in die Nacht hinausgestrahlt. Die gezeigten Filme sind nur selten im Kino zu sehen und wurden

an Orten präsentiert, wo noch nie zuvor ein Film vorgeführt wurde, fernab von jeder Steckdose. Das Kino überraschte nicht nur durch die zeitgemässe Art, wie es betrieben wird, sondern auch durch die Tatsache, dass es in zwei Veloanhänger passt - die alte Tradition des Wanderkinos vereint mit innovativer Energiegewinnung. Cinéma Solaire war etwas ganz Spezielles - etwas, das es in dieser Form noch nie gegeben hat! www.cinema-solaire.ch

Unsere Unterstützung für die Förderung der Solarenergie beim Bauen



B. energie AG
Kantonsstrasse 39a
6207 Nottwil
Tel. 041 937 17 33
Fax 041 937 27 33
info@b-energie.ch
www.b-energie.ch

Buderus

Buderus Heiztechnik AG
Netzbodenstrasse 36
4133 Pratteln
Tel. 061 816 10 10
Fax 061 816 10 60
info@buderus.ch
www.buderus.ch



Cipag SA
Le Verney
1070 Puidoux
Tel. 021 926 66 66
Fax 021 926 66 33
info@cipag.ch
www.cipag.ch



Conergy GmbH
Winterthurerstrasse
8247 Flurlingen
Tel. 052 647 46 70
Fax 052 647 46 79
info@conergy.ch
www.conergy.ch



Elcotherm AG
Sarganserstrasse 100
7324 Wilters
Tel. 081 725 25 25
Fax 081 723 13 59
info@ch.elco.net
www.elco.ch

Hoval

Hoval Herzog AG
8706 Feldmeilen
Tel. 044 925 61 11
Fax 044 923 11 39
info@hoval.ch
www.hoval.ch

JANSEN SCHÜCO

Jansen AG
Industriestrasse 34
9463 Oberriet SG
Tel. 071 763 91 11
Fax 071 761 27 38
solar@jansen.com
www.jansen-solar.ch



Ernst Schweizer AG
Metallbau
Bahnhofplatz 11
8908 Hedingen
Tel. 044 763 61 11
Fax 044 763 61 19
info@schweizer-metallbau.ch
www.schweizer-metallbau.ch



SOLTOP Schuppisser AG
St. Gallerstrasse 5a
8353 Elgg
Tel. 052 364 00 77
Fax 052 364 00 78
info@soltop.ch
www.soltop.ch

SONNENKRAFT

Sonne & Partner AG
Industriestrasse 61
6034 Inwil
Tel. 041 448 48 70
Fax 041 448 48 71
info@sonne-partner.ch
www.sonnenkraft.ch



Tobler Haustechnik AG
Steinackerstrasse 10
8902 Urdorf
Tel. 044 735 50 00
Fax 044 735 50 10
info@toblerag.ch
www.haustechnik.ch



Viessmann (Schweiz) AG
Heiztechnik
Härdlistrasse 11
8957 Spreitenbach AG
Tel. 056 418 67 11
Fax 056 401 13 91
info-ch@viessmann.com
www.viessmann.ch



Walter Meier (Klima Schweiz) AG
Bahnstrasse 24
8603 Schwerzenbach-Zürich
Tel. 044 806 41 41
Fax 044 806 41 00
klima@waltermeier.com
www.heizen.ch



Weishaupt AG
Brenner und Heizsysteme
Chrummacherstrasse 8
8954 Geroldswil
Tel. 044 749 29 29
Fax 044 749 29 30
info@weishaupt-ag.ch
www.weishaupt-ag.ch



3S Swiss Solar Systems AG
Schachenweg 24
3250 Lyss
Tel. 032 391 11 11
Fax 032 391 11 12
info@3-s.ch
www.3-s.ch



Bau und Energie
Bernstrasse 57a
6003 Luzern
Tel. 041 410 40 70
Fax 041 410 40 71
trefny@benetz.ch
www.benetz.ch



energiebüro® ag
für Solarkraftwerke
Hafnerstrasse 60
8005 Zürich
Tel. 043 444 69 10
Fax 043 444 69 19
info@energieburo.ch
www.energieburo.ch



Megasol Solar
Bützbergstr. 2
4912 Aarwangen
Tel. 062 919 90 90
Fax 062 919 90 99
info@megasol.ch
www.megasol.ch



SolarMarkt GmbH
Aarepark 6
5000 Aarau
Tel. 062 834 00 80
Fax 062 834 00 99
info@solarmarkt.ch
www.solarmarkt.ch



Sputnik Engineering AG
Höheweg 85
2502 Biel
Tel. 032 346 56 00
Fax 032 346 56 09
info@solarmax.com
www.solarmax.com



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



TRITEC AG, Schweiz
Herrenweg 60
4123 Allschwil / Basel
Tel. 061 699 35 35
Fax 061 699 35 99
web@tritec-energy.com
www.tritec-energy.com

Agema Énergies

Biotech Energietechnik AG

Domotec AG

Basler & Hofmann
Ingenieure und Planer AG

Jenni Energietechnik AG

GROUPE SOLVATEC SA

NAU GmbH Schweiz

WINDHAGER
ZENTRALHEIZUNG Schweiz AG

SWISSOLAR

Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Die Stimme der Solarenergie in der Schweiz
Eine Drehscheibe für fundiertes Fachwissen
Ein Wegweiser für Investoren

www.swissolar.ch, info@swissolar.ch, 0848 00 01 04

