



20. SCHWEIZER SOLARPREIS  
20<sup>e</sup> PRIX SOLAIRE SUISSE  
1. NORMAN FOSTER SOLAR AWARD  
1. PLUSENERGIEBAUTEN-SOLARPREIS  
EUROPÄISCHER SOLARPREIS

2010

DIE BESTE SCHWEIZER SOLARARCHITEKTUR  
LA MEILLEURE ARCHITECTURE SOLAIRE SUISSE

Hauptsponsor  
 Zürcher  
Kantonalbank

 **SOLAR**  
AGENTUR  
Solar Agentur Schweiz  
Agence Solaire Suisse  
Swiss Solar Agency

# INHALT/SOMMAIRE

## SWISS SOLAR PRIZE 2010: SOLAR ARCHITECTURE

- 03 Lord Norman Foster  
Architekt, Foster + Partners, London

## PLUSENERGIEBAUTEN AUS SICHT DER ZKB

- 05 Dr. iur. Urs Oberholzer  
Präsident des Bankrates der ZKB

## PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

- 07 Prof. Marc H. Collomb  
Präsident Schweizer Solarpreisgericht  
Président du Jury du Prix Solaire Suisse

## DEM PLUSENERGIEBAU GEHÖRT DIE ZUKUNFT

- 08 Daniel Moll  
CEO ERNE Holzbau AG

## SIG: RÉSOLUTION Tournée VERS LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

- 09 Marcel Ruegg  
Directeur financier, SIG

## MEHR PRODUZIEREN ALS KONSUMIEREN

- 10 Kurt Frei, Direktor Flumroc AG

## DAS HAUS ALS KRAFTWERK: VON DER VISION ZUR REALITÄT

- 11 Hans Ruedi Schweizer  
Unternehmensleiter Ernst Schweizer AG

## DIE SONNENENERGIE ERNTEN, MESSEN UND LOBEN

- 12 Köbi Gantenbein,  
Chefredaktor Hochparterre

## MIT PLUSENERGIEBAUTEN SCHAFFEN SIE WERTSCHÖPFUNG UND ARBEITSPLÄTZE

- 15 Gallus Cadonau  
Geschäftsführer/Directeur SAS

## SCHWEIZER SOLARPREIS 2010: DIE GEWINNER PRIX SOLAIRE SUISSE 2010: LES LAURÉATS

- 16 Gallus Cadonau/Rahel Beyeler, SAS

## PERSÖNLICHKEITEN UND INSTITUTIONEN ENERGIE PRODUZIERENDE GEBÄUDE STATT NEUER KRAFTWERKE

- 20 NR Roger Nordmann, Präsident Swissolar

## PLUSENERGIEBAUTEN - FÜR DIE GEMEINDEN EIN GROSSES PLUS

- 21 SR Hannes Germann, Präsident  
Schweizerischer Gemeindeverband

- 22 Gemeinde, 4577 Hessigkofen  
24 Sunnwatt Bio Energie SA,  
1225 Chêne-Bourg  
26 Solar Impulse, 1015 Lausanne  
28 Wolfgang Palz, B-1160 Brüssel  
30 Max Meyer, 8102 Oberengstringen

## GEBÄUDE

### Sonne im Überfluss

- 34 André Biland  
Messeleiter „Bauen & Modernisieren“

## UNSERE ZUKUNFT: PLUSENERGIEBAUTEN AUS SICHT DES GEWERBES

- 35 NR Peter Malama, Co-Präsident SAS  
36 PEB Cadruvi/Joos, 7154 Ruschein  
38 SAC-Hütte Sektion Monte Rosa,  
3920 Zermatt  
40 Imm. Administratif UICN, 1196 Gland  
42 Solar-Restaurant Klein Matterhorn,  
3920 Zermatt  
44 Solare PEB-Sanierung, 9490 Vaduz  
46 Fents Solare PEB-Sanierung, 9500 Wil  
48 Minergie-P-Sanierung, MFH Rieben,  
8049 Zürich

## ENERGIEANLAGEN FÜR ERNEUERBARE ENERGIE

- 52 Trocknungsanlage, 3454 Sumiswald  
54 Fischers Solare Kerzenfabrikation,  
6037 Root  
56 Lutz Bodenmüller AG, 8222 Beringen  
58 Gemeinschaftsstall, 4917 Melchnau  
60 Parc Solaire, RE/Migros Vaud,  
1024 Ecublens

## PLUSENERGIEBAUTEN AUS SICHT DER SUISSETEC

- 62 Peter Schiliger, Zentralpräs. Suisselec

## IN DIE ZUKUNFT GEDACHT - ARCHITEKTO- NISCH QUALITÄTSVOLLE PEB

- 63 Peter Schürch, Präsident PEB-Jury

## PLUSENERGIEBAUTEN-SOLARPREIS NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

### PLUSENERGIEBAU AUS SICHT DES NATUR- UND UMWELTSCHUTZES

- 66 NR Reto Wehrli, Präsident SGS

### PLUSENERGIEBAUTEN LADEN "ÖKOLOGISCHE" BATTERIEN AUF

- 67 Felix Vontobel, stv. CEO,  
Leiter Anlagen, Repower

## PLUSENERGIEBAUTEN UND DER NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

- 68 Gallus Cadonau

## GEWINNER

### NORMAN FOSTER SOLAR AWARD, PLUSENERGIEBAUTEN-SOLARPREIS

- 73 Kraftwerk B, Cadruvi/Joos, Züst, Ospelt  
74 PEB SOL-ARCH<sup>2</sup>, 3800 Matten  
76 PEB Bürgi, 4803 Vordemwald

## GEWINNER PEB-DIPLOME

- 78 Spescha und Flory/Bonifay  
79 Darbellay Métrailler und Zeyer

## Impressum:

Editeur/Herausgeberin:  
Solar Agentur Schweiz (SAS)  
© Solar Agentur, September 2010  
Co-Präsidenten: Dr. Eugen David Ständerat, Evi  
Allemann Nationalrätin, Peter Malama Nationalrat,  
Vizepräsident: Marc F. Suter e. Nationalrat; Ge-  
schäftsführung: Gallus Cadonau, Jurist.

Solar Agentur Schweiz  
C.P./Postfach 2272, 8033 Zürich  
Telefon 044 252 40 04, Fax 044 252 52 19  
E-mail: info@solaragentur.ch  
www.solaragentur.ch

Mit Unterstützung der ZKB, Repower, „Bauen & Mo-  
dernisieren“, SIG, ERNE AG Holzbau, Flumroc AG,  
Ernst Schweizer AG, Swissolar, Energie Schweiz,  
République et canton de Genève, suisselec, SSES,  
Europäischer Solarpreis.

## Redaktion:

Hauptredaktion und Layout: Rahel Beyeler  
Co-Redaktion: Prof. Marc H. Collomb, Gallus Cado-  
nau, Jessica Gasser, Anna Schihin, Nina Müller, An-  
nuscha Schmidt, Christoph Schär, Christoph Sibold.  
Fotos Preisverleihung 2009: Hervé le Cunff  
Foto Titelseite: Zermatt Bergbahnen  
Designkonzept: Hochparterre/Solar Agentur  
Produktion und Druck: Adag Copy AG  
Übersetzungen: Ziettext AG Thalwil (F), Sylvain Pi-  
chon (F), Corina Issler Baetschi (E)

Europäische Solarpreis-Partnerschaft 2010  
Die Technologieförderung und der Techno-  
logiewettbewerb auf europäischer  
Ebene für Gemeinden und Unterneh-  
mungen werden dank der aktiven Unter-  
stützung vieler Schweizer Kantone mit ih-  
ren Energiefachstellen ermöglicht.

Aufrichtigen Dank für die Unterstützung  
der schweizerischen Technologieförderung  
im europäischen Wettbewerb durch die Solarpreis-  
partner (vgl. Umschlagseite).

Zürich, 3. September 2010

Bild Frontseite: Solar-Restaurant Klein Matterhorn, 3920 Zermatt  
Page de Couverture: Solar-Restaurant Klein Matterhorn, 3920 Zermatt

## Allgemeine und verfassungsrechtliche Bestimmungen (AGB/Art. 73-75, 78 und 89 BV):

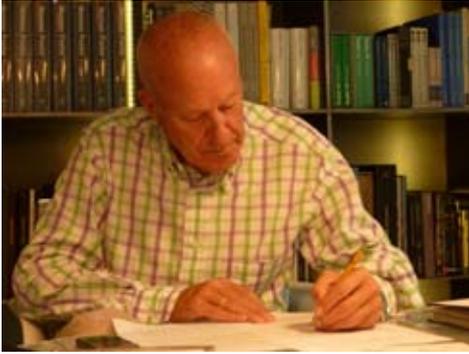
ZGB Art. 8: Wer Tatsachen behauptet, muss die Beweise erbringen, z.B. bezüglich Energiekennzahlen in kWh/m<sup>2</sup>a; andernfalls werden die Minergie-P- bzw. SIA-Werte oder von der Gebäudetechnologiebranche mehrfach bestätigte Messwerte eingesetzt.

Emissionen CO<sub>2</sub>-Faktor: Einige EWs exportieren 80 bis 99,3% der Wasserkraft. Insgesamt erzeugt die Schweiz rund 36 TWh/a an Hydroenergie, exportiert aber 51.4 TWh/a als "Wasserkraft-Spitzenenergie" und importiert gleichzeitig 50.2 TWh/a EU-Strom. Deshalb (u. Kjoto-Prot.) werden 535 g CO<sub>2</sub>/kWh gemäss UCTE für den zugeführten Strombedarf eingesetzt. Für Solarenergie wird 0,0 g CO<sub>2</sub>/kWh

eingesetzt, da sämtliche PV- & therm. Anlagen nach 3-36 Mt. ihre Herstellungenergie bereits wieder generiert haben und fortan Jahrzehnte CO<sub>2</sub>-freie Energie erzeugen und Graue Energie abbauen. CO<sub>2</sub>-Emissionen für 1 kg Erdöl = 10 kWh = 3 kg/CO<sub>2</sub>; 10 kWh Erdgas = 2 kg; 10 kWh Nuklearstrom = 1 kg bzw. Zusätzlich zu den 100 g CO<sub>2</sub>/kWh für die nukleare Aufbereitung (vgl. Studie Universität Sydney, Australien (2006); Deutsches Öko-Institut und 2005 Jan Willem Storm van Leeuwen) sind die radioaktiven Entsorgungskosten inkl. Aufwendungen „Endlagerung“, künftige Erben, Sicherheit, Wassereintrich usw. für mind. 960 Generationen nach BV 73/74 zu berücksichtigen: URAN 235-Halbwertszeit: 24'000 Jahre = 25 J. = 960 Generationen; radioaktive Lagerstätte, Asse 2008/09 usw.).

Bildrechte: Die Bildrechte der Solarpreispublikationen gehören der SAS. Mit SAS-Genehmigung können die Bilder unter Quellenangabe „Schweizer Solarpreis 2009“ verwendet werden (Umtriebskosten: CHF 100/Bild). Für widerrechtlich verwendete Bilder werden grundsätzlich CHF 5'000 pro Bild in Rechnung gestellt.

Energie und Energiekennzahlen (EKZ): Als Basisgrundlagen und Referenzwerte des geltenden Rechts wird bei Neubauten MeKEn (48 kWh/m<sup>2</sup>a für H + WW und 22-28 kWh/m<sup>2</sup>a für den Haushalts- oder Betriebsstrom) eingesetzt; bei Bausanierungen 220 kWh/m<sup>2</sup>a für H, WW und El. bei Wohn- und Geschäftsbauten. Hilfsstrom für Lüftung, Heizung (WP), Kühlung und Systemverluste müssen bei den Heizungswerten mit eingerechnet werden (können separat ausgewiesen werden).



Lord Norman Foster  
Architect, Foster + Partners, London

## SWISS SOLAR PRIZE 2010: SOLAR ARCHITECTURE

Seventeen years ago, I met Gallus Cadonau at the 1<sup>st</sup> European Conference for Solar Architecture in Florence where he has persuaded me to chair a conference on Solar Energy. Afterwards we gathered in the open space in front of the conference hall. Here Gallus had organised a collection of solar powered vehicles – some of them very beautiful examples of sustainable design. Swept up by his boundless enthusiasm, I found myself briefly at the wheel of one of these pioneering vehicles. Since then we have maintained contact, socially and professionally. For instance, it is always Gallus, who greets me at the finish line of the Engadine cross-country ski marathon, with a welcome and a cup of something warming.

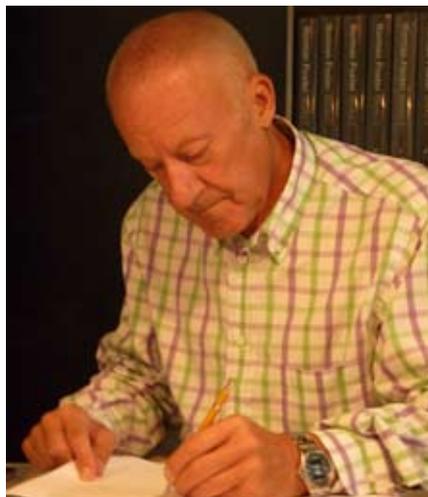
Gallus Cadonau and the jury for this prize are also a kind of social conscience. They are tireless promoters of solar for its own sake – or perhaps I should say for the sake of our society – constantly reminding us of the benefits that can flow from an independence from imported oil or nuclear options. They are optimistic, forever demonstrating the potential for solar as a total solution, in the form of cells which convert sunlight into energy. But even if you are a pessimist, then their reasoning is still convincing, to the extent that we can see a future through solar, in which our dependence on fossil and nuclear fuels can be significantly reduced. The shortfall can be made up converting our waste into energy and other renewable sources such as geothermal and biomass.

I believe passionately in a future in which an ecological architecture could be more beautiful and enhance our quality of life. I would suggest that architecture is still in a transformative phase where for the moment we either retrofit conventional buildings with add-on solar panels and other devices to energise the building, or create new buildings in the same style. My expectation is that such panels will be integrated into

the very fabric of the walls and roof and the shape or form of the buildings will also be sculpted by the solar cycle to maximise the input of its energy. Working with nature and controlling the use of natural ventilation and lighting will also play an important role in making healthier and cleaner buildings. I would draw a parallel with the design of automobiles. For many early years, their design replicated that of the horse and buggy before breaking free of such preconceptions.

I have never seen a conflict between the pursuit of aesthetic delight and high performance in terms of sustainability. I would go further and say that responding to a more demanding criteria should produce more beautiful buildings. The quest for a sustainable architecture should never be an excuse for compromising quality of design. I know that everyone behind this prize shares my idealism on the subject and this lead to the proposition for the Solar Award, which I was asked to personally endorse with my name. Needless to say, I was delighted to help such a worthy cause in any way possible.

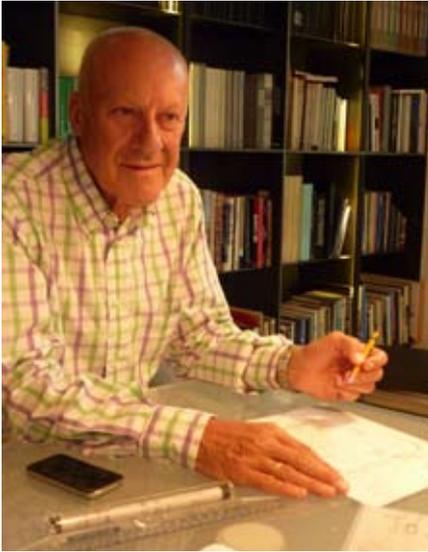
I understand that the jury of eleven distinguished individuals, backed up by a



technical commission, started with some 93 proposals, which were reduced down to 25 in the first round and then to 11 in the second round. The eventual outcome was a selection of three best in the category of Efficiency and three in the category of Best Architecture. These were presented to me with a technical introduction which compared the embedded energy in a 1 metre cube of water falling 400 meters, with 1 square metre of land producing biomass and 1 square metre of solar cells. I confess to being surprised that the solar panel produced an impressive 172 kilowatt hours compared with 2 kWh for the land and 1 kWh for the water.

This introduction made explicable the surprising results, particularly in the Efficiency category where the leading entry – **EFH Ospelt Christoph, Vaduz/FL** – was delivering 182% of the energy needed to satisfy its own requirements. This is even more impressive given that it is an existing building, which has been retrofitted. The annual surplus energy of 5'700 kWh would

"I BELIEVE PASSIONATELY IN A FUTURE IN WHICH AN ECOLOGICAL ARCHITECTURE COULD BE MORE BEAUTIFUL AND ENHANCE OUR QUALITY OF LIFE."



almost be enough to power four electric cars each around 12'000 kilometres a year. This is an important co-relation when we remember that buildings consume up to 50% of the energy in an industrialised society and traffic around 30%.

I would suggest that the quality of our environment is largely determined by the main body of our buildings – the ordinary or background structures that for most of the time are the backdrop or scenery of our everyday lives. Perhaps a more helpful word is anonymous architecture.

In the middle of the last century, a historian called Bernard Rudolphsky created an exhibition at the New York Museum of Modern Art with an accompanying book of much influence called "Architecture without Architects". This drew attention to the vernacular architecture in different part of the world that was honest, direct and without pretence. Invariably this was historic, very much about the traditional working buildings of the time.

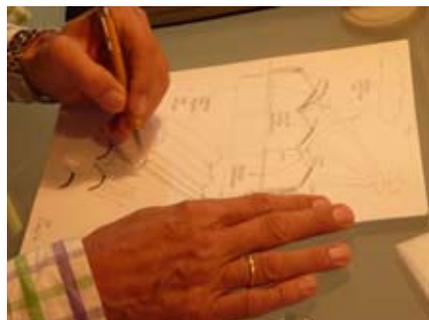
Switzerland is rich in that past tradition with some of the most inspiring examples in the world. As a student, I remember being impressed by these through the eyes of an American photographer called Kidder Smith, who produced a book called "Switzerland Builds", which compared the best buildings of the past with the then present. That personal interest in the historic tradition still continues and it is significant that the third entry in the category of the Solar Prize for Best Architecture is a sensitive conversion of a period building. The entry **Züst Haustechnik Grüşch**, would have originally combined agriculture with a dwelling, all under a single roof. However like anywhere else in the world that I can think of, many of the contemporary buildings, whether dwellings, offices or factories are not simple examples of quality design. Somehow, by virtue of their form, detail or the use of strident colour,

they are not quiet and harmonious in the landscape.

The juries' selection of **MFH Kraftwerk B, Bennau/SZ** and **EFH Cadruvi and Joos, Ruschein** for first and second place for best Architecture, recognises the qualities of unpretentious design and simplicity as well as the discreet integration of solar panels.

In the category of Efficiency, the juries' selection of **EFH SOL-ARCHz, Matten/BE** and **EFH Bürgi, Vordemwald/AG**, recognises their harvesting of 170% and 164% energy respectively. Perhaps the most impressive outcome of this first year prize is that each of the six selected finalists delivers more than the energy needs of their individual buildings, claims that were carefully checked by the Technical Commission.

The Swiss Solar Prize and its Jury can show how the wider application of the lessons learnt from this competition could have dramatic effects across a nation, in terms of shifting the emphasis of energy production. I wish the sponsors of this Prize every success in stimulating an interest in the importance of sustainable design in all of its many aspects and in particular the vital role of solar energy. My hope is that over the years the prize will show a future in which the beauty of a clean and renewable source of energy is mirrored in a sunny architecture of corresponding beauty.



"MY HOPE IS THAT OVER THE YEARS THE PRIZE WILL SHOW A FUTURE IN WHICH THE BEAUTY OF A CLEAN AND RENEWABLE SOURCE OF ENERGY IS MIRRORED IN A SUNNY ARCHITECTURE OF CORRESPONDING BEAUTY."



Von Dr. iur. Urs Oberholzer  
Präsident des Bankrates der Zürcher Kantonalbank, Zürich

## PLUSENERGIEBAUTEN AUS DER SICHT DER ZKB

Die Schweiz ist ein Land mit einem der höchsten Lebensstandards weltweit. Wir stehen also scheinbar auf der Sonnenseite des Lebens. Mit dem hohen Lebensstandard geht aber auch ein überdurchschnittlich hoher Energie- und Ressourcenverbrauch einher. Wenn jeder Mensch den Ressourcenverbrauch eines Durchschnittsschweizers aufweisen würde, so würde die globale Bevölkerung heute die Ressourcen von 2.4 Erdbällen beanspruchen. Viel zu viel also, um langfristig tragbar zu sein. Oder im Finanzjargon gesprochen: Wir leben heute nicht von den Zinsen, sondern von unserem Kapital.

Die jüngste Erdölkatastrophe im Golf von Mexiko zeigt uns einmal mehr die Ressourcenproblematik schonungslos auf. Mit immer aufwändigeren Methoden und unter Inkaufnahme von hohen Risiken werden auf unserem Planeten Öl und andere nicht erneuerbare Rohstoffe gefördert. Eine nachhaltige Gesellschaft muss mit einem - im Vergleich zur heutigen Situation - deutlich geringeren Ressourcenverbrauch zurecht kommen. Energieeffiziente Gebäude und der Einsatz von erneuerbaren Energien wie der Solarenergie leisten dazu einen wichtigen Beitrag, ist doch der Gebäudebereich für rund die Hälfte des Gesamtenergieverbrauchs in der Schweiz verantwortlich.

In der Schweiz wurde in den vergangenen Jahren im Gebäudebereich bereits einiges unternommen. Im Neubaubereich wurden im Jahr 2008 mit den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn) weitreichende Minimalanforderungen in Kraft gesetzt. Im Bereich der Gebäudemodernisierungen lief seit dem Jahr 2006 das Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen. Dieses wurde anfangs 2010 durch „Das Gebäudeprogramm“ abgelöst. Zur Verbesserung der Transparenz bzgl. der Energieeffizienz von Bauten wurde zudem der Gebäudeausweis der Kantone

(GEAK) lanciert. Daneben existieren auf kantonaler und kommunaler Ebene weitere Anreize und nicht zuletzt fördern auch verschiedene Banken nachhaltiges Bauen mit vergünstigten Konditionen.

Der Zürcher Kantonalbank (ZKB) ist Nachhaltigkeit ein grosses Anliegen. Seit vielen Jahren setzt sie sich dafür ein, erfolgreiches wirtschaftliches Handeln mit Verantwortung für Umwelt und Gesellschaft in Einklang zu bringen. Die ZKB erhebt den Anspruch, in der Schweiz die führende Bank im Bereich Nachhaltigkeit zu sein. Dies unterstreicht sie auch mit dem ZKB Umweltdarlehen, mit dem sie nachhaltige Neubauten und Modernisierungen, erneuerbare Energien und weitere ökologische Projekte mit zinsvergünstigten Hypotheken fördert.

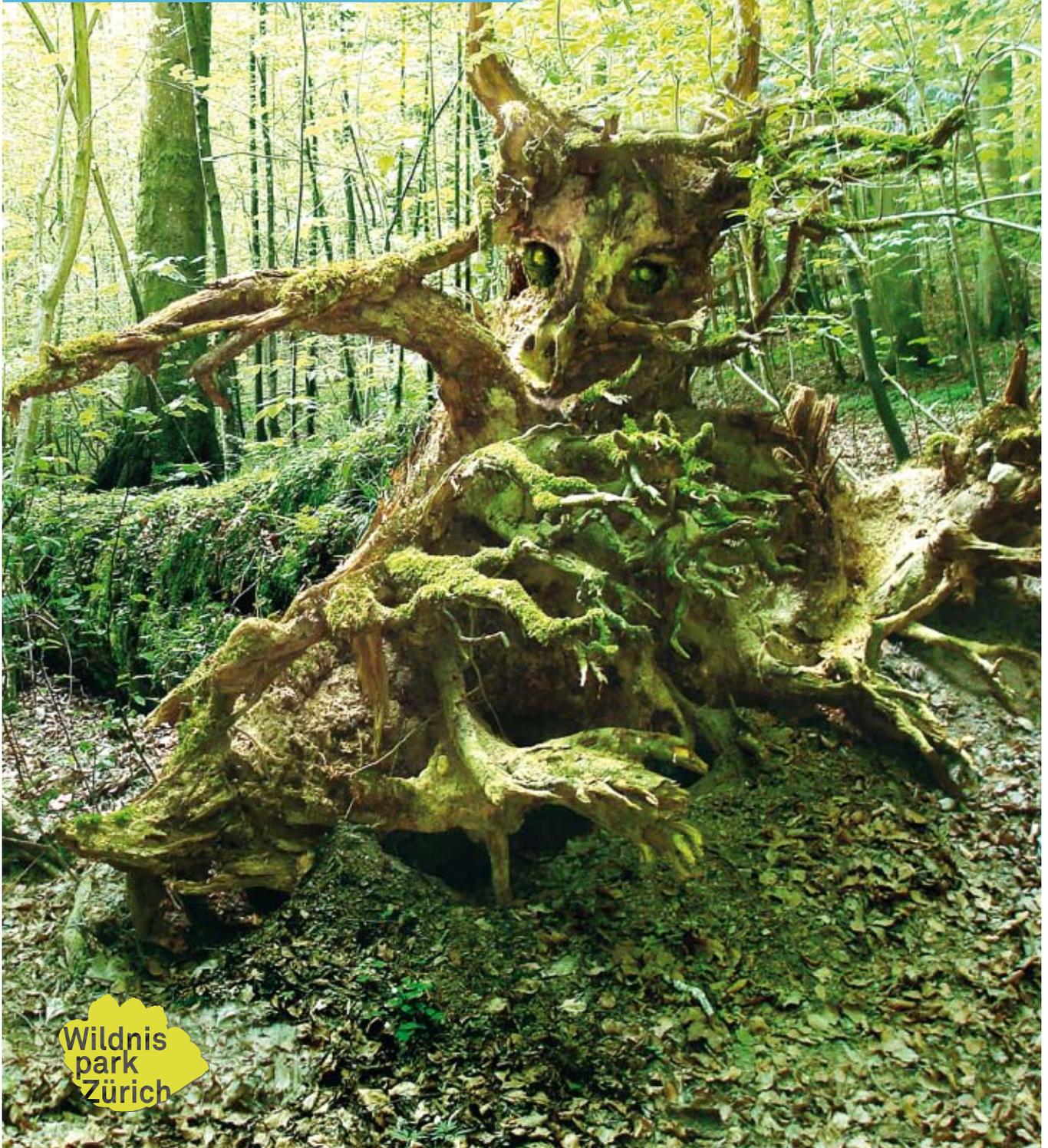
Am Beginn einer Entwicklung stehen immer Pionierleistungen. Sie regen zum Nachdenken an und spuren der breiten Masse den Weg vor. Diese Funktion kommt auch dem Schweizer Solarpreis zu. Bereits zum 20. Mal wird er in diesem Jahr vergeben. Und die Entwicklung ist beeindruckend. So werden in diesem Jahr gleich mehrere sogenannte PlusEnergieBauten prämiert, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie insgesamt mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Diese Bauten verkörpern neben dem Wohn- bzw. Arbeitsraum auch gleich noch ein kleines Kraftwerk.

Die ZKB ist stolz darauf, auch in diesem Jubiläumsjahr Hauptsponsor des Schweizer Solarpreises zu sein und dankt allen Pionieren, besonders den Solarpreisträgern und Solarpreispartnern für ihren Einsatz zur nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft. Antoine de Saint Exupery sagte dazu sehr trefflich: „Wir haben die Erde nicht von unseren Eltern geerbt, sondern von unseren Kindern geliehen.“

"PLUSENERGIEBAUTEN  
VERKÖRPERN NEBEN  
WOHN- UND ARBEITS-  
RAUM AUCH NOCH EIN  
KLEINES KRAFTWERK."

"AM BEGINN EINER  
ENTWICKLUNG STE-  
HEN IMMER PIONIER-  
LEISTUNGEN. DIESE  
FUNKTION KOMMT  
AUCH DEM SCHWEI-  
ZER SOLARPREIS ZU."

Die ZKB engagiert sich für den Wildnispark Zürich und all seine vielen Bewohner.



Als Hauptsponsor des Wildnispark Zürich unterstützen wir den ersten nationalen Naturerlebnispark der Schweiz. Davon profitieren auch unsere Kunden: Mit einer ZKB Karte erhalten Sie 2 Franken Ermässigung in alle Ausstellungen und 20% auf Exkursionen und Kurse.

[www.zkb.ch/sponsoring](http://www.zkb.ch/sponsoring)

Die nahe Bank  **Zürcher  
Kantonalbank**



von Prof. Marc H. Collomb, Président du jury du Prix Solaire Suisse, Lausanne  
Professeur à l'Académie d'architecture de Mendrisio, Université de la Suisse italienne

## PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

Le Prix Solaire 2010, sous l'égide de l'Office Fédéral de l'Energie et en collaboration avec les associations professionnelles le soutenant, a été décerné par le jury réuni à Berne le 3 juin 2010.

Il récompense: les personnalités et institutions qui se sont particulièrement distinguées par leur engagement en faveur de l'énergie solaire, les meilleurs bâtiments (aussi bien les constructions nouvelles, avec ou sans label minergie, que les rénovations) conçus de façon innovatrice et optimale en matière de consommation d'énergie et dont l'architecture est de haute qualité, et les meilleures installations mettant en œuvre des énergies renouvelables qui comprennent les installations solaires thermiques, photovoltaïques, au bois et autre biomasse, et géothermiques.

93 projets originaux ont été admis, répartis dans les différentes catégories: 20 pour les personnalités, 34 pour les bâtiments et 39 pour les installations.

Le 21 mai 2010, la commission de présélection a soigneusement analysés les projets, selon les critères de conformité au règlement. Elle a particulièrement évalué leur aspect novateur d'une part et, d'autre part, exemplaire du point de vue de leur bilan énergétique. Puis le jury a décernés 17 prix, 5 pour les personnalités et les institutions, 3 pour les transformations, 4 pour les nouvelles constructions et 5 pour les installations.

Cette année le prix solaire fête son jubilé. 20 ans déjà que quelques initiés avec beaucoup d'enthousiasme et de conviction se sont lancés dans une démarche à la fois éthique et promotionnelle en faveur des énergies renouvelables. Parmi les personnalités désignées cette année le tandem André Borschberg et Bertrand Piccard qui avec le projet Solar-impulse viennent de valider ce qui semblait encore il y a quelque temps impossible, voler jour et nuit, uniquement avec le soleil. Quelle plus belle coïncidence pour marquer l'anniversaire que nous célébrerons le 3 sep-

tembre à Zurich lors de la remise des prix. Cet exploit, faisant appel il est vrai largement à la recherche de pointe, ne doit pas nous faire oublier notre vocation de base, celle d'encourager l'homme responsable de son devenir et de ses activités quotidiennes d'utiliser toutes les ressources respectueuse de l'environnement de manière ingénieuse, intelligente et innovatrice. Nos constructions en sont le champ opératoire idéal puisqu'elles concernent nos lieux de vie et assure notre confort directement lié à notre survie.

Cette année le jury à une nouvelle fois débattu intensément la question de savoir si l'on reconnaît la performance pur, plutôt que la construction emblématique sur le plan esthétique. Le cas de la cabane de haute montagne Monte Rosa est significatif. Même si elle n'atteint pas des record de performances énergétiques, elle représente une icône de l'habitat extrême que tout en chacun peut expérimenter en pratiquant la randonnée de haute montagne et répond à une utilisation saisonnière qui ne peut pas se comparer à une habitation conçue pour une occupation sédentaire. Là aussi les normes et les critères d'appréciation du règlement devraient être pondérés pour juger de façon cohérente les dossiers soumis.

Sans conteste, le projet Monte Rosa donne une visibilité au prix, sans occulter les réalisations moins spectaculaires, mais qui par le niveau de performance exceptionnel qu'elles annoncent, vont bien au delà des standards normaux et trustent les reconnaissances du Super Prix créé à l'occasion de notre 20ème anniversaire.

Au nom de l'Agence Solaire Suisse, je voudrais remercier tous les participants et les participantes, les membres des commissions et du jury ainsi que, plus particulièrement pour le travail de préparation du Prix Solaire, Beat Geber, de même que Gallus Cadonau et ses collaborateurs.

Lausanne, le 14 juillet 2010.

"CETTE ANNÉE LE  
PRIX SOLAIRE FÊTE  
SON JUBILÉ."

"20 ANS DÉJÀ QUE  
QUELQUES INITIÉS  
AVEC BEAUCOUP  
D'ENTHOUSIASME ET  
DE CONVICTION SE  
SONT LANCÉS DANS  
UNE DÉMARCHE À  
LA FOIS ÉTHIQUE ET  
PROMOTIONNELLE EN  
FAVEUR DES ÉNERGIES  
RENOUVELABLES."



von Daniel Moll  
CEO ERNE AG Holzbau, Laufenburg/AG

## DEM PLUSENERGIEBAU GEHÖRT DIE ZUKUNFT

Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft ist der PlusEnergieBau ein wichtiger Schritt. Mit modernster, energieeffizienter Bauweise erreicht der PlusEnergieBau durch eine aktive Energieerzeugung ein Plus an Strom und Wärme übers ganze Jahr. Zudem werden wichtige wirtschaftliche Impulse für die involvierten Unternehmen gegeben: Innovation, Arbeitsplätze sowie exportfähige Produkte und Dienstleistungen. Das Plusenergiehaus ist aber kein simpler Planungsschritt, sondern erfordert Know-how, Erfahrung und in Zukunft auch Weiterentwicklung von Planungswerkzeugen, Bauelementen, Werkstoffen und standardisierten Modulen für Neubauten und Sanierungen. Gerade der Sanierungsbereich ist sehr anspruchsvoll. Unter Berücksichtigung der örtlichen, technologischen und ökonomischen Gegebenheiten gilt es, eine auf die Liegenschaft zugeschnittene optimale und dennoch wirtschaftliche Lösung zu finden. Dies bedingt einerseits viel Erfahrungen und Wissen, andererseits durchgängige Prozesse mit standardisierten Schnittstellen.

Dach und Fassaden werden in Zukunft ein integrierter Bestandteil des Gesamtenergiesystems eines Gebäudes sein. Die bauliche Gesamtintegration von energieeffizienten Systemteilen in die Fassade (Fenster, Photovoltaik, Wärme Gewinnung, Lüftung, Kühlung, Daten- und Elektroleitungen) wird über die Systembauweise mit einem hohen Vorfertigungsgrad optimal umgesetzt. Diese Bauart ist besonders ressourcenschonend, nachhaltig und zukunftsweisend. Die Systemintegration ist deshalb das Schlüsselwort auf dem Weg zum energieeffizienten Gebäudepark. Die durchgängige Beherrschung der einzelnen Schnittstellen zwischen Planern und Ausführenden wird dabei zum wichtigsten Erfolgsfaktor. Der moderne Holzbau setzt diesbezüglich bereits heute fortschrittliche Planungsinstrumente wie die „Digitale Kette“ ein. Diese erlaubt eine lückenlose Datenübernahme und -bearbeitung vom Architekten bis zur Fertigungsanlage und Montage. Dabei lassen sich effiziente, individualisierte und wirtschaftliche Fassadenmodule mit dezentraler Haustechnik realisieren. Diese zukunftswei-

sende Technik setzt ERNE bereits erfolgreich ein. Von der digitalen Gebäudeaufnahme bis zur integralen Produktion auf einem modernen CNC-Fertigungscenter und just-in-time Lieferung auf die Baustelle erfolgt alles aus einer Hand. Die Montage der fixfertigen Elemente erfolgt dabei emissionsarm und in kürzester Zeit. Ein- oder mehrstöckige Gebäude wie auch gesamte Überbauungen werden mit den vorfabrizierten, hochisolierenden Fassadenelementen innert weniger Tage komplett neu verhüllt.

Mit der Integration der verschiedenen technischen Komponenten steigen unweigerlich die Anforderungen an alle Beteiligten. Deshalb darf sich die Systemintegration nicht nur auf die technische Ebene beziehen, sondern auf einen integrativen Ansatz in Bezug auf Fachwissen, Erkennen von Zusammenhängen und Abhängigkeiten, Zusammenarbeit und Realisierung. Neben den funktionalen Anforderungen an eine Fassade, werden auch Ansprüche an Gestaltung und Ästhetik gestellt. Nachhaltigkeit im Bau äussert sich in der Symbiose von Funktion und Gestaltung, die die gestellten Anforderungen harmonisch vereint und sich nicht an kurzfristigen Trends orientiert.

Die Aussichten für innovative Ideen und unternehmerischen Elan in Richtung PlusEnergieBau sind vielversprechend, denn nachhaltige, energieeffiziente Lösungen im Gebäudebereich gewinnen an Bedeutung. Bei zukünftig steigenden Energiekosten wird sogar ein renditestarker Baustein für die Altersvorsorge geschaffen. Die Technologien für Bauten nach dem Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft sind vorhanden, man muss sie nur anwenden.

Die Firma ERNE AG Holzbau engagiert sich seit Jahren in der Entwicklung und Realisierung von energieeffizienten Gebäuden und leistet mit der Systembauweise in Holz sowie der Produktion von energieeffizienten Fenster- und Fassadensystemen mit gebäudeintegrierter Photovoltaik einen aktiven Beitrag für den PlusEnergieBau.

"DIE AUSSICHTEN FÜR INNOVATIVE IDEEN UND UNTERNEHMERISCHEN ELAN IN RICHTUNG PLUSENERGIEBAU SIND VIELVERSPRECHEND."

"DACH UND FASSADEN WERDEN IN ZUKUNFT EIN INTEGRIERTER BESTANDTEIL DES GESAMTENERGIESYSTEMS EINES GEBÄUDES SEIN."





Marcel Ruegg  
Directeur financier - Services industriels de Genève (SIG), Genève

## SIG: RÉSOLUMENT TOURNÉE VERS LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Avec plus de 40% de l'énergie primaire consommée dans le monde et 24% des émissions globales de CO<sub>2</sub>, le rôle majeur des bâtiments sur l'échiquier énergétique mondial et dans la lutte contre le réchauffement climatique n'est plus à démontrer. Bref historique d'un secteur en pleine mutation, depuis les « passoires thermiques » du siècle passé aux bâtiments producteurs d'énergie de demain.

Entre 1860 et 1960, la structure de l'habitat était en profonde mutation sous l'influence des réformes de l'hygiène et du concept d'Existenzminimum qui prônait la rationalisation de l'espace domestique. Les énergies fossiles, alors abondantes, accessibles et bon marché, permettaient de mettre à la disposition de toutes les bourses des logements salubres et chauffés, mais généralement dépourvus d'isolation thermique. Ces « passoires thermiques » représentent aujourd'hui plus de 60% du patrimoine bâti helvétique.

En 1973, la hausse spectaculaire et durable du prix du baril met fin à la croissance débridée des Trente Glorieuses et ces événements placent la question énergétique au centre des débats. Entre 1977 et 1988, sur fond de deuxième choc pétrolier, la SIA publie deux recommandations qui deviendront rapidement des références (180/1 et 380/1). Leur introduction progressive dans l'arsenal législatif des cantons permettra de réduire considérablement la consommation énergétique des nouveaux bâtiments.

Cependant, le moteur de cet élan va bientôt s'essouffler. Vers le milieu des années 80, le prix du baril redescend fortement et se stabilise : c'est le contre-choc pétrolier. Les efforts consentis vont se relâcher et la norme 380/1 restera inchangée pendant presque 15 ans. Ses exigences seront revues à la hausse une première fois en 2001, au lendemain d'une nouvelle hausse du pétrole. Puis, en corollaire à l'ascension de l'or noir, elle sera encore mise à jour en 2007, puis récemment en 2009.

En parallèle à l'évolution des normes de la

construction, des solutions innovantes se développent pour ceux qui désirent aller plus loin que la norme. C'est ainsi que naissent de nombreux labels comme « Minergie » en Suisse, « Passivhaus » en Allemagne, « LEED » aux Etats-Unis ou « Effinergie » en France, pour n'en citer que quelques uns.

L'évolution de la consommation des bâtiments neufs dans le temps montre qu'il existe une bonne corrélation entre le niveau d'exigence de la norme en vigueur et la consommation réelle du bâtiment : plus celle-ci est contraignante et plus la consommation des bâtiments tend à baisser. La réduction du besoin de chaleur des bâtiments par des systèmes constructifs et techniques se heurte cependant à une limite symbolisée par le passage entre les sciences techniques et les sciences sociales. En effet, si les ingénieurs et les architectes possèdent aujourd'hui le savoir nécessaire pour construire des bâtiments potentiellement très performants, il est toutefois de la responsabilité des habitants d'exploiter pleinement ce potentiel. Celui-ci réside dans ce que l'on nomme la « sobriété énergétique » des habitants, que les sciences sociales doivent exploiter si l'on désire tendre vers des bâtiments encore plus performants.

Les bâtiments à énergie positive, qui produisent globalement plus d'énergie qu'ils n'en consomment, représentent certainement le prochain paradigme énergétique. Leur développement à large échelle est en mesure de modifier en profondeur les rapports entre distributeur d'énergie et consommateurs. En effet, les « usagers » d'hier, qui sont nos clients d'aujourd'hui, seront peut-être également nos fournisseurs de demain. SIG a d'ores et déjà entamé une réflexion stratégique sur cette révolution à venir.

SIG a résolument décidé de s'engager sur la voie de l'efficacité énergétique, en complément indispensable avec le développement des nouvelles énergies renouvelables. Pour mettre en adéquation son discours avec ses actes, SIG a lancé un programme ambitieux et novateur vi-

sant à réduire drastiquement la consommation énergétique de son site principal du Lignon. Ce projet permettra de tester in situ les prestations de maîtrise de l'énergie et d'explorer les opportunités de développement de nouveaux services énergétiques afin de les mettre ultérieurement au service de ses clients.

SIG encourage également les économies d'énergie réalisées par tous les acteurs du marché au moyen de deux sources de financement : le programme d'économies d'électricité « éco21 » ainsi que la nouvelle unité « écoClimat » qui soutient des projets visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> sur le Canton de Genève.

L'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la sobriété énergétique des consommateurs représentent les trois piliers complémentaires sur lesquels un avenir énergétique propre et durable peut être construit. SIG mène des actions dans ces trois secteurs d'activité et se positionne comme un acteur majeur de la maîtrise de l'énergie afin de construire avec ses clients et partenaires un avenir durable.

Marcel Ruegg  
Directeur financier

Jean-Marc Zraggen  
Responsable Maîtrise de l'énergie

"LES «USAGERS» D'  
HIER... NOS CLIENTS  
D'AUJOURD'HUI,  
SERONT PEUT-ÊTRE  
ÉGALEMENT NOS  
FOURNISSEURS DE  
DEMAIN."



von Kurt Frei  
Direktor Flumroc AG, Flums/SG

## MEHR PRODUZIEREN ALS KONSUMIEREN

PlusEnergieBauten nützen gleichzeitig der Umwelt, den Besitzern und der Wirtschaft. Mit einer Kombination von Top-Dämmung und Solarenergie lässt sich das «Plus» heute problemlos realisieren - in bestimmten Fällen sogar bei der Erneuerung von bestehenden Häusern.

PlusEnergieBauten gehört die Zukunft. Sie stossen kein Gramm CO<sub>2</sub> aus und kompensieren mit dem erzielten Energieüberschuss langfristig sogar die Energie, die für ihren Bau eingesetzt wurde. Der Hausbesitzer profitiert von hohem Wohnkomfort, einer guten Werterhaltung und verdient am Verkauf des Energieüberschusses - oder «tankt» damit sein Elektroauto. Von den zu erwartenden Energiepreiserhöhungen ist er kaum betroffen. Die Mehrinvestitionen für den PlusEnergieBau zahlen sich schon nach wenigen Jahren aus.

### Neue Arbeitsplätze

Je schneller PlusEnergieBauten zum «Massenprodukt» werden, desto besser. Denn auch die Wirtschaft profitiert. Der Bau von mehr innovativen PlusEnergieBauten würde grosse Investitionen in der Energie- und Baubranche auslösen. In der Folge entstehen viele neue Arbeitsplätze. Die Wertschöpfung in der Schweiz steigt, der Abfluss von Mitteln für Öl und Erdgas sinkt. So nimmt auch die Abhängigkeit der Schweiz von fossilen Energieträgern aus dem Ausland ab.

### Dämmung und Solarenergie

Grundlegende Voraussetzung für das Plus an Energie ist eine optimal gedämmte Gebäudehülle. Bei Neubauten kann der entsprechende Standard Minergie-P mit der heutigen Technik einfach erreicht werden. Etwas schwieriger ist es bei bestehenden Bauten - aber nicht unmöglich. Denn mit intelligenten Dämm- und Haustechnikkonzepten können Spezialisten auch Altbauten energetisch fit trimmen. Damit sinkt der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser auf ein Minimum. Mit in Dach und Wand integrierten Solaranlagen - Photovoltaik für Strom, thermische Kollektoren für Warmwasser - lassen sich einfach Energieüberschüsse erzielen. Bei günstigen Voraussetzungen, wie etwa einer grossen, nach Süden ausgerichteten Dachfläche, kann sogar ein bestehendes Gebäude zum PlusEnergieBau erneuert werden.

Flumroc bietet für alle Bauteile - ob Dach, Wand, Kellerdecke oder Estrich - Top-Dämmösungen an, welche die Voraussetzungen von PlusEnergieBauten erfüllen. In Zusammenarbeit mit einer kompetenten Fachperson findet jeder Bauherr die passende Dämmlösung für sein Projekt. Auch in der Kommunikation ist Flumroc aktiv. Unsere landesweite Kampagne «Energie sparen ist keine Kunst» findet grosse Beachtung. Bauherren erfahren auf der extra für sie eingerichteten Website [www.jetztdaemmen.ch](http://www.jetztdaemmen.ch), wie sie ihren Altbau nachhaltig erneuern können. Alle wichtigen Fragen rund ums Dämmen werden hier einfach und für den Laien verständlich erklärt.

### Massgeschneiderte Dämmösungen

Flumroc bietet für alle Bauteile - ob Dach, Wand, Kellerdecke oder Estrich - Top-Dämmösungen an, welche die Voraussetzungen von PlusEnergieBauten erfüllen. In Zusammenarbeit mit einer kompetenten Fachperson findet jeder Bauherr die passende Dämmlösung für sein Projekt. Auch in der Kommunikation ist Flumroc aktiv. Unsere landesweite Kampagne «Energie sparen ist keine Kunst» findet grosse Beachtung. Bauherren erfahren auf der extra für sie eingerichteten Website [www.jetztdaemmen.ch](http://www.jetztdaemmen.ch), wie sie ihren Altbau nachhaltig erneuern können. Alle wichtigen Fragen rund ums Dämmen werden hier einfach und für den Laien verständlich erklärt.

### Virtuelles Erneuerungs-Tool

In Kürze bieten wir auf der genannten Website auch ein virtuelles Erneuerungs-Tool an. Dieses zeigt spielerisch die Möglichkeiten der Gebäudeerneuerung und berechnet Richtwerte für die Investitionskosten und Förderbeiträge. In einem zweiten Schritt wird auch die Installation von Solaranlagen ins Tool integrieren. Interessierte werden dann virtuell ihren PlusEnergieBau planen können.

Flums, Juli 2010

"JE SCHNELLER PLUS-ENERGIEBAUTEN ZUM «MASSENPRODUKT» WERDEN, DESTO BESSER. DENN AUCH DIE WIRTSCHAFT PROFITIERT."

"DIE MEHRINVESTITIONEN FÜR DEN PLUS-ENERGIEBAU ZAHLEN SICH SCHON NACH WENIGEN JAHREN AUS."



von Hans Ruedi Schweizer  
Unternehmensleiter Ernst Schweizer AG, Metallbau, Hedingen/ZH

## DAS HAUS ALS KRAFTWERK: VON DER VISION ZUR REALITÄT

Zwischen 40 und 50 Prozent des Energieverbrauchs werden in der Schweiz heute durch Gebäude verursacht. Und in der gleichen Grössenordnung tragen sie zum CO<sub>2</sub>-Ausstoss bei. Allein diese Zahlen zeigen die Dringlichkeit einer nachhaltigen Bauweise sowie der Nutzung erneuerbarer Energien.

**Wende ist möglich.** Dass eine Kehrtwende in Bezug auf Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss mit den heutigen Technologien im Gebäudebereich durchaus möglich ist, beweist das Thema, dem wir uns in dieser Publikation widmen: Zum ersten Mal in der Geschichte des seit 20 Jahren verliehenen Solarpreises wird nämlich eine Auszeichnung für Plusenergiebauten vergeben. Als Metallbau-Unternehmen, das nicht allein die Entwicklung von Bauteilen für solche Gebäude vorantreibt, sondern auch nach strengen Aspekten der Nachhaltigkeit geführt wird, liegt der Ernst Schweizer AG die Steigerung der Energieeffizienz und der sorgsame Umgang mit den Ressourcen sehr am Herzen.

**Energie produzieren, statt nur verbrauchen.** Die Häuser der Zukunft sollen keine Energiefresser mehr sein, sondern kleine, saubere Kraftwerke. Plusenergiehäuser sind so gebaut, dass sie dank einer guten Hülle ein Minimum an Energie verbrauchen. Den kleinen, für Heizung, Warmwasser, Wohnungslüftung und Haushaltstrom benötigten Energiebedarf produzieren diese dem Minergie-P-Standard entsprechenden Häuser auf nachhaltige Weise mit der Kraft der Sonne. Darüber hinaus produzieren sie mittels Photovoltaik mehr Strom als sie selber benötigen.

**Der PlusEnergieBauten-Solarpreis zielt in die richtige Richtung.** Plusenergiehäuser sollen nicht nur eine Vision der Zukunft bleiben, denn sie können schon heute realisiert werden. Unser Unternehmen unterstützt diese Entwicklung auf vielfältige Weise. Wir fertigen innovative Produkte, die maximale Energieeffizienz ermöglichen und darüber hinaus auch Bauherren und Architekten auf-

grund ihrer Ästhetik überzeugen; etwa Fassaden oder Holz/Metall-Systeme mit hervorragenden Dämmwerten oder Glasfaltwände, die höchsten energetischen Ansprüchen genügen und auch in Plusenergiehäusern zur Anwendung kommen, wie natürlich auch unsere Sonnenkollektoren und Montagesysteme für Photovoltaik-Module. Zudem achten wir auch auf eine geringe Umweltbelastung und einen tiefen Ressourcenverbrauch während der gesamten Lebensdauer eines Produktes – von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung, die Montage und Anwendung bis zum Rückbau und zur Entsorgung.

Gleichzeitig achten wir auch die soziale Nachhaltigkeit, indem wir für unsere Mitarbeitenden faire Arbeitsbedingungen schaffen und auch unsere Lieferanten und Partner nach strengen Kriterien auswählen.

**Auch wirtschaftlich erfolgreich.** Dass unser Konzept der Nachhaltigkeit auch in einem vielumwobenen Markt zu überzeugen vermag, zeigen die Zahlen, die unser Unternehmen im letzten Jahr erwirtschaftet hat und die zu den besten in der Firmengeschichte zählen. Das 90-Jahr-Jubiläum, das wir dieses Jahr feiern, dürfen wir mit der Gewissheit begehen, dass die Entscheide der vergangenen Jahre richtig waren. Dies stärkt uns auch in der Überzeugung, uns für die Zukunft noch ambitioniertere Ziele in Bezug auf die Ökologie zu setzen. Denn wir sind uns sicher, dass sich dies für alle Beteiligten und auch für künftige Generationen in jeder Beziehung auszahlen wird.

"DIE HÄUSER DER ZUKUNFT SOLLEN KEINE ENERGIEFRESSER MEHR SEIN, SONDERN KLEINE, SAUBERE KRAFTWERKE."

"DIE WÄRMEENERGIE FÜR HEIZUNG UND WARMWASSER SOWIE DEN HAUSHALTSTROM FÜR DEN GESAMTEN ENERGIEBEDARF PRODUZIEREN NACH MINERGIE-P-STANDARD GEBAUTE HÄUSER MIT DER KRAFT DER SONNE."



von Köbi Gantenbein  
Chefredaktor von Hochparterre,  
dem Verlag für Architektur und Design, Zürich

## DIE SONNE ERNTEN, MESSEN UND LOBEN

Der Solarpreis Schweiz, die ihn tragende Solar Agentur und der sie regierende Sonnen- und Umweltpolitiker Gallus Cadonau haben in den letzten 20 Jahren drei bemerkenswerte Beiträge zur Baukultur und Architektur in der Schweiz geliefert: Die Magie der Zahl, die Integration des Bauteils und den politischen Raum.

**1. Die Magie der Zahl.** Wer sich durch die Kataloge, Mitteilungen und Stellungnahmen von Solarpreis und Solar Agentur blättert, muss zahlenfreudig sein. Unerbittlich werden Volt, Kilowatt und Kilowattstunde und in den letzten Jahren CO<sub>2</sub> aufgereiht. Das schafft Verbindlichkeit und Seriosität, das vernebelt auch, denn das Leben und auch das Bauen sind bunter als die Zahlen versprechen. Lag in den ersten Jahren das Gewicht auf der am und ums Haus installierten Leistung, kamen bald Kennzahlen dazu, wie dicht ein Haus abgedichtet ist. Die Magie der Zahl ist ein Beitrag des Solarpreises an die zeitgenössische Architektur, die sich je ambitionierter sie daherkommt, umso lieber um Energiekennzahlen zu drücken scheint. Blättern durch die Jahre fällt auf, dass die komplexen technischen Zahlen als Trumpfkarten freudvoll ausgespielt werden. Was es kostet, sie zu gewährleisten, sticht dagegen selten. Der Aufwand pro installierter kWh/a Sonne und die Kosten dick in Isolation eingepackter Häuser werden im Jurybericht meist in allgemeinen Formulierungen untergebracht. Gewiss wird der Solarpreis dereinst an seinem 25. Geburtstag auch mit den Zahlen des Kaufmanns fechten. Denn erst wenn die schweren Immobiliengesellschaften in die Zahlenspiele einsteigen und ihre Renditen mit Sonne kalkulieren, werden grosse Siedlungen nebst den schmucken, energievernünftigen PlusEnergie-Einfamilienhäusern stehen. Die Kosten können auch gut als Waffe gegen Erdöl, Kohle und Gas gebraucht werden, denn erst, wenn diese Energieträger ihre CO<sub>2</sub>-Schäden zu zahlen haben, wird die Sonne hell leuchten. Wenn es um Energiezahlen geht, versteht die Solarjury keinen Spass. Beim hochgepriesenen Forum Chriesbach der Eawag in Dübendorf (Bob Gysin & Partner) wurden offenbar bis 150 Energieparameter untersucht, bevor die Zahlen publiziert wurden. Nach einem Betriebsjahr schrieb Hans-

peter Guggenbühl in Hochparterre: Falsche Zahlen! Der von der Bauherrschaft angegebene Energiebedarf ist höher. Unerbittlich folgte die zweite Untersuchung, egal. Ob es Einfamilienhäuser oder das Bauen der ETH betrifft. Die Einwendungen sind bestätigt, korrigiert und nochmals publiziert worden.

**2. Die Integration des Bauteils.** Der bemerkenswerte Beitrag des Solarpreises und der Solar Agentur zu Baukultur und Architektur ist der Kampf um den Ort der Sonnen-Installationen. Von Anfang an setzte man sich für die «Integration» der Sonnengeräte in Haus und Fassade ein. Für Windanlagen, die nun als Kleinkraftwerke die Landschaften zu bedrohen beginnen, hat sich der Preis nicht stark gemacht, als Förderer freistehender Energiemaschinen wurde er nicht laut - gut so. Als Organisator einer langjährigen baukulturellen Debatte versammelte Gallus Cadonau über Jahre Denkmalpfleger, Heimatschützer, Baubehörden, Energiefachleute und -beamte, so dass schliesslich 2005 die Publikation «Integration Solaranlagen» sieben Richtlinien vorschlug, wie Sonnenanlagen in bestehende eingefügt und wie neue Sonnenhäuser gebaut werden sollen. Zusammengefasst: Dem Solarhaus soll man seine Sonnenfreude nicht ansehen. Keine Experimente und formale Erfindungen, kaum Spielraum für entwerferischen Furor. Folgerichtig - und das ist die architekturpolitisch wichtige Tat - ist es den weit verzweigten Sonnenförderern gelungen, im Raumplanungsgesetz den Artikel 18a einzufügen zu lassen, der bis auf wenige Ausnahmen eine «sorgfältig» ins Haus integrierte Solaranlage zu einem Recht macht. Baubeamte und Denkmalpfleger - skeptisch wegen der Häufung matt glänzender Sonnenfänger - sitzen am kürzeren Hebel, auch ein altes Haus muss unter Umständen seine Würde hergeben, wenn es gilt, die Energiewende herbeizubauen. Der Einsatz für die Integration ist vor allem deshalb wichtig, weil die Energiewende weniger mit Neubauten als mit der Sanierung aller bestehenden Bauten gewonnen werden wird. Der baukünstlerischen Entfaltung setzt die «sorgfältige Integration» allerdings einen engen Spielraum. Das ist gut, wenn wir an alle die von Designdruck Getriebenen denken; das ist schlecht, wenn wir an die denken, die

Baukunst können und mit neuer Technik neue Erfindung und Form wollen.

**3. Der politische Raum.** Ein Preis ist ein politisches Projekt. Die Auslober stellen gute Beispiele auf den Schild und kämpfen so fürs Gute. «Schau her, das geht!» Der Solarpreis konnte dieses politische Projekt aber auch wirksam führen. Das Gewicht des öffentlichen Raumes, das Primat der Politik, die geschickte Verknüpfung von wirtschaftlichen, politischen und eigenen Interessen - solches können Architektur, Baukultur und ihre Institutionen vom Solarpreis zweifellos lernen. Wie zart ist doch da die Debatte und wie selbstbezogen oft der Daseinsgrund. Für politische Ziele ziehen Cadonau und die Seinen seit 20 Jahren alle Register von lustvoller Polemik in Leserbriefspalten, Rechtshändeln bis vor Bundesgericht, Präsenz in und vor Parlamenten und klugen Essays in den Broschüren der Solar Agentur.

Zum politischen Raum gehört auch Netzwerkei und Prominentenboulevard. Schon für die erste Aufführung des Preises lotste man Bundesrat Adolf Ogi nach Brienz im Kanton Graubünden und mit ihm Parlamentarier aller Couleur, Spitzenfunktionäre der Gewerkschaften und Arbeitgeber. Seither ist jede Preisverleihung grosser Bahnhof mit Bundesrat. Und um auch in der Szene der Architekten an Aufmerksamkeit zu gewinnen beehrt Lord Foster den Preis mit seinem Namen für die Kategorie der Häuser, die mehr Energie herstellen als sie brauchen. Norman Foster verbindet einige seiner grossen Bauten mit guten Energiekonzepten; Flughäfen, Banken, Villen und Wohnungen. Vom Reichstag in Berlin bis zum Flughafen in Hongkong. Foster baute auch optimal gedämmte Wohnhäuser im Engadin und entwarf den Masterplan für die Oekostadt Masdar City in Abu Dhabi. Er verbindet hohe technische Standards mit oekologischen Ansprüchen, ist aber doch mehr für elegante Architektur und oft einzigartige Ästhetik - als für eine energische Energieeffizienz bekannt. Den Lord spannt der Solarpreis nun vor seinen Karren, in der Hoffnung, er möge seine Architektenkollegen fürs Bauen mit der Sonne motivieren, denn die sind in den Augen der Solarförderer zu wenig neugierig auf die Mög-

lichkeiten nachhaltigen Bauens.

**Und nun?** Gallus Cadonau fasst den Wandel des Solarpreises in einem Brief an mich so zusammen: «Zuerst, 1991, haben wir jene Familie ausgezeichnet, die am meisten Sonnenkollektoren pro Kopf vorweisen konnte. Darauf hin meinte unser Solarjury-Mitglied Prof. Pierre Fornallaz, dass diese Familie mit besseren Fenstern und nur halb so vielen Kollektoren auf dem Dach energetisch besser fahren würde. Und so rückte je länger je mehr zu den erneuerbaren Energien die Energieeffizienz.» Stetig und vif hat der Preis auf Wandel reagiert, letztmals indem er beherzt die PlusEnergieBauten als Richtschnur allen Bauens aufs Podest hebt. Blättern wir die Kataloge durch, fällt ein weiterer Wandel auf. Die ersten Ausgaben feiern Gemeinden und Gemeinschaften, die sich der Sonne verschreiben und gar städtebauliche Ambitionen haben. In den Neunziger Jahren wird der weite Blick präziser und also enger.

Blieb die politische Perspektive immer bezogen auf die grosse Bühnen der Energiepolitik, definierte der Preis seine Kategorien nun näher am Haus und dem Sonnengerät. Jurist Cadonau und die Solarjury setzten Gartenzaun und Grundstück als Grenze fest. Ein Widerspenstiger erhob vor dem «Schweizer Solarpreisgericht» Beschwerde gegen ein ausgezeichnetes Zweifamilienhaus, weil ein solches die Zersiedelung und damit Energieverschleiss fördere und also nicht gelobt werden dürfe. Jurist Gallus liess ihn im Katalog zur Ausgabe 2009 nach allen Regeln der Juristenkunst mit Verweis auf RPG-Zuständigkeit, ZGB und Bundesverfassung ins Leere laufen. Dieses Stücklein möge dennoch anregen, die Blickwinkel zu öffnen, zu messen auch, was nebst installierter Leistung an grauer Energie in einem Haus verbraten wird, und in städtebaulichen Erwägungen zu gewichten, welchen Beitrag eine haustechnische Musterleistung zur Siedlung, zur Stadt, zur Landschaft und zu nachhaltigen Lebensweisen beiträgt. - Aber aufgepasst: Wer den Solaristen mit grauer Energie kommt, dem geht es nicht gut: „Nur Solardächer zahlen nach 1 bis 3 Jahren den gesamten Energieeinsatz der Solarprodukte

zurück - und danach wird - Stück um Stück - die graue Energie des Haues zurückbezahlt. Bei traditionellen Dächern wird in 100 Jahren keine einzige kWh erzeugt - nicht einmal 1 kWh Graue Energie eines Dachziegels“ ...wird man aufgeklärt.

**Die Ausgabe 2010** ehrt die Gemeinde Hessigkofen für die politische, finanzielle und kulturelle Förderung von Sonnen- und erneuerbarer Energie von der Versorgung von Wohnhäusern über Strassenleuchten bis hin zum E-Bike-Sharing. Und sie zeichnet die Monte Rosa-Hütte des SAC aus, zweifellos eine einmalige Verdichtung von kühnem Designwillen, grosser Ausstrahlung und technischem Können; was in der Solarjury erwogen und in Zweifel gezogen - und nach einem Energie-Kreuzverhör nicht ohne Schrammen und Korrekturen wegkam. Doch kann dieses Edelstück - abgesehen von Energiefragen - mehr als andere SAC Hütten seit eh und je können? Gewiss, sie gibt viel mehr Gästen viel mehr Komfort, bietet mehr WCs, mehr Platz pro Kopf, geheizte, statt kalte Schlafräume und fliessend Kalt- und Warmwasser in der Dusche. Doch fördern das hohe Können, der Aufwand, der nicht aus den Übernachtungserlösen wird bezahlt werden können und exzellente technische Zahlen das richtige Leben, oder fördert das alles nicht vorab unsere Freizeitgesellschaft, die munter und fröhlich ständig mehr Ressourcen verbraucht? Die Sonnenfreunde mögen nicht nur nach Effizienz, sondern auch lästig nach der Suffizienz fragen: Vorbildlich sind nicht nur Projekte, die mehr wollen und das immer schneller und besser, sondern auch solche, die zukunftsverträgliche Lebens-, Wohn- Arbeitsformen vorführen, die grundsätzlich weniger Energie brauchen.

*Köbi Gantenbein ist Chefredaktor von Hochparterre, dem Verlag für Architektur und Design. Er lebt und arbeitet in Zürich und Fläsch, wo er in einem alten Haus mit Kachelofen und viel passiver Sonnenenergie wohnt.*

"VORBILDICH SIND NICHT NUR PROJEKTE, DIE MEHR WOLLEN UND DAS IMMER SCHNELLER UND BESSER, SONDERN AUCH SOLCHE, DIE ZUKUNFTSVERTRÄGLICHE LEBENSFORMEN VORFÜHREN."

"DER EINSATZ FÜR DIE INTEGRATION IST DESHALB WICHTIG, DA DIE ENERGIEWENDE MIT DER SANIERUNG BESTEHENDER BAUTENGEWONNEN WERDEN WIRD."



**„PORTIKON“**  
Grösstes MINERGIE-P Bürogebäude der Schweiz  
Leistung Photovoltaik-Anlage: 140 MWh pro Jahr

**Visionen realisieren.**

Modul-Technologie    www.erne.net  
Fenster + Fassaden    T +41 (0)62 869 81 81  
Schreinerei             F +41 (0)62 869 81 00



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



**bauen** modernisieren

**1. – 5.9.2011**  
Do – Mo 10–18

**Messe Zürich**  
[www.bauen-modernisieren.ch](http://www.bauen-modernisieren.ch)



Parallelmesse  
**EIGENHEIM MESSE SCHWEIZ**  
[www.eigenheim-schweiz.ch](http://www.eigenheim-schweiz.ch)  
Messe Zürich  
2.–4. September 2011



von/par Gallus Cadonau  
Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz/Directeur de l'Agence Solaire Suisse

## DANKE UND MERCI - MIT PLUSENERGIEBAUTEN SCHAFFEN SIE WERTSCHÖPFUNG UND TAUSENDE VON ARBEITSPLÄTZEN

Nur dank breiter Unterstützung durch Hauptsponsoren und Solarpreispartner kann der Schweizer Solarpreis durchgeführt werden. Wir danken allen bisherigen Solarpreispartnern und besonders der Zürcher Kantonalbank (ZKB) als Hauptsponsor, der Messe Bauen & Modernisieren, Services industriels de Genève (SIG), Erne Holzbau AG, Flumroc AG, Ernst Schweizer AG, Bundesamt für Energie-Schweiz und Swissolar, suissetec, Service cantonal de l'énergie de Genève, SSES, allen Mitgliedern der Schweizer Solarpreisjury, der Technischen Kommission und allen übrigen Beteiligten. Sie haben tatkräftig mitgeholfen, den Schweizer Solarpreis zu lancieren, zu prüfen und zu verleihen. Grosser Dank und herzliche Gratulation allen Solarpreisträgern/innen für ihr zukunftsweisendes Engagement.

Aus 95 Nominationen wurden 17 Preisträger/innen und 6 von 11 PlusEnergieBauten auserkoren, welche unserer Gesellschaft eine nachhaltige und energetisch sichere Zukunft ermöglichen.

Herzlichen Dank an Lord Norman Foster für die Verleihung des 20. Schweizer Solarpreises. Dank an alle unsere Referent/innen für den ausserordentlichen Einsatz und das überzeugte solare Engagement.

Den Fachhochschulen und Hochschulvertretern sowie den Architektur- und Energieexperten der Solarpreisjury danken wir für die Auswahl der ausgezeichneten Solarpreisobjekte 2010. Sie alle unterstützen und tragen das zentrale und hochaktuelle Solarpreisthema 2010 mit: "PlusEnergieBauten ersetzen 22 AKW". Erfreulicherweise gehörte die ZKB als Hauptsponsor zu den ersten Banken, welche die Energieeffizienz und Minergiebauten im Gebäudesektor förderte. Der ZKB und insbesondere dem ZKB-Präsidium und allen Mitarbeiter/innen gebührt grosser Dank und Anerkennung für diese Unterstützung.

Die zahlreichen Solarpreispartner und Solarpreisträger weisen wie die OECD darauf hin, dass die Gebäude in der Schweiz und weltweit rund 50% des Gesamtenergiebe-

darfs konsumieren. Für die Schweiz sind dies jährlich 125 TWh. Die Schweizer Solarpreispieniere beweisen 2010 mit Ihren 11 PlusEnergieBauten - davon 5 PlusEnergie-Bausanierungen - dass selbst sanierte Gebäude erheblich mehr Energie erzeugen können, als sie für Warmwasser, Heizung und Gesamtstromkonsum im Jahresdurchschnitt benötigen. Die Eigenenergieversorgung beträgt im Durchschnitt 136%. Folgt die Schweizer Politik dem Durchschnitt dieser gewerblich-solaren Minergie-P/PlusEnergie-Bausanierungen von 1.5% pro Jahr, ersetzen unsere 1.8 Mio. Bauten das Potential von rund 22 fossil oder nuklear betriebenen Grosskraftwerken wie Gösgen, mit einer Jahresenergieerzeugung von 7.5 TWh. Dies entspricht etwa 70% des gesamten Schweizer Endenergiekonsums. Damit schaffen wir Wertschöpfung und Arbeitsplätze im Inland.

Weitere Ausführungen zum Thema PlusEnergieBauten finden Sie auf der S. 68.

**Le Prix Solaire Suisse n'existerait pas sans le large soutien de ses sponsors principaux et de ses partenaires.** Nous remercions l'ensemble des partenaires du Prix Solaire et en particulier son sponsor principal, la Banque cantonale de Zurich (BCZ/ZKB) ainsi que la foire Construire et moderniser, les Services industriels de Genève (SIG), Erne Holzbau SA, Flumroc SA, Ernst Schweizer SA, l'Office fédéral de l'énergie suisse et Swissolar, suissetec, le Service cantonal de l'énergie de Genève, la SSES ainsi que tous les membres du jury du Prix Solaire Suisse, de la Commission technique et les autres participant-e-s. Votre contribution active a permis de lancer, de contrôler et de remettre le Prix Solaire Suisse. Un grand merci et toutes nos félicitations aux lauréat-e-s du Prix Solaire pour leur engagement porteur d'avenir.

Les 17 lauréat-e-s et les 6 bâtiments à énergie positive sélectionnés parmi les 95 candidats et les 11 bâtiments nominés contribuent à façonner un avenir durable et sûr sur le plan énergétique pour notre société. Nous

adressons nos vifs remerciements à Lord N. Foster pour avoir accepté de remettre le 20e Prix Solaire Suisse. Nous remercions également nos intervenant-e-s pour leur formidable participation et leur engagement plein de conviction en faveur du le solaire.

Nous témoignons notre reconnaissance aux universités et à leurs représentant-e-s ainsi qu'aux expert-e-s en énergie et en architecture du jury du Prix Solaire pour avoir sélectionné les objets récompensés par le Prix Solaire. Elles et ils soutiennent le thème principal et très actuel du Prix Solaire 2010: les bâtiments à énergie positive, qui peuvent permettre la substitution de 22 centrales nucléaires. La BCZ, sponsor principal du Prix, a heureusement été l'une des premières banques à encourager l'efficacité énergétique et les constructions Minergie dans le secteur immobilier. La banque - en particulier sa direction et son personnel - méritent un grand merci et toute notre reconnaissance pour ce soutien.

De même que l'OCDE, les nombreux partenaires et les lauréat-e-s du Prix Solaire soulignent que les bâtiments consomment environ 50% du total des besoins en énergie en Suisse et dans le monde. Pour la Suisse, cela représente 125 TWh/an. Avec leurs 11 édifices à énergie positive, dont cinq rénovés, les pionniers du Prix Solaire Suisse prouvent que même un bâtiment rénové permet de produire bien plus d'énergie qu'il en consomme en moyenne annuelle pour l'eau chaude sanitaire, le chauffage et l'ensemble des besoins en électricité, c'est-à-dire 136% en moyenne. Si la politique suisse suit la moyenne de 1,5% de rénovations Minergie-P ou à bilan énergétique positif par an, nos 1,8 million de bâtiments remplaceront le potentiel d'environ 22 centrales nucléaires (comme Gösgen) ou à énergie fossile, produisant annuellement 7,5 TWh. Ceci correspond à 70% de toute la consommation d'énergie en Suisse. Nous créons ainsi de la valeur ajoutée et des emplois dans notre pays. Vous trouverez des informations plus détaillées sur les constructions à énergie positive en page 68.

# SCHWEIZER SOLARPREIS 2010: DIE GEWINNER

Seit 2000 wurden Solarpreisträger ausgezeichnet, die Wohn- und Geschäftsbauten erstellen, welche mehr Energie erzeugen, als sie im Jahresdurchschnitt benötigen. 2010 werden neue Rekorde aufgestellt: 11 PlusEnergieBauten (PEB) wurden seit dem 1.1.2008 bis zum 15.5.2010 gebaut und in Betrieb genommen. 4 Neubauten und 3 solare Bausanierungen erhalten den Schweizer Solarpreis, 3 architektonisch vorbildliche PEB erhalten zum ersten Mal weltweit den Norman Foster Solar Award; 3 erhalten den PEB-Solarpreis und 4 das PEB-Diplom. Die Grundkonstante bei den Solarpreis- und PEB-Pionieren ist das Minergie-P/Passivhaus mit 3-fach verglasten Fenstern als energieeffizienter Bau einerseits. Andererseits dienen die Dach und/oder Fassadenflächen als günstige Energielieferanten für den Solarstromüberschuss. All diese energieeffizienten PlusEnergie-Wohn- und Geschäftsbauten inkl. Bausanierungen unterschreiten die Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft erheblich.

## Kategorie A Institutionen/Persönlichkeiten:

- **Einwohnergemeinde, Hessigkofen/SO:** Statt zur Strompreisverbilligungen stellt die Gemeinde Hessigkofen CHF 100'000 aus der Elektrakasse für den Bau privater Solaranlagen zur Verfügung. Mittlerweile besteht im Dorf eine Solarfläche von gut 2.2 m<sup>2</sup> pro Einwohner/in.

- **Sunwatt Bio Energie SA, Chêne-Bourg/GE:** Zwischen den Jahren 2002 und 2007 installierte Sunwatt Bio Energie SA knapp 126.5 kW, allein im Jahr 2009 kamen insgesamt 222 kWp-Solarstromanlagen hinzu.

- **Solar Impulse, Dr. B. Piccard /A. Borschberg, Lausanne/VD:** Mit dem Solarflugzeug "Solar Impulse" beabsichtigen Dr. Bertrand Piccard und André Borschberg, die erste solarbetriebene Erdumrundung in mehreren Etappen zu schaffen. Sie wollen mit ihrem Solarabenteuer aufzeigen, dass eine nachhaltige Energiewende möglich und zwingend notwendig ist.

- **Prof. Wolfgang Palz, B-1160 Brüssel:** Prof. Dr. Palz war bereits an der ersten Schweizer Solarpreisverleihung dabei und setzte sich beim Europäischen Parlament für einen Europäischen Solarpreis nach Schweizer Vorbild ein. Sein Engagement für Solarenergie in Europa und der Dritten Welt ist weltweit einmalig.

- **Dr. Max Meyer, Oberengstringen/ZH:** Seit vielen Jahren schon setzt sich Solarpreismitbegründer Max Meyer mit grossem Engagement für die Förderung der Solarenergie ein - seit seiner Pensionierung als umtriebiger Leiter des Projekts "Solarbauern".

## Kategorie B: Neubauten

- **PlusEnergieBau Cadruvi/Joos, Ruschein/GR:** Das Einfamilienhaus Cadruvi/Joos auf der alpinen Sonnenterrasse von Ruschein auf 1'184 m ü.M ist der erste PlusEnergieBau in

der Surselva. Das solarbetriebene Minergie-P-Gebäude deckt 112% des Gesamtenergiebedarfs und funktioniert CO<sub>2</sub>-frei.



- **SAC Sektion Monte Rosa, Zermatt/VS:** Die SAC-Hütte mit 120 Schlafplätzen und Duschmöglichkeit verfügt über einen Energieautarkiegrad von etwa 64% mit einem bisher kaum dagewesenen Standard, der möglicherweise Schule machen wird.

- **Minergie-P ECO-Dienstleistungsbau UICN, Gland/VD:** Mit dem nach Minergie-P-Eco erstellten Hauptsitz in Gland/VD deckt die UICN knapp die Hälfte des gesamten Energiebedarfs mittels Solarenergie.

- **Solar-Restaurant Klein Matterhorn, 3920 Zermatt/VS:** Das solarbetriebene Restaurant der Zermatt Bergbahnen ist mit U-Werten von 0.09 ein Vorbild im alpinen Raum für die Optimierung des Heizenergiebedarfs.



## Kategorie B: Bausanierungen

- **Solare PEB-Sanierung, Vaduz/FL:** Christoph und Nuala Ospelt bauten ein 57-jähriges Arbeiterhaus zum PEB um. Die solare PV-Nutzung der Ost- und Westdachseite garantiert mit 12'700 kWh/a eine Eigenenergieversorgung von 182%.

- **Fents Solare PEB-Sanierung, Wil/SG:** Das 1933 errichtete Einfamilienhaus "Berghalde" in Wil/SG wurde zum Minergie-P/PEB mit einer Eigenenergieversorgung von 109% saniert.

- **Minergie-P-Sanierung, MFH Rieben, Zürich/ZH:** Das vorbildlich umgebaute 6-Familienhaus Rieben senkt den Energiebedarf von 69'000 kWh/a auf 38'000 kWh/a dank gut gedämmter Gebäudehülle, passiver Solar-nutzung, den 12.5 m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren für Warmwasser sowie der im Flachdach integrierten 16.1 kW-PV-Anlage.

## Kategorie C: Anlagen

- **Solare Trocknungsanlage, Sumiswald/BE:** Die solare Kräutertrocknungsanlage nutzt vorbildlich die thermische Energie im Sommer in Kombination mit der Heizenergieversorgung für drei Wohnungen und einer Schreinerei in der Winterzeit.

- **Fischer Solare Kerzenfabrikation, Root/LU:** Für die Beheizung des Paraffins der Kerzenfabrik Fischer in Root wurde eine thermische Solaranlage von 128 m<sup>2</sup> erstellt. Jährlich werden mit dieser Solaranlage 55'000 kWh

elektrische Energie substituiert.

- **Lutz Bodenmüller AG, Beringen/SH:** Auffallend am neuen Gewerbegebäude der Lutz Bodenmüller AG ist die optimal in die Südfassadenwand integrierte 24.4 m<sup>2</sup> thermische Solaranlage, die jährlich 9'500 kWh/a liefert.

- **Gemeinschaftsstall Moosboden, Melchnau/BE:** Drei umweltsensibilisierte Partner gründeten 2009 die pvenergie AG und errichteten eine der grössten dachintegrierten landwirtschaftlichen PV-Anlagen mit 264 kWp. Sie liefert jährlich etwa 250'000 kWh/a Solarstrom.



- **Parc Solaire, 1.1 MW, RE/MIGROS Vaud, Ecublens/VD:** Die Migros Genossenschaft Waadt realisierte zusammen mit Romand Energie in Ecublens die grösste dachintegrierte Photovoltaikanlagen (PV) der Romandie. Die PV-Anlage mit 8'500 m<sup>2</sup> Solarzellenfläche weist eine Leistung von 1'100 kWp auf und erzeugt 1'100'000 kWh/a.

## WELTWEIT 1. AUSZEICHNUNGEN FÜR PEB

### Kategorie: Norman Foster Solar Award

- **Kraftwerk B, PEB-MFH, Bennau/SZ:** Mit dem PlusEnergieBau (PEB) „Kraftwerk B“ steht in Bennau/SZ ein mit 44 cm optimal wärmegeprägtes 7-Familienhaus, welches jährlich 10% mehr Energie erzeugt als es benötigt.

- **PEB Cadruvi & Joos, Ruschein/GR:** Siehe 2. Spalte, Kategorie B: Neubauten

- **PEB-Sanierung Züst Grüschi/GR:** Das sanierte Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude benötigt 15'275 kWh/a und unterschreitet die Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft um 120%. Es weist eine Eigenenergieversorgung von 111% aus.

### Kategorie: PlusEnergieBauten-Solarpreis

- **Solare PEB-Sanierung Ospelt, Vaduz:** Siehe 2. Spalte, Kategorie B: Bausanierung

- **PEB SOL-ARCh<sup>2</sup>, Matten/BE:** Dieser PEB zeigt, wie effizient das Gebäudetechnologiegewerbe ab 2010 in der Schweiz bauen kann. Es weist eine Eigenenergieversorgung von 170% auf.

### • PEB Bürgi, Vorderwald/AG:

Der Solarstromüberschuss dieses Einfamilienhauses von 4'890 kWh/a wird ins Netz eingespeisen. Das Minergie-P-zertifizierte Gebäude weist eine Eigenenergieversorgung von 164% auf.

### Gewinner PEB-Diplome (vgl. S. 78/79):

- Sanierung Otmar Spescha, Schwyz/SZ
- Neubau Flory/Bonifay, Untersiggenthal/AG
- Neubau Darbellay/Métrailleur, Saxonne/VS
- Sanierung Zeyer, 3072 Ostermundigen/BE



# PRIX SOLAIRE SUISSE 2010: LES LAURÉATS

Depuis l'année 2000, le Prix Solaire a récompensé des lauréats ayant construit des bâtiments à usage d'habitation ou commercial qui produisent plus d'énergie qu'ils ne consomment dans une année. En 2010; il y aura de nouveaux records à noter: 11 bâtiments à énergie positive (BEP) ont été construits et mis en service entre le 1.1.08 et 15.5.10. 4 bâtiments neufs et 3 assainissements solaires de bâtiments ont été récompensés par le Prix Solaire Suisse, 3 BEP exemplaires du point de vue architectural reçoivent pour la première fois au monde le Norman Foster Solar Award; 3 autres sont distingués par le Prix Solaire des bâtiments à énergie positive et 4 le diplôme BEP. La constante de base des pionniers en matière de Prix Solaire et de BEP est la maison Minergie-P/maison passive dont les fenêtres bénéficient d'un triple vitrage d'une part, un bâtiment à efficacité énergétique. D'autre part, les surfaces de toiture ou de façade servent en tant que fournisseur d'énergie peu coûteuse pour les excédents d'énergie solaire. Tous ces bâtiments à usage d'habitation ou commercial à énergie positive y compris les assainissements de bâtiments existants, caractérisés par leur efficacité énergétique, restent nettement en dessous du seuil de la société dite de 2000 watts.

## Catégorie A Institutions/Personnalités:

- **Commune de Hessigkofen (SO):** Au lieu de réduire le prix de l'électricité, la commune met à la disposition des particuliers qui souhaitent s'équiper d'installations solaires un montant CHF 100'000, provenant de la caisse de la coopérative Elektra. La commune compte une surface solaire d'un peu plus de 2,2 m<sup>2</sup> par habitant-e.

- **Sunwatt Bio Energie, Chêne-Bourg (GE):** Entre 2002 et 2007, Sunwatt Bio Energie SA a assuré l'installation de quelque 126,5 kW. Dans la seule année 2009, l'entreprise a agrandi de 222 kWc le parc d'installations de production d'électricité photovoltaïque.

- **Solar Impulse, Dr B. Piccard / A. Borschberg, Lausanne (VD):** Bertrand Piccard et André Borschberg ont l'intention de réussir le premier tour du monde en plusieurs étapes dans leur avion solaire «Solar Impulse», propulsé uniquement par l'énergie du soleil. Ils souhaitent démontrer qu'un changement durable est possible sur le plan énergétique - et qu'il est même absolument nécessaire.

- **Prof. Wolfgang Palz, 1160 B-Bruxelles: W. Palz** était déjà de la partie lors de la première remise du Prix Solaire Suisse et il a œuvré auprès du Parlement européen pour la création d'un prix solaire européen. Son engagement en faveur de l'énergie solaire en Europe et dans le tiers monde est incomparable.

- **Dr Max Meyer, Oberengstringen (ZH):** Depuis de nombreuses années, Max Meyer, cofondateur du Prix Solaire pour les artisans et commerçants, s'engage fortement en faveur de la promotion de l'énergie solaire. Il s'investit depuis sa retraite dans la fonction de

responsable du projet «Solarbauern».

## Catégorie B: Bâtiments neufs

- **BEP Cadruvi/Joos, Ruschein (GR):** La maison individuelle Cadruvi/Joos, située à une altitude de 1184 m, est le premier bâtiment à énergie positive de Surselva. Cette construction Minergie-P alimentée par l'énergie solaire couvre 112% du total des besoins énergétiques.

- **CAS section Monte Rosa, Zermatt (VS):** Avec ses 120 lits et ses douches, la cabane du CAS dispose d'un taux d'autarcie énergétique d'environ 64% et présente un standard pratiquement inédit.

- **Bâtiment Minergie-P-ECO aux services de l'UICN, Gland (VD):** La construction de ce siège social à Gland selon la norme Minergie-P-Eco couvre près de la moitié de ses besoins totaux en énergie grâce au soleil.

- **Restaurant solaire Petit Cervin, Zermatt (VS):** Fonctionnant à l'énergie solaire et isolé avec une valeur U de 0,09, le restaurant des remontées mécaniques de Zermatt constitue un modèle en matière d'optimisation des besoins en énergie calorifique dans l'espace alpin.

## Catégorie B: Bâtiments rénovés

- **Rénovation BEP solaire, Vaduz (FL):** Ch. et N. Ospelt ont transformé une maison ouvrière vieille de 57 ans en BEP. L'utilisation PV solaire des côtés est et ouest du toit garantit, avec une puissance de 12'700 kWh/a, une auto-alimentation énergétique de 182%.



- **Rénovation BEP solaire Fent's, Wil (SG):** La maison individuelle «Berghalde», construite en 1933 à Wil, a bénéficié d'une rénovation qui l'a transformée en bâtiment Minergie-P à énergie positive (BEP), disposant d'une auto-alimentation énergétique de 109%.

- **Rénovation Minergie-P, immeuble Rieben, Zurich:** Après sa transformation exemplaire, l'immeuble Rieben qui abrite 6 familles a réussi à abaisser ses besoins énergétiques de 69'000 à 38'000 kWh/a, cela grâce à la bonne isolation de l'enveloppe du bâtiment, à l'utilisation solaire passive, aux capteurs tubulaires de 12,5m<sup>2</sup> pour l'eau chaude ainsi qu'à l'installation PV intégrée au toit plat.

## Catégorie C: Installations

- **Installation de séchage solaire, Sumiswald (BE):** L'installation solaire de séchage d'herbes utilise de façon exemplaire l'énergie thermique en été et se combine en hiver avec l'énergie de chauffage pour trois logements.

- **Fabrication solaire de bougies Fischer, Root**

(LU): Pour chauffer la paraffine utilisée dans l'usine de bougies Fischer à Root, l'entreprise a construit une installation solaire thermique de 128 m<sup>2</sup>. Celle-ci permet d'économiser 55'000 kWh d'énergie électrique par an.

- **Lutz Bodenmüller SA, Beringen (SH):** Le nouveau bâtiment industriel de l'entreprise Lutz Bodenmüller SA se distingue par son installation thermique solaire de 24,4 m<sup>2</sup>, intégrée de façon optimale à la façade sud et qui fournit 9'500 kWh par an.

- **Étable communautaire de Moosboden, Melchnau (BE):** Trois partenaires sensibles à l'environnement ont fondé la société pvenergie SA. Ils ont construit une des plus grandes installations PV agricoles intégrées en toiture. D'une puissance de 264 kWc, celle-ci fournit environ 250'000 kWh d'électricité solaire par an.

- **Parc Solaire, 1,1 MW, RE/Migros Vaud, Ecublens:** La coopérative Migros Vaud a réalisé à Ecublens, en collaboration avec Romande Énergie, la plus grande installation PV intégrée en toiture de Suisse romande. Avec une surface de cellules solaires de 8'500 m<sup>2</sup>, elle a une puissance de 1'100 kWc et produit 1'100'000 kWh/a.

## 1<sup>er</sup> DISTINCTIONS BEP DANS LE MONDE

### Catégorie: Norman Foster Solar Award

- **Kraftwerk B, BEP, Bennau (SZ):** Grâce au BEP «Kraftwerk B», la commune de Bennau peut s'enorgueillir d'un immeuble pour sept familles qui, avec une isolation thermique optimale de 44 cm d'épaisseur, fournit tous les ans un excédent de 10% d'énergie par rapport à ses propres besoins.

- **BEP Cadruvi & Joos, Ruschein (GR):** Cf. 2<sup>e</sup> colonne, Catégorie B: Bâtiments neufs.

- **Rénovation BEP Züst Grünsch (GR):** Ce bâtiment industriel et de services a limité ses besoins après rénovation à 15'275 kWh/a; il reste ainsi 120% en-dessous du seuil de la société à 2000 watts et assure une auto-alimentation énergétique de 111%.

### Catégorie: Prix Solaire BEP

- **Rénovation BEP solaire Ospelt, Vaduz:** Cf. 2<sup>e</sup> colonne, Catégorie B: Bâtiments rénovés.

- **BEP SOL-ARCH<sup>2</sup>, Matten (BE):** Ce BEP montre l'efficacité de la technologie du bâtiment pour la construction en Suisse. Il présente une auto-alimentation énergétique de 170%.

- **BEP Bürgi, Vordemwald (AG):** Cette maison individuelle de 4'890 kw/a envoie son excédent de courant solaire dans le réseau électrique. Ce bâtiment dispose d'une auto-alimentation énergétique de 164%.

### Lauréats des diplômes BEP (cf. p. 78/79):

- Otmar Spescha, Schwyz (SZ)
- Flory/Bonifay, Untersiggenthal (AG)
- Darbellay/Métraiiller, Saxonne (VS)
- Zeyer, 3072 Ostermundigen (BE)



## FINDE DEN UNTERSCHIED!



**Herkömmliche  
Warmwasseranlage**



**Warmwasseranlage  
mit Sonnenkollektoren**

Für Heinz F. Burri ist es Gold wert, dass jetzt 60 % seines Warmwassers von der Sonne gratis aufgeheizt werden. Das Leben ist schliesslich schon teuer genug.



Das Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. [www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)

## Kategorie A Persönlichkeiten und Institutionen

Personen, Unternehmen, Vereinigungen, Verbände, Institutionen sowie Körperschaften des öffentlichen Rechtes (Gemeinden, Zweckverbände, Kantone usw.), die sich in besonderem Masse für die Förderung der Sonnenenergienutzung allein oder in Verbindung mit Biomasseanlagen für Energieeffizienz und andere erneuerbare Energien eingesetzt haben, können mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet werden.

## Catégorie A Personnalités et institutions

Les personnes, entreprises, associations, professionnelles ou non, les institutions ainsi que collectivités de droit public (communes, collectivités, cantons, etc.) qui se sont particulièrement distinguées par leur engagement en faveur de l'énergie solaire, utilisée seule ou combinée avec d'autres installations à biomasse, peuvent être nommées pour l'attribution du Prix Solaire Suisse.





von Roger Nordmann Nationalrat/VD,  
Präsident Swissolar, Lausanne

## ENERGIE PRODUZIERENDE GEBÄUDE STATT NEUER KRAFTWERKE!

Vor einigen Jahren war es noch eine Sensation, wenn Gebäude über das Jahr gerechnet keine Fremdenergie mehr brauchten. Mit dem Solarpreis wurden immer wieder solche Bauten ausgezeichnet und damit deutliche Zeichen gesetzt. Solche Nullenergiehäuser sind inzwischen schon fast Stand der Technik. Doch beim Solarpreis wurde die Latte dieses Jahr nochmals höher gelegt: Jetzt werden PlusEnergieBauten gesucht, also Häuser, die mehr Wärme und Strom produzieren, als sie selbst benötigen!

Damit wird ein deutliches Zeichen gesetzt: Bisher war der Schweizer Gebäudebestand für die Hälfte des Energieverbrauchs verantwortlich. Nun werden die Gebäude selbst zu Kraftwerken. Es ist höchste Zeit, dass das Potenzial zur Energiegewinnung auf Gebäudeflächen endlich mehr genutzt wird. Es ist kurz bis mittelfristig möglich, rund einen Drittel des Strombedarfs und - gute Wärmedämmung vorausgesetzt - mindestens einen Drittel des Warmwasser- und Heizenergiebedarfs der Schweiz zu produzieren.

Zur Nutzung dieses Potenzials müssen Photovoltaik-Module und Kollektoren Teil der Gebäudehülle werden, also bisher verwendete Materialien ersetzen und deren Funktionen übernehmen. Das wird nicht ohne Widerstände gehen, denn Sehgewohnheiten müssen sich ändern. Aber schlussendlich wird sich die bessere Lösung durchsetzen, wie dies schon beim Wechsel vom Stroh- zum Ziegeldach der Fall war. Schwieriger als beim Neubau wird es bei bestehenden Gebäuden sein. Hier braucht es noch mehr Zusammenarbeit zwischen visionären Architekten und innovativen Solarfirmen, um Produkte zu entwickeln, die auch in ästhetisch anspruchsvollem Umfeld wirklich überzeugen.

Mit dem neuen Norman Foster Solar Award für PlusEnergieBauten wird es hoffentlich bald selbstverständlich, dass neue Gebäude Kraftwerke sein müssen. Dezentrale Kraftwerke, die milliardenteure und risikoreiche

Grosskraftwerke unnötig machen können. Und wer jetzt einen PlusEnergieBau erstellt, ist gewappnet für die absehbare massive Verteuerung der konventionellen Energieträger. Solche Bauten sind bereits vielfach erprobt, bei geringen Mehrkosten und bestem Komfort für die Bewohner. Nun braucht es klare Signale seitens der Politik an die Bauherren, um den breiten Einsatz von PlusEnergieBauten zu beschleunigen. Dazu gehören die schrittweise Anhebung der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Energieträger, die Aufhebung des Deckels bei der kostendeckenden Einspeisevergütung für Solarstrom und die Abschaffung bürokratischer Hürden und falscher Anreize für Hauseigentümer.

Im 20. Jahrhundert haben unsere Vorfahren die wertvolle, einheimische und gratis anfallende Energie der Wasserkraft in den Bergtälern zu nutzen begonnen. Unsere Generation muss - mutatis mutandis - dasselbe auf unseren Dächern tun und die gratis anfallende Sonnenenergie verwerten. Im Vergleich ist diese aktuelle Herausforderung um einiges einfacher. Was würden unsere Nachkommen denken, wenn wir nicht einmal dies schaffen?

"UNSERE VORFAHREN HABEN IM 20. JAHRHUNDERT DIE WASSERKRAFT GENUTZT - WIR MÜSSEN DIE GRATIS ANFALLENDE SONNENERGIE VERWENDEN."

"WER JETZT EIN PLUSENERGIEHAUS BAUT, IST FÜR DIE ABSEHBARE MASSIVE VERTEUERUNG DER KONVENTIONELLEN ENERGIETRÄGER GEWAPPNET."



von Hannes Germann, Ständerat/SH  
Präsident des Schweizerischen Gemeindeverbands, Thayngen

## PLUSENERGIEBAUTEN - FÜR DIE GEMEINDEN EIN GROSSES PLUS

Schon früh hat man in den Gemeinden die Bedeutung einer nachhaltigen Energiepolitik erkannt. Dies nicht zuletzt auch wegen der Bedeutung für das einheimische Gewerbe. So erstaunt es kaum, dass der Schweizerische Gemeindeverband 1991 - damals noch unter Ägide des heutigen Ehrenpräsidenten NR Toni Cantieni (CVP/GR) - zu den Mitbegründern des Schweizer Solarpreises gehört. Auf dieses Engagement ist unser Verband ebenso stolz wie auf die Mitgliedschaft im Trägerverein „Energgestadt“, mit dessen Label mein Geburtsort Schaffhausen vor 13 Jahren als erste der inzwischen über 200 Gemeinden der Schweiz ausgezeichnet worden ist. Das Engagement der Stadt zeitigte in der Region Früchte.

Meine heutige Einwohnergemeinde Thayngen erhielt nur ein Jahr später gar den Schweizer Solarpreis zugesprochen. Einige andere Gemeinden und Städte aus allen Landesteilen haben diese Auszeichnung vorher und nachher auch geschafft. Was braucht es nun aber, um als öffentliche Körperschaft vorwärts zu kommen und auch für andere Zeichen zu setzen? Es sind immer politischer Wille, persönliche Leadership und Durchsetzungsvermögen gefordert, was gerade in Gemeinden nicht immer ganz einfach ist.

Umso mehr freut es mich, dass in der Kategorie Institutionen mit Hessigkofen wiederum eine Gemeinde für den Solarpreis 2010 nominiert ist. Sie gibt damit das Signal an die über 2500 Gemeinden, die diesen Weg noch vor sich haben. Denn eines ist klar: Die Gemeinden haben eine bedeutende Funktion im Energiebereich und bei der lokalen Energieversorgung. Die Nutzung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien wird zusehends wichtiger.

Wie die Energieeffizienz gesteigert und die erneuerbaren Energien vermehrt genutzt werden, zeigt ein Vergleich der heutigen Solarpreisträger mit meiner Einwohnergemeinde. Thayngen erhielt im Jahr 1998 den Solarpreis, weil der Energieverbrauch der Ge-

meindeeigenbauten um 40% gesenkt werden konnte. Betrachten wir die heutigen energieeffizienten Bauten, so liegt die Reduktion des Energiekonsums bei den meisten Bauten um 90%. Beruhte die solarthermische Nutzung (Warmwasser) 1998 in Thayngen noch auf 162 m<sup>2</sup>, so erstellen heute initiative Familien und zahlreiche KMU gleich grosse oder noch grössere eigene Solaranlagen. Die Gemeinde Thayngen verzeichnete seinerzeit 6 Photovoltaik-Anlagen mit einer Fläche von 141 m<sup>2</sup>. Dieses Jahr verfügen mehr als ein halbes Dutzend Solarpreisträger über PV-Anlagen, die alle grösser sind als 150 m<sup>2</sup> und entsprechend Solarstrom erzeugen.

Aber allen Anlagen ist eines gemeinsam: Alle setzen Initiative, gute Planung sowie gute Handwerker voraus und garantieren interessante Aufträge und Arbeiten für neue Ausbildungs- und Arbeitsplätze im Gewerbetechologiebereich der Schweiz. Man kann sich nur wünschen, dass diese Tätigkeit und dieser sehr umweltverträgliche Wirtschaftssektor in allen Gemeinden der Schweiz Fuss fasst und konsequent umgesetzt wird. Zum Wohl der Gemeindeanwohner und von tausenden Arbeitsplätzen in allen 2'600 Schweizer Gemeinden.

Die Schweiz bezahlte im Jahr 2008 für den Import von Energieträgern insgesamt CHF 13.4 Mrd. an arabische Staaten und Russland. Das müsste nicht in diesem Umfang sein. Lokale Investitionen fördern nicht nur die Wertschöpfung im Inland und reduzieren gleichzeitig die problematische Abhängigkeit vom Ausland. Das Potenzial lässt sich anhand der 11 für den Solarpreis 2010 qualifizierten PlusEnergieBauten erahnen. Denn diese 11 Bauten decken nicht nur ihren gesamten Warmwasser-, Heizungs- und Strombedarf im Jahresdurchschnitt zu 100%; sie weisen darüber hinaus eine sensationelle Eigenenergieversorgung von 109 - 182% auf.

Das brachliegende Potential zeigt, dass es auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Energiezu-

kunft noch viel zu tun gibt. Es bestärkt uns aber auch darin, den eingeschlagenen Weg mit pragmatischen und letztlich auch wirtschaftlichen Lösungsansätzen konsequent weiter zu verfolgen. In diesem Sinne gratuliere ich der Solaragentur Schweiz zu ihrem Jubiläum, und ich freue mich auf die weitere Zusammenarbeit.

**"11 BAUTEN DECKEN  
ZU 100% DEN EN-  
ERGIEBEDARF UND  
WEISEN EINE SENSATI-  
ONELLE EIGENER-  
GIEVERSORGUNG VON  
109 - 182% AUF."**

**"DIE GEMEINDEN HA-  
BEN EINE BEDEUTENDE  
FUNKTION IM ENER-  
GIEBEREICH."**

KATEGORIE A:

PERSÖNLICHKEITEN/INSTITUTIONEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Die Einwohnergemeinde Hessigkofen entschied am 28. Juni 2008, das Elektra- vermögen von CHF 100'000 für die Förderung von Solarenergie anstatt für die Senkung des Strompreises zu verwenden. Seit diesem Gemeindeversammlungs- beschluss sind mittlerweile mehr als 500 m<sup>2</sup> Solarkollektoren, beziehungsweise gut 2.2 m<sup>2</sup> Solarfläche pro Einwohner/in errichtet worden: ein neuer Schweizer Solarrekord. Anlässlich des Natur- und Energietages vom 8. Mai 2010 konnte eine 10 kWp-Photovoltaikanlage eingeweiht werden, die den Strombedarf der Strassenbeleuchtung deckt. Dafür verdient die Gemeinde Hessigkofen den Schweizer Solarpreis 2010.

## GEMEINDE HESSIGKOFEN, 4577 HESSIGKOFEN/SO

Die Einwohnergemeinde Hessigkofen zeigt mit dem Projekt "Solardorf Hessigkofen" vorbildlich und erfolgreich, wie die Nutzung von erneuerbaren Energien innerhalb einer Einwohnergemeinde gefördert werden kann. Die Gemeindeversammlung unterstützt Solaranlagen durch eine Anreizstrategie: Statt zur Strompreisvergünstigung für die Endnutzer stehen CHF 100'000 aus der Elektrakasse für den Bau von Solaranlagen (thermisch oder PV) zur Verfügung. Dies ergibt pro Haushalt CHF 200 pro m<sup>2</sup>, maximal CHF 2000. Mittlerweile besteht im Dorf eine Solarfläche von gut 2.2 m<sup>2</sup> pro Einwohner/in.

In Hessigkofen wird erneuerbare Energie nicht nur finanziell gefördert. An Anlässen wie dem Natur- und Energietag wird den Einwohner/innen Fachwissen zugänglich gemacht. So wird die Bevölkerung für die Thematik Energieeffizienz sensibilisiert. Mit Tipps rund um die Realisierung einer Solaranlage sowie Informationen über Unterstützungsmöglichkeiten werden Leute angeregt, die Energieeffizienz zu verbessern und Solarenergie zu nutzen. Im Mai 2010 nahm eine Partnerfirma eine 10 kWp-PV-Anlage in Betrieb, die den Solarstrom für die Strassenbeleuchtung liefert. Die Gemeinde Hessigkofen stimmte am 26. Juni 2010 einstimmig für die Übernahme dieser PV-Anlage. Hessigkofen gehört nun zu den ersten Schweizer Gemeinden, welche die gesamte Strassenbeleuchtung mit Solarenergie versorgen.

Auch in Zukunft sollen weitere Projekte zur Optimierung der Energieeffizienz angegangen werden, wie z.B. ein gemeindeeigenes E-Bike-Sharing mit solarbetriebener Ladestation, um den Anschluss für Pendler/innen an den öffentlichen Verkehr zu verbessern. Ausserdem soll die Solardorf-Initiative über die Region hinauswachsen. Durch die Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden will man es vom Solardorf hin zur Solarregion schaffen.

Par son projet du «village solaire d'Hessigkofen», la commune d'Hessigkofen montre de manière exemplaire et avec succès comment l'exploitation d'énergies renouvelables peut être encouragée au sein d'une commune politique. L'assemblée communale soutient les installations solaires par une stratégie incitative: au lieu d'octroyer une réduction sur le prix de l'électricité aux utilisateurs finaux, une enveloppe de CHF 100'000 est dégagée de la caisse de la coopérative Elektra pour financer la construction d'installations solaires (thermiques ou photovoltaïques). Il en résulte une subvention de CHF 200 par m<sup>2</sup> par ménage et de CHF 2000 au maximum. Le village est désormais équipé d'une surface solaire d'au moins 2,2 m<sup>2</sup> par habitant-e.

Les énergies renouvelables ne font pas seulement l'objet d'une aide financière à Hessigkofen: la journée de la nature et celle de l'énergie sont des manifestations servant à diffuser des connaissances techniques parmi les habitant-e-s. La population est ainsi sensibilisée au thème de l'efficacité énergétique. L'intérêt de tout un chacun pour améliorer l'efficacité et utiliser l'énergie solaire est suscité par des conseils portant sur la réalisation d'une installation solaire ainsi que par des informations sur les moyens d'encouragement. En mai 2010, une société partenaire a mis en service une installation photovoltaïque (PV) de 10 kWc, fournissant le courant d'origine solaire nécessaire à l'éclairage des routes. La commune d'Hessigkofen a voté à l'unanimité la prise en charge de cette installation PV le 26 juin 2010. Hessigkofen fait désormais partie des premières communes suisses à alimenter l'ensemble de son réseau d'éclairage routier avec de l'électricité d'origine solaire.

D'autres projets doivent être également lancés à l'avenir en vue d'optimiser l'efficacité énergétique, par exemple un vélopavage électrique propriété de la commune, alimenté par un poste de charge fonctionnant à l'énergie solaire, afin d'améliorer la correspondance avec les transports publics pour les pendulaires. En outre, l'initiative du village solaire est vouée à faire tache d'huile et à se répandre à l'échelle régionale. Il est question de passer du village solaire à la région solaire.

### TECHNISCHE DATEN

- Sonnenkollektoren: 2.2 m<sup>2</sup>/Einwohner
- Sonnenkollektoren insgesamt: 500 m<sup>2</sup>
- Photovoltaik: 200 Wp/Einw.
- Photovoltaik insgesamt: 50 kWp

### INFORMATIONEN

#### Hessigkofen:

- Mit 260 Einwohnern gehört Hessigkofen zu den kleinen Gemeinden des Kantons Solothurn.
- Das Dorf liegt auf 600 m ü.M., rund 9 km südwestlich vom Kantonshauptort Solothurn.
- Das rund 2,3 km<sup>2</sup> grosse Gemeindegebiet war schon sehr früh bewohnt, was durch Überreste von Mauerfundamenten einer römischen Siedlung nachgewiesen werden konnte.
- Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts war Hessigkofen ein überwiegend durch die Landwirtschaft geprägtes Dorf.
- Auch heute noch haben der Ackerbau und der Obstbau wie auch die Viehzucht einen hohen Stellenwert in der Erwerbsstruktur der Bevölkerung.
- Weitere Arbeitsplätze sind im lokalen Kleingewerbe und im Dienstleistungssektor vorhanden.
- In den letzten Jahrzehnten hat sich das Dorf zu einer Wohngemeinde entwickelt.
- Viele Erwerbstätige sind deshalb Pendler, die hauptsächlich in den Regionen Solothurn und Grenchen arbeiten.

#### Eckdaten:

Einwohnerzahl: 260 (Stand Mai 2010)  
Gemeindefläche: 225 ha  
davon Wald: 73 ha  
Landwirtschaftliche Nutzfläche: 127 ha  
Siedlungsfläche: 25 ha

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Einwohnergemeinde Hessigkofen

Patrik Lischer  
Gemeinderat, Ressort Umwelt & Landwirtschaft  
4577 Hessigkofen  
Tel. 032 / 661 20 20 (Gemeindeschreiberei),  
www.hessigkofen.ch



- 1: Quartier "Rigi" der Gemeinde Hessigkofen mit 560 m<sup>2</sup> Solarkollektoren, d.h. 2.2 m<sup>2</sup> pro Einwohner/in - ein Schweizer Solarrekord.  
 2: Haus Fust, Hessigkofen.  
 3: Natur- und Energietag, 8. Mai 2010, in Hessigkofen.  
 4: Einweihung PV-Anlage (10 kWp) in Hessigkofen.  
 5: Luftbild, 4577 Hessigkofen (© Simon Dietiker).

CATÉGORIE A:

INSTITUTIONS/PERSONNALITÉS

PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

Sunwatt Bio Énergie SA a effectué, en 1989, le premier raccordement privé de Suisse romande au réseau. Les agriculteurs, viticulteurs et maraîchers disposent de grandes surfaces de toit souvent bien orientées. Grâce aux installations photovoltaïques, ils sont devenus des énergiculteurs, avec un espoir de revenus complémentaires pour le secteur agricole de demain. Dirigée par Max Schneider et ses collaborateurs-trices, l'entreprise Sunwatt Bio Énergie SA a réalisé des installations photovoltaïques pour plus de 1'500 kWc entre 2002 et 2007, avec une production annuelle de plus de 130'770 kWh/a. Rien qu'en 2009, 222 kWc ont été installés, générant 222'300 kWh/a. La production annuelle totale dépasse dès lors 353'000 kWh/a.

## SUNWATT BIO ENERGIE SA, 1225 CHÊNE-BOURG/GE

En 2009, plusieurs agriculteurs sont devenus énergiculteurs: Louis François Berney, Pascal Parel, Jean-Marc Pittet, l'Aubier, Bernard Rochaix, Christian Rüfenacht. Cette liste s'ajoute à celle d'autres énergiculteurs-trices ayant déjà réalisé une installation auparavant, actuellement en cours d'exploitation.

Pionnier de la première heure, Max Schneider est à la tête de Sunwatt Bio Énergie SA. Son engagement considérable va bien au-delà de Genève lorsqu'il s'agit de promouvoir les énergies renouvelables. En 2002, Sunwatt Bio Énergie SA a réalisé une installation photovoltaïque de 34 kW à Satigny, suivie de deux installations photovoltaïques de 59 kWc au total à Versoix et Satigny en 2003. En septembre 2006, elle a ensuite construit une installation photovoltaïque de 10 kW à Chevrens et, à l'automne 2007, une autre de 12,5 kWc à Satigny.

Entre 2002 et 2007, Sunwatt Bio Énergie SA a installé environ 126,5 kWc. Cela n'a cependant pas suffi à Max Schneider. Il a lancé une nouvelle idée et a cherché à exploiter la surface de toit des agriculteurs pour produire de l'énergie. En 2009, il a posé des panneaux photovoltaïques pour un total de 222 kWc. Ces installations fournissent 222'300 kWh/a. Cumulées à celles de 127 kWc, réalisées auparavant et qui génèrent 130'770 kWh, ce sont plus de 353'000 kWh/a ou 353 MWh/a de courant photovoltaïque qui sont produits chaque année. S'y ajoutent d'autres investissements auprès de différentes exploitations agricoles, afin de promouvoir l'efficacité énergétique. La créativité de Max Schneider a encore été sollicitée lorsqu'il a été question de récolter, outre l'énergie solaire, également l'eau de pluie sur les toits.

Sunwatt Bio Énergie SA et les agriculteurs équipés ont aussi veillé à ce que les installations soient intégrées avec le plus grand soin. Pour toutes ces raisons, Sunwatt Bio Énergie SA et les personnes qui y sont impliquées reçoivent le Prix Solaire Suisse 2010.

*Im Jahr 2009 sind mehrere Landwirte zu "Energiewirten" geworden: Louis François Berney, Pascal Parel, Jean-Marc Pittet, l'Aubier, Bernard Rochaix und Christian Rüfenacht. Diese Liste ergänzt jene weiterer Energiewirte und Energiewirtinnen, die schon früher Solaranlagen installierten und die Sonnenenergie nutzen.*

*An der Spitze der Sunwatt Bio Energie SA steht Max Schneider, ein Pionier der ersten Stunde. Beachtlich ist sein Engagement über Genf hinaus, wenn es darum geht, die erneuerbaren Energien zu fördern. 2002 installierte die Sunwatt Bio Energie SA eine 34 kW-Photovoltaikanlage (PV) in Satigny. 2003 folgten zwei PV-Anlagen mit insgesamt 59 kWp in Versoix und Satigny. Im September 2006 installierte sie eine 10 kW-PV-Anlage in Chevrens und im Herbst 2007 eine weitere 12.5 kWp-PV-Anlage in Satigny.*

*Zwischen 2002 und 2007 installierte Sunwatt Bio Energie SA knapp 126.5 kWp. Damit war Max Schneider jedoch noch nicht zufrieden. Er lancierte eine neue Idee und versuchte, die geeignete Dachfläche der Landwirte energetisch zu nutzen. So gelang es ihm, allein im Jahr 2009 insgesamt 222 kWp-Solarstromanlagen zu installieren. Diese erzeugen jährlich 222'300 kWh/a. Zusammen mit den früher erstellten 127 kWp-PV-Anlagen, die 130'770 kWh erzeugen, ergibt dies jährlich mehr als 353'000 kWh/a oder 353 MWh/a an PV-Strom. Hinzu kommen noch weitere Investitionen bei verschiedenen Bauernbetrieben, um die Energieeffizienz zu fördern. Auch hier war Max Schneiders Geist gefragt, als es darum ging, nebst der Solarenergie ebenfalls das Dachwasser zu nutzen.*

*Sunwatt Bio Energie SA und die involvierten Bauern haben vermehrt darauf geachtet, dass die Anlagen auch sorgfältig dach- und firstbündig in die Dachfläche integriert werden. Aus den erwähnten Gründen erhalten die Sunwatt Bio Energie SA und alle Beteiligten den Schweizer Solarpreis 2010.*

### DONNÉES TECHNIQUES

#### Installations réalisées en 2009:

	kWc	kWh/a
• L-F. Berney Les Bioux	40.0	40'000
• P. Parel La Chau-de-Fond	16.8	16'800
• J-M. Pittet Villarod	33.0	33'000
• L'Aubier Montézillon	45.5	45'500
• Longirod	45.0	45'000
• B. Rochaix Satigny	42.0	42'000
<b>Total</b>	<b>222.3</b>	<b>222'300</b>

#### Installations déjà réalisées:

	kWc	kWh/a
• W. Creteigny Satigny	34.3	34'300
• M. Courtois Versoix	19.1	19'100
• B. Rochaix Satigny	40.8	40'800
• Claude-Alain Chollet Chevrens	10.0	10'000
• R. Desbaillet Satigny	12.5	12'500
<b>Total</b>	<b>116.7</b>	<b>116'700</b>

Puissance total Energiculteurs  
PV: 339 kWp

Production totale Energiculteurs  
339'000 kWh/an

### DONNÉES PERSONNELLES

Sunwatt Bio Energie SA  
Max Schneider, Geschäftsleitung  
Peillonex 9  
1225 Chêne-Bourg  
Tel. 022 348 73 66, info@sunwatt.ch





1: Berney, LesBioux (VD), 40 kWp, production annuelle: environ 40'000 kWh.  
2: Rüfenacht, Longirod (VD), 45 kWp, production annuelle: environ 45'000 kWh.  
3: Pittet, Villarod (FR), 30 kWp, production annuelle: environ 30'000kWh (Photos: Sunwatt Bio).

CATÉGORIE A:

INSTITUTIONS/PERSONNALITÉS

PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

Avec leur projet «Solar Impulse», les pionniers de l'aviation solaire Bertrand Piccard et André Borschberg mettent leur engagement au service des énergies renouvelables et du développement durable. «Solar Impulse» éveille partout un grand intérêt et des émotions positives à l'égard de l'énergie solaire. Avec leur tour du monde dans un avion propulsé uniquement par du courant photovoltaïque, prévu pour 2013, ils concentrent l'intérêt du public sur les énergies renouvelables, au bénéfice de tous. Ils attirent en même temps l'attention sur les changements inéluctables qui sont nécessaires afin d'assurer l'avenir énergétique et écologique de notre planète. Le vol de plus de 26 heures, jour et nuit non stop, réalisé les 7 et 8 juillet 2010 à Payerne, a démontré les capacités de «Solar Impulse».

## SOLAR IMPULSE, PICCARD/BORSCHBERG, 1015 LAUSANNE/VD

Bertrand Piccard et André Borschberg veulent faire le premier tour du monde en avion solaire, en plusieurs étapes, dans leur prototype «Solar Impulse», propulsé uniquement par l'énergie du soleil. L'aventure est prévue pour 2013. L'avion fera cinq escales qui permettront de changer de pilote et de présenter cette aventure solaire au public et aux représentants politiques et économiques.

Le premier vol a eu lieu le 7 avril 2010 à Payerne et a duré environ 1h30. Aux commandes, le pilote d'essai Markus Scherdel a atteint l'altitude de 1600 m. Les résultats ont dépassé les attentes: l'avion a montré une excellente stabilité de vol. Le 7 juillet 2010, le premier vol solaire de jour et de nuit de Solar Impulse, d'une durée de plus de 26 heures, a parfaitement réussi.

Bertrand Piccard est le descendant d'une famille de chercheurs célèbres dans le monde entier. En 1960, son père Jacques Piccard plongeait au plus profond des océans, à -10'916 m dans la Fosse des Mariannes. Son grand-père Auguste Piccard fut le premier à monter dans la stratosphère, en 1931 et 1932, à 16'201 m d'altitude. Lui-même a été le premier, en 1999, à réaliser le tour du monde en ballon sans escale. Lors de leurs conférences et interviews, Bertrand Piccard, président de Solar Impulse, et André Borschberg, CEO, insistent sur la portée philosophique du projet: le changement des comportements dans notre société industrielle qui exploite de manière irresponsable les ressources fossiles de la Terre. Ils veulent démontrer qu'une réorientation durable est possible sur le plan énergétique et qu'elle est même absolument nécessaire. Grâce à leur notoriété, Piccard et Borschberg sont très présents dans les médias et leurs idées en matière d'énergie solaire rencontrent ainsi un large public.

Les pionniers de l'aviation solaire sont prêts à prendre de grands risques personnels: pendant les vols du tour du monde, ils ne pourront dormir que par petites tranches. Quand on lui demande s'il n'a pas peur de voler à bord d'un appareil dont la construction est aux limites du possible, Bertrand Piccard répond: «Je n'ai pas peur de prendre les commandes d'un avion solaire. Mais vivre dans un monde qui consomme un million de tonnes de pétrole à l'heure, ça, ça me terrifie!»

*Mit dem Solarflugzeug "Solar Impulse" beabsichtigen Bertrand Piccard und André Borschberg, die erste solarbetriebene Erdumrundung in mehreren Etappen zu schaffen. Der Start soll 2013 erfolgen. Fünf Zwischenlandungen sind vorgesehen. Die Zwischenstopps dienen dazu, den Piloten zu wechseln und der Öffentlichkeit sowie Vertretern aus Politik und Wissenschaft das solare Abenteuer vorzustellen.*

*Der Jungfernflug vom 7. April 2010 in Payerne dauerte etwa 1½ Stunden. Der Testpilot Markus Scherdel erreichte 1600 m.ü.M. Flughöhe. Die Erwartungen wurden übertrafen - das Flugzeug zeigte ein äusserst stabiles Flugverhalten. Am 7. Juli 2010 gelang bereits der erste solare Tag- und Nachtflug von Solar Impulse, der mehr als 26 Stunden dauerte.*

*Bertrand Piccard ist Sohn einer berühmten und weltweit bekannten Forscherfamilie. 1960 tauchte sein Vater Jacques Piccard zum tiefsten Punkt im Ozean (10'916 m, im Marianengraben). Sein Grossvater Auguste Piccard stieg 1931/32 als erster Mensch in die Stratosphäre (auf 16'201 m.ü.M.). Bertrand Piccard umrundete 1999 die Erde nonstop im Luftballon. Er und André Borschberg betonen in ihren öffentlichen Auftritten die visionären Ambitionen des Projekts „Solar Impulse“: Die Neuorientierung des Lebensstils der industrialisierten Gesellschaft, die verantwortungslos mit den natürlichen fossilen Ressourcen der Erde umgeht. Sie wollen aufzeigen, dass eine nachhaltige Energiewende möglich und zwingend notwendig ist. Durch ihren hohen Bekanntheitsgrad erhalten Piccard und Borschberg viel Medienpräsenz und erreichen so ein breites Publikum für ihre Anliegen.*

*Die Solarpioniere sind bereit, grosse persönliche Risiken einzugehen: Während des Fluges besteht wenig Zeit zum Schlafen. Über Nacht gibt es keine sicheren Energiereserven. Auf die Frage, ob er nicht Angst habe, mit einem Solarflugzeug zu fliegen, das an den Grenzen des Machbaren konstruiert werde, antwortete Piccard: "Ich habe nicht Angst, in ein Solarflugzeug zu steigen, sondern in einer Solarflugzeug zu leben, die eine Million Tonnen Öl pro Stunde verbraucht."*

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE SOLAR IMPULSE

Envergure:	63,40 m
Longueur:	21,85 m
Hauteur:	6,40 m
Poids:	1 600 kg
Moteurs:	4 moteurs électriques de 10 CV chacun
Cellules solaires:	11'628 (10'748 sur l'aile, 880 sur le stabilisateur horizontal)
Vitesse moyenne	70 km/h
Altitude de vol maximale	8'500 m

La question énergétique conditionne l'ensemble du projet, des dimensions de la structure aux exigences extrêmes quant au poids.

A midi, chaque m<sup>2</sup> de la surface terrestre reçoit sous forme d'énergie lumineuse l'équivalent de 1'000 watts, soit 1,3 CV.

Repartie sur 24 heures, l'énergie du soleil ne fournit qu'une moyenne de 250 W/m<sup>2</sup>. En Suisse, on compte quelque 1'000 kWh/m<sup>2</sup> par année. Les meilleures cellules solaires monocristallines les convertissent - selon leur standard - en environ 150-200 kWh/a par m<sup>2</sup>.

Grâce aux 200 m<sup>2</sup> de cellules photovoltaïques monocristallines, Solar Impulse génère quelque 120 kWh par jour et vole au moyen de ses quatre moteurs électriques de 7,35 kW (10 CV).

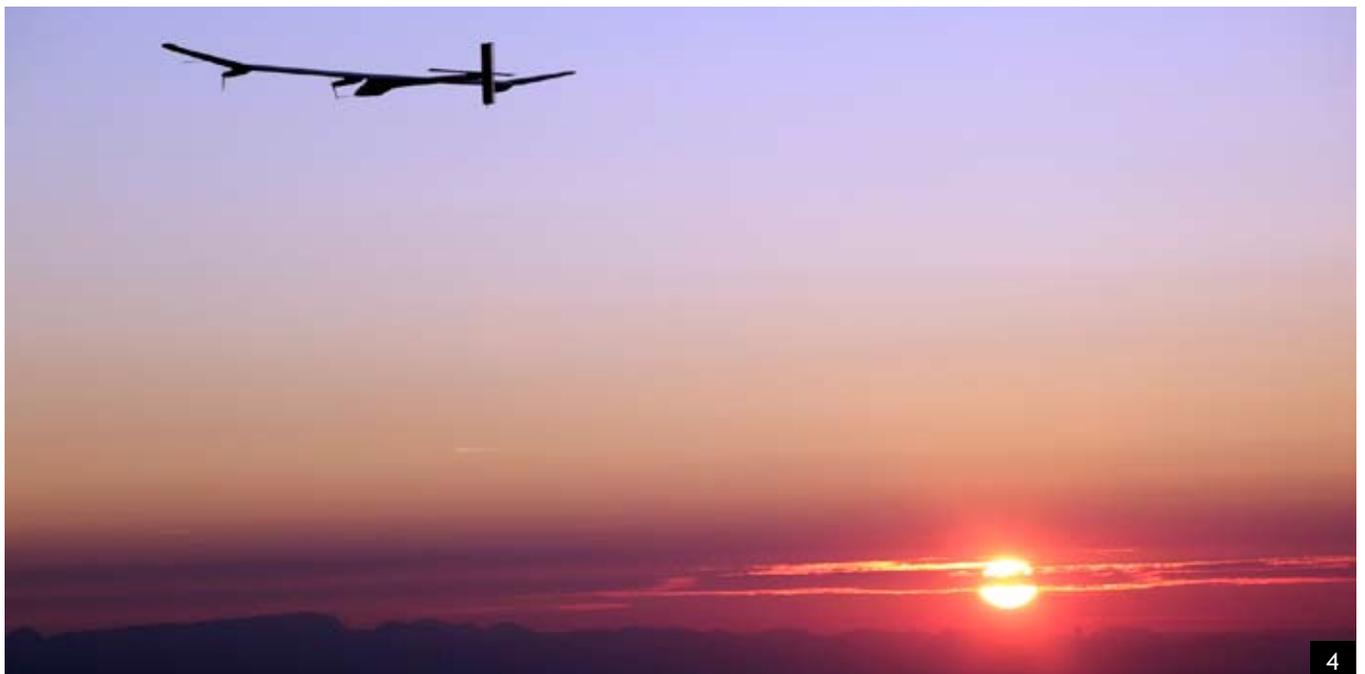
C'est environ la même puissance dont disposaient les frères Wright lors de leur premier vol motorisé en 1903 à Kitty Hawk en Caroline du Nord. Avec cette énergie-là, en cours d'optimisation - du panneau solaire à l'hélice - grâce au travail de toute l'équipe, Solar Impulse a réussi à voler jour et nuit sans carburant.

(Source: [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com))

### PARTICIPANTS AU PROJET

**Dr. Bertrand Piccard**  
SOLAR IMPULSE  
PSE-C, EPFL Scientific Park  
1015 Lausanne  
Tel. 058 219 29 00, [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com),  
[www.bertrandpiccard.com](http://www.bertrandpiccard.com)

**André Borschberg**  
SOLAR IMPULSE  
PSE-C, EPFL Scientific Park  
1015 Lausanne  
Tel. 058 219 29 00, [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com)



1: Le 7 juillet 2010, le prototype HB-SIA de Solar Impulse décollait pour un vol jour et nuit non stop, de 26 heures 10 minutes et 19 secondes.

2: Dr. Bertrand Piccard et André Borschberg, peu après l'atterrissage, le 8 juillet 2010 à Payerne.

3: Toute l'équipe de Solar Impulse.

4: A l'aube du 8 juillet 2010, lorsque le soleil se lève. Solar Impulse a volé toute la nuit en n'utilisant que de l'énergie solaire.

Photos: © Solar Impulse

KATEGORIE A:

PERSÖNLICHKEITEN/INSTITUTIONEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Wolfgang Palz, im Saarland geboren, promovierte 1965 an der Universität Karlsruhe zum Doktor der Physik. Nach einer Professur in Nancy arbeitete er beim Centre National d'Etudes Spatiales. 1977 wurde er nach Brüssel zum Leiter des Departements Erneuerbare Energien der EU berufen. Palz gilt als erster und wichtigster Promoter der erneuerbaren Energien in der EU. 1991 referierte er an der ersten Schweizer Solarpreisverleihung und setzte sich beim Europäischen Parlament für einen Europäischen Solarpreis nach Schweizer Vorbild ein. Palz gilt als Initiator der heute grössten Europäischen PV-Solarenergiekonferenz mit über 5000 Delegierten. Sein Engagement für die Solarenergie in Europa und der Dritten Welt wie "Power for the World" ist weltweit einmalig.

## WOLFGANG PALZ, EUROPAS SOLARPIONIER, B-1160 BRÜSSEL

Prof. Dr. Wolfgang Palz, geboren im Saarland, studierte Physik in Karlsruhe und promovierte 1965. Von 1965 bis 1976 war er Professor in Nancy und arbeitete beim Centre National d'Etudes Spatiales (CNES - französische Welt-raumbehörde) in Paris, wo er 1973 die ersten Solarkongresse für die UNESCO organisierte und Bücher über die solare Energiegewinnung publizierte. 1977 wurde er von der EU nach Brüssel berufen. Dort leitete er bis 2002 das Departement für erneuerbare Energien und beriet die Kommission über Projekte von etwa 1 Milliarde Euro.

Palz ist Initiator der europäischen Photovoltaik- und Solarenergiekonferenzen. Die Europäische PV-Konferenz gehört heute zu den grössten Weltkonferenzen im Bereich der Solarenergie. Als höchster Vertreter der EU war Wolfgang Palz auch an der ersten Solarpreisverleihung vom 4. Oktober 1991 in Brienz/GR, zusammen mit Bundesrat Adolf Ogi. In Brienz erklärte Palz: „Der Schweizer Solarpreis 1991 war sowohl in der Zielsetzung wie in der Art der Durchführung etwas Aussergewöhnliches. Die Idee des Schweizer Solarpreises ist einzigartig und richtungsweisend im Hinblick auf die gesellschaftliche Umsetzung im grossen Massstab. Ich wünsche mir, dass das Schweizer Modell anderswo in Europa und sonst wo in der Welt Schule machen wird“ (Schweizer Solarpreis 1991, S.2).

Wolfgang Palz setzte sich in der EU-Kommission und 1993 im Europäischen Parlament für die Umsetzung des Schweizer Solarpreises auf europäischer Ebene ein. Sein Engagement für den Schweizer und Europäischen Solarpreis sowie für weitere Energieprogramme für Europa und für die Dritte Welt wie "Power for the World" ist einzigartig. Palz wurde 2009 aus Asien angefragt, die Entstehung, die spatiale, terrestrische und praktische Nutzung der Photovoltaik in einem Buch mit weltweit über 40 Autoren zu verfassen. Die Tour de Sol und der Schweizer Solarpreis bilden Teile dieser Publikation, die im September 2010 in Valencia/E erstmals vorgestellt wird.

Für sein vorbildliches solares Engagement verdient Wolfgang Palz den Schweizer Solarpreis 2010.

*Wolfgang Palz, professeur et docteur, est né dans la Sarre. Il a étudié la physique à l'Université de Karlsruhe et a obtenu son diplôme en 1965. De 1965 à 1976, il a exercé en tant que Professeur à Nancy et travaillé au Centre national d'études spatiales (CNES) de Paris, où il a organisé en 1973 les premiers congrès sur l'énergie solaire pour l'UNESCO et publié des livres sur la production énergétique solaire. En 1977, il a été appelé par l'UE à Bruxelles. Il y a dirigé jusqu'en 2002 le département des énergies renouvelables et a conseillé la Commission sur des projets pesant plus d'un milliard d'euros.*

*Wolfgang Palz est l'initiateur de la Conférence européenne de l'énergie solaire photovoltaïque, qui compte aujourd'hui parmi les plus grandes au monde dans le domaine de l'énergie solaire. En tant que principal représentant de l'UE, Wolfgang Palz a également participé à la première remise du Prix Solaire du 4 octobre 1991 à Brienz/GR, aux côtés du Conseiller fédéral Adolf Ogi. Wolfgang Palz a déclaré, à Brienz: «Le Prix Solaire Suisse 1990 a constitué un événement extraordinaire tant dans l'objectif qu'il a visé que dans la nature de son exécution. L'idée du Prix Solaire Suisse est unique en son genre et révolutionnaire, compte tenu de sa mise en œuvre à grande échelle au sein de la société. Je souhaite que le modèle suisse fasse école partout ailleurs en Europe et dans le monde» (Prix Solaire Suisse 1991, p. 2). Wolfgang Palz s'est engagé au sein de la Commission européenne et du Parlement européen en 1993 pour la mise en œuvre du Prix Solaire Suisse à l'échelle européenne. Son implication dans la promotion du Prix Solaire Suisse et Européen ainsi que d'autres programmes énergétiques pour l'Europe et le Tiers Monde - par exemple «Power for the World» - est hors du commun. L'Asie a demandé en 2009 à Wolfgang Palz de présenter l'origine ainsi que l'utilisation spatiale, terrestre et pratique du photovoltaïque dans un livre regroupant plus de quarante auteurs du monde entier. Le Tour de Sol et le Prix Solaire Suisse sont inclus dans cette publication, qui sera diffusée pour la première fois en septembre à Valence, en Espagne. Pour son engagement exemplaire dans l'énergie solaire, Wolfgang Palz mérite le Prix Solaire Suisse 2010.*

### ZUR PERSON - AUSBILDUNG/BERUF

1965	Promotion zum Dr. der Physik, Universität Karlsruhe/D
1965 - 70	Professor für Halbleitertechnik in Nancy/F
1970 - 76	Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Paris
1973	Co-Organisator UNESCO-Kongress "The Sun in the Service of Mankind"
1976/78	UNESCO Publikation "Solar Electricity"
1977 - 2002	Berufung nach Brüssel von der EU-Kommission, Leiter Programme erneuerbare Energien für EU: <ul style="list-style-type: none"><li>• Total ca. 1 Mrd. €</li><li>• EU-Beratung für erneuerbare Energien</li><li>• Solarthermische und Photovoltaiksysteme</li><li>• Windenergie/Biomasse</li><li>• Wellenenergie</li></ul>
1997	Entwicklung erneuerbare Energien Afrika
2000-2002	Mitglied der Enquête Kommission des Deutschen Bundestags, Berlin
2002	Bundesverdienstkreuz
2006	Co-Organisator mit der UNESCO für die grosse "Great Wall Solar Energy Konferenz" in Peking. Dazu Co-Autor, Co-Koordinator, Co-Direktor zahlreicher Solar- und Energie-Konferenzen in Europa, Asien, USA, Südamerika und Afrika.
2009/2010	Hauptautor "Power for the World: The Emergence of Electricity from Sun"

### PERSÖNLICHE DATEN

Prof. Dr. Wolfgang Palz  
Paradisevogelslaan 71  
B-1160 Brüssel  
w@palz.be



1: Prof. Dr. Wolfgang Palz während seines Referats zum Thema "Photovoltaik Global: Der Weg aus der Krise" an der Schweizer Solarpreisverleihung 2009.  
2: Auch an der Schweizer Solarpreisverleihung 2007 war der Solarpionier Wolfgang Palz aktiv mit dabei.  
3: Wolfgang Palz mit Bundesrätin und Schweizer Aussenministerin Micheline Calmy-Rey an der Schweizer Solarpreisverleihung 2004 in Lausanne.

KATEGORIE A:

PERSÖNLICHKEITEN/INSTITUTIONEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Max Meyer ist der Förderung der erneuerbaren Energien seit vielen Jahren eng verbunden. Als Direktor des SSIV, später suissetec, gehörte er 1991 zu den Mitbegründern des Schweizer Solarpreises für das Gewerbe. Er unterstützt regelmässig Initiativen, die sich für erneuerbare Energien einsetzen - dies, obschon es in seinem Umfeld Widerstände gab. Seit der Pensionierung leitet er im Auftrag der SSES das Projekt "Solarbauern", eine Informationsplattform für energiebewusste Landwirte. Politiker/innen, welche die Förderung der erneuerbaren Energien bekämpfen, beweist Max Meyer, dass es im Interesse des Landes und der Volkswirtschaft ist, das nachfossile Zeitalter ohne ideologische Scheuklappen einzuführen.

## MAX MEYER, 8102 OBERENGSTRINGEN/ZH

Seit vielen Jahren schon setzt sich Max Meyer mit grossem Engagement für die Förderung von erneuerbaren Energien ein.

Als Leiter des Projekts "Solarbauern" organisiert er nun seit seiner Pensionierung pro Jahr mehrere Tagungen für Landwirte in verschiedenen Landesgegenden. Er erläutert die Vorteile der Solarenergie und stellt interessante Objekte vor. Ziel ist eine laufende Information der Landwirte über eine sinnvolle und nutzenstiftende Anwendung der Solartechnik. "Solarbauern" ist Bestandteil der für die Landwirtschaft wichtigen Idee der Diversifikation und Ergänzung der Ertragsmöglichkeiten unter dem Generalthema: Vom Landwirt zum Energiewirt.

Neben der Information an Tagungen, beantwortet Max Meyer auch individuelle Anfragen von Landwirten und der Fachpresse zum geeigneten Vorgehen bei Solarprojekten. Er unterstützt Interessierte bei der Suche nach ausgewiesenen Fachleuten und Firmen. So bringt Meyer innovative Gewerbebetriebe und Landwirte zusammen. Zu diesem Zweck betreibt er unter anderem auch die Webseite [www.solarbauern.ch](http://www.solarbauern.ch). Meyer setzt sich mit Behörden sowie Politikerinnen und Politikern in Verbindung, wenn es darum geht, Rahmenbedingungen zu verbessern und diese transparent zu kommunizieren.

Max Meyer ist es gelungen, das Projekt "Solarbauern" breit zu verankern, mit Schwergewicht auf Landwirte und bäuerliche Organisationen. Die Gesamtidee wird vom Schweizerischen Bauernverband ideell getragen und entsprechend unterstützt. Die Landwirtschaftspresse konnte überzeugt werden, laufend über spannende Objekte aus dem Solarbereich zu berichten, seien diese über das Projekt "Solarbauern" vorgestellt worden oder nicht.

Für seinen unermüdlichen Einsatz verdient Max Meyer den Schweizer Solarpreis 2010.

*Depuis de nombreuses années déjà, Max Meyer s'engage avec force et détermination dans la promotion des énergies renouvelables. En tant que responsable du projet «Solarbauern» (paysans solaires), il organise à présent et depuis sa retraite plusieurs congrès par an, pour les exploitants agricoles, dans différentes régions du pays. Il explique les avantages de l'énergie solaire et présente des réalisations intéressantes. Son objectif est d'informer en permanence les exploitants agricoles sur une utilisation judicieuse et utile de la technique solaire. «Solarbauern» fait partie intégrante de l'idée - essentielle pour l'agriculture - de diversification et de complément aux possibilités de rendement, cela sous le thème général suivant: «de l'agriculteur au producteur d'énergie».*

*Outre les informations qu'il partage lors de ces congrès, Max Meyer répond également aux demandes de chaque agriculteur-trice et de la presse spécialisée quant à la procédure appropriée dans le cadre de projets solaires. Il soutient les personnes intéressées dans leur quête de spécialistes et entreprises qualifiés. Ainsi, M. Meyer met en contact exploitations industrielles et agriculteurs. A cette fin, il gère aussi et entre autres le site web [www.solarbauern.ch](http://www.solarbauern.ch). Max Meyer entre en contact avec les autorités et les acteurs politiques lorsqu'il s'agit d'améliorer les conditions de base et de les communiquer avec transparence.*

*Max Meyer a réussi à ancrer à large échelle le projet «Solarbauern», en mettant l'accent sur les agriculteurs-trices et les organisations agricoles. L'idée générale du projet est partagée par l'Union suisse des paysans et soutenue en conséquence. La presse agricole s'est laissée persuader d'informer régulièrement sur des sujets passionnants issus du secteur solaire, qu'ils aient été présentés ou non via le projet «Solarbauern».*

*Pour son engagement sans faille, Max Meyer mérite le Prix Solaire Suisse 2010.*

### ZUR PERSON - AUSBILDUNG/BERUF

- Dr. oec. HSG
- Doppelbürger Schweiz und Frankreich
- Aufgewachsen in der Stadt Zürich
- Handelsdiplom
- Studium der Wirtschaftswissenschaften an der damaligen Hochschule St. Gallen
- nach Abschluss des Lizentiates Assistententätigkeit inkl. Unterricht in theoretischer Volkswirtschaft.
- Leiter der Stabsstelle der Finanzverwaltung des Kantons Zürichs
- Leiter der Wirtschaftsabteilung eines grossen Industrieverbandes
- 18 Jahre Direktor des grössten Verbandes des Ausbaugewerbes (SSIV, später suissetec)
- Diverse Funktionen in Stiftungsräten, Vorstand des Schweiz. Arbeitgeberverbandes und in europäischen Spitzenverbänden
- Ab 2005 selbständiger Berater

### PERSÖNLICHE DATEN

Dr. Max Meyer  
Solarbauern  
Sonnenbergstrasse 33  
8102 Oberengstringen  
Tel. 044 750 67 30, [www.solarbauern.ch](http://www.solarbauern.ch)



1



2



3

- 1: Dr. Max Meyer ist ein engagierter Förderer der erneuerbaren Energien seit der Lancierung des Schweizer Solarpreises 1990/91.  
2: Organisator Dr. Max Meyer an einer Veranstaltung des Projekts Solarbauern auf dem Hof der Familie Guggisberg in 3086 Zimmerwald am 24.10.09.  
3: Interessierte Landwirte an der Solarbauerntagung beim Solarpreisgewinner 2009, Land- und Energiewirt Guggisberg, 3086 Zimmerwald.



Ein Glücksfaktor, der lange währt.

**Sonnenkollektoren von Schweizer nutzen die Energiequelle der Zukunft.**

Ästhetisch, flexibel in der Anwendung, unabhängig von anderen Energiesystemen: Mit Sonnenkollektoren von Schweizer treffen Sie die richtige Wahl. Unsere Sonnenkollektoren passen zu jedem Architekturstil und glänzen mit hervorragendem Energieertrag und erstklassiger Qualität. Mehr Infos unter [www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch) oder Telefon 044 763 61 11.

Ernst Schweizer AG, Metallbau, CH-8908 Hedingen, Telefon +41 44 763 61 11  
[info@schweizer-metallbau.ch](mailto:info@schweizer-metallbau.ch), [www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch)

90  
JAHRE

Bauen für Mensch  
und Umwelt



★ EURO RSCG GENEVE

Derrière les nouvelles énergies renouvelables,  
**il y a toute l'énergie des Services Industriels de Genève.**

*Photo réalisée avec la participation des collaborateurs de SIG.*



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

Une énergie propre à chacun



## Kategorie B Gebäude

Wegweisende Neubauten und Sanierungen, welche architektonisch und energetisch optimal konzipiert sind, sind preisberechtigt. Zu den Entscheidungskriterien zählen eine vorbildliche Solararchitektur mit optimaler Wärmedämmung, grösstmöglicher Eigenenergieversorgung und geringster Fremdenergiezufuhr von nicht erneuerbaren Energieträgern.

## Catégorie B Bâtiments

Les nouvelles constructions et les rénovations conçues de manière optimale au niveau architectural et énergétique peuvent être primées. Parmi les critères décisifs pour l'attribution du prix, citons une architecture solaire exemplaire avec une isolation thermique optimale, la plus grande couverture possible des besoins énergétiques en autarcie, avec le plus faible apport de sources d'énergie externes non renouvelables.





von André Biland, Messeleiter „Bauen & Modernisieren“  
Mitglied der Geschäftsleitung ZT Fachmessen AG, Birnenstorf/AG

## SONNE IM ÜBERFLUSS

Sonne bringt die Energie bei jedem Wetter. Sie liefert das Fünfzehntausendfache jener Energie, die wir weltweit benötigen. Sicher, sauber und kostenlos. Ein Haus mit einer Solaranlage ist deshalb durchaus sinnvoll, macht doch Sonnenenergienutzung unabhängig und schafft einen ökologischen Vorsprung in allen Bereichen. Warmwasser, Strom und Klima.

Die Energie als solche ist zwar gratis, sie optimal zu nutzen bedingt aber den Einsatz der entsprechend wirkungsvollen Technik und vor allem das persönliche Engagement. Genau aus diesem Grund hat vor 20 Jahren die „Solar Agentur Schweiz“ den Schweizer Solarpreis ins Leben gerufen: In verschiedenen Kategorien werden Preise für pionierhaftes, vorbildliches Bauen an Personen und Institutionen übergeben, sowie Gebäude und Energieanlagen für erneuerbare Energie ausgezeichnet.

Wir, die ZT Fachmessen AG, und u.a. verantwortlich für die Ausführung der erfolgreichsten Schweizer Baufachmesse für das Publikum, sind besonders stolz darauf, dass die Verleihung dieses Solarpreises einer unserer vielen Höhepunkte an der Messe ist.

Mit der Messe „Bauen & Modernisieren“ versuchen wir gezielt die Möglichkeiten des Einsatzes der erneuerbaren Energien, die innovativen Produkte, das Wissen der Bildungsinstitute, Verbände und der Wirtschaft an die Messe zu holen und dem breiten Interessentenkreis von Besuchern - Bauherrschaften, Architekten und Planern - zu vermitteln. Wachsende Zahlen der Aussteller, zurzeit über 600 in allen sieben Messehallen, und die mehr als 40 000 Besucher bestärken uns in unseren Anstrengungen.

Es freut uns natürlich besonders, dass wir die vielen Synergien, die zwischen der Solar Agentur Schweiz und der Messe bestehen, nun zum 3. Mal gezielt nutzen können: Am 3. September wird der weltweit erste Solarpreis im Wert von CHF 100 000 für PlusEnergieBauten vom englischen Stararchitekten Lord Norman

Foster verliehen. Daneben bietet die Messe auch in diesem Jahr eine breite Palette an Sonderschauen, Events und Fachvorträgen mit Praxistipps zum Planen, Bauen und Wohnen. Einige der Hot Spots sind die Gebäude- und Heizungserneuerung, Wärmedämmungen, Finanzierungsmodelle und Förderprogramme, Planung von Elektroinstallationen und das Intelligente Wohnen. In einer Podiumsdiskussion stellen sich Verantwortliche von Dachverbänden zu unterschiedlichen Energielösungen für die 2000-Watt-Gesellschaft, während der 1. Fachkongress „Wohnen im Alter“ interessierten Gemeindevertretern, Architekten und Investoren aktuellste Planungsrichtlinien und neuste Informationen für das seniorengerechte Bauen preisgibt.

„Die Politik hat jetzt einen Steilpass gegeben: Dank der Finanzierung eines nationalen Gebäudesanierungsprogramms aus einem zweckgebundenen Teil aus der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffen stehen ab diesem Jahr jährlich 200 Millionen Franken an Fördermitteln für Gebäudesanierungen bereit. Zusammen mit den Mitteln der Kantone bedeutet dieses Paket faktisch eine Vervielfachung der bisherigen öffentlichen Mittel. Das kann und soll einen Schub im Bereich der Gebäudesanierung bewirken.“ Das sagt Michael Kaufmann, stellvertretender Direktor des Bundesamtes für Energie, BFE, und weist parallel darauf hin, dass die Bauwirtschaft eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung hat, und dass mit diesem „Konjunkturpaket“ auch gezielt Arbeitsplätze geschaffen werden.

Anlässe, wie die als Informations- und Beratungsplattform funktionierende Messe „Bauen & Modernisieren“ und die medienträchtige Verleihung des Schweizer Solarpreises, die durch die Anerkennung aussergewöhnlicher Leistungen zum Nachahmen anregen, sind sicher der richtige Weg um „zur Tat zu schreiten“ und dem Ziel einer energieeffizienten und zukunftsorientierten Gesellschaft näher zu kommen. Wir freuen uns auf die gemeinsamen Synergien.

"EIN HAUS MIT EINER SOLARANLAGE IST DURCHAUS SINNVOLL, MACHT DOCH SONNENENERGIENUTZUNG UNABHÄNGIG UND SCHAFFT EINEN ÖKOLOGISCHEN VORSPRUNG."

"DIE ENERGIE ALS SOLICHE IST ZWAR GRATIS, SIE OPTIMAL NUTZEN BEDINGT ABER DEN EINSATZ DER ENTSPRECHEND WIRKUNGSVOLLEN TECHNIK."



von Peter Malama, Nationalrat, Co-Präsident Solar Agentur Schweiz  
Direktor Gewerbeverband Basel-Stadt

## UNSERE ZUKUNFT: PLUSENERGIEBAUTEN AUS DER SICHT DES GEWERBES

Die effiziente Nutzung von Energie wird wegen steigender Energiepreise und der Importabhängigkeit von Öl, Gas oder Uran für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen immer wichtiger. Eine grosse Chance für das Gewerbe sind PlusEnergieBauten (PEB): Neben Vorteilen beim Wohnkomfort, wird bei ansteigenden Energiepreisen auch deren Wirtschaftlichkeit immer besser. PlusEnergieBauten bringen klare volkswirtschaftliche Vorteile in Form von zusätzlichen Arbeitsplätzen. Meines Erachtens sind PEB heute Stand der Technik und sollten ab sofort für alle Neubauten und auch für Sanierungen umgesetzt werden.

Von all diesen Massnahmen profitieren Architekten, Ingenieure, Energiespezialisten und das ausführende Baugewerbe. Aber auch Haushalte sind energiebewusster geworden. Viele Menschen achten bei ihren Käufen vermehrt auf energiesparende Haushaltsgeräte und Stromsparlampen. Davon profitiert der Detailhandel. Effizienzsteigernde Massnahmen haben also nicht nur Einsparungen beim Energieverbrauch zur Folge; sie führen auch zu neuen Aufträgen, von denen das heimische Gewerbe, der Arbeitsmarkt und nicht zuletzt über höhere Steuereinnahmen auch der Staat profitiert.

Von Investitionen in effizienzsteigernde Massnahmen und in erneuerbare Energien profitieren einerseits Unternehmen und Haushalte - über tiefere Energiekosten - und andererseits die Gewerbebetriebe, Solarfachleute, Dachdecker, Heizungsinstallateure, Sanitäre, Elektriker, Maler, Spengler, Schreiner, Plattenleger, Ofenbauer usw. Bei der Sanierung von Gebäudehüllen sind es Hoch- und Tiefbauunternehmen, Gips- und Isolierer, bei derjenigen von Biogasanlagen zusätzlich die Anlagenbauer. Fazit: Jeder Franken, der für derartige Projekte ausgegeben wird, ist mindestens auch ein Franken für das heimische Gewerbe.

Der Kanton Basel-Stadt ist nach wie vor das

Vorzeigebispiel in Sachen Energiepolitik: Seit 1999 ist in Basel-Stadt als erstem Kanton das neue Energiegesetz mit einer Lenkungsabgabe auf Strom in Kraft. Bereits mit dem Gesetz von 1984 wurde eine Förderabgabe eingeführt. Auf den Stromverbrauch von Haushalten und Unternehmen wird zurzeit eine Abgabe von 5 Prozent des Strompreises erhoben, die jährlich rund 10 Mio. Franken generiert. Diese Mittel werden für Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien eingesetzt. «Das bessere Fenster», «Die bessere Lüftung», «Der bessere Keller», «222 Solardächer für Basel» sind nur einige der Vorhaben, von denen das lokale Gewerbe direkt profitiert. Dabei löst jeder Franken, der für derartige Förderprogramme ausgegeben wird, durchschnittlich 8 bis 10 zusätzliche Franken an Investitionen aus. Das heisst, über diese 10 Jahre lösten diese 10 Mal 10 Millionen Franken Investitionsvolumen von rund 800 bis 1000 Millionen Franken aus. Und dieses Geld bleibt meist in der Region, weil die Aufträge mehrheitlich an das lokale Gewerbe vergeben werden.

Die sun21 wurde von Dr. Christoph Eymann, heute Regierungsrat im Kanton Basel-Stadt, damals Direktor des Gewerbeverbandes Basel-Stadt sowie von Dr. Martin Vosseler und Prof. Dr. Andreas Nidecker gegründet. sun21 fordert Energieeffizienz und erneuerbare Energien auf nationaler und internationaler Ebene und steht für einen Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft. Die Anliegen der sun21 sind auch die Anliegen des Gewerbeverbandes Basel-Stadt. Es muss das Ziel sein, dass Nachhaltigkeit unser tägliches Handeln auch in Energiefragen ganz selbstverständlich mitbestimmt. Aus Sicht des Gewerbes müssen wir die PlusEnergieBauten nach Kräften fördern, denn Unternehmensentscheide müssen nicht nur ökonomischen, sondern auch ökologischen und sozialen Aspekten genügen.

Ich werde oft auf die Notwendigkeit neuer Atomkraftwerke (AKW) angefragt. Meine Mei-

nung dazu ist klar: Wer auf Atomkraftwerke setzt, handelt verantwortungslos, solange die Sicherheit im Betrieb eines Atommeilers nicht gewährleistet ist und die Endlagerung des hochradioaktiven Abfalls nicht gelöst ist. Die glaubwürdige Alternative zu AKW sind PEB, welche in der Schweiz in Zukunft mehrere AKW substituieren können.

Was wünsche ich mir als Direktor des Gewerbeverbandes Basel-Stadt für die Zukunft? Ich glaube, dass die erneuerbaren Energien, die effizienzsteigernden Massnahmen und die PEB die grössten Chancen für eine nachhaltige Entwicklung bieten - für unsere Region, für die lokale Wertschöpfung, für Arbeitsplätze und somit für den Pionierstatus, den die Region Basel in Energiefragen hat. In der Energiefrage liegt eine grosse Chance für unsere Region. Nutzen wir Sie!

**"PLUSENERGIEBAUTEN  
SIND HEUTE STAND  
DER TECHNIK UND  
SOLLTEN AB SOFORT  
FÜR ALLE NEUBAUTEN  
UND AUCH FÜR SANIE-  
RUNGEN UMGESETZT  
WERDEN."**

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2010

Das schön gestaltete Einfamilienhaus Cadruvi/Joos auf der alpinen Sonnenterasse von Ruschein auf 1'184 m ü.M ist der erste PlusEnergieBau in der Surselva - und der dritte in Graubünden. Es könnte für künftige Wohnbauten wegweisend sein. Die klare und moderne Architektursprache besticht durch die vorbildlich in der Südfassade integrierte thermische Solaranlage von 6.3 m<sup>2</sup> und durch die gut integrierte, multifunktional als Dachfläche und Energieanlage wirkende 6.5 kWp-PV-Anlage. Sie liefert jährlich rund 7'700 kWh Strom. Damit deckt sie mit der solarthermischen Anlage 100% des Gesamtbedarfs und erzeugt dazu einen Stromüberschuss von 813 kWh/a. Das solarbetriebene Minergie-P-Gebäude deckt 112% des Gesamtenergiebedarfs und funktioniert CO<sub>2</sub>-frei.

## PLUSENERGIEBAU CADRUVI/JOOS, 7154 RUSCHEIN/GR

Mit der klaren kubischen Formensprache fügt sich das PlusEnergie-Einfamilienhaus von Maria Cadruvi und Andreas Joos bestens in die alpine Landschaft von Ruschein ein. Das im Holzständerbau errichtete Gebäude weist dank guter Isolation (40 cm, U-Wert 0.1 W/m<sup>2</sup>K) und den soliden Fenstern eine dichte Gebäudehülle auf. Das Gebäude wurde als Minergie-P zertifiziert. Die Südfassade besticht durch die grossen, teils raumhohen Fensterflächen, welche die passive Sonnenenergie tief ins schmale Haus eindringen lassen. Eine äussere Beschattung schützt vor Überhitzung.

Vertikal an der Südfassade dienen drei übereinander angebrachte thermische Sonnenkollektoren von 6.3 m<sup>2</sup> zur aktiven solarthermischen Energiegewinnung. Diese ist besonders im Winter sehr geschätzt und weist einen überdurchschnittlichen Solarertrag auf. Der Jahresertrag der Solaranlage liegt bei 2'400 kWh/a. Der Restwärmebedarf für Heizung und Warmwasser wird über eine Abwasser-Wärmepumpe gedeckt. Die kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) sorgt dafür, dass die Wärmeenergie in diesem Gebäude optimal genutzt wird.

Im flach geneigten Satteldach ist die multifunktional wirkende 6.5-kWp-Photovoltaikanlage ganzflächig und damit optimal integriert. Sie dient als Energieanlage und erfüllt alle Schutzfunktionen eines Daches. Die südseitig angeordnete PV-Anlage mit 50 Kyocera-Modulen à 130 W weist einen berechneten Solarertrag von etwa 7'700 kWh/a auf. Erste Messungen ergaben, dass die berechneten Werte um rund 5% übertroffen wurden.

Die thermischen Sonnenkollektoren bilden einen Gebäudebestandteil im Sinne von Art. 642 ZGB, sind vorbildlich integriert und entsprechen dem neuen Artikel 18a Raumplanungsgesetz (RPG). Der PlusEnergieBau Cadruvi/Joos liefert ein Beispiel für besonders sorgfältig integrierte thermische Solaranlagen.

Der PlusEnergieBau Cadruvi/Joos wird neben dem Schweizer Solarpreis 2010 auch mit dem Norman Foster Solar Award ausgezeichnet.

*Cubique, la maison individuelle à énergie positive de Maria Cadruvi et Andreas Joos s'intègre parfaitement au paysage alpin de Ruschein (GR). Le bâtiment réalisé en ossature bois dispose d'une enveloppe épaisse, grâce à une bonne isolation (40 cm, valeur U 0,1 W/m<sup>2</sup>K) et à des fenêtres robustes. La construction a été certifiée Minergie-P. La façade sud attire l'œil avec ses grandes surfaces vitrées, en partie à hauteur de pièce, qui accueillent l'énergie solaire passive à l'intérieur de l'étroite maison. Un ombrage extérieur protège de la surchauffe.*

*Verticalement sur la façade sud, trois capteurs solaires thermiques d'une surface de 6,3 m<sup>2</sup> servent à la production énergétique solaire active. Celle-ci joue un rôle particulièrement important en hiver et fournit un rendement supérieur à la moyenne: il est de 2400 kWh/a. Les besoins restants pour le chauffage et l'eau chaude sont couverts par une pompe à chaleur à partir des eaux usées. L'aération contrôlée avec récupération de chaleur garantit une utilisation optimale de l'énergie thermique dans ce bâtiment.*

*L'installation photovoltaïque de 6,5 kWc est parfaitement intégrée à toute la surface du toit en bâtière à faible pente. Elle remplit toutes les fonctions de protection d'un toit. L'installation photovoltaïque disposée côté sud et dotée de 50 modules Kyocera de 130 W, fournit un rendement solaire calculé d'environ 7700 kWh/a. Les premières mesures ont révélé un dépassement de quelque 5% des valeurs calculées.*

*L'intégration de l'installation photovoltaïque en tant que composant du toit (au sens de l'art. 642 CC) et dans la façade sud illustre de manière remarquable le nouvel article 18a de la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT). Le bâtiment à énergie positive Cadruvi/Joos constitue un exemple parfait d'installation solaire judicieusement intégrée.*

Le bâtiment à énergie positive Cadruvi/Joos obtient en plus du Prix Solaire Suisse 2010 le Norman Foster Solar Award.

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	40 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	40 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	26 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	U-Wert: < 1.0 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf (Endenergie)

EBF: 257 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H (inkl. Lüft./WP):	8.0	30	2'060
WW:	1.8	7	459
Elektr.:	17.0	63	4'369
<b>GesamtEB:</b>	<b>26.8</b>	<b>100</b>	<b>6'887</b>

#### Energieversorgung (Nutzenergie)

1. EigenE-Erzeugung: kWp kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a		
Solarthermie (6.3 m <sup>2</sup> )	9.3	18	2'390	
Solar PV:	6.5	30.0	56	7'700
Umweltwärme :		13.8	26	3'547
<b>Solarenergie total:</b>	<b>53.1</b>	<b>100</b>	<b>13'637</b>	

#### Energiebilanz pro Jahr

	%	kWh/a
<b>Gesamtenergiebedarf (Endenergie):</b>	<b>100</b>	<b>6'887</b>
<b>Energieüberschuss (Endenergie):</b>	<b>112</b>	<b>-813</b>

CO <sub>2</sub> -Bilanz	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
1. SIA/MuKEn:	257 x 70	0.3	5'400
Solarstromüberschuss:	-813	x 0.535	-435
<b>CO<sub>2</sub> Total-Emissionen:</b>			<b>-435</b>

Senkt CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr **5'830 kg**

(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes:

EFH Cadruvi / Joos  
Tuegna, 7154 Ruschein  
Tel. 081 252 16 34  
andreas.joos@spin.ch; maria.cadruvi@spin.ch

#### Bauherrschaft:

Maria Cadruvi + Andreas Joos

#### Architektur:

Vincenz + Weishaupt  
Architekten AG  
Via Centrala 4, 7130 Ilanz/Glion  
Tel. 081 925 32 22  
info@vincenz-weishaupt.ch

#### Planung und Ausführung Passivhaus-Technik:

De Stefani AG (Alfons De Stefani)  
Industriestrasse 13, 7000 Chur  
Tel. 081 284 65 24  
ad@de-stefani.ch

#### Solarstrom-Netzverbundanlage:

Solarstatt GmbH (Raimund Hächler)  
Signinstrasse 2, 7000 Chur  
Tel. 081 353 32 23  
info@solarstatt.ch



- 1: Südwestansicht des PlusenEnergiebaus mit den drei Sonnenkollektoren an der Südfassade.
- 2: Südostansicht der mit Lärche eingepackten Aussenhülle.
- 3: Die architektonisch gelungene Westfassade.
- 4: Das Satteldach mit den 50 Kyocera-Modulen der 6.5 kWp-PV-Anlage.
- 5: Ruschein in der Bündner Surselva - eine Sonnenterrasse par excellence oberhalb des Vorderrheins.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Die SAC-Sektion Monte Rosa entschied sich für eine neue Hütte, die zusammen mit ETH, Hochschule Luzern, EMPA und weiteren Beteiligten 2009 oberhalb Zermatt erstellt wurde. Diese SAC-Hütte ist rauen Wetterverhältnissen ausgesetzt und soll möglichst autark funktionieren. Die Beteiligten setzten sich zum Ziel, eine "Berghütte der Zukunft mit 90% Energieautarkie" zu erstellen. Die architektonischen, ästhetischen, Natur-, Umwelt- und Gewässerschutz-Vorgaben wurden optimal, die energetischen Ziele fast erreicht. Die SAC-Hütte mit 120 Schlafplätzen und Duschköglichkeit verfügt über einen Energieautarkiegrad von etwa 64% mit einem bisher kaum dagewesenen Komfort, der möglicherweise Schule machen wird.

## SAC HÜTTE SEKTION MONTE ROSA, 3920 ZERMATT/VS

Die Herausforderungen für eine SAC-Hütte mit 120 Betten sind enorm. Auf 2'880 m ü.M existiert keine Wasser- und Stromversorgung. Ein Anschluss an eine Abwasser- und Kanalisationsanlage fehlt hier ebenfalls. Trotz diesen erheblichen Herausforderungen erstellten die Planer und Verantwortlichen mit der neuen Monte Rosa Hütte des SAC ein fünfstöckiges Gebäude.

Die Architektur, die Holzkonstruktion, die Innenausstattung mit den Schlafräumen für 120 Personen und die Ausgestaltung des Restaurants mit einem einmaligen Ausblick auf den Gorner Gletscher und zahlreiche Viertausender der Walliser Bergwelt sind einzigartig.

Trotz den erschwerten Umweltbedingungen findet man in diesem SAC-Gebäude Toiletten und sogar Duschen. Die Monte Rosa-Hütte setzt bezüglich Komfort und Annehmlichkeiten neue Standards im Hochgebirge. Wenn dieser "SAC-Luxus" künftig erwünscht, in jeder Hinsicht umweltverträglich ist und finanziert wird, stellt sich die Frage, warum ökologisch vertretbarer Komfort verhindert werden sollte, solange global 1 Mio. Tonnen Erdöl pro Stunde verbrennt wird?

Unsere Bundesverfassung (BV) schreibt eine nachhaltige Entwicklung und die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien vor (Art. 73 und 89 BV). Der angepeilte energetische Selbstversorgungsgrad von 90% gilt für 28 Wochen im Sommerhalbjahr - nicht inbegriffen sind rund 23'900 kWh/a Propangas und Rapsöl zum Kochen, die per Helikopter hinaufgeflogen werden müssen.

Durch eine wärmetechnische "U-Wert-Optimierung" wie beim Solarrestaurant Klein Matterhorn und verstärkte solare PV-Nutzung der Südost- und Südwestfassade inkl. Dach gemäss heutigem Stand der Technik (Art. 9<sup>2</sup> EnG) könnten künftige SAC Hütten nach Ansicht der Jury mehr als den gesamten Energiebedarf mit erneuerbaren Energien decken. Je nach Batterie- oder Wasserstoffspeicher könnte eine Eigenenergieversorgung von 150% oder mehr erreicht und die graue Energie mit verstärkter PV-Nutzung massiv gesenkt werden (weitere Ausführungen PEB-Diskussion S. 68).

*La construction d'une cabane de montagne du CAS représente un énorme défi. À une altitude de 2'880 m, il n'y a pas de réseau d'eau ni d'électricité. Le raccordement à une canalisation ou à une installation de traitement des eaux usées est également impossible, contrairement aux bâtiments situés dans une zone constructible. Surmontant ces importantes difficultés, le bureau d'études et les responsables ont érigé un bâtiment de cinq étages: la nouvelle cabane Monte Rosa du CAS.*

*L'architecture, la construction en bois, l'aménagement intérieur avec des dortoirs pour 120 personnes et la conception du restaurant - qui bénéficie d'une vue unique sur le glacier du Gorner et sur de nombreux sommets valaisans de quatre mille mètres et plus - sont exceptionnels.*

*Malgré l'environnement difficile, on trouve dans ce bâtiment du CAS des toilettes et même des douches. Cette cabane du CAS deviendra sans doute une nouvelle référence en matière de confort.*

*Notre Constitution fédérale (CF) exige un développement durable ainsi que le recours à des énergies indigènes et renouvelables (CF art. 73 et 89). Le taux de couverture des besoins visé, soit 90%, s'applique à 28 semaines de la saison d'été et ne concerne pas l'énergie utilisée en cuisine, fournie par hélicoptère sous forme de gaz propane et d'huile de colza.*

*Grâce à «l'optimisation de la valeur U» en matière de technologie thermique (suivant l'exemple du restaurant solaire sur le Petit Cervin) et au renforcement de l'exploitation photovoltaïque des façades sud-est et sud-ouest, y compris la toiture, les futures cabanes du CAS pourront couvrir davantage que leurs besoins totaux au moyen d'énergies renouvelables, de l'avis du jury et selon l'état actuel de la technique (art. 9<sup>2</sup> LEnE). En fonction de l'accumulateur utilisé, à pile ou à hydrogène, une couverture de 150% ou plus pourrait être atteinte et l'énergie grise massivement réduite (vous trouverez plus de détails dans la discussion sur l'énergie positive en page 68).*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Wärmedämmung</b>			
Wand:	30 cm,	U-Wert:	0.13 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	36 cm,	U-Wert:	0.11 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	22 cm,	U-Wert:	0.20 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach-verglast):		U-Wert:	1.0 W/m <sup>2</sup> K

<b>Energiebedarf</b>			
EBF: 890 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H:	5.7	8	5'073
WW:	11.7	16	10'413
El. für ARA, Wasser:	8.3	11	7'387
Elektrizität:	18.0	24	16'020
Kochenergie (Gas):	15.4	21	13'750
Abw. Frostschutz/Trinkw.	15.1	20	13'428
<b>GesamtEB:</b>	<b>59.1</b>	<b>100.0</b>	<b>66'071</b>

<b>Energieversorgung</b>			
1. EigenE-Erzeugung: kWp kWh/m <sup>2</sup> a % kWh/a			
Solar Th. (156m <sup>2</sup> ):		28.7	60 25'520
Solar PV (110m <sup>2</sup> ):	16.0	18.7	40 16'619
<b>Solarenergie total:</b>		<b>47.4</b>	<b>100 42'139</b>
2. Fremdenergiezufuhr			
Rapsöl:	12.0		10'182
Propan:			13'750
<b>FEZ total</b>			<b>23'932</b>
<b>Gesamtenergieversorgung:</b>			<b>66'071</b>

<b>Energiebilanz pro Jahr</b>			
MFH nach SIA/MuKEn:			
Gesamtenergiebedarf:	100.0		66'071
Eigenenergieversorgung:		63.8	42'139
Fremdenergiezufuhr:		36.2	23'932

<b>CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>		
SIA/MuKEn:	kWh/m <sup>2</sup> /a x CO <sub>2</sub> *F	kg CO <sub>2</sub> /a
SIA: H + WW + EL: (70 x 890 x 0.535)		33'300
MoRo: PV + Solarth: 42'139 x 0.0		0
Rapsöl + Propan: 23'932 x 0.265		6'341
Total-CO <sub>2</sub> -Emissionen:		6'341

Senkt CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr **27 t**  
(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

**Bauherrin:**  
Sektion Monte Rosa des SAC

**Architektur und Konstruktion:**  
ETH Zürich  
Studio Monte Rosa  
8093 Zürich, www.ethz.ch

Bearth & Deplazes Architekten AG  
7000 Chur  
www.bearth-deplazes.ch

**Energie- und Gebäudetechnik:**  
Lauber IWISA AG  
Zentrum Lötschberg  
3904 Naters  
Tel. 027 922 77 77, www.lauber-iwisa.ch

**Projektpartner:**  
Hochschule Luzern  
Technik & Architektur  
6048 Horw, www.hslu.ch



1



2



3



4



5

- 1: Monte Rosa Hütte auf 2'880 m ü.M. mit PV-Anlage und einmaligem Ausblick auf ein beeindruckendes Gebirgs Panorama.
- 2: Detailaufnahme der Südfassade mit der vorbildlich integrierten 14-kWp-PV-Fassade und aufsteigendem Fensterband.
- 3: West-Südwestansicht der Alu-Fassade der Monte Rosa Hütte mit den 56 m<sup>2</sup> südwestlich gelegenen thermischen Sonnenkollektoren.
- 4: Ästhetisch profitiert der aus Holz vorzüglich komponierte Innenausbau dank Fensterband von einer einzigartigen Rundschau.
- 5: Die Südfassade dient zur Solarstromversorgung und senkt die Graue Energie. Umgekehrt sorgen die energetisch nicht genutzten Aluflächen auf der Südost- und Südwestseite für eine massive Zunahme der Grauen Energie für die Monte Rosa Hütte.

CATÉGORIE B:

BÂTIMENTS: NOUVELLE CONSTRUCTION

PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

L'agrandissement du complexe de 4'530 m<sup>2</sup> de l'«Union internationale pour la conservation de la nature» (UICN) à Gland/VD, un véritable succès sur le plan architectural, sert à l'organisation de siège social et de modèle exemplaire. Le bâtiment de grande taille est certifié Minergie-P-Eco. L'installation solaire intégrée dans le toit plat, d'une puissance de 146 kWc, couvre la moitié du besoin global en énergie de 261'000 kWh/a. L'importante installation PV génère environ 139'700 kWh/a et alimente les pompes à chaleur de quelque 35'300 kWh/a d'électricité solaire. Ainsi, l'émission de CO<sub>2</sub> du bâtiment est réduite, en comparaison avec un bâtiment similaire, de l'ordre de 103.5 t par an.

## IMMEUBLE ADMINISTRATIF UICN, 1196 GLAND/VD

Depuis 1948, l'«Union internationale pour la conservation de la nature» (UICN) s'engage en faveur de la sauvegarde, des connaissances et de la biodiversité de notre planète. La construction de ce siège social, conforme à la norme Minergie-P-Eco à Gland (VD) et qui couvre près de la moitié de ses besoins énergétiques totaux grâce à l'énergie solaire, est un jalon dans l'histoire de l'UICN. Le bâtiment remplit plusieurs critères aussi bien fonctionnels, écologiques et économiques qu'esthétiques. Son intérieur ainsi que les zones viabilisées sont utilisables comme espace de travail et favorisent les échanges sociaux.

Environ la moitié des besoins en énergie est fournie par l'installation PV de 146 kWc à modules polycristallins de 1'029 m<sup>2</sup>, intégrée à la toiture et produisant environ 139'700 kWh/a d'électricité. Les pompes à chaleur (PAC) convertissent 35'330 kWh/a de courant solaire en quelque 149'500 kWh/a d'énergie thermique pour le chauffage et l'eau chaude. Ce sont 54% des besoins énergétiques globaux de près de 261'000 kWh/a qui sont produits sur le bâtiment lui-même (énergie pour le fonctionnement, y compris l'électricité pour la cuisine du restaurant et les bureaux.

Le froid du capteur enterré (eau-glycol) avec désaccouplement de la PAC («Freecooling») sert au rafraîchissement en été. En cas de besoin accru, l'air évacué de la PAC est également utilisé (bivalent). La ventilation possède un monobloc à deux niveaux avec un échangeur thermique rotatif équipé d'une batterie pour chauffer ou rafraîchir (réversible).

Une citerne de 80 m<sup>3</sup> collecte l'eau de pluie du toit pour la chasse des toilettes. Lors du choix des matériaux, l'UICN a accordé beaucoup d'importance aux critères écologiques, à l'exception de l'enveloppe du bâtiment qui exploite l'énergie solaire de manière sous-optimale.

*Seit 1948 setzt sich die "International Union of Conservation of Nature" (UICN) für die Erhaltung, das Wissen und die Biodiversität unseres Planeten ein. Mit diesem nach Minergie-P-Eco erstellten Hauptsitz in Gland/VD, welcher knapp die Hälfte des gesamten Energiebedarfs mittels Solarenergie deckt, wird ein weiterer Meilenstein der UICN gesetzt. Gleichzeitig werden mehrere funktionale, ökologische, ökonomische und ästhetische Kriterien erfüllt. Das Gebäudeinnere und die Erschliessungszonen, sind als Arbeitsbereiche nutzbar und fördern den sozialen Austausch.*

*Etwa die Hälfte der benötigten Energie wird durch die auf dem Dach integrierte 146-kWp-PV-Anlage mit polykristallinen Modulen von 1'029 m<sup>2</sup> gedeckt, die jährlich rund 139'700 kWh/a Strom liefert. Die Wärmepumpen (WP) erzeugen aus 35'330 kWh/a Solarstrom rund 149'500 kWh/a Wärmeenergie für die Heizung und das Warmwasser. 54% des Gesamtenergiebedarfes von knapp 261'000 kWh/a wird am Gebäude selber erzeugt (Betriebsenergie inkl. Strom für Restaurantküche und Büro).*

*Für die sommerliche Kühlung dient die Kälte der Erdsonde (Wasser-Glycol) mit Abkopplung der WP („Freecooling“). Bei erhöhtem Bedarf wird die Abluft der WP ebenfalls (bivalent) eingesetzt. Die Lüftung hat einen zweistufigen Monoblock mit Rotationswärmetauscher, welcher mit einer Batterie zum Heizen oder Kühlen (reversibel) ausgerüstet ist.*

*Ein 80 m<sup>3</sup> grosser Regenwassertank sammelt Dachwasser für die WC Spülung. Bei der Materialwahl wurde - mit Ausnahme der solar-suboptimal genutzten Gebäudehülle - sehr auf ökologische Kriterien geachtet.*

### DONNÉES TECHNIQUES

#### Isolation thermique

Murs:	36 cm, U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Toiture:	36 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Plancher:	34 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Vitre (triple-vitré):	U-Wert: 0.57-0.86 W/m <sup>2</sup> K

#### Besoins énergétiques

SRE: 4'530 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Chauffage (incl. El. PC):	11.8	20	53'000
Eau Chaude sanitaire:	2.8	5	12'000
Electricité:	43.7	75	196'000
Besoins énergétiques Totaux:	58.3	100	261'000

#### Propre production énergétique

1. PPé:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV (1'028 m <sup>2</sup> ):	146	36.0	53	139'700
PC (-35'334)		33.0		149'490
Apport d'énergie tierce			47	121'300
2. Total besoins en énergie:			100	261'000

Bilan énergétique annuel kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Total besoins en énergie:	100	261'000
Alimentation énergétique:	53	139'700
Apport d'énergie tierce:	47	121'300

Émission de CO <sub>2</sub>	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
1. SIA/MuKE:	261'000	x 0.535	140'000
Électricité PV:		x 0.535	75'000
Tota des émissions:	121'300	x 0.535	65'000

Total des émissions de CO <sub>2</sub> /an +	
Réduit les ém. de CO <sub>2</sub> total/an	75'000
(* Émissions de CO <sub>2</sub> pour l'électricité selon UCTE: 535g/kWh)	

### DONNÉES PERSONNELLES

#### Maîtrise d'ouvrage et adresse du bâtiment:

UICN  
Union internationale pour la conservation de la nature, Siège mondial  
Rue Mauverney 28  
1196 Gland  
Tel. 022 999-00 00, www.iucn.org

#### Architecture:

agps.architecture  
Zypressenstrasse 71  
8004 Zürich  
Tel. 044 298 20 20, www.agps.ch

#### Domotique Haute Ecole HLKSE:

Amstein + Walthert SA  
Rue Pécolat 1  
1211 Genève 1,  
Tel. 022 749 83 80, www.amstein-walthert.ch

#### Consultant LEED:

AEC, Architectural Energy Corporation  
2540 Frontier Avenue  
Suite 100  
Boulder, CO 80301 USA





1



2



3



4

- 1: Le bâtiment UICN en arrière-plan et une partie de l'installation PV d'un total de 146 kWc en avant-plan (© UICN).  
2: Le bâtiment UICN Minergie-P-Eco couvre 54% de besoins énergétiques totaux par le biais d'énergie solaire (© Holzim Foundation).  
3: Vue de détail de l'installation PV 146 kWc (© UICN).  
4: Vue de côté du bâtiment UICN à Gland (© Holzim Foundation).

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Das solarbetriebene Glacier Restaurant der Zermatt Bergbahnen auf dem Klein Matterhorn auf 3'820 m ü.M ist aussergewöhnlichen Schnee- und Wetterbedingungen mit Windgeschwindigkeiten bis 250 km/h und Temperaturen unter -30° ausgesetzt. Mit 52 cm Wärmedämmung und beispielhaften U-Werten von 0.09 im Wand- und Dachbereich sowie 3-fach verglasten Fenstern mit U-Werten von 0.78 ist das Gebäude ein Minergie-P-Vorbild im alpinen Raum für die Senkung und Optimierung des Heizenergiebedarfs. Die auf der Süd-/Südwestseite installierte 22-kWp-PV-Anlage ist optimal in die Fassade integriert und erzeugt mit rund 39'000 kWh/a etwa einen Drittel des Gesamtenergiebedarfs inkl. ökologischer Kläranlage für das gesamte "Solar-Restaurant Klein Matterhorn".

## SOLAR-RESTAURANT KLEIN MATTERHORN, 3920 ZERMATT

Das Glacier Restaurant auf 3'820 M.ü.M. beherbergt sehr viele Skifahrer und Gäste, welche zum Klein Matterhorn hinauf fahren. Das Restaurant ist praktisch bei jedem Wetter gut besucht, insbesondere durch Feriengäste, welche vom Ausland in die Schweiz reisen und die Schweizer Alpen besuchen. Die mit 52 cm optimal wärmedämmte Gebäudehülle senkt den Energiebedarf erheblich. Die solare Nutzung der Süd-/Südwestfassade mit 22-kWp-Solarpanelfläche generiert 39'000 kWh/a Solarstrom. Damit wird rund 1/3 des Gesamtenergiebedarfs des Restaurants inkl. Abwasseranlage solar und CO<sub>2</sub>-frei gedeckt.

Das Gebäude passt sich gut in die Landschaft ein und muss extremsten Wetterbedingungen mit Windgeschwindigkeiten bis 250 km/h stand halten. Eine optimale Wärmedämmung im Sinne eines Minergie-P-Gebäudes ist die Voraussetzung gegen unnötige Energieverschwendung im Gebäudebereich - im Alpenraum und überall in der Schweiz. Bei diesem Hochgebirgsrestaurant mit einer hohen Anzahl Mittagessen gilt es nebst der Energieversorgung auch die Abwasser zu klären.

Die treibende Kraft hinter den ökologischen Projekten der Zermatt Bergbahnen ist der Geschäftsführer und Masch. Ing. Christen Baumann. Nebst der beim Glacier Restaurant optimal integrierten PV-Anlage liess Baumann weitere vorbildliche fassadenintegrierte PV-Anlagen bauen. Eine beispielhafte fassadenintegrierte 35-kWp-PV-Anlage liess er auch auf der Bahnstation "Trockener Steg" auf 2'929 m ü.M installieren. Ab Ende März bis zum 21. Juli 2010 erzeugte sie 13'950 kWh (~ 42'000 kWh/a). Dazu erstellte er eine autarke Abwasseranlagen auf der Station "Hohtälli" (3'236 m ü.M), welche seit 4 Jahren tadellos funktioniert. Für dieses Engagement für die Umwelt und die Nutzung der Solarenergie verdienen die Zermatt Bergbahnen mit Christen Baumann den Schweizer Solarpreis 2010.

*Le restaurant «Matterhorn glacier paradise», situé à 3'820 m d'altitude, accueille un très grand nombre d'adeptes du ski et autres personnes sur le Petit Cervin. L'établissement est fréquenté pratiquement quelles que soient les conditions météo, surtout par des visiteuses et visiteurs de l'étranger venus découvrir la Suisse et ses Alpes. L'enveloppe du bâtiment, avec une isolation thermique optimale de 52 cm, diminue considérablement les besoins énergétiques. La façade sud/sud-ouest, avec une surface de panneaux solaires de 22 kWc, fournit 39'000 kWh/a de courant solaire. Ils permettent de couvrir - sans CO<sub>2</sub> et grâce au soleil - environ un tiers des besoins énergétiques totaux du restaurant, installation d'évacuation des eaux usées incluse.*

*Le bâtiment s'intègre facilement au paysage et doit résister aux conditions météorologiques les plus extrêmes, avec un vent pouvant atteindre 250 km/h. Une isolation thermique optimale, conforme à celle d'un bâtiment à la norme Minergie-P, est nécessaire pour éviter le gaspillage énergétique, dans les Alpes comme partout en Suisse. Pour ce restaurant de haute montagne fournissant de nombreux repas de midi, il convient également de régler la question des eaux usées, outre celle de l'alimentation en énergie.*

*Le gérant et ingénieur-mécanicien Christen Baumann est la force motrice derrière le projet écologique des remontées mécaniques de Zermatt. Outre l'installation photovoltaïque (PV) intégrée de manière optimale au restaurant solaire «Matterhorn glacier paradise», Christen Baumann a encore fait intégrer soigneusement une installation PV de 35 kWc aux façades de la station de remontée Trockener Steg, à 2'929 m d'altitude. De fin mars au 21 juillet 2010, elle a produit 13'950 kWh/a. M. Baumann a également établi un système d'évacuation des eaux usées autonome sur la station Hohtälli (3'236 m), qui fonctionne parfaitement depuis quatre ans. Pour cet engagement en faveur de l'environnement et de l'utilisation de l'énergie solaire, les remontées mécaniques de Zermatt et Christen Baumann méritent le Prix Solaire Suisse 2010.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	52 cm, U-Wert: 0.09 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	52 cm, U-Wert: 0.08 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20 cm, U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3fach-verglast +1):	U-Wert: 0.78 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

EBF: 754 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H:	47.9	30	36'200
Elektr. WP/Lüft.:	15.8	10	11'900
WW:	18.4	11	13'600
Elektr.:	76.5	48	57'300
<b>GesamtEB:</b>	<b>111.3</b>	<b>100</b>	<b>119'000</b>

#### Energieversorgung

1. Eigen-EV:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solar PV (170m <sup>2</sup> ):	22.0	51.7	33.0	39'000
<b>Solarenergie total:</b>		<b>51.7</b>	<b>33.0</b>	<b>39'000</b>
Umweltwärme/WP				123'000
<b>2. Fremdenergiezufuhr (EL.):</b>			67.0	80'000
<b>3. Gesamtenergiebedarf:</b>			<b>100.0</b>	<b>119'000</b>

#### Energiebilanz pro Jahr

	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100.0		119'000
Eigenenergieversorgung:		33.0	39'000
Fremdenergiezufuhr:		67.0	80'000

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

	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
1. StA/MuKE: ohne Solarenergie			20.9 t
Elektrizitätszufuhr:	80'074	x 0.535	42'840
<b>Total-Emissionen:</b>			<b>63.7 t</b>

CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr 42'800t

Senkt CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr + 20.9 t

(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Energieplanung:

Lauber IWISA AG  
Matthias Sulzer  
Zentrum Lötschberg  
3904 Naters  
Tel. 027 922 77 77, www.lauber-iwisa.ch

#### Architektur:

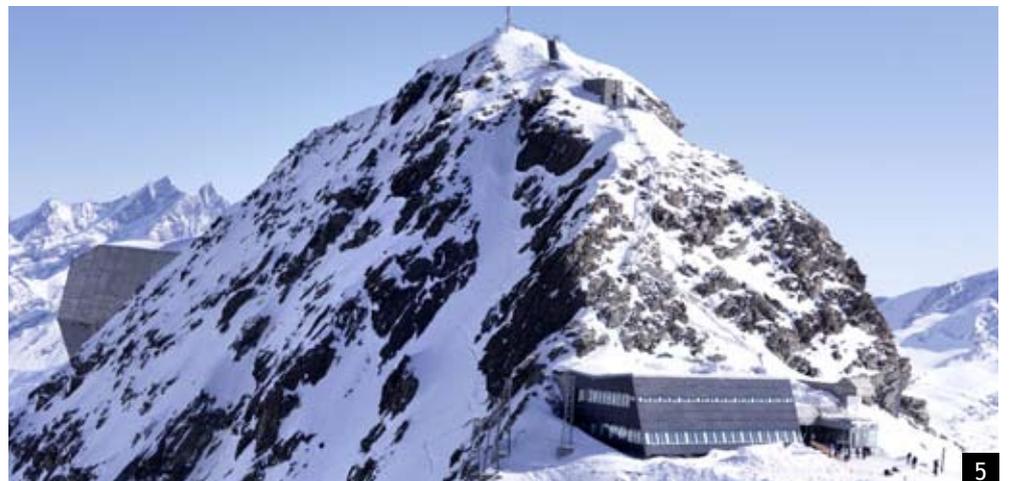
Peak Architekten  
Bahnhofstrasse 84  
3920 Zermatt  
Tel. 027 967 79 78, info@peakarchitekten.com

#### PV:

BKW, sol-e Suisse AG, Bern

#### Bauherrschaft:

Christen Baumann, Masch.-Ing. FH  
Direktor  
Zermatt Bergbahnen AG  
3920 Zermatt  
Tel. 027 966 01 01  
matterhornparadise@zermatt.ch



- 1: Südwestansicht des "Solarrestaurants" Klein Matterhorn auf 3'820 m ü.M. nach Minergie-P-Standard und mit bester Wärmedämmung von 52 cm.
- 2: Die vorbildlich als Fassadenbestandteil (642 ZGB) integrierte 22-kWp-PV-Solaranlage erzeugt 39'000 kWh/a und deckt damit 34% des Gesamtenergiebedarfs.
- 3: Auch auf der Zwischenstation "Trockener Steg" ist eine optimal in die Fassade integrierte 35 kWp-Anlage installiert.
- 4: Christen Baumann, die treibende Kraft hinter den ökologischen Solarprojekten der Bergbahnen Zermatt.
- 5: Solarrestaurant Klein Matterhorn am Fusse des kleinen Bruders des berühmten Matterhorns.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

PLUSENERGIEBAU-SOLARPREIS 2010

Christoph und Nuala Ospelt aus Vaduz bauten ein 57-jähriges Arbeiterhaus zum PlusEnergieBau (PEB) um. Dank 27 cm-Dämmung der Gebäudehülle und 3-fach verglasten Fenstern reduziert das 1953 erstellte Gebäude den bisherigen Gesamtenergiebedarf (Warmwasser, Heizung und Strom) um 86% von 50'200 kWh/a auf knapp 7'000 kWh/a. Die solare PV-Nutzung der Ost- und Westdachseite garantiert mit 12'700 kWh/a eine Eigenenergieversorgung von 182%. Diese solare Wohnbausanierung senkt im Vergleich zu ähnlichen Wohnbauten den CO<sub>2</sub>-Ausstoss um jährlich 18.1 Tonnen, deckt den gesamten Jahresenergiebedarf zu 100% und verkauft noch 5'708 kWh/a oder 82% Stromüberschuss an das öffentliche Stromnetz - ein mitteleuropäischer PEB-Rekord.

## SOLARE PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG, 9490 VADUZ/FL

Das 1953 erstellte Arbeiterwohnhaus bauten Christoph und Nuala Ospelt zum PlusEnergie-Bau (PEB) um. Das alte Wohnhaus hatte eine Energiebezugsfläche von 139 m<sup>2</sup>. Das sanierte Gebäude verfügt mit 220 m<sup>2</sup> über eine beinahe 60% grössere Energiebezugsfläche.

Das neue Gebäude braucht keinen Tankraum für die Ölspeicherung. Daraus entstand ein Büro. Die Garage wurde zu einer grosszügigen Garderobe umfunktioniert. Dazu kann auch der Hauswirtschaftsraum genutzt werden, da er nun innerhalb des Dämmperimeters liegt.

Das Ospelt-Gebäude zeigt beispielhaft, wie 86% Energieverluste mit besserer Wärmedämmung, 3-fach verglasten Fenstern und effizienten Geräten reduziert und dank PV-Nutzung ein PEB erstellt werden kann. Und dies zu günstigen Bedingungen. Das Gebäude benötigte vor der Sanierung 50'200 kWh/a - heute noch knapp 7'000 kWh/a oder 86% weniger. Dazu verkaufen Ospelts 5'708 kWh/a Solarstromüberschuss ans Netz.

Dank der 20 cm dicken Steinwolle an den Gebäudewänden konnten etwa 86% der bisher verschwendeten Energie eingespart werden. Die PV-Anlage liefert fast doppelt so viel Strom, wie für die gesamte Energieversorgung notwendig ist. Mit dem Stromüberschuss können noch 3-4 Elektromobile solar und CO<sub>2</sub>-frei betrieben werden.

Auffallend ist die optimale Integration der Solaranlage. Sie ist dach-, first-, seiten- und traufbündig vorbildlich integriert und entspricht dem Art. 18a RPG. Dieses Gebäude senkt den CO<sub>2</sub>-Ausstoss von bisher 15 Tonnen auf 0 Tonnen. Der CO<sub>2</sub>-freie Solarstromüberschuss von 5'705 kWh/a verursacht eine zusätzliche Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses um 3.1 Tonnen. Nach Lord Norman Foster zeigt gerade diese Sanierung eines "schlichten Wohnhauses, wie einfach es ist, schnörkellose Bauten mittels Gebäudehüllensanierung und PV-Anlage mustergültig zu sanieren".

Ospelts PEB mit 182% Eigenenergieversorgung erhält zum Schweizer Solarpreis 2010 auch den PlusEnergieBauten-Solarpreis 2010.

*Christoph et Nuala Ospelt ont transformé la maison ouvrière de 1953 en bâtiment à énergie positive (BEP). Avant sa rénovation, la vieille maison possédait une surface de référence énergétique (SRE) de 139 m<sup>2</sup>. Dans le nouveau bâtiment, le couple Ospelt dispose, avec 220 m<sup>2</sup>, de près de 60% de SRE en plus.*

*Le bâtiment rénové n'a plus besoin de local pour stocker le mazout: il a été transformé en bureau. Le garage est désormais un vaste dressing. En outre, la buanderie est également devenue utilisable, car elle se situe maintenant dans le périmètre d'isolation. La maison Ospelt montre de façon exemplaire comment remédier à 86% de pertes d'énergie grâce à une meilleure isolation thermique, des fenêtres à triple vitrage et des appareils à efficacité énergétique accrue; elle indique comment construire, en utilisant l'énergie photovoltaïque, un bâtiment à énergie positive. Et cela à des conditions avantageuses. Avant sa rénovation, le bâtiment consommait 50'200 kWh/a, contre à peine 7'000 kWh/a aujourd'hui, soit une réduction de 86%. Les Ospelt ont vendu au réseau public leur excédent de courant solaire de 5'708 kWh/a.*

*Avant les travaux, l'enveloppe du bâtiment n'avait guère d'isolation thermique. L'application de 20 cm de laine de roche a permis d'éviter d'importantes déperditions. L'installation PV fournit presque le double de l'électricité nécessaire; l'excédent couvre la consommation de 3 à 4 voitures électriques avec de l'énergie solaire exempte de CO<sub>2</sub>.*

*L'intégration de l'installation solaire au toit, au faitage, aux côtés et aux gouttières est remarquable: elle correspond en tout point à l'art. 18a LAT. Grâce à son isolation thermique, les émissions de CO<sub>2</sub> du bâtiment sont passées de 15 tonnes avant la rénovation à 0 tonne aujourd'hui. L'excédent de courant solaire (sans CO<sub>2</sub>) de 5'705 kWh/a contribue à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 3'052 kg supplémentaires. L'isolation thermique diminue ces émissions de 80% et l'électricité PV de 20%. Bilan: selon Lord Norman Foster, cette rénovation d'une maison toute simple est un modèle à suivre! L'assainissement à énergie positive obtient en plus du Prix Solaire Suisse 2010 le Prix Solaire pour bâtiments à énergie positive.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Wärmedämmung</b>			
Wand:	20 cm, U-Wert: 0.15 W/m <sup>2</sup> K		
Boden:	8 cm, U-Wert: 0.39 W/m <sup>2</sup> K		
Dach/Estrich:	27.5 cm, U-Wert: 0.15 W/m <sup>2</sup> K		
Fenster (3-fach verglast/0.6): U-Wert: 0.97 W/m <sup>2</sup> K			

<b>Energiebedarf vor der Sanierung</b>			
EBF 139 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	321.0	88.9	44'700
Warmwasser:	17.5	4.8	2'400
Elektrizität Haushalt:	22.0	6.1	3'100
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>361.0</b>	<b>100.0</b>	<b>50'200</b>

<b>Energiebedarf nach der Sanierung (WP-JAZ: 3)</b>			
EBF 220 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H inkl. WP, Lüft., KühL.: 11.2		35.0	2'460
WW:	5.0	16.0	1'110
Elektr.:	15.6	49.0	3'425
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>31.8</b>	<b>100.0</b>	<b>6'995</b>

<b>Energieversorgung (182%) durch:</b>			
1. Eigen-EV: kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV-Solar: 14.8			12'700
(Solarstrom für WP: -3'240)			-3'240
Solarbetrieb WP			9'100
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>		100.0	18'560
Total Nutz-EV:	84.4		18'560
2. Solarstromüberschuss	26.0	82.0	5'700

<b>Energiebilanz pro Jahr kWh/m<sup>2</sup>a</b>			
(o. Umweltwärme)		%	kWh/a
vor Sanierung:		100.0	50'200
nach Sanierung:	(-86%)	14.0	7'000

<b>CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich:</b>				
Vor Sanierung:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kgCO <sub>2</sub> /a	%
H + WW:	44'700	x 0.3	13'410	88.9
El:	3'100	x 0.535	1'659	11.0
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr</b>			<b>15'069</b>	<b>100.0</b>
<b>Nach Sanierung:</b>				
PV+WP	3'570	x 0.0	0.0	0.0
Stromüberschuss:	5'705	x 0.535	-3'052	0.0
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr</b>			<b>-3'052</b>	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion:</b>			<b>18'100</b>	<b>-120</b>
(* CO <sub>2</sub> -Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)				

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes/Bauherrschaft:

Christoph & Nuala Ospelt  
Holdergasse 1  
9490 Vaduz, Tel. +423 265 30 33

#### Gesamtkonzept, Planung und Bauleitung:

Lenum AG  
Gewerbeweg 15  
9490 Vaduz, Tel. +423 265 30 30, www.lenum.com

#### Gestalterische Gesamtleitung

Ospelt Strehlau Architekten AG  
Landstrasse 145  
9494 Schaan/FL, Tel. +423 232 64 94,  
www.ospeltstrehlau.li

#### Lieferant Solarmodule:

3S Swiss Solar Systems AG  
Schachenweg 24  
3250 Lyss, Telefon: 032 391 11 11, www.3-s.ch



1



2



3

- 1: Detailansicht der rahmenlosen Module und der Hinterlüftungsöffnung entlang des Firsts. Die Anlage mit insgesamt 14.8 kWp erzeugte im ersten Betriebsjahr 12'700 kWh Strom. Damit wird eine Eigenenergieversorgung des PEB von 182% erreicht.
- 2: Die Anlage ist dach-, first-, seiten- und traufbündig sehr gut integriert und entspricht damit in jeder Hinsicht Art. 18a RPG. Durch sorgfältige architektonische Umsetzung der energetischen Massnahmen hat das Haus aus den 50er Jahren seinen Charme behalten.
- 3: Die Platzierung des neuen Dachfensters erfolgte in Abstimmung mit den PV-Modulen.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Das 1933 errichtete Einfamilienhaus (EFH) "Berghalde" in Wil/SG wurde zum Minergie-P/PlusEnergieBau (PEB) saniert. Nebst der guten Dach-Wärmedämmung fallen die 3-fach verglasten Fenster mit einem U-Wert von 0.9 W/m<sup>2</sup>K auf. Entsprechend sinkt der Gesamtenergiebedarf um 88% von 48'720 kWh/a auf 5'885 kWh/a. Den jährlichen Gesamtenergiebedarf für Heizung, Warmwasser inkl. Haushaltsstrom deckt die 5.9-kW-PV-Anlage locker mit 6'430 kWh/a. Die Solarzellen liefern den für Heizung und Warmwasser benötigten Solarstrom. Dazu erzeugt die PV-Anlage einen Solarstromüberschuss von 550 kWh/a für das öffentliche Netz. Die Eigenenergieversorgung beträgt 109% mit 40% tieferen Betriebskosten als bei einer MuKEn-Sanierung.

## FENTS SOLARE PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG, 9500 WIL/SG

An der Hofbergstrasse 30 in Wil St. Gallen sanierte Giuseppe Fent das Einfamilienhaus zu einem PlusEnergieBau (PEB). Der Architekt und Fachhochschulabsolvent Fent beweist mit dieser PEB-Konzeption, dass PEB viel näher bei den Vermieter- und Mieterinteressen anzusiedeln sind, als dies die meisten Fachleute heute noch glauben. Für Fent ist es selbstverständlich, dass die Energieeffizienz die gesamte Bausubstanz betrifft. Sie muss massiv verbessert werden, auch um negative Klimaauswirkungen zu vermeiden.

Dieses Gebäude benötigte vor der Sanierung 48'720 kWh/a. Neu konnte der Bedarf um 88% auf 5'885 kWh/a reduziert werden. Entsprechend sinkt auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoss um 15.1 Tonnen CO<sub>2</sub> auf 0 kg CO<sub>2</sub> inkl. "Energie-Rückzahlzeit" der Sunpower-Solarzellen. Dank dem jährlichen Solarstromüberschuss von 550 kWh/a kann der PEB noch CO<sub>2</sub>-Emissionen bei einem anderen Gebäude senken; insgesamt 15.3 Tonnen CO<sub>2</sub> im Vergleich zu einem ähnlichen nicht sanierten Gebäude.

Aufgrund ev. Einsprachen sorgte die Bauherrschaft vor und integrierte die Solaranlagen möglichst optimal in die Dachpartien des Hauses. Obwohl Fent's PEB über kaum sichtbare Solarpanelflächen verfügt, erzeugt es mit den Sunpower-Solarzellen 6'430 kWh/a oder 9.4% mehr Energie, als das Gebäude während eines gesamten Jahres für die Warmwasser-, Heizungs- und Gesamtelektrizitätsversorgung benötigt (5'885 kWh/a).

Mit Ausnahme der nach Westen orientierten sind alle Solaranlagen - auch nach Ansicht des englischen Stararchitekten Lord Norman Foster - vorzüglich als Dachbestandteil integriert und treten optisch kaum in Erscheinung. Die PV-Anlagen auf der Südseite und auf dem Dach des Gebäudes dürfen als beispielhafte Umsetzung des Art. 18a RPG betrachtet werden.

Der PEB von K. Fent-Burri weist 40% weniger Betriebskosten aus, als wenn das Gebäude gemäss Gesetz (MuKEn) - und ohne Solaranlage saniert worden wäre. Die PEB-Investitionsmehrkosten belaufen sich auf ca. 1/10 der Gesamtinvestitionen (inkl. SG-Förderbeitrag).

Giuseppe Fent a rénové la maison individuelle de la Hofbergstrasse 30, à Wil (canton de St-Gall) en un bâtiment à énergie positive (BEP). Architecte et diplômé d'une haute école, il prouve par cette réalisation que la construction à énergie positive est bien plus susceptible d'intéresser les propriétaires et locataires que le croient aujourd'hui la plupart des spécialistes. Pour Fent, il est évident que l'efficacité énergétique concerne l'ensemble des bâtiments. Elle doit être améliorée massivement, afin d'éviter également des nuisances au climat.

Avant sa rénovation, le bâtiment consommait 48'720 kWh/a; ce chiffre a pu être réduit de 88%, pour atteindre 5'885 kWh/a. La production de CO<sub>2</sub> passe ainsi de 15,1 tonnes à 0 kg de CO<sub>2</sub>, y compris la durée de «compensation énergétique» des cellules solaires Sunpower. Grâce à l'excédent de courant solaire annuel de 550 kWh/a, le bâtiment à bilan énergétique positif peut en outre diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> d'un autre édifice: au total, 15,3 tonnes de CO<sub>2</sub> en comparaison avec un bâtiment similaire non rénové.

Pour éviter d'éventuelles oppositions, le maître de l'ouvrage a intégré les installations solaires avec autant de soin que possible dans le toit de la maison. Bien que le BEP dispose de surfaces de panneaux solaires peu visibles, elle produit - avec les cellules solaires Sunpower - 6'430 kWh/a ou 9,4% d'énergie en plus que ce que consomme le bâtiment en une année pour l'alimentation totale en eau chaude, chauffage et électricité (5'885 kWh/a).

À l'exception de celles qui sont orientées vers l'ouest, toutes les installations solaires sont de préférence intégrées à la toiture et sont ainsi peu visibles - aussi du point de vue du célèbre architecte Lord Norman Foster. Les installations photovoltaïques côté sud et sur le toit peuvent être considérées comme une application exemplaire de l'art. 18a de la LAT.

Le BEP de K. Fent-Burri atteint 40% de frais d'exploitation en moins qu'un bâtiment rénové conformément à la loi (MoPEC) - et cela sans installation solaire. Le supplément de coût pour le bilan énergétique positif s'élève à environ 1/10<sup>e</sup> des investissements totaux (contributions SG incluses).

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	24 cm, U-Wert: 0.13 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	10 cm, U-Wert: 0.18 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	30 cm, U-Wert: 0.18 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach verglast/0.6):	U-Wert: 0.9 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf vor der Sanierung

EBF 224 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung/WW:	179.0	82.3	40'096
Elektrizität Haushalt:	38.5	17.7	8'624
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>217.5</b>	<b>100.0</b>	<b>48'720</b>

#### Energiebedarf nach der Sanierung (WP-JAZ: 3)

EBF 224 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H inkl. WP & Lüftung:	6.18	23.5	1'384
WW:	5.09	19.4	1'140
Elektr.:	15.0	57.1	3'360
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>26.3</b>	<b>100.0</b>	<b>5'885</b>

#### Energieversorgung durch (Nutzenergie):

1. Eigen-EV:	kW	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV-Solar:	5.85	1'100.00	50.9	6'435
Umweltw., WP:		27.73	49.1	6'212
<b>Total Eigen-EV:</b>	<b>1'127.73</b>	<b>100.0</b>		<b>12'647</b>
2. Fremd-EV: Keine				

#### Energiebilanz pro Jahr kWh/m<sup>2</sup>a

(o. Umweltwärme)		%	kWh/a
vor Sanierung:	218.0	100.0	48'720
nach Sanierung:	26.3	12.0	5'885
Endenergieerzeugung:		109.0	6'435
Solarstromüberschuss:		9.0	550

#### CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich:

Vor Sanierung:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a	%
H + WW:	40'096	x 0.3	12'019	72.3
El:	8'624	x 0.535	4'614	27.7
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr</b>			<b>16'633</b>	<b>100.0</b>

#### Nach Sanierung:

PV+WP:	x 0.0	0	0
Stromüberschuss:-	550	x 0.535	-294

#### CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion/Jahr: 16'9 t 102

(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft:

Frau Katharina Fent-Burri  
Grubstrasse 13  
9515 Hosenruck

#### Architektur und Energieplanung:

Fent Solare Architektur  
Alex Schwarz, Projektleiter  
Rudenzburg  
9500 Wil  
Tel. 071 913 30 53, info@fent-solar.com



- 1: "Vorzüglich integrierte Süddach-PV-Anlage" lautet die Meinung des englischen Stararchitekten Lord Norman Foster zur Südfassade von Fents PEB.
- 2: Wohnhaus von Katharina Fent-Burri in Wil.
- 3: Die sorgfältig dachintegrierte PV-Anlage liefert einen Teil der 6'430 kWh/a.
- 4: Bild nach der Bausanierung: Die PV-Anlage auf der Südseite ist so gut integriert, dass sie praktisch kaum sichtbar ist.
- 5: Detailaufnahme der optimal in die Dachhaut integrierten PV-Anlage des Wohnhauses Fent.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNG

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Von der Energieschleuder zum Nullheizenergiehaus: Das architektonisch vorbildlich umgebaute und um ein Stockwerk erweiterte 6-Familienhaus Rieben in Zürich Höngg senkt den Energiebedarf von 69'000 kWh/a auf 38'000 kWh/a dank gut gedämmter Gebäudehülle, passiver Solarnutzung, den 12.5m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren für Warmwasser sowie der im Flachdach vollflächig integrierten 16.21 kWp grossen PV Anlage (115m<sup>2</sup>). Das sanierte Mehrfamilienhaus erreicht das Minergie-P-Zertifikat. Dabei unterschreitet es den Grenzwert von 30.0 kWh/m<sup>2</sup> mit einem Wert von -2.3 kWh/m<sup>2</sup> bei weitem. Nach der Bausanierung werden bei diesem MFH rund 24 t CO<sub>2</sub> weniger ausgestossen als bisher.

## MINERGIE-P-SANIERUNG, MFH RIEBEN, 8049 ZÜRICH

Schön und energetisch sinnvoll sanieren will gekonnt sein. Das MFH Rieben stammt aus den 50er Jahren. Es sollte vergrössert und energetisch saniert werden. Die gut erhaltene Bausubstanz wurde beibehalten. Der bestehende Balkon wurde in die Wohnfläche integriert und durch neue Balkone ergänzt. Die Dachaufstockung um eine Etage ergab eine weitere Wohneinheit.

Zur Vergrösserung der Fenster wurden die Sandsteineinfassungen entfernt (ohne Nordseite). Der bestehenden Mauerwerksfassade wurde eine vorgefertigte 25 cm starke Holzkonstruktion mit Aussenputz vorgesetzt. Sie besteht aus geschosshohen Elementen mit integrierten Zuluftkanälen der kontrollierten Lüftung sowie 3-fach verglasten Fenstern mit Flügeln und Sonnenschutz. Die neuen Fassadenteile sind aus einer mit Holz verkleideten, vorfabrizierten Holzelement-Konstruktion, welche zugleich Balkondecke und Dach trägt.

Das ehemals mit einer Ölheizung betriebene Haus weist heute eine 12.5 m<sup>2</sup> grosse Vakuumröhrenkollektoranlage mit einem thermischen Ertrag von 4'200 kWh/a auf. Sie wird von einer Wärmepumpe mit Duplex Erdsonde für Heizung und Warmwasser unterstützt. Zwei separate Boiler von 800 Liter und 750 Liter Inhalt speisen die beiden Systeme. Das Freecooling System der Erdsonden kann im Sommer zu Kühlung der Dachgeschoss-Wohnung eingesetzt werden. Die Lüftungskanäle (Zu-/Abluft) der Komfortlüftung sind mit WRG in der Fassade integriert; so entstehen in den Wohnungen keine Platzverluste. Die Dachfläche der Attikawohnung ist mit einer 1% geneigten 16.1 kWp Photovoltaikanlage fast vollständig belegt und gut integriert. Diese PV-Anlage erbringt einen Jahresertrag von rund 13'265 kWh/a.

Aus baurechtlichen Gründen kam eine aufgeständerte schräggestellte Anlage nicht in Frage. Der Gesamtenergiebedarf konnte - trotz Erweiterung um ein Stockwerk von 134 m<sup>2</sup> - durch die Sanierung um 1/3 gesenkt werden.

*Assainir dans un souci d'esthétique et d'une gestion efficace de l'énergie est tout un art. L'habitation collective de Rieben date des années 1950. Elle a dû être agrandie et rénovée pour répondre à des besoins tant d'embellissement que d'une meilleure efficacité énergétique. En bon état, la structure de base de l'édifice a été conservée. Le balcon existant a été englobé dans la surface habitable et complété par de nouveaux balcons. La surélévation d'un étage a créé un appartement supplémentaire.*

*Pour agrandir les fenêtres, les bordures en grès ont été supprimées (sauf au nord). Une structure en bois préfabriquée, épaisse de 25 cm et couverte d'un crépi extérieur, a été ajoutée à la façade maçonnée existante; elle est composée d'éléments à hauteur d'étage dotés de gaines intégrées assurant la ventilation contrôlée ainsi que de fenêtres à triple vitrage, pourvues de volets et d'une protection solaire. Les nouvelles parties de la façade sont constituées d'éléments en bois préfabriqués, revêtus de bois soutenant à la fois le plafond des balcons et le toit.*

*Autrefois chauffé au fuel domestique, l'édifice est aujourd'hui équipé de 12,5 m<sup>2</sup> de capteurs à tubes offrant un rendement thermique de 4'200 kWh/a. Cette installation est assistée par une pompe à chaleur à double sonde terrestre pour le chauffage et l'eau chaude. Deux chauffe-eau séparés, de 800 et de 750 litres, alimentent les deux systèmes. Le système à refroidissement naturel des sondes terrestres peut servir à rafraîchir les pièces en été. Les gaines d'amenée d'air neuf et d'évacuation d'air vicié de l'aération de confort sont intégrées à la façade, avec une récupération de chaleur, et ne prennent pas de place dans les logements. La surface du toit de l'appartement en attique est presque entièrement occupée par une installation photovoltaïque de 16,1 kWc, inclinée de 1% et bien intégrée. Elle fournit un rendement de quelque 13'265 kWh/a.*

*Pour des raisons liées au droit de la construction, une installation surélevée oblique ne pouvait pas être envisagée. La consommation énergétique globale a pu être réduite de deux tiers par la rénovation.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand: 24 cm, U-Wert: 0.18 W/m<sup>2</sup>K  
Boden: 15/22 cm, U-Wert: 0.18/0.22 W/m<sup>2</sup>K  
Dach/Estrich: 40 cm, U-Wert: 0.11 W/m<sup>2</sup>K  
Fenster: (3-fach verglast/0.6) U-Wert: 0.85 W/m<sup>2</sup>K

#### Energiebedarf vor der Sanierung

EBF 523 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	80.0	60.7	41'840
El. WP & Lüftung:	3.4	2.5	1'778
Warmwasser:	20.8	15.8	10'878
Elektrizität Haushalt:	27.7	21.0	14'487
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>131.9</b>	<b>100.0</b>	<b>68'984</b>

#### Energiebedarf nach der Sanierung

EBF 657 m <sup>2</sup> :	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	16.4	22.7	10'775
Elek. WP & Lüftung:	7.21	10.0	4'737
Warmwasser:	20.8	28.8	13'666
Elektrizität Haushalt:	27.7	38.5	18'199
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>72.1</b>	<b>100.0</b>	<b>47'370</b>

#### Energieversorgung durch:

1. Eigen-EV:	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solartherm.:	12.5	6.7	24.1	4'204
PV-Solar:	115.0	21.3	75.9	13'265
<b>Total Eigen-EV:</b>			<b>37.0</b>	<b>17'469</b>
2. Fremdenergiezufuhr:			63.0	29'901
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>			<b>100.0</b>	<b>47'370</b>

Energiebilanz pro Jahr kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
vor Sanierung:	100	68'984
nach Sanierung:	68	47'370

#### CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich:

Vor Sanierung:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F* kg	kg/CO <sub>2</sub> a	%
H + WW + EL:	68'984	x 0.535	36'900	100
CO <sub>2</sub> -Emissionen total/Jahr:			36'900	100
<b>Nach Sanierung:</b>				
PV + Solarth	17'469	x 0.0	0.0	0.0
Elektrizität	29'901	x 0.535	16'000	43

CO <sub>2</sub> -Emissionen total/Jahr:	16'000	43
CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktion/Jahr:	20'900	57

(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes:

MFH Rieben, Segantinistrasse 200, 8049 Zürich Höngg

#### Bauherrschaft:

Peter Rieben, Sara & Markus Rieben  
retepri@hotmail.com

#### Architektur:

Kämpfen für Architektur, Beat Kämpfen,  
Badenerstrasse 571, 8048 Zürich,  
www.kaempfen.com, Tel. 044 344 46 20

#### Energiekonzept, Haustechnikplanung:

Naef Energietechnik, René Naef, Jupiterstrasse  
26, 8032 Zürich, 044 380 36 88





1



2



3



4

- 1: Das neu sanierte Mehrfamilienhaus wurde durch Beat Kämpfen von einer Energieschleuder zu einem Nullheizenergiehaus umgebaut.
- 2: Die am Flachdach gut integrierte 16.2 kW-PV-Anlage erzeugt jährlich 13'265 kWh/a.
- 3: Das in den 50er erbaute Mehrfamilienhaus Rieben vor der Sanierung.
- 4: Angenehmer Wohnkomfort und gut integrierte 12.5 m<sup>2</sup> Vakuumröhrensolaranlage vorbildlich vereint.

**SWISSOLAR**   
Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

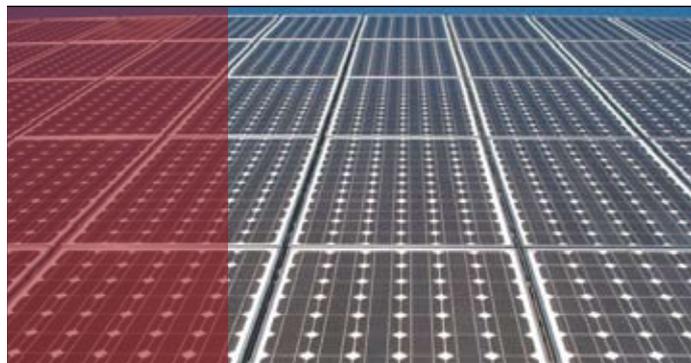
## Vereinte Kraft für die Energie von der Sonne

Die Stimme der Solarenergiebranche  
Die Plattform für fundiertes Fachwissen  
Das Sprachrohr für politische Anliegen  
Die Drehscheibe für wirkungsvolles Marketing  
Die Garantie für qualifizierte Solarprofis®  
Die Anlaufstelle für Bildung und  
Qualitätssicherung



Alle Informationen unter:  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

Werden Sie Mitglied!



## Erneuerbare Energie

Wir haben Ihre Lösung.

 **HEIZPLAN**®  
INNOVATION MIT ENERGIE

Wärmepumpen  
Solaranlagen  
Photovoltaik

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

9473 Gams Tel. +41 81 750 34 50

## Kategorie C Energieanlagen für erneuerbare Energie

**Photovoltaische Anlagen:** Ausgezeichnet werden Photovoltaik-Anlagen, welche die Nutzung beispielhaft aufzeigen und/oder über eine innovative oder zukunftsweisende Solarstromproduktion verfügen. Besonders zu bewerten sind innovative Lösungen und eine sorgfältige Integration der Anlage im Sinne von Art. 18a RPG.

**Solarthermische Anlagen:** Ausgezeichnet werden solarthermische Anlagen, welche den grösstmöglichen Anteil des Energiebedarfes sicherstellen. Die Gebäude, welche mit dieser Anlage versorgt werden, müssen über eine optimale Wärmedämmung und eine effiziente Energienutzung verfügen.

**Biomasse-Anlagen:** Besonders zu berücksichtigen sind eine gute Wärmedämmung und eine optimale aktive oder passive Nutzung der Solarenergie bei den energetisch zu versorgenden Einheiten (Fernwärmenetz).

**Geothermische Anlagen:** Ausgezeichnet werden geothermische Anlagen, welche den grösstmöglichen Anteil des Energiebedarfes sicherstellen. Die Gebäude, welche mit diesen Anlagen versorgt werden, müssen über eine optimale Wärmedämmung und eine effiziente Energienutzung verfügen.

## Catégorie C Installations d'énergie renouvelable

**Installations photovoltaïques:** Le Prix sera attribué aux installations photovoltaïques illustrant de manière exemplaire l'utilisation de l'énergie solaire, et/ou disposant d'une production de courant solaire ciblée sur l'avenir. La priorité sera donnée aux solutions novatrices ainsi qu'à une bonne intégration des installations.

**Installations solaires thermiques:** Le Prix sera attribué aux installations solaires thermiques couvrant la plus grande partie possible des besoins énergétiques par l'énergie solaire. Les bâtiments alimentés par ces installations doivent être dotés d'un calorifugeage optimum et bénéficier d'une utilisation efficace de l'énergie.

**Installations au bois ou autre biomasse:** Un bon calorifugeage ainsi qu'une utilisation optimale active ou passive de l'énergie solaire pour les unités devant être alimentées (réseau de chauffage à distance) font partie des principaux critères de sélection.

**Installations géothermiques:** Le Prix sera attribué aux installations géothermiques assurant la plus grande part possible des besoins énergétiques. Les bâtiments exploitant de telles installations doivent être dotés d'un calorifugeage optimum et bénéficier d'une utilisation efficace de l'énergie.



KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: SOLARTHERMIE

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Die solare Kräutertrocknungsanlage von Kurt Baumberger in Sumiswald nutzt die thermische Energie für die Prozesswärme. Mit der Erweiterung der Kräutertrocknungsanlage für Ricola-Kräuter wurde eine solarthermische Anlage von 85 m<sup>2</sup> sorgfältig in die Dachfläche integriert. Zur solarbetriebenen Trocknungsanlage werden jährlich 150 Tonnen Kräuter angeliefert. Daraus entstehen rund 15 Tonnen Trockengut oder 10% hochkonzentriertes Elixier. Die solarthermische Anlage substituiert zusammen mit der 20-kW-Holzheizung rund 60'000 kWh. Die Kräuter fallen bei schönem Wetter und im Sommer an. Eine optimale Nutzung der solarthermischen Energie ist gewährleistet, da im Winter mit der anfallenden Energie drei Wohnungen und eine Schreinerei beheizt werden.

## SOLARE TROCKNUNGSANLAGE, 3454 SUMISWALD/BE

Die solare Kräutertrocknungsanlage von Kurt Baumberger in Sumiswald nutzt die thermische Energie für die Prozesswärme. Die Trocknungsanlage für Ricola-Kräuter stellt die Grundlage für gesundheitsfördernde Produkte her und leistet mit der CO<sub>2</sub>-freien Solaranlage gleichzeitig noch einen Beitrag zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die solarthermische Anlage weist eine Sonnenkollektorfläche von 85 m<sup>2</sup> auf und erzeugt jährlich 35'000 kWh. Dazu wurde eine 20 kW Holzanlage installiert. Beim hauseigenen Schreinereibetrieb entstehen an jedem Werktag haufenweise Holzabfälle, welche genutzt werden, um CO<sub>2</sub>-neutrale Energie aus erneuerbarem Rohstoff zu erzeugen.

Entscheidend ist, dass die Substanzen der Kräuter erhalten bleiben. Deshalb dürfen die Kräuter nicht unter direkter Sonneneinstrahlung getrocknet werden. Vielmehr müssen sie schonend in temperaturregulierten Kammern bei 35 Grad entfeuchtet werden. Die Kräuter fallen bei schönem Wetter an, sodass sie dann geerntet werden müssen. Unmittelbar nach der Ernte werden die Kräuter während vier bis fünf Tagen getrocknet.

Aus 150 Tonnen angelieferten Kräutern entstehen jährlich 15 Tonnen Trockengut als hochkonzentriertes Elixier. Das bedeutet, dass die 85 m<sup>2</sup> grosse Solaranlage zusammen mit der Holzheizung diesen Kräutern 135'000 Liter Wasser entzieht. Dafür wurden bisher 60'000 kWh an elektrischer Energie aufgewendet, die künftig nicht mehr notwendig sind.

Vorbildlich ist die optimale Nutzung der thermischen Energie im Sommer in Kombination mit der Heizenergieversorgung für drei Wohnungen und der Schreinerei im Winter. Die 20-kW-Holzenergieanlage sichert auch während der Winterzeit oder bei regnerischem Wetter einen konstanten Betrieb und eine CO<sub>2</sub>-neutrale Versorgung mit erneuerbaren Energien.

Destinée au séchage de plantes, l'installation solaire de Kurt Baumberger établie à Sumiswald utilise l'énergie thermique pour fournir de la chaleur industrielle. Le séchoir à plantes aromatiques pour Ricola fabrique des aliments visant à promouvoir la santé, tout en contribuant encore à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, puisque l'installation solaire est exempte de ce gaz à effet de serre.

L'installation solaire thermique présente une surface de capteurs solaires de 85 m<sup>2</sup> et produit 35'000 kWh par an. En outre, une installation à bois de 20 kW a été construite pour servir d'appoint. Chaque jour ouvrable, de grosses quantités de déchets de bois sont mises au rebut dans l'atelier de menuiserie et utilisées pour fournir de l'énergie renouvelable neutre en CO<sub>2</sub>.

Il est crucial que les plantes aromatiques conservent leurs substances. Elles ne doivent donc pas être séchées par exposition directe au rayonnement solaire. Il convient plutôt de les déshydrater d'une manière douce dans des chambres à température régulée à 35 degrés. Les plantes aromatiques arrivent à maturité par beau temps et doivent alors être récoltées. Immédiatement après la cueillette, elles sont séchées pendant quatre à cinq jours.

Chaque année, 15 tonnes de matières sèches sont ainsi extraites sous la forme d'un élixir très concentré à partir de 150 tonnes de plantes livrées. En d'autres termes, l'installation solaire couvrant une surface de 85 m<sup>2</sup> et associée au chauffage au bois retire 135'000 litres d'eau contenue dans ces plantes. Il est désormais possible d'économiser les 60'000 kWh qui étaient auparavant consommés en énergie électrique à cette fin.

L'utilisation optimale de l'énergie thermique en été, combinée à l'approvisionnement en énergie de chauffage de trois appartements et de la menuiserie pendant la période hivernale, se révèle tout à fait exemplaire. L'installation à bois de 20 kW assure un fonctionnement constant et une alimentation en énergie renouvelable, neutre en CO<sub>2</sub>, même au cours de l'hiver ou par temps de pluie.

### TECHNISCHE DATEN

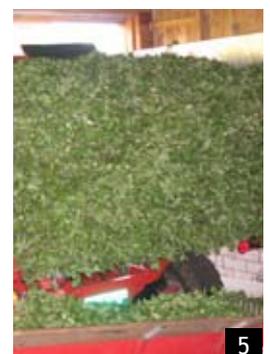
<b>Solare Wärmeerzeugung</b>		
	m <sup>2</sup>	kWh/a
Thermische Kollektoren:	85	42'500
<b>Holzheizung/Pelletofen</b>		
Stückholzofen 20 kW		60'000
<b>Gesamtenergieerzeugung:</b>		<b>102'500</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion pro Jahr:</b>		<b>ca. 30 t CO<sub>2</sub></b>

### BETEILIGTE PERSONEN

**Planer/Installateur**  
Ramseier AG  
Alfred Ramseier  
3452 Grünenmatt  
Tel: 034 431 22 22

**Bauherr**  
Kurt Baumberger  
Schreinerei/Kräutertrocknung  
3454 Sumiswald  
Tel: 034 431 33 11

**Lieferant Sonnenenergieanlage:**  
Ernst Schweizer AG  
Cristiano Covelli  
8908 Hedingen  
Tel: 044 763 61 11



- 1: Kraft der Sonne - Die Wassermenge, die jährlich den Kräutern entzogen wird, entspricht dem Volumen eines Schwimmbeckens von 5 x 13 m bei 2 m Tiefe.
- 2: Kurze Transportwege - Die Kräuter werden im Emmental gezüchtet und getrocknet, womit sich ihr Gewicht auf ca. 10% reduziert.
- 3: Schonend getrocknet zur Erhaltung der Wirkstoffe - Wo Stallgeruch vermutet wird, riecht es nach frischen Heilkräutern.
- 4: Integration - Die im Dach integrierte Sonnenkollektoranlage von Schweizer macht die Ziegel grossflächig überflüssig.
- 5: Ökologisch angebaut, ökologisch verarbeitet, für die Gesundheitsförderung bestimmt.

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: SOLARTHERMIE

PRIX SOLAIRE SUISSE 2010

Für die Beheizung des Paraffins der Kerzenfabrik Fischer in Root wurde eine thermische Solaranlage von 128 m<sup>2</sup> Kollektorfläche erstellt. Diese Röhrenkollektoranlage weist eine Leistung von etwa 80 kW auf. Der jährliche Wärmeertrag beträgt ungefähr 55'000 kWh. Mit diesem solaren Wärmeertrag kann die Temperatur zwischen 65 und 110 Grad gehalten werden, um das Paraffin flüssig zu halten. Jährlich werden mit dieser Solaranlage 55'000 kWh elektrische Energie substituiert - eine beispielhafte Leistung der thermischen Solaranlage, um einen hohen Stromkonsum sinnvoll und erheblich zu reduzieren.

## FISCHERS SOLARE KERZENFABRIKATION, 6037 ROOT/LU

In der Gemeinde Root (Kanton Luzern) entschied sich die Kerzenfabrik Fischer für eine thermische Solaranlage, um das Paraffin zur Kerzenherstellung zu erwärmen. Das Material muss dauernd auf einer Temperatur zwischen mindestens 65 und 110 Grad gelagert werden. Bei zu tiefen Temperaturen ist das Paraffin zu wenig flüssig, bei höheren Temperaturen, wird es zersetzt.

Die Solarenergie wird über interne Wärmetauscher in einen Thermo-Ölkreislauf abgegeben. So werden zwei Lagertanks mit einer Kapazität von etwa 50 Tonnen beheizt. Mit dieser Energie können jährlich zwischen 50'000 - 55'000 kWh Elektrizität ersetzt werden.

Erstaunlich daran ist, dass eine Vakuumkollektoranlage mit einer Absorberfläche von bloss 88 m<sup>2</sup> und einer Gesamtkollektorfläche von 128 m<sup>2</sup> bereits ausreicht, um eine Leistung von 80 kW auszuweisen. Damit wird eine solare Wärmeproduktion von ca. 55'000 kWh/a erzeugt. Diese solare Wärmeerzeugung reicht offenbar aus, um jährlich ungefähr 55'000 kWh an Elektrizität zu substituieren. Im Gegensatz zur Elektrizität muss die thermische Solarenergie nicht als Endenergie in Nutzenergie umgewandelt werden.

Zusätzlich wird solare Wärme, die für den Produktionsprozess auf einem zu tiefen Niveau ist, für die hauseigene Heizung und Brachwarmwasseraufbereitung genutzt. Die Anlage ist auf dem Flachdach des Gebäudes montiert und sorgt umweltverträglich für die notwendige Energieversorgung der Kerzenfabrik Fischer AG in Root.

Dieses Beispiel zeigt, wie die Sonne auch für industrielle Prozesse optimal eingesetzt werden kann.

*Dans la commune de Root (canton de Lucerne), l'usine de bougies Fischer a opté pour une installation solaire thermique afin de chauffer la paraffine nécessaire à la fabrication des bougies. Le matériau doit être stocké à une température permanente comprise entre 65° et 110° C. À une température trop basse, la paraffine n'est pas assez liquide; si la chaleur est trop élevée, elle se décompose.*

*L'énergie solaire est diffusée dans un circuit d'huile thermique via un échangeur de chaleur interne. Deux bacs de stockage d'une capacité d'environ 50 tonnes sont chauffés.*

*Particularité de l'installation: un système de capteurs sous vide d'une surface d'absorption de seulement 88 m<sup>2</sup> et d'une surface totale de 128 m<sup>2</sup> suffit déjà à fournir une puissance de 80 kW. Une production de chaleur solaire d'environ 55'000 kWh/a est ainsi obtenue. Cette génération thermique solaire permet donc de substituer chaque année entre 55'000 kWh d'électricité. Contrairement à l'électricité, l'énergie solaire thermique n'a pas besoin d'être convertie d'énergie finale en énergie utile.*

*En outre, la chaleur solaire - à faible niveau pour la production - est utilisée pour le chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire. L'installation est placée sur le toit plat du bâtiment et assure l'alimentation en énergie nécessaire à l'usine de bougies Fischer SA de Root tout en respectant l'environnement.*

*Cet exemple montre comment le recours au soleil peut être optimal, également dans des processus industriels.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Solare Wärmeerzeugung</b>	
Thermische Vakuum-Kollektoren: m <sup>2</sup> kWh/a	
Solkollektoren:	128 55'000
<b>Geschätzte Systemersparung:</b>	
(Substitution an el. Energie)	ca. 55'000
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion pro Jahr</b>	ca. 29 t CO <sub>2</sub>

### BETEILIGTE PERSONEN

**Adresse des Gebäudes:**  
Fischer Kerzen AG  
Kerzenfabrikation  
Oberfeld 12  
6037 Root  
Tel. 041 455 50 40, info@kerzen.ch  
www.kerzen.ch

**Solarthermie:**  
BE Netz AG  
Martin Lütolf  
Industriestrasse 4  
6030 Ebikon  
Tel. 041 319 00 00, info@benetz.ch  
www.benetz.ch, info@benetz.ch



1



2



3



4

- 1: Die installierte solarthermische Anlage mit 128 m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren.
- 2: Sorgfältig auf dem Flachdach integrierte Vakuumkollektoren.
- 3: Die leistungsstarken Vakuumkollektoren liefern jährlich ca. 55'000 kWh/a.
- 4: Detailansicht der Vakuumkollektoren.

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: SOLARTHERMIE

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Das Sanitär- und Heizungsunternehmen Lutz Bodenmüller AG erstellte Ende März 2010 ein neues Gewerbegebäude. Die thermische Solaranlage an der Südfassade ist schlicht, unauffällig und beispielhaft in das Gebäude integriert. Sie passt sich einwandfrei in die Gebäude- und Fensterstruktur ein und ist ein Beweis für pragmatische und praxisorientierte Lösungen. Besonders erwähnenswert ist der Einsatz weiterer erneuerbarer Energiequellen für den gesamten Gewerbebetrieb (Solarstrom, Pellets). Das Gebäudetechnikunternehmen geht damit mit gutem Beispiel voran und verfügt mit einer eigenen Anlage auch über ein hervorragend integriertes Vorzeigeobjekt für künftige Kunden. Ein Projekt mit Nachahmungscharakter für das gesamte Gebäudetechnikgewerbe.

## LUTZ BODENMÜLLER AG, 8222 BERINGEN/SH

Die Firma Lutz Bodenmüller AG in Beringen ist in den letzten sechs Jahren von sechs auf vierzehn Mitarbeiter gewachsen. Im Anschluss an eine erfolglose Suche nach neuen Mietmöglichkeiten, entschied sich die Lutz Bodenmüller AG zum Bau eines neuen Gewerbebetriebes. Den Boden neben dem Fussballplatz konnte der Betrieb von der Gemeinde Beringen erwerben.

Auffallend an diesem neuen Gewerbegebäude ist die optimal in die Südfassadenwand integrierte thermische Solaranlage. Sie weist 24.4 m<sup>2</sup> auf und liefert jährlich 9'500 kWh/a. Durch den Pelletofen mit einer Leistung von 12 kWp wird zusätzlich 17'500 kWh/a thermische Energie erzeugt. Diese thermische Energieerzeugung von insgesamt 27'000 kWh deckt den Warmwasser und Heizenergiebedarf des Gewerbebetriebes in der Regel ab.

Zusätzlich zur ästhetisch und architektonisch vorbildlich integrierten thermischen Solaranlage verfügt der Betrieb auf dem Dach auch über eine 8.6 kWp grosse Photovoltaik-Anlage. Sie liefert etwa 8'500 kWh/a und deckt so den eigenen Strombedarf mehrheitlich ab.

Mit diesen zwei Solarsystemen (elektrische und solarthermische Nutzung) sowie dem Pelletofen kann die Sanitär- und Heizungsinstallationsfirma Lutz Bodenmüller AG neuen Kunden aufzeigen, wie Anlagen zur Erzeugung erneuerbaren Energien funktionieren. Mit dem ab 1996 lancierten Minergie-Label kann die Firma darlegen, wie hoch der Wärmeenergiebedarf des Gebäude ist. Für künftige Kunden kann die Firma Lutz Bodenmüller AG aufzeigen, wie sich der Wärmeenergiebedarf mit dem sich seit 2005 durchsetzenden Minergie-P-Baustandard in der Regel um etwa 50% reduzieren lässt.

Für die vorbildlich integrierte solarthermische Fassade erhält die Lutz Bodenmüller AG sowohl den Schweizer Solarpreis als auch den suissetec-Sondersolarpreis 2010.

*L'entreprise Lutz Bodenmüller AG, établie à Beringen, a vu le nombre de ses collaborateurs s'accroître de six à quatorze au cours des six dernières années. Suite à une recherche vaine de nouveaux locaux à louer, Lutz Bodenmüller AG s'est finalement résolu à faire construire une nouvelle exploitation industrielle. L'entreprise a acquis le terrain situé à côté du terrain de football de la commune de Beringen.*

*L'installation solaire thermique intégrée à la perfection dans la paroi de la façade sud constitue l'élément marquant de ce nouveau bâtiment industriel. Elle présente 24.4 m<sup>2</sup> et fournit chaque année 9'500 kWh/a. Grâce au four à pellets d'une puissance de 12 kWp, une énergie thermique de 17'500 kWh/a est également générée. Cette génération d'énergie thermique de 27'000 kWh au total couvre en général les besoins en eau chaude et en énergie de chauffage de l'exploitation industrielle.*

*En plus de l'installation solaire thermique intégrée de manière exemplaire d'un point de vue esthétique et architectonique, l'exploitation dispose sur le toit également d'une installation photovoltaïque de 8.6 kWp. Elle fournit environ 8'500 kWh/a et couvre ainsi la majeure partie du besoin en courant propre.*

*Grâce à ces deux systèmes solaires (utilisation électrique et solaire) et au four à pellets, l'entreprise d'installation sanitaire et de chauffage Lutz Bodenmüller AG peut montrer à ses nouveaux clients comment fonctionnent des installations de génération d'énergies renouvelables. Avec le label Minergie lancé en 1996, l'entreprise peut exposer l'étendue du besoin en énergie de chauffage du bâtiment. Pour les futurs clients, l'entreprise Lutz Bodenmüller AG peut montrer comment le besoin en énergie de chauffage peut en règle générale être réduit d'environ 50% grâce au standard de construction Minergie-P, s'imposant depuis 2005.*

*Pour la façade solaire intégrée de manière exemplaire, l'entreprise Lutz Bodenmüller AG reçoit le Prix Solaire Spécial suissetec 2010.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Solare Wärmeenergieerzeugung</b>		
Thermische Kollektoren:	m <sup>2</sup>	kWh/a
Solkollektoren:	24.4	9'500
Solarertrag:		9'500
<b>Solarstrom</b>		
PV: 8.6 kWp-Anlage		8'500
Solaranlage insgesamt:		18'000
<b>Holzheizung/Pelletofen</b>		
Holz-/Pelletofen 12 kWp		17'500
<b>Gesamtenergieerzeugung:</b>		35'500
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion pro Jahr</b>		19 t CO <sub>2</sub>

### BETEILIGTE PERSONEN

**Adresse der Anlage:**  
Lutz Bodenmüller AG  
Roman Lutz  
Steinwiesenstrasse 10  
8222 Beringen  
Tel. 052 685 18 21, [www.solarlutz.ch](http://www.solarlutz.ch)

**Architekt:**  
Sandri Architekten  
Tanne 7  
8201 Schaffhausen  
Tel. 052 624 33 44  
[www.sandri-architekten.ch](http://www.sandri-architekten.ch)

**Planer (Minergie-Berechnung):**  
Rolf R. Mäder  
Planung für Haustechnik  
Rheingoldstr. 7  
8200 Schaffhausen  
Tel. 052 625 90 44  
[www.rolfmaeder.ch](http://www.rolfmaeder.ch)





1



2



3



4

- 1: Ansicht Gewerbegebäude Sanitär- und Heizungsunternehmen Lutz Bodenmüller AG.
- 2: Südfassade mit der optimal integrierten thermischen Solaranlage, die jährlich etwa 9'500 kWh/a liefert.
- 3: Luftaufnahme von Süd-West - auf dem Dach die leicht aufgeständerte 8.6 kWp grosse PV-Anlage.
- 4: Detailansicht der im Sinne von Art. 18a RPG sehr sorgfältig integrierten thermischen Anlage.

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: PHOTOVOLTAIK

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

Drei umweltsensibilisierte Partner, Energie Wasser Bern, die industriellen Betriebe Langenthal und die Betriebszweiggemeinschaft Moosboden unter Stefan Bigler als Initianten gründeten 2009 die pvenergie AG. Sie errichteten eine der grössten dachintegrierten PV-Anlagen mit 264 kWp, die jährlich etwa 250'000 kWh/a Solarstrom liefert. Als grösster Abnehmer unterstützt die Swisscom die ohne kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) finanzierte PV-Anlage. Anstelle von Dachziegeln wurden 1758 Solarpanels des Lysser 3S-Solarunternehmens auf dem Satteldach des Kuhstalls Moosboden in Melchnau montiert. Die Wärme der hinterlüfteten PV-Anlage wird für die Heutrocknung verwendet.

## SOLARER GEMEINSCHAFTSSTALL, 4917 MELCHNAU/BE

Mit der Solarstrom-Anlage auf dem Satteldach des Gemeinschaftsstalles Moosboden in Melchnau wollen die Initianten der pvenergie AG und Swisscom ein Zeichen setzen. Die umweltsensibilisierten Partner der Energie Wasser Bern, mit den industriellen Betrieben Langenthal und die Betriebszweiggemeinschaft Moosboden sowie Stefan Bigler als Initianten, nutzten die südliche Satteldachhälfte des Kuhstalles für die Solarstromerzeugung.

Anstelle von herkömmlichen Dachziegeln wurden 1'758 Solarpanels des Lysser Solarunternehmens 3S montiert. Die Solarpanels werden optimal hinterlüftet. Diese Wärme wird für die Heubelüftung eingesetzt. Diese Landwirtschafts-Solaranlage kann den Strom von knapp 70 nicht-sanierten Wohneinheiten stellen; oder sie kann die gesamte jährliche Energieversorgung für Warmwasser, Heizung und Haushaltsstrom für 250 solarsanierte Minergie-P-Wohneinheiten garantieren.

Die dach-, seiten- und traufbündig sehr gut integrierte Solaranlage erfüllt die Voraussetzung von Art. 18a RPG. Die rahmenlosen Solarlamine ermöglichen eine sehr schöne grossflächig geschlossene und uniforme PV-Anlage, die als Ganzes ästhetisch gut in die Gebäudehülle integriert ist. Die PV-Anlage erfüllt auch die Voraussetzung für eine multifunktionale Solar-Anlage als Dachbestandteil im Sinne von Art. 642 Abs. 2 ZGB.

Die Ausführung des Projekts oblag mehreren Jugendlichen des Jugend-Solar-Projektes von Greenpeace. Die Initianten, Greenpeace und die Landwirtschaft, setzten sich in Melchnau zusammen und zeigen beispielhaft, wie einfach die erneuerbaren Energien im Landwirtschaftsbereich wie auch in der übrigen Schweiz genutzt werden können, wenn Eigeninitiative und der politische Wille vorhanden sind.

Das JugendSolarProjekt JSP von Greenpeace erstellt seit 1998 Solaranlagen. Bisher arbeiteten über 10'000 Jugendliche beim Bau von mehr als 180 Solaranlagen.

*En plaçant l'installation photovoltaïque sur le toit à deux pentes de l'étable communautaire de Moosboden à Melchnau, les initiateurs de la société pvenergie SA et de Swisscom ont voulu poser des jalons. Partenaires sensibilisés à l'environnement, Energie Wasser Bern - en collaboration avec les services industriels Betriebe Langenthal et la communauté partielle d'exploitation Moosboden - ainsi que Stefan Bigler, l'initiateur du projet, ont utilisé la moitié sud du toit de l'étable pour la production d'électricité photovoltaïque.*

*À la place de tuiles traditionnelles, 1758 panneaux solaires de l'entreprise 3S de Lyss ont été posés. Ils sont bien ventilés à l'arrière et la chaleur ainsi captée sert à sécher le foin. Cette installation solaire agricole fournit de l'électricité à quelque 70 unités d'habitation non rénovées; elle pourrait garantir toute l'alimentation en énergie pour l'eau chaude, le chauffage et le courant domestique pour 250 unités d'habitation Minergie-P, rénovées et utilisant l'énergie solaire.*

*L'installation solaire bien intégrée remplit, à l'exception de l'affleurement au niveau de la gouttière, les conditions de l'art. 18a LAT. Les panneaux solaires laminés sans cadre permettent de réaliser une installation PV esthétique, couvrant uniformément une grande surface et parfaitement intégrée à l'enveloppe du bâtiment. Elle remplit également les conditions relatives aux installations solaires multifonctionnelles en tant que composant de la toiture, dans le sens de l'art. 642 al. 2 CC.*

*Le projet a été confié à plusieurs jeunes du Projet Solaire Jeunesse de Greenpeace. À Melchnau, les initiateurs, l'organisation Greenpeace et l'agriculture ont remarquablement démontré la simplicité de l'utilisation des énergies renouvelables, aussi bien dans le domaine agricole que dans le reste de la Suisse, quand elle peut s'appuyer sur l'initiative de particuliers et la volonté politique.*

*Le Projet Solaire Jeunesse PSJ réalise des installations solaires depuis 1998. À ce jour, plus de 10'000 jeunes ont participé à la construction de plus de 180 installations solaires.*

### TECHNISCHE DATEN

Solarstrom:	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/a
PV-Anlage:	1'885	264	250'000
Solare Gesamtenergieerzeugung:			250'000
CO <sub>2</sub> -Reduktion pro Jahr			134 t CO <sub>2</sub>

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes:

BZG Moosboden  
Simon Duppenhaler  
Fäilimoos  
4917 Melchnau  
079 432 76 39

#### Photovoltaik:

pvenergie AG  
Stefan Bigler, Geschäftsführer  
Brunngasse 4  
3362 Niederörs  
079 475 05 40

#### 3S Swiss Solar Systems AG

Christoph Gerber  
Industriering 43  
3250 Lyss  
032 391 11 11

#### Architekt:

Zaugg AG Rohrbach  
Hans Spielmann  
Walke  
4938 Rohrbach  
062 957 57 57

#### Betriebszweiggemeinschaft Moosboden:

Simon Duppenhaler  
Fäilimoos  
4917 Melchnau

Hans Duppenhaler  
Bodmen  
4917 Melchnau

Franziska Schärer  
Alte Feststrasse 14  
4917 Melchnau

Rudolf Jufer  
Blenggen  
4917 Melchnau

#### JugendSolarProjekt Greenpeace:

Retze Koen  
Projektleiter JugendSolarProjekt  
Greenpeace Schweiz  
Postfach  
8031 Zürich



- 1: Südansicht der sehr gut installierten 264-kWp-PV-Anlage Moosboden in Melchnau.
- 2: Die zurzeit grösste PV-Anlage auf einem Landwirtschaftsbetrieb liefert rund 250'000 kWh/a.
- 3: Jugendliche des Jugend-Solar-Projekts bei der Arbeit.
- 4: Dieses Bild zeigt wie eine dach- und seitenbündig optimal integrierte Solaranlage aussieht.

CATÉGORIE C :

INSTALLATIONS D'ÉNERGIE:  
PHOTOVOLTAÏQUE

PRIX SOLAIRE 2010

La Société coopérative Migros Vaud et Romande Energie (RE) ont installé à Ecublens la plus grande installation photovoltaïque (PV) de Suisse romande avec 8'500 m<sup>2</sup>. La puissance est de 1'100 kWc avec une production de 1'100'000 kWh/a. Cette production est équivalente à la consommation électrique annuelle de 300 ménages sans assainissement ou pour couvrir la consommation énergétique annuelle totale pour 1'100 ménages assainis qui ont reçu le prix solaire suisse les dernières années. Les modules sont montés de manière robuste et sont idéalement ventilés. Le système a des composants de haute qualité, européens et avec une garantie de puissance jusqu'à 25 ans.

## PARC SOLAIRE, 1.1 MW, RE/MIGROS VAUD, 1024 ECUBLENS

La coopérative Migros Vaud a construit, à Ecublens et en collaboration avec Romande Énergie, l'une des plus grandes installations photovoltaïques (PV) de Suisse et la plus grande de Suisse romande. Elle couvre une surface de 8'500 m<sup>2</sup> et offre une puissance de 1'100 kWc.

Le rendement annuel de cette installation PV est d'environ 1'100'000 kWh/a, ce qui est suffisant pour couvrir les besoins en électricité d'environ 300 logements non rénovés (environ 3'400 kWh/a) - ou les besoins énergétiques totaux pour la production d'eau chaude, le chauffage et l'électricité d'environ 1'100 logements rénovés selon la norme Minergie-P et la technologie PV. Cela à condition toutefois que ces logements aient bénéficié d'une rénovation énergétique analogique à celui des lauréats du Prix Solaire de ces dernières années (Minergie-P/ utilisation PV; cf. Prix Solaire Suisse 2009, pp. 36-37 et 40-41).

L'installation PV à orientation optimale n'enlaidit pas ce bâtiment industriel et administratif. Les ingénieurs ont fait preuve d'un admirable savoir-faire et d'engagement pour obtenir une installation PV industrielle soignée qui, en plus de sa fonction de toit, produit quelque 1'100'000 kWh/a sans empiéter sur des terres cultivables. Les modules Fénix permettent une adaptation idéale aux divers types de toiture. Le montage de cette grande installation PV est facile et les modules sont robustes. Les éléments, d'origine européenne, sont de haute qualité et garantissent le plein rendement pendant 25 années.

Depuis 1985 déjà, la Fédération des coopératives Migros fait partie des pionniers en matière d'utilisation d'énergie solaire dans le domaine de la mobilité (succès des véhicules solaires lors du Tour de Sol 1985-91). Au cours des années qui ont suivi, c'était notamment les points de vente alémaniques Migros qui avaient le vent en poupe. Désormais, il semblerait que les magasins Migros de Suisse romande soient en tête pour ce qui est de l'énergie solaire.

Avec sa production annuelle de 1'100'000 kWh/a, l'installation PV représente 9% des besoins énergétiques totaux de 12.5 GWh/a de ce complexe de bâtiments à Ecublens.

*Die Migros Genossenschaft Waadt hat zusammen mit Romand Energie in Ecublens die zweitgrösste dachintegrierte Photovoltaikanlage (PV) der Schweiz und die grösste in der Romandie realisiert. Die PV-Anlage mit 8'500 m<sup>2</sup> Solarzellenfläche weist eine Leistung von 1'100 kWp auf.*

*Der Jahresertrag dieser PV-Anlage beträgt rund 1'100'000 kWh/a. Damit kann man den Strombedarf von 300 nicht sanierten Wohneinheiten (rund 3'400 kWh/a) decken - oder den Gesamtenergiebedarf für Warmwasser, Heizung und Strom von 1'100 PV-sanierten Minergie-P-Wohnungen. Voraussetzung ist, dass diese Wohnungen energetisch ähnlich saniert sind, wie die Solarpreisträger der letzten Jahre (Minergie-P/PV-Nutzung); (vgl. Schweizer Solarpreis 2009, S. 36/37 und 40/41).*

*Die optimal ausgerichtete PV-Anlage steht dem Industrie- und Verwaltungsbau des Migros Vaud sehr gut an. Die PV-Ingenieure haben viel Know-how und Engagement an den Tag gelegt, um eine sorgfältige industrielle Dachinstallation von PV-Anlagen zu erreichen, die zusätzlich zur Dachfunktion noch rund 1'100'000 kWh/a pro Jahr erzeugen, ohne Kulturland zu zerstören.*

*Die polykristallinen Fénix-Module erlauben eine ideale Anpassung an die jeweiligen Dachtypen. Die Montage dieser grossen PV-Anlage ist einfach und die Module sind robust gebaut. Die Elemente der Anlage zeugen von hoher Qualität. Sie wurden in Europa hergestellt und garantieren die volle Leistung während 25 Jahren.*

*Die Migros gehörte 1985 zu den Pionieren bei der Solarnutzung im Verkehrsbereich (erfolgreiche Solarfahrzeuge an der Tour de Sol 1985 - 91). Im Jahr 2000 erhielt sie den Schweizer Solarpreis. Heute verfügt sie über 14 Anlagen, einige baute sie selber, für andere stellt sie die Fläche zur Verfügung. Jährlich produziert sie so 2'300'000 kWh/a Strom.*

*Mit der jährlichen Produktion von 1'100'000 kWh deckt die PV-Anlage 9% des Gesamtenergiebedarfs von 12.5 GWh/a dieses Migros-Verteilcenter-Gebäudes in Ecublens.*

### DONNÉES TECHNIQUES

#### Electricité solaire - RE/Migros Vaud

- Puissance installée: 1'100 kWp
- Surface des modules: 8'500 m<sup>2</sup>
- Production annuelle: 1'100'000 kWh/a
- Production annuel par m<sup>2</sup>: 135 kWh/m<sup>2</sup>a
- Modules solaires: Solarfabrik, Freiburg i.B.
- PV: cellules solaires polycristallines
- Onduleur: Solarmax, Sputnik Engineering, Bienne
- Ossature: Solstis SA, Lausanne
- Propriétaire: Romande Energie SA, Morges

#### Alimentation en énergie solaire/ émissions de CO<sub>2</sub>

Alimentation en énergie:

Le Parc Solaire avec 1.1 MW génère 1'100'000 kWh/a par an. Cette énergie permet de couvrir:

- a) le besoin en électricité de quelque 300 logements non assainis (environ 3'400 kWh/a) ou
- b) le besoin global en énergie pour l'eau chaude, le chauffage et l'électricité de 1'100 logements assainis ayant recours à la technologie PV et conformes au standard Minergie-P

#### Emissions de CO<sub>2</sub>:

L'installation PV, installée de manière exemplaire sur une toiture industrielle, réduit grâce à ses 1'100'000 kWh/a les émissions de CO<sub>2</sub> de RE-Migros Vaud de l'ordre de 590 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

### DONNÉES PERSONNELLES

#### Adresse de l'installation:

Société coopérative Migros Vaud  
Chemin du Dévent  
1024 Ecublens  
Tel. 021 694 61 11  
E-Mail: roland.gerard@gmvd.migros.ch

#### Maîtrise d'ouvrage/propriétaires:

Romande Energie SA  
Georges Locher, directeur production  
Rue de la Lausanne 53  
1110 Morges  
Tel. 021 802 92 80, www.romande-energie.ch

#### Migros Vaud

Roland Gérard, Membre de Direction  
Chemin du Dévent  
1024 Ecublens  
Tel. 021 694 61 11  
E-Mail: roland.gerard@gmvd.migros.ch

#### Etude/réalisation de l'installation photovoltaïque:

Solstis SA  
Pascal Affolter  
Sebeillon 9b  
1004 Lausanne  
Tel. 021 620 03 50, www.solstis.ch



1: L'installation photovoltaïque de 1.1 MW, propriété de Romande Energie, se trouve sur le toit du bâtiment Migros, Chemin du Dévent, 1024 Ecublens.

2: Les cellules solaires ont été installées de manière exemplaire sur la toiture du site de production Migros Vaud par l'entreprise solaire Solstis.

3: L'inclinaison du toit atteint 24%.

4: Parc solaire, vue aérienne de l'installation de 1.1 MW (Photo: A. Locher, [www.swisscastles.ch](http://www.swisscastles.ch)).



von Peter Schilliger  
Zentralpräsident suissetec, Zürich

## PLUSENERGIEBAUTEN AUS DER SICHT VON SUISSETEC

Sonnenkollektoren zur Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung, Solarzellen zur Stromerzeugung, Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung oder Wärmepumpen zur Nutzung der Umgebungswärme. Dies sind nur ein paar wenige von unzähligen Komponenten und Systemen, die heute in der Gebäudetechnik zur Steigerung der Energieeffizienz eingesetzt werden - Anlagen, die je länger je mehr auch eine Netto-Energielieferung nach aussen zulassen. Möglich gemacht werden die sogenannten PlusEnergiebauten auch durch die Mitglieder von suissetec, welche die Anlagen herstellen, vertreiben, planen, installieren, unterhalten und später auch revidieren. Bei uns im Schweizerisch-Liechtensteinischen Gebäudetechnikverband sind die Hersteller/Lieferanten, die Planer und die Installateure vereint. Die gesamte Wertschöpfungskette des Ausbaugewerbes also. Mit vereinten Kräften setzen wir uns ein für Nachhaltigkeit in der Gebäudetechnik - auch deshalb, weil sich der Verband und seine Mitglieder ihrer Verantwortung bezüglich Energie und Umwelt hundertprozentig bewusst sind.

Das Thema Energie ist in unseren Branchen Sanitär, Heizung, Lüftung, Klima sowie Spenglerei/Gebäudehülle absolut prioritär. Der Bedarf nach energieeffizienten Lösungen im Gebäudebereich steigt, der Wunsch nach Komfort nimmt zu und die Hausbesitzer bzw. Bauherren erwarten eine umfassende Beratung. Diese Entwicklung des Markts öffnet uns völlig neue Geschäftsfelder. In unseren Berufssparten ist ein riesiges Netzwerk an gut ausgebildeten Fachkräften vorhanden, welche einen wesentlichen Beitrag an energieeffizientes Bauen leisten können. Die Fachleute der Gebäudetechnik sind heute in der Lage, energetische Zusammenhänge aufzuzeigen und können Neubau- oder Sanierungsvorschläge in die gewünschte Gesamtbetrachtung eingliedern.

Schon seit einiger Zeit unternimmt suissetec riesige Anstrengungen, um die Mitglieder mit Tools und Bildungsangeboten fit zu machen für

die veränderten Anforderungen des Markts. Paradebeispiel ist der neue, eidgenössisch anerkannte Lehrgang zum «Energieberater Gebäude». Wer diese Weiterbildung absolviert, kann als selbständiger und kompetenter Berater auftreten. Ein Energieberater Gebäude ist unter anderem in der Lage, im Rahmen von Gebäude-Förderprogrammen korrekte und bewilligungsfähige Gesuche zusammenzustellen. Gleichzeitig agiert er als kompetenter Ansprechpartner für die Eingabestellen, damit Förderbeiträge am Ende in die richtigen Projekte und an den richtigen Ort fließen. Ausserdem sind Energieberater Gebäude akkreditiert zur Ausstellung von Gebäude-Energieausweisen der Kantone (GEAK).

Dieses innovative Ausbildungsangebot ist für suissetec ein weiterer Schritt in der konsequenten Wahrnehmung der umweltpolitischen Verpflichtung. Bereits vor mehr als zwei Jahren lancierten wir mit dem CO<sub>2</sub>-Spiegel ein Beratungstool, welches in eine ähnliche Richtung zielt. Der suissetec CO<sub>2</sub>-Spiegel wird vor allem in der Erstberatung von Hauseigentümern eingesetzt und ist gerade zur Sensibilisierung der Bauherren punkto Gebäudeenergieeffizienz und erneuerbare Energieträger ein äusserst sinnvolles Instrument. Mit dem CO<sub>2</sub>-Spiegel ist es einem Unternehmer der Gebäudetechnik möglich, verschiedene Sanierungsvarianten zu simulieren und seinen Kunden die Auswirkungen auf die Energiebilanz, und die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die Wirtschaftlichkeit aufzuzeigen.

Energieeffizientes Sanieren und Bauen - gerade auch von Plus-Energie-Häusern - erfordert oft hochkomplexe Systemlösungen. Interdisziplinäres Verständnis und Handeln über alle Gewerke der Gebäudetechnik und -hülle sind unabdingbare Voraussetzungen für das Gelingen solcher Projekte. Der Schweizerisch-Liechtensteinische Gebäudetechnikverband suissetec bietet die Plattform dazu. Die Spezialisten der Gebäudetechnik wissen, wie es funktioniert.

"DER BEDARF NACH ENERGIEEFFIZIENTEN LÖSUNGEN IM GEBÄUDEBEREICH STEIGT."

"SUISSETEC UNTERNIMMT RIESIGE ANSTRENGUNGEN, UM DIE MITGLIEDER MIT TOOLS UND BILDUNGSANGEBOTEN FIT ZU MACHEN FÜR DIE VERÄNDERTEN ANFORDERUNGEN DES MARKTES."



von Peter Schürch, Präsident PlusEnergieBauten-Jury  
Prof. Berner FH für Architektur, Burgdorf

## IN DIE ZUKUNFT GEDACHT - ARCHITEKTONISCH QUALITÄTSSVOLLE PLUSENERGIEBAUTEN

Die heutigen, sich nahtlos abwechselnden Ressourcenkrisen - Immobilien-, Energie-, Rohstoff- und menschenverursachte Katastrophen - zeigen an, welch grosser Handlungsbedarf uns in „Haus“ steht. Es sollte uns gelingen, die Chancen, welche jede Veränderung mit sich bringt, wahrzunehmen und als Gesellschaft rasch zu reagieren. Unsere Energiesysteme sind tiefgreifend umzubauen, die Sonnenenergie gezielt zu nutzen. Befreien wir uns von alten „Zöpfen“, bevor uns die nächste Krise dazu zwingt.

Der erste PlusEnergieBau-Preis zeigt nun wie dieser Umbau der Energiesysteme aussehen könnte - bereits heute werden Gebäude erstellt, die mit ihrem Energieverbrauch weit unter den Forderungen der 2000-Watt-Gesellschaft liegen und über den ganzen Jahresbedarf betrachtet, mehr Energie erzeugen als benötigt werden.

**Energieeffiziente Architektur als Herausforderung.** Das Bauen ist eine Geschichte des Weiterbauens. Was einst selbstverständlich war, rückt neu in den Focus als wichtige, anspruchsvolle und komplexe Bauaufgabe. Durch die Verknappung von Bodenressourcen, den Klimawandel, den Modernisierungstau, gesellschaftliche Trends, neue Wohnformen und steigende Komfortansprüche ist die Schweiz heute gefordert, ihren Baubestand zukunftsfähig umzugestalten und Neubauten endlich ausschliesslich im Passivhausstandard oder anderes oder besser zu realisieren. Städte wie Zürich haben die Zeichen der Zeit erkannt und sich ehrgeizige nachhaltige und energetische Ziele gesteckt.

Dieses Weiterbauen an unseren Städten und bestehenden Bauwerken verlangt mit den aktuellen, nachhaltigen und hohen gestalterischen Zielsetzungen neue innovative, umfassende Konzepte. Wir können unsere Lebensräume aufwerten, Versäumnisse korrigieren. Gleichzeitig erzeugen die Gebäude, die Quartiere neben der benötigten Heizwärme, Warmwasser und Licht gleich auch

die Mobilitätsenergie mit.

### 6 Thesen für eine nachhaltige Architektur

**1. Zukunftsfähigkeit:** Nimmt zukünftige Entwicklungen vorweg, ist flexibel und kreativ. Dazu gehören der städtebaulicher Kontext, die Erschliessungs- und Mobilitätsfragen, die Aussenraumqualität, die Wertsteigerung durch intelligente, anpassungsfähige Konzepte und das Gesamtenergiekonzept.

**2. Ökonomische Leistungsfähigkeit:** Das Projekt ist über den ganzen Lebenszyklus für den Investor und die Nutzerwirtschaftlich tragbar, eine sozialverträgliche Wertschöpfung. Bauen erfordert hohe Investitionen und deshalb eine langfristige Sichtweise. Intelligente, durchdachte, energieeffiziente und ästhetische Gebäude werden auf dem Immobilienmarkt der Zukunft Mehrwerte generieren. Ressourcenarme, ökologische, energieeffiziente Bauwerke berücksichtigen heutige und zukünftige gesetzliche Zielsetzungen, verursachen tiefe Betriebs- und Unterhaltskosten, bei einem Minimum an Emissionen. Energieeffiziente Gebäude brauchen zudem wenig Betriebsenergie und reduzieren das Risiko (für Investoren, Eigentümer und Mieter) bei zukünftigen Energiesteuerungen, sowie einer kommenden Verknappung der Ressourcen.

**3. Innovation dank Inter- und Transdisziplinarität:** Teamarbeit ist unabdingbar um die vielfältigen Aspekte bewältigen und zeitgerecht bearbeiten zu können. Eine neue transdisziplinäre Zusammenarbeit von Bauplanungsfachleuten und Spezialisten fördert innovative Lösungsansätze und ermöglicht komplexe Aufgabenstellungen im Kontext des nachhaltigen Bauens zu lösen.

### 4. Ökologische Verantwortung:

- Energie- und Ressourceneffizienz, Biodiversität über den ganzen Lebenszyklus.
- Einsparung von Nutzenergie, Einsatz regenerativer Energie, passive und aktive Nutzung Sonnenenergie, Effizienz bei der Nutzung nicht erneuerbaren Energien

- Ressourcenbewusstes Bauen (regionale Baustoffe, kurze Wege..)
- Materialeffizienz: materialgerechte Konzepte, dauerhafte, ökonomische Konstruktionen, unbehandelte Materialien, erneuerbar, nachwachsend
- Wassermanagement: Wasserkonzept, Nutzung Grauwasser

**5. Gesellschaftliche Relevanz und Sozialverträglichkeit:** Betroffene und Bewohnerschaft sind miteinbezogen. Es gilt auch das Prinzip der Partizipation (Nutzerzufriedenheit). Gesundheitliche Aspekte, die Berücksichtigung soziokultureller Themen und ein Beitrag zur Biodiversität werden gefördert.

**6. Kulturelle Leistung und ästhetische Qualität:** Das Projekt stellt eine zeitgemässe kulturelle Leistung dar und überzeugt mit einer hohen gestalterischen Kompetenz. Förderung der regionalen Identität und der Verantwortung für zukünftige Generationen. Architektonische Wertschätzung und Sensibilität für die Qualität bestehender Bauten.

**Plusenergiebauten der Zeit voraus.** Wir zeichnen heute somit die ersten Bauwerke aus, welche hochenergieeffizient konzipiert sind, dabei ganzheitliche Zielsetzungen erfüllen, langfristig ökonomisch sind und ästhetisch überzeugen. Diese Leistung wird von der Jury hoch wertgeschätzt und soll Politikern, Auftraggebern, Fachleuten und der Bevölkerung aufzeigen, dass es sich heute beim Bauen lohnt, in die Zukunft zu denken.

*Eine Grenze ist nicht eine Limite,  
an der die Sache endet,  
sondern an der eine Sache beginnt,  
ins Bewusstsein zu treten“*  
Heidegger



## Die Energieberatung des Praktikers hilft weiter

Fragen Sie Ihren Spezialisten der Gebäudetechnik

[www.suissetec.ch](http://www.suissetec.ch)  
[www.co2-spiegel.ch](http://www.co2-spiegel.ch)



Schweizerisch-Liechtensteiner Gebäudetechnikverband  
Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment  
Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione  
Associazioni svizra e liechtensteinaisa da la tecnica da construcziun





## Weltweit erste Preise für PlusEnergieBauten:

- Norman Foster Solar Award
- PlusEnergieBauten-Solarpreis

## World's first Prizes for PlusEnergyBuildings:

- Norman Foster Solar Award
- Solar Prizes for PlusEnergyBuildings

### Neubauten

Eigenenergieversorgung: 100% + ...% (Art. 5 Reglement)

1. EFH Wegmüller/Fries, Schwanden/BE	<b>170%</b>
2. EFH Bürgi/Waser Holzbau, Vordemwald/AG	<b>164%</b>
3. Flory & Bonifay, Untersiggental/AG	<b>153%</b>
4. EFH, Metrailler-Darbellay, Saxonne/VS	<b>121%</b>
5. EFH, Cadruvi & Joos, Ruschein/GR	<b>112%</b>
6. MFH Kraftwerk B, Sanjo AG, Bennau/SZ	<b>110%</b>

**Durchschnitt: 138% Eigenversorgung**

### Sanierungen

Eigenenergieversorgung: 100% + ...% (Art. 5 Reglement)

1. EFH, Christian Ospelt, Vaduz/FL	<b>182%</b>
2. EFH, Spescha Otmar, Schwyz/SZ	<b>153%</b>
3. EFH Zeyer Christian, Ostermundigen/BE	<b>115%</b>
4. Gewerbebau, Züst Haustech., Grüşch/GR	<b>111%</b>
5. EFH Berghalde, Fent, Wil/SG	<b>109%</b>

**Durchschnitt: 134% Eigenversorgung**

„Solar architecture is not about fashion, it is about survival.“ (Lord Norman Foster, London)

So prägnant wie der weltbekannte englische Stararchitekt Lord Norman Foster hat kein Architekt, der in den letzten 40 Jahren weltweit die berühmtesten und faszinierendsten Bauten erstellte, die Notwendigkeit der Solarnutzung zusammengefasst. Zu den erwähnten Bauten wie Chesa Futura in St. Moritz, der sanierte Reichstag von 1896, die Faculty of Law der Universität Cambridge können noch zahlreiche andere Bauten, bei welcher Lord Foster neue Standards für die Energieeffizienz setzte.

Nach der Sanierung des Reichstags in Berlin definierte der damalige Bundestagspräsident Dr. Wolfgang Thierse Fosters Bauten wie folgt: "Sie zeichnen sich durch geradezu perfekte Kombination von Technologie, Ästhetik und Funktionalität aus. Fosters Bauwerke haben eine ganz eigene und unvergleichliche Schönheit, die den Blick des Betrachters einzufangen und zu faszinieren vermag. Kompromisslos modern sind sie doch immer auch Ausdruck des Respekts vor der Vergangenheit, fügen sich in ihr Umfeld ein und stechen doch hervor“.

(Berlin, 01.06.2005)

Aufgrund all dieser Umstände und aussergewöhnlichen Architekturleistungen ist es naheliegend und folgerichtig, dass vorbildliche Solararchitektur mit dem Namen Foster in Verbindung gebracht wird. Es ist für uns und für die Schweizer und europäische Solar und Gebäudetechnologiebranche eine grosse Ehre, dass wir am 3. September 2010 den PlusEnergieBauten mit der besten Solararchitektur den ersten Norman Foster Solar Award vergeben können.

Gallus Cadonau





von Dr. iur. Reto Wehrli, Nationalrat/SZ  
Präsident Schweizerische Greina-Stiftung

## PLUSENERGIEBAUTEN (PEB) AUS SICHT DES NATUR- UND UMWELTSCHUTZES

2005 befragte die Schweizerische Greina-Stiftung (SGS) ihre Mitglieder und Gönner zu ökologischen Rahmenbedingungen für Pumpspeicherkraftwerke. 2007 erkundigte sie sich bei der Rätia Energie AG (neu Repower), ob ein solches Projekt allenfalls am Bernina möglich wäre und publizierte am 15. Oktober 2007 erstmals diese Idee als Alternative zum damals geplanten Kraftwerkprojekt des Konzessionsprojektes 95 (KP95). Unter dem Vorsitz von Alt-Bundesgerichtspräsident Dr. Giuseppe Nay fanden 2008 Gespräche zwischen den Umweltorganisationen und der Rätia Energie AG statt. 2009 wurde ein Machbarkeitsbericht für ein Pumpspeicherkraftwerk am Bernina für 1'000 MW erstellt.

### Warum benötigen PEB ökologische Pumpspeicherkraftwerke?

**1. 95% der Gewässer genutzt:** Über 95% der nutzbaren Gewässer in der Schweiz sind bereits ausgebaut. Laut Bundesrat sind rund 15'800 km unserer Fliessgewässer stark beeinträchtigt oder sogar trockengelegt. Dazu steigt der Bedarf an Spitzenenergie und immer mehr Energie wird für die Kühlung benötigt. Spitzenenergie bedeutet erhebliche Wasserschwankungen in den Flüssen. Schwankt der Wasserspiegel in den Flüssen von 10 auf 50 cm, spricht man von einem Schwall-Sunk-Faktor von 1:5. Damit können die Fische und Wassertiere knapp überleben. In den meisten Flüssen liegt das Verhältnis 1:10 oder erheblich darüber. Am Bernina liegt es heute bei 1:24. Das alte Projekt hätte zu einem Verhältnis von 1:40 geführt.

Mit dem neuen von der SGS initiierten Pumpspeicherkraftwerk von 1'000 MW Leistung mit einer Jahreserzeugung von 2'500 GWh/a (statt 120 GWh/a wie heute) kann nicht nur erheblich mehr Spitzenenergie erzeugt werden. Das Schwall-Sunk-Verhältnis beträgt noch 1:2 statt 1:40. Die Staumauer muss nur um 4,3, statt um 17 Meter erhöht werden. Dazu werden überall verfassungskonforme Restwassermengen garantiert. Aus Umweltsicht bietet das neue Projekt erhebliche Vorteile.

**2. PlusEnergieBauten:** Zum ersten Mal werden 2010 in der Schweiz und wahrscheinlich weltweit Preise für PlusEnergieBauten (PEB)

vergeben. PEB sind beheizte Gebäude, welche mehr Energie erzeugen als sie im Jahresdurchschnitt benötigen. Den Stromüberschuss verkaufen PEB ans öffentlichen Netz. PEB können aber nur funktionieren, wenn sie am Netz angeschlossen sind. Dieses garantiert rund um die Uhr und während 365 Tagen eine nahezu 100%-Versorgung. Betrachtet man den täglichen Energieverbrauch der Schweiz während eines ganzen Jahres, so steigt der Bedarf von gut 5'000 MW in der Nacht auf rund 10-12'000 MW tagsüber. Werden künftig immer mehr Null- und PE-Bauten erstellt, so benötigen diese PEB weniger Energie. Alle PEB, die bei hohem Energiebedarf tagsüber auch am meisten Strom erzeugen, sind dennoch auf Regelenergie angewiesen, um rund um die Uhr zu funktionieren.

**3. Ökologische Pumpspeicherkraftwerke:** Heute werden Pumpspeicherkraftwerke grösstenteils mit Kohle- und Atomstrom betrieben. Dies erachten wir mittel- und langfristig weder ökologisch noch ökonomisch als vertretbar. Die Tagesschwankungen im Schweizer und europäischen Netz finden auch auf der Produktionsseite der Wind- und Solaranlagen statt. Freilich verlaufen die Bedarfs- und Erzeugungskurven nur bei der Solarenergie parallel. Anders sieht die lukrative Windenergieerzeugung an Europas Küsten aus. In der Nordsee sind Windenergieinvestitionen für 320 GW geplant - ein Energiepotential von rund 280 grossen Atomkraftwerken. Damit könnte man fast den heutigen EU-Stromkonsum decken - und dies bei der heutigen Energieverschwendung im Gebäudebereich von etwa 90%! Interessant ist, dass die Windenergieleistung im Winterhalbjahr höher ist. Wenn das Wasser einfriert und die Sonne schwächer scheint, liefern uns die Nordseestürme mehr Strom!

**4. Koordination der erneuerbaren Energien:** Erneuerbare Energien sind somit reichlich vorhanden. Was fehlt, ist die Koordination der erneuerbaren Energien. Aus diesem Grunde reichte ich am 17. März 2010 ein Postulat ein zum Thema „Netz und ökologische Pumpspeicherkraftwerke“. Darin wird der Bundesrat ersucht, ein unterirdisches Hochspannungsgleichstromübertragungsnetz

(HGÜ) zu den Nordseeküsten zu prüfen, um überschüssige Windenergie der Nordsee in Europa besser zu nutzen. Das Postulat wurde von den Parteipräsidenten der FDP (Fulvio Pelli), der SP (Christian Levrat) und der CVP (Christoph Darbellay) unterzeichnet und am 16. Juni 2010 vom Bundesrat angenommen.

Die Windenergieüberschüsse der Nordsee und Europas Küsten können im Alpenraum über ökologische Pumpspeicherkraftwerke wie z.B. am Bernina in Spitzen- und Regelenergie umgewandelt werden. In der Schweiz sind zur Zeit Pumpspeicherkraftwerke von 3-4 GW in Planung oder im Bau. Ich bin der Meinung, dass die Schweiz alles unternehmen muss, um entlang bestehender Infrastrukturbauten wie Autobahnen und Eisenbahnstrecken entsprechende HGÜ zu erstellen, um die enormen Windenergieüberschüsse ökologisch und ökonomisch sinnvoll im alpinen Raum zu Regel- und Spitzenenergie umzuwandeln. Damit können künftig alle PEB in der Schweiz und in Mitteleuropa versorgt werden. Wenn (überschüssige) erneuerbare Energien die Pumpspeicherkraftwerke betreiben, darf man mit Fug und Recht von ökologischen Pumpspeicherkraftwerken sprechen.

**5. Fazit:** In diesem Sinn sind die PEB und ökologische Pumpspeicherkraftwerke auch aus Sicht der Natur und Umwelt sinnvoll zu fördern. Allen Pionieren, die zu diesen wegweisenden Bauten und Solaranlagen für die Energieversorgung im 21. Jahrhundert in Europa beitragen, gratuliere ich herzlich.

Für die künftige Energienutzung in der Schweiz und Europa möge ein Gedanke des damaligen deutschen Bundeskanzlers und Friedensnobelpreisträgers Willy Brandt auch für die erneuerbaren Energien in Europa umgesetzt werden: „Es wächst zusammen, was zusammen gehört.“

Deshalb ist es auch aus Gründen des Klima- und des Umweltschutzes wichtig, dass wir Minergie-P Passivhaus- und PEB erstellen, welche mehr Energie erzeugen, aber dennoch keine Emissionen verursachen.



von Felix Vontobel  
Stv. CEO, Leiter Anlagen / Repower, Poschiavo/GR

## PLUSENERGIEBAUTEN LADEN „ÖKOLOGISCHE BATTERIEN“ AUF

Seit 1991 organisiert die Solar Agentur Schweiz jährlich den Schweizer Solarpreis. Somit wird der Solarpreis am 3. September bereits zum 20. Mal verliehen. Der runde Geburtstag zeigt, dass diese Initiative eine Erfolgsstory ist, welche auch dieses Jahr die Erwartungen erfüllt. Die elf eingetroffenen PEB-Anmeldungen beweisen, wie energieeffizientes Bauen unser Klima schont, Energiekosten sparen hilft und interessante Arbeitsplätze im Inland schafft: Die präsentierten Bauten weisen einen sensationellen Eigenenergieversorgungsgrad von 109 bis 182 Prozent auf und bieten höchsten Wohnkomfort.

PlusEnergieBauten beeindrucken durch ihre positive Energiebilanz; aus potentiellen Energiefressern werden „Kraftwerke“. Dazu tragen neben einer ausgezeichneten Isolation verbunden mit einem tiefem Energieverbrauch die Nutzung der geeigneten Dachflächen und Fassaden zur Gewinnung von Strom bei. Die solar erzeugte Energie steht allerdings dann zur Verfügung, wenn die Sonne scheint, was häufig nicht mit dem Bedarf der Bewohner korreliert.

An dieser Stelle kommen die Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke ins Spiel; sie sind in der Lage, über das bestehende Stromnetz Überschussenergie aufzunehmen und bei Bedarf jederzeit und mit genügender Leistung wieder zur Verfügung zu stellen.

PlusEnergieBauten haben das Potential, zu einem wichtigen Baustein auf dem Weg zu einem integrierten europäischen Energieverbund der erneuerbaren Energien zu werden. Dieser wird alle verfügbaren Technologien wie Wasserkraft, Wind, Photovoltaik, Biomasse, Solar- und Geothermie umfassen.

Zur Nutzung der Solarenergie eignen sich neben den Dach- und Fassadenflächen in unseren Breitengraden speziell Nordafrika und Südeuropa, wo um Beispiel im Rahmen des Projektes „desertec“ grosse thermosolare Kraftwerke entstehen sollen. Die Windenergie soll in küstennahen, windreichen Gebie-

ten mit Schwergewicht Nordeuropa massiv ausgebaut werden. Als „elektrische Batterien“ eignen sich Pumpspeicherkraftwerke in den Alpen und in Norwegen. Gelingt es auch noch die erforderlichen Übertragungsleitungen bereitzustellen, ist die Energiebereitstellung im nachfossilen Zeitalter gesichert.

Pumpspeicherkraftwerke, die auf diese Art im gekoppeltem Betrieb eingesetzt werden, können damit im Zusammenspiel mit PlusEnergieBauten, Wind- und Solarkraftwerken zu eigentlichen „ökologischen Batterien“ werden, welche den Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch auf umweltfreundliche Art sicherstellen können.

Repower arbeitet derzeit am Projekt Lago Bianco: Wir planen im oberen Puschlav ein Pumpspeicherwerk mit einer installierten Leistung von 1000 Megawatt. Die beiden bestehenden Seen Lago Bianco am Berninapass und Lago di Poschiavo werden zu einem System zusammengeschlossen. Damit entsteht dort eine der grossen Schweizer „Batterien“, die dazu beitragen werden, die Stromnachfrage auch dann zu decken, wenn die aktuelle Produktion gering ist. Solche Anlagen sind damit auch eine wichtige Voraussetzung dafür, dass Solar- und Windenergie weiter ausgebaut werden können und sich Investitionen in PlusEnergieBauten lohnen.

Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, werden die Verbesserung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien bei Wohn- und Geschäftsbauten immer wichtiger. Die „Solarpreisbauten“ sind eindruckliche Vorbilder für dieses Bauen von Morgen. PlusEnergieBauten und Pumpspeicherkraftwerke zeigen beispielhaft, wie die Schweiz unter Einsatz von intelligenten Technologien und der Nutzung der topografischen Möglichkeiten einen Beitrag an die Energiezukunft Europas leisten kann. Zudem fördern sie die wirtschaftliche Dynamik und leisten einen wichtigen Beitrag an die lokale Wertschöpfung in den alpinen Randgebieten.

"PLUSENERGIEBAUTEN BEEINDRUCKEN DURCH POSITIVE ENERGIEBILANZ; AUS ENERGIEFRESSERN WERDEN «KRAFTWERKE»."

"PLUSENERGIEBAUTEN UND PUMPSEICHER-KRAFTWERKE ZEIGEN BEISPIELHAFT, WIE DIE SCHWEIZ EINEN BEITRAG AN DIE ENERGIEZUKUNFT EUROPAS LEISTEN KANN."

"Solar architecture is not about fashion, it is about survival" (Lord Norman Foster, London)

# PLUSENERGIEBAUTEN UND DER NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

(Von Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Waltensburg/Zürich)

## I. EUROPAS BEHEIZTE GEBÄUDE ALS PLUSENERGIEBAUTEN

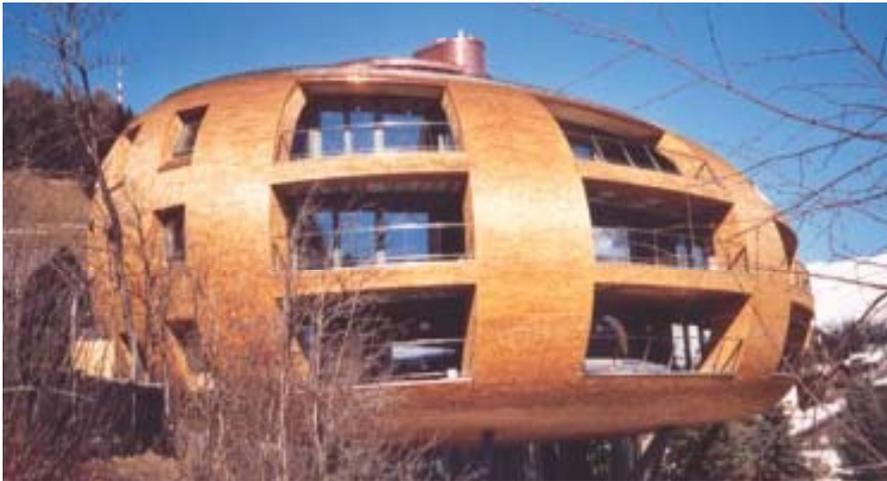
### 1. Was ist ein PlusEnergieBau®?

Ein PlusEnergieBau (PEB) ist ein beheiztes Wohn- oder Geschäftsgebäude, welches durch solare Dach- oder/und Fassadennutzung mehr

Energie erzeugt, als es für Heizung/Kühlung, Warmwasser und Haushalts- und/oder Betriebsstrom im Jahresdurchschnitt benötigt<sup>1</sup>. Die wichtigste Voraussetzung für PEB hat

Lord Norman Foster mit der Chesa Futura 2002 in St. Moritz aufgezeigt: Eine gute Minergie-P/Passivhaus-Wärmedämmung! (vgl. Abb. 1, links)

Erster Hauptsatz für PEB: Energieeffizienz nach Minergie-P-Standard!



### 2. Wie funktionieren PlusEnergieBauten®?

Die Erstellung von PlusEnergieBauten (PEB) ist einfach: Eine gute Minergie-P-Passivhaus-Wärmedämmung, eine Solaranlage auf dem Dach und fertig ist der PEB, welcher mehr Energie erzeugt als das Wohn- oder Geschäftsgebäude im Jahresdurchschnitt benötigt<sup>2</sup>. Dann kann ein gut gedämmtes, preisgünstiges Haus problemlos von einem Nullenergie- zu einem PEB umgebaut werden. Mit einigen Beispielen aus der Baupraxis wird aufgezeigt, was die Gebäudetechnologiebranche kann und wie weit sie schon ist.

Abb. 1, links: Die cleveren Solarpreisträger eliminieren ökonomisch-nachhaltig zuerst dank optimaler Minergie-P-Dämmung die grossen Energieverluste von 85 bis 95% bei beheizten Gebäuden. Wie elegant dies bewerkstelligt werden kann, demonstrierte 2002 Norman Foster in St. Moritz. Chesa Futura weist nicht nur die übliche Minergie-P-Wärmedämmung von etwa 35 cm auf, sondern eine Wärmedämmung von 50 cm oder 47% mehr als eine Minergie-P-Dämmung. Wie die Energieverluste bei einem 12-Familienhaus um 93% von 223'000 kWh/a vor der Sanierung auf 15'800 kWh/a nach der Sanierung reduziert werden können, zeigt der Architekt Karl Viridén in der Schutzzone der Basler Altstadt (Abb. 2: rechts Schweizer Solarpreis 2009, S. 36 ff.)

Zweiter Hauptsatz für PEB: Erneuerbare Energien!



Abb. 3: Mit erneuerbaren Energien 100-260% EigenEnergie-Versorgung (EEV): In Kempthal/ZH bei Winterthur zeigt der Architekt Beat Kämpfen, wie man mit billigen amorphen Solarzellen preisgünstig ein elegantes Nullenergie-Geschäftshaus baut. Die 44,6 kW-PV-Anlage erzeugt 40'000 kWh/a und deckt damit gerade 100% des jährlichen Gesamtenergiebedarfs des Dienstleistungsgebäudes (Schweizer Solarpreis 2007, S. 32). Mit monokristallinen Sunpower Solarzellen ( $\eta = 19\%$ ), wie z.B. von Solar Agency Research 2010 in Basel offeriert, könnten auf diesem Dach rund 105'000 kWh/a erzeugt und eine Gesamtenergieversorgung von 260% geerntet werden.

<sup>1</sup> PlusEnergieBau: Nach dem Reglement der PlusEnergieBauten muss die durchschnittliche Gesamtenergieerzeugung über 18 Monate mindestens um +1,0 kWh/m<sup>2</sup>a grösser sein als der jährliche gesamte Energiebedarf des PEB (vgl. Reglement PlusEnergieBauten, Art. 3 PlusEnergieBauten und Systemgrenzen, [www.solaragentur.ch/SchweizerSolarpreis/Reglemente](http://www.solaragentur.ch/SchweizerSolarpreis/Reglemente)). Diese PEB-Definition entstand aufgrund der europäischen Zusammenarbeit mit den Technischen Universitäten und Hochschulen und deren Dozenten der University of Glasgow, Mackintosh School of Architecture in Glasgow; Institut. DL/CNRS, ParisTech, Paris, Tech. Universitäten in Berlin und Stuttgart sowie in der Schweiz mit Fachhochschulen und ausgewiesenen Hochschullehrern in Bern, Nordwestschweiz/Muttenz, Genève, Lausanne und Winterthur sowie mit weiteren Fachleuten.

<sup>2</sup> Kurt Frei, Direktor Flumroc AG definierte die PEB im erwähnten Sinn konzipiert und populär (vgl. Schweizer Solarpreis 2009, S. 11).

<sup>3</sup> Neue Monte Rosa Hütte SAC, Berghütte der Zukunft, Lauber IWISA, S. 1/2, Naters/VS, Sept. 2009; ETH-Zürich u.a. mit Prof. Dr. Marc Angélie, Vorsteher Departement Architektur, ETH Zürich, Prof. Dr. Meinrad K. Eberle, Projektleiter Jubiläum 150 Jahre ETH Zürich; Prof. Dr. Lino Guzzella, Institut für Dynamische Systeme und Regelungstechnik, Departement Maschinenbau und Verfahrenstechnik, ETH Zürich; Prof. Andrea Deplazes, Professor für Architektur und Konstruktion, Buchpräsentation und Einführung in die Ausstellung vom 23.2.2010: „Das Gebäude wird sich zu mindestens 90 Prozent selbst mit Energie versorgen.“ vgl. [www.ausstellungen.gta.arch.ethz.ch/ausstellungen/neue-monterosahutte-sac](http://www.ausstellungen.gta.arch.ethz.ch/ausstellungen/neue-monterosahutte-sac); Fachhochschule Zentralschweiz, HTA, Neue Monte Rosa Hütte, Energie- und Gebäudetechnik, 21.12.2006 mit der Einschränkung: „Der Selbstversorgungsgrad... wird grösser als 90% sein, wobei die Kochenergie nicht berücksichtigt ist.“

### 3. Die Kraft der Solarenergie im Gebäudebereich wird massiv unterschätzt

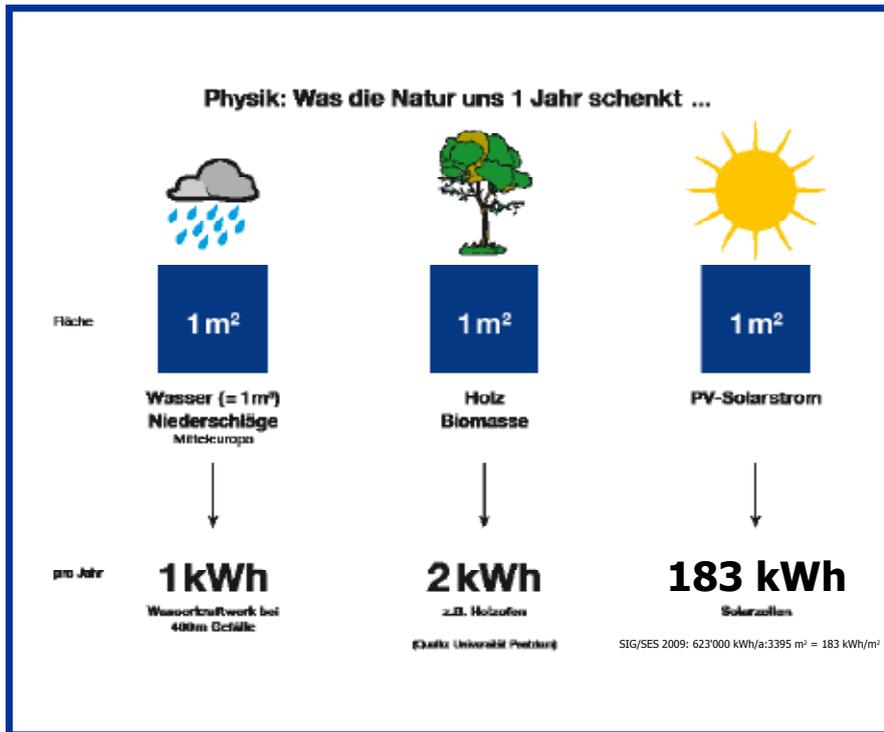


Abb. 4, links: Was schenkt uns die Natur in Europa jährlich pro Quadratmeter (m<sup>2</sup>)?  
 □ **Wasserkraft:** Die Regenmenge in Mitteleuropa beträgt etwa 100 cm pro Jahr oder 1 m. Auf 1 m<sup>2</sup> sammelt sich in einem Jahr somit (1 m<sup>2</sup> x 100 cm = 1000 Liter Wasser oder) 1 Tonne Wasser. Um 1 kWh/a zu erzeugen, muss eine Tonne Wasser rund 400 m tief fallen und eine Turbine mit einem Generator antreiben.  
 □ **Biomasse:** In den Schweizer Wäldern wachsen jährlich etwa 10 Mio. m<sup>3</sup> Holz nach. Ein Teil davon, der nicht zum Bauen benötigt wird, kann energetisch genutzt werden. Aus 1 m<sup>2</sup> Wald (nicht gedüngt) wächst jährlich eine Biomassemenge nach, die ausreicht um etwa 2 kWh/a energetisch zu nutzen.  
 □ **Solarenergie:** Auf dem Dach des SES/SIG-Industriebetriebes in Genf wurden im Jahr 2008/09 ein Solarstromertrag von 585'000 kWh/a gemessen (Abb. rechts). Die monokristalline Sunpower-Solarfläche beträgt 3'395 m<sup>2</sup>. Daraus resultiert ein Stromertrag von 172 kWh/m<sup>2</sup>a.

**Fazit 1: Energiemenge pro m<sup>2</sup> und Speicherung:** Der gemessene jährliche Stromertrag der monokristallinen Sunpower-Solarzellen von 172 kWh pro m<sup>2</sup> in Genf ist somit 172 grösser als der Stromertrag der Wasserkraft pro m<sup>2</sup>; d.h. um in einem Jahr gleichviel Strom zu erzeugen, wie 1 m<sup>2</sup> Solarzellen in Genf, müssen 172 Tonnen Wasser 400 Meter tief fallen und den Generator antreiben. Um in einem Jahr gleichviel Elektrizität zu erzeugen, wie das SES/SIG-Dach (ohne solare Fassadennutzung), wäre die Wassermenge eines Sees von 585'000 t Wasser mit einer Falltiefe von 400 Meter notwendig. Der energie-strategische Vorteil der Wasserkraft liegt aber in der Speicherung des Wassers. Erst damit kann der Energiebedarf rum um die Uhr gesichert werden.

**Fazit 2: 5 Mal mehr Energie auf dem Dach:** Der jährliche Solarstromertrag von 172 kWh pro m<sup>2</sup> ist gut fünf Mal höher als der gesamte Energiebedarf eines Minergie-P/Passivhauses mit etwa 30 bis 35 kWh/m<sup>2</sup>a (jährliche Gesamtenergiebedarf pro m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche: Energiekennzahl, EKZ). Mit dem Stromertrag von 172 kWh/m<sup>2</sup>a kann folglich ein vier bis fünfstöckiges Minergie-P/Passivhaus vollständig versorgt werden, ohne die Fassaden solar zu nutzen. Zusammen mit der solaren Fassadennutzung können (aufgrund des heutigen Standes der Technik und je nach Standort sowie Gebäudenutzung) Gebäude bis 150 Meter Höhe den gesamten Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom aus einer intelligent genutzten Gebäudehülle gewinnen. Einzige Voraussetzung: Minergie-P/Passivhaus-Standard, intelligente Architekten und gute Handwerker (vgl. PEB: www.solaragentur.ch).

### 4. Bausanierungen und Baudenkmäler



Abb. 6: Im Jahr 1998 sanierte der weltbekannte Stararchitekt, Lord Norman Foster, den 1896 gebauten, geschichtsträchtigen Reichstag in Berlin. Dank der elegant integrierten 37.5 kW- PV-Solaranlage und dem mit Bioraps betriebenen 2.35 MW-Blockheizkraftwerk wird der Reichstag praktisch ausschliesslich mit erneuerbaren Energien betrieben und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 94% gesenkt.



Abb. 7: Bei der PlusEnergieBau-Sanierung von Christoph Ospelt in Vaduz wurde der Gesamtenergiekonsum von 50'200 kWh/a auf 7'000 kWh/a oder um 86% gesenkt. Die PV-Anlage erzeugt 12'700 kWh/a, so dass der Solarstromüberschuss 5'700 kWh/a oder 82% des eigenen Gesamtbedarfs ausmacht. Im Verhältnis zum Eigenbedarf beträgt die **Eigenenergieversorgung 182%**: Mit dem Solarstromüberschuss von 5'700 kWh/a können 3 bis 4 solarbetriebene Elektrofahrzeuge jährlich je rund 12'000 km fahren.

## 5. Monte Rosa-Hütte mit Zukunftsoptionen

**Ausgangslage:** Das Dossier der neuen Monte Rosa-Hütte führte in der Technischen Kommission und der Schweizer Solarpreisjury zu einigen Diskussionen, bevor der Entscheid feststand: Sehr erwähnenswert seien Komfort und Architektur; indessen sei der publizierte „Autarkiegrad Energie 90%“<sup>3</sup> und der Stand der Gebäudetechnik kritisch auszuleuchten. Die einzigartige Architektur mit einem überzeugenden Innenausbau und die Komfortvorzüge wurden bereits in der Laudatio und bei der Vorstellung des Solarpreises auf S. 38/39 erwähnt. Hinterfragt wurden u.a. die U-Werte beim Heizbedarf, die Energiekennzahlen (EKZ), Strombedarf, Kochenergie und ob eine höhere Energieautarkie möglich sei und dem Stand der Technik entspreche. Zu prüfen seien in diesem „Inselfall“ ev. Batterie- und Wasserstoffspeicher inkl. ev. Gefahren-Potential usw. Das Verfahren erfolgte unter Wahrung des rechtlichen Gehörs mit Anhörung der involvierten Parteien. Die Solarpreisjury behielt sich vor, unabhängige Experten und Wissenschaftler, wie z.B. die EPMA bezüglich Wasserstofffragen und fachliche oder amtliche Studien und Expertenmeinungen zu konsultieren, wie z.B. die von der EMPA geprüfte „IEA SHC Task 37: Solarfassade für Wohnbau-Erneuerungen mit tiefstem Energieverbrauch“ vom 27.8.2004. Den Monte Rosa-Vertretern dankt die Jury für die zur Verfügung gestellten Akten und für das einvernehmliche Verfahren mit den verschiedenen Varianten zur Prüfung der erwähnten Juryfragen.

**Stand der Technik:** Einerseits ist zu beachten, dass die SAC Hütte Monte Rosa offenbar nur für einen 28 Wochen-Sommerbetrieb konzipiert ist. Um möglichst objektive, vergleichbare Grundlagen zu erstellen, werden die SIA-Normen 380/1 angewendet. Den aktuellen Stand der Gebäudetechnologie (Art. 9 Abs. 2 EnG) erfährt man in dem die „anerkannten Regeln“ der Technik angewendet werden. Anerkannt sind die Regeln der Technik, wenn sie „aufgrund praktischer Erfahrung entstanden sind“ und „in den einschlägigen Fachkreisen als richtig anerkannt und mit Erfolg angewendet werden.“<sup>4</sup>

**Verfahren und Varianten:** Die Monte Rosa-Hütte stellt eine Herausforderung für die Planer dar, die Performance solarer Architektur aufzuzeigen, weil diese SAC-Hütte praktisch autark funktionieren soll. Wie aus den Grundlagen hervorgeht, werden zum Verpflegungs- und Übernachtungsbedarf heute (nicht wie anfänglich gemeldet 5'700 kWh/a), sondern rund 24'000 kWh/a Energie mit dem Helikopter zur Hütte transportiert. Bevor die Frage, ob eine energieautonome Monte Rosa-Hütte technisch und wirtschaftlich möglich und mit dem heutigen Stand der Technik machbar sei, wurden vier Energieeffizienz-Varianten nach SIA 380/1 für eine vergleichbare SAC-Hütte geprüft. Bei der Prüfung wurden sämtliche bestehende Raum-, Fassaden-, Gebäude- und Betriebsverhältnisse usw. ohne Änderung als gegeben akzeptiert. Nach SIA 380/1 also für 365 Tage berechnet ergaben sich folgende Werte für die nachstehenden Varianten:

- A - Ist-Variante (Dämmung: 30cm/U-Wert: 0.13)
- B - Wärmedämmung mit U-Werten wie Rest. Kl. Matterhorn (Dämmung 52 cm/0.09 U-W)
- C - wie B plus EMPA geprüfte „Solaraktive Fassaden“ (EMPA, 27.08.2004)
- D - wie C plus Optimierung Konstruktion, Fenster, Haushaltsgeräte etc.
- E - wie D plus PV-Nutzung von SO/SW-Fassade & Dach (+335 m<sup>2</sup> PV).

## Ergebnis nach SIA 380/1 (365 Tage) geprüft:

Varianten (in kWh/a)	A	B	C	D	E
Gesamtenergiebedarf:	90'000	80'000	65'000	41'700	34'700
Eigenenergieerzeugung:	42'100	42'100	42'100	42'100	60'300
Energiezufuhr:	47'800	37'800	22'900	23'900	0,0
Autarkie-Grad:	47%	53%	65%	100%	174%

### Optionen: vom Status quo zum PlusEnergie-Bau - mehr Solarenergie als Sahara

Seit 2000 bis heute wurden in 9 Kantonen (AG-3, BE-3, BL-1, BS-1, GR-3, SZ-2, SG-1, VS-1) insgesamt 15 PEB mit Infrastrukturanschluss an Energie, Wasser, Abwasser etc. realisiert, die bisher problemlos funktionieren. Die klimatischen Voraussetzungen im Baugebiet von Monte Rosa lassen nach Meinung der Jury-Experten den Schluss zu, dass PEB auch im hochalpinen Gebiet möglich sind; ja die Bauten verfügen sogar über erheblich bessere solare Einstrahlungswerte als z.B. in der Sahara. Müsste die bestehende SAC Hütte Monte Rosa mit dem überprüften Autarkiegrad von rund 64% nicht während 28 Wochen, sondern das ganze Jahr betrieben werden, würde der Autarkiegrad nach diesen einvernehmlich durchgeführten Untersuchungen auf 47% sinken (Variante A). Würde die SAC Hütte gemäss Variante B wie das Solarrestaurant Kl. Matterhorn gedämmt, würde der Autarkiegrad auf 53% steigen (Variante B). Mit den EMPA-geprüften „solaraktiven Fassaden“ (Variante C), könnte der Autarkiegrad auf 65% erhöht werden. Mit der Kombination aller Varianten (B+C+D) inkl. Optimierung Konstruktion, Fenster, Türen, Wärmebrücken etc. liesse sich eine theoretische, thermische Autarkie von 100% erzielen; wobei diese Annahme theoretisch bleibt, weil Betriebs- und Kochenergie dennoch zugeführt werden müssten.<sup>5</sup>

### Variante E: PEB mit 170% Eigenversorgung bindet Energiespeicher

Die Variante E geht auch von der energieeffizienten Variante D mit zusätzlichen Gebäude- und Gerätetechnik-Optimierungen aus, wie LED-Licht, verbessertes Kühlsystem, Kochgeräte, Standby-Verluste usw. mit Differenzierung be- und unbewohnte Zeiten etc. Sie prüft aber zusätzlich, wie von der Jury gefordert, eine Optimierung der Solarnutzung an den SO- und SW-Fassaden und Dachfläche. Mit einer Speicher-Perspektive macht die solare Nutzung der Südost- und Südwestfassade mit 190 m<sup>2</sup> und des Daches mit 145 m<sup>2</sup> Sinn. Der Gesamtenergiebedarf kann auf rund 34'700 kWh/a gesenkt und der solare PV-Ertrag auf 60'300 kWh/a oder 174% gesteigert werden. In der autarken Situation können Solarstromüberschüsse nicht ins Netz, sondern nur in einem dafür geeigneten Speicher „gelagert“ werden. Mit der optimierten PV-Nutzung (statt Alu-Fassade) lassen sich 18'200 kWh/a mehr Solarstrom erzeugen und damit ein Solarstromüberschuss von 25'600 kWh/a gewinnen.<sup>6</sup>

**Energiespeicher-Varianten:** Laut EMPA-Bericht von Prof. Dr. A. Züttel/Dr. M. Biemann, EMPA, vom 15.7.2010 können vom Solarstromüberschuss mittels Wasserstoff-Hybridlösung rund 14'000 kWh/a (56%) zum Kochen eingesetzt werden (statt Propangas). Aus Brennstoffzellen können 7'000 kWh/a elektrische Elektrizität zum Kochen oder für den Betrieb und 7000 kWh Wasserenergie gewonnen werden. Selbstverständlich kann auch die Batteriekapazität entsprechend von 14 auf 75 kWp und das Gewicht von 4,2 t auf 27 t erhöht werden. Beim energieautarken Wohnhaus Jenni in Oberburg/BE war

ein solches Speichersystem 11 Jahre in Betrieb (1989-2000). Dank dieser zusätzlichen Energieerzeugung können mit dem zusätzlichen Solarstrom ev. mehr Mahlzeiten, Übernachtungen, Duschen, Wasserversorgung oder ARA ohne Energietransporte per Helikopter ermöglicht werden.

**EMPA-Experten: Wasserstoff kaum Gefahr.** Die EMPA-Experten weisen darauf hin, dass jährlich etwa 500 Mrd. kg Wasserstoff (H<sub>2</sub>) produziert und im Handel verwendet werden. Von einer besonderen H<sub>2</sub>-Gefahr darf also kaum gesprochen werden. Die Sicherheit der Personen ist jederzeit gewährleistet. Im Übrigen weisen die EMPA-Experten darauf hin, dass Sauerstoff erheblich brennbarer ist als Wasserstoff: Wasserstoff ist in metallhybrider Form erheblich besser speicherbar. Es kann - ähnlich wie Propangas (mit einer „keramik-ähnlichen“) Platte - als erneuerbares Koch-Gas genutzt werden.

**Fazit und PEB-Optionen:** Sowohl ein Wasserstoff- als auch ein Batteriespeicher wären an Ort und Stelle machbar, um die Solarstromüberschüsse besser zu nutzen. Die Stellungnahme der EMPA ist nach Ansicht der Jury überzeugend, machbar und glaubwürdig. Die Fragen der Solarpreisjury vom 3. Juni 2010, ob eine Energieeffizienz-Verbesserung und eine solarenergetische Optimierung möglich sei, kann aufgrund der verschiedenen Berechnungen der Jury-Experten im Sinne obiger Erwägungen klar beantwortet werden. Hinzu kommt, dass PV-Strom - im Gegensatz zu Alu-Fassaden - nach 4 Jahren die Graue Energie der PV-Anlagen "zurückbezahlt" hat.

Die Variante E wäre bei künftigen SAC-Hütten für den SAC mindestens für SAC-Neubauten prüfenswert. Denn sie entspricht dem aktuellen Stand der Technik 2009/2010, wie die Bausanierungen und Neubauten, die 2010 mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet werden, bestätigen. Die Schweizer Gebäudetechnologiebranche wartet geradezu auf solche interessanten Aufträge...

4 Der Werkvertrag, Prof. Dr. Gauch, Freiburg, März 1996, N. 846 und 851. Seit 2000 werden PlusEnergiebauten (PEB) ausgezeichnet; allein im Jahr 2010 wurden 11 PEB für den Schweizer Solarpreis und den Norman Foster Solar Award angemeldet. In Fachkreisen bestehen kaum Zweifel, dass PEB dem Stand der Technik entsprechen; bereits fordern Gewerbspolitiker, dass „nur noch PEB erstellt werden sollten“ (vgl. Schweizer Solarpreis 2010, S. 35)

5 Dieser Wert gilt nur theoretisch und für eine thermische Versorgung - ohne Kochenergie oder Elektrizität.

6 Mit 71 kWp statt 16 kWp können rund 60'300 kWh/a am Dach und Fassaden von Monte Rosa erzeugt werden, ohne Solaranlage auf dem Felsen westlich der Monte Rosa-Hütte.

## II. WARUM EIN "NORMAN FOSTER SOLAR AWARD" FÜR PEB?

So prägnant wie der weltbekannte englische Stararchitekt Lord Norman Foster hat kein Architekt, der in den letzten 40 Jahren weltweit die berühmtesten und faszinierendsten Bauten erstellte, die Notwendigkeit der Solarnutzung zusammengefasst. Zu den erwähnten Bauten wie Chesa Futura in St. Moritz, der Reichstag von 1896 und die Faculty of Law der Universität Cambridge (1990 - 95) kommen noch zahlreiche andere Bauten, bei welcher Lord Foster neue Standards für die Energieeffizienz setzte.<sup>7</sup>

### 1. Technologie, Ästhetik und Funktionalität perfekt kombiniert

Nach Abschluss der Renovationsarbeiten am energetisch sanierten Reichstag in Berlin definierte der damalige Bundestagspräsident Dr. Wolfgang Thierse Fosters Bauten wie folgt: "Sie zeichnen sich durch geradezu perfekte Kombination von Technologie, Ästhetik

und Funktionalität aus. Fosters Bauwerke haben eine ganz eigene und unvergleichliche Schönheit, die den Blick des Betrachters einzufangen und zu faszinieren vermag. Kompromisslos modern sind sie doch immer auch Ausdruck des Respekts vor der Vergangenheit, fügen sich in ihr Umfeld ein und stehen doch hervor". (Berlin, 01.06.2005)

### 2. Sonne & Ästhetik mit Art. 18a RPG

Seit Jahren beweist die mittel- und nordeuropäische Gebäudetechnologiebranche, dass sie perfekt als Baubestandteil (ZGB 642) in Dach und Fassade integrierte Solaranlagen erstellen kann. Nach Minergie-P-/Passivhaus-Standard erstellte Gebäude können nicht nur den gesamten Jahresenergiebedarf decken - sie erzeugen als PEB, immer höhere Solarstromüberschüsse für das öffentliche Netz.

Mit dem Einsatz unserer Co-Präsidenten, Nationalrat Marc F. Suter und Ständerat Eugen

David, und in Zusammenarbeit mit zahlreichen weiteren Verbündeten gelang es 2007, die „sorgfältige Integration“ von Solaranlagen in Dach und Fassaden von Gebäuden in Art. 18a des eidgenössischen Raumplanungsgesetzes (RPG) zu verankern. Dieser Solarintegrationsartikel garantiert einen Rechtsanspruch auf Baubewilligungserteilung für „sorgfältig in Dach- und Fassadenflächen integrierte Solaranlagen“ und trat am 1.1.2008 in Kraft.<sup>8</sup>

Aufgrund all dieser Erwägungen ist es naheliegend und folgerichtig, dass vorbildliche Solararchitektur mit dem Namen Foster in Verbindung gebracht werden. Es ist für uns und für die Schweizer und europäische solare Gebäudetechnologiebranche eine grosse Ehre, dass wir am 3. September 2010 den PlusEnergieBauten mit der besten Solararchitektur den ersten Norman Foster Solar Award vergeben können.<sup>9</sup>

## III. PLUSENERGIEBAUTEN® ERSETZEN 22 AKW

1. PEB: Stand der Gebäudetechnik 2010 Laut Art. 89 der Bundesverfassung (BV) sind die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz seit 1990 zu fördern. Nach Art. 92 des eidg. Energiegesetzes (EnG) müssen Gebäude in der Schweiz dem Stand der Technik entsprechen. Der Minergie-P-Standard hat sich mit dem deutschen Passivhaus-Standard spätestens seit 2002 auch in der Schweiz durchgesetzt.<sup>10</sup>

Die neuen solarbetriebenen Minergie-P-PEB weisen eine **Eigenenergieversorgung von 109 bis 182%** aus. Sie können nebst der 100%-igen Selbstversorgung noch **9% - 82% als Solarstromüberschuss** ans öffentliche Netz verkaufen; im **Durchschnitt aller PEB** sind es **136%** (siehe PEB-Kasten mit Norman Foster Solar Award). Dieser Baustandard entspricht dem neuen Stand der Technik und kann heute überall in der Schweiz und in Mitteleuropa umgesetzt werden.<sup>11</sup>

### Norman Foster Solar Award für PEB

1. Fürstentum Liechtenstein	182%
2. Kanton Bern (BE)	170%
3. Kanton Aargau (AG)	164%
4. Kanton Schwyz (SZ)	153%
5. Kanton Aargau (AG)	153%
6. Kanton Wallis/Valais (VS)	121%
7. Kanton Bern (BE)	115%
8. Kanton Graubünden (GR)	112%
9. Kanton Graubünden (GR)	111%
10. Kanton Schwyz (SZ)	110%
11. Kanton St. Gallen (SG)	109%

### 2. Gebäude: 50% des Energiekonsums

In den OECD-Ländern konsumiert der Gebäudesektor rund 50% des Gesamtenergiebedarfs - in der Schweiz 125 TWh/a. Werden nur noch PEB gebaut, können sie den gesamten heutigen Schweizer Gebäudeenergiebedarf von 125 TWh/a decken. Innovative Unter-

nehmer, Solarpreispartner und Solarpreisträger bauten 2008/2010 Wohn- und Geschäftsbauten, welche nicht nur eine Eigenenergieversorgung von 100% aufweisen, sondern im Durchschnitt 136%! Dies entspricht einem Substitutionspotential von **170 TWh/a** oder von 22 grossen AKW mit 7.5 TWh/a wie etwa das AKW Gösigen.

### 3. Solarenergie senkt Graue Energie

Als Graue Energie wird der Energieaufwand inkl. alle Vorprozesse bezeichnet, der zur Herstellung dieses Produktes notwendig ist. Ein traditionelles Ziegeldach oder eine Alu- oder Glasfassade erzeugt in 100 Jahren keine einzige kWh zur Rückzahlung der Herstellungsenergie (Energy Pay-Back Time). An Gebäuden ist nur mit Solarenergie möglich, die zur Herstellung aufgewendete Graue Energie von Solaranlagen und des Gebäudes zurückzuzahlen. In 6 bis 36 Monaten wird die gesamte Energiemenge erzeugt, welche zur Herstellung der Solaranlage nötig war. Nach dieser Zeit wird dank Solarenergie auch die Graue Energie des Gebäudes zurückbezahlt; in der Regel das Mehrfache. Die PlusEnergiebauten sind in energetischer Hinsicht somit die einzigen Bauten, welche in der Lage sind, die Graue Energie eines Gebäudes je energetisch abzuzahlen, wie das Beispiel **Monte Rosa** zeigt: Mit der optimalen PV-Nutzung gemäss Variante E (Süd SO/SW und Dach = 457m<sup>2</sup>) werden 315'000 kWh zur Herstellung der PV-Anlage benötigt. In 4.3 Jahren (72'800 kWh x 4.3 = 315'000) hat die **PV-Anlage** die Herstellungsenergie erzeugt - In 25 Jahren erzeugt sie **1'820'000 kWh** und "baut" noch 1.5 GWh Graue Energie des Gebäudes ab. Die **Alufassade** weist immer noch **31'500 kWh Graue Energie** auf und senkt keine Graue Energie von Monte Rosa.

### 4. Wie PEB finanzieren?

Wie können PEB finanziert werden? Die Antwort ist einfach: Im Jahr 2008 überwies die Schweiz **13.4 Milliarden Schweizer Franken** oder über CHF 1'700 pro Einwohner/in für Erdöl- und Erdgasimporte aus Russland und den Arabischen Staaten. In den letzten 5 Jahren (2005-2009) überwies die Schweiz CHF 52.1 Mrd. für Energieimporte. Engagieren wir uns, damit ein möglichst grosser Teil dieser Milliardenbeträge für die einheimische Wertschöpfung, den **Schweizer Gebäudesektor, für Mieter- und Vermieter/innen**, für das lokale Gebäudegewerbe, für einheimische **erneuerbare Energien und Arbeitsplätze** investiert, statt für nicht erneuerbare Energien verbrannt wird.<sup>12</sup>

### 5. PEB können Verkehrsenergie liefern

Die Voraussetzung um in der Schweiz längerfristig die Energieerzeugung von 22 grossen AKW wie Gösigen mit ca. 7.5 TWh/a zu substituieren ist, dass ab jetzt alle beheizten Gebäude so bewilligt und gebaut werden, dass sie wenigstens im Durchschnitt dem Stand der Technik der heutigen PEB entsprechen. Mit einer Gebäude-Erneuerungsrate von 1.5% pro Jahr werden jährlich 2.5 TWh/a (1.5% von 170 TWh) substituiert. In **10 Jahren** können auf diese Weise **25 TWh/a** (10 x 2.5 TWh/a), d.h. die gesamte Jahresproduktion aller 5 Schweizer Nuklearkraftwerke substituiert werden. Bis zum Jahr 2078 könnten (ohne neue Technologien oder zusätzlich Forschung) 170 TWh/a (2.5 TWh x 68 Jahre) oder 22 AKW und damit auch noch praktisch alle fossilen Energieträger (Öl, Gas, Kohle) ersetzt werden - sofern die PEB-Gebäudetechnologie von 2008/2010 umgesetzt wird (vgl. Kasten: Norman Foster Solar Award für PEB). Damit wird mit den PEB auch genug Solarstrom erzeugt, um den gesamten Individualverkehr zu versorgen.

<sup>7</sup> Vgl. auch Lord Norman Foster: Sustainable Architecture in the 20st Century, Schweizer Solarpreis 2005, S. 3; sowie Referat desselben an der 15. Schweizer Solarpreisverleihung an der EPFL, Lausanne 2005, als er auf die Zusammenhänge zwischen Energie-, Landschaftsnutzung, Städteplanung und Verkehr verwies. Bestintegrierte Anlagen: Aerni AG, Arisdorf/BL, Gewerbehau Scheidegger AG, Kirchberg/BE und Solarhaus F. Meyer, Lausen/BL.

<sup>8</sup> Vgl. Art. 18a RPG und Bauverfahren für Solaranlagen, Schweizer Solarpreis 2009, S. 58/59 und Schweizer Solarpreis 2008, S. 40/41.

<sup>9</sup> Vgl. auch Teil „Norman Foster Solar Award“.

<sup>10</sup> Vgl. Schweizer Solarpreis 2002, S. 46 ff.

<sup>11</sup> Um die Technologie-Optimierung zu unterstützen, gelten nicht die "veröffentlichten Regelwerke" (z.B. SIA), die "oft schon nach kurzer Zeit überholt sind", sondern die "anerkannten Regeln" der Technik, ... wenn sie "aufgrund praktischer Erfahrung entstanden sind" ... und "in den einschlägigen Fachkreisen als richtig anerkannt und mit Erfolg angewendet werden." (Vgl. Der Werkvertrag, Prof. Dr. Peter Gauch, Freiburg, März 1996, N846 und N851); Vgl. auch BGE 117 IB 28, E6a.

<sup>12</sup> Schweizer Gesamtenergiestatistik 2009, S. 49.

# IV. WELTWEITER ENERGIEBEDARF IM GEBÄUDESEKTOR

## A. Gebäudesektor der OECD-Länder: 50% des gesamten Energiebedarfs in TWh/a (gerundete Zahlen)<sup>13</sup>

Jährlicher Energiebedarf	%	CH	D	F	GB	EU	China	USA	weltweit
Gesamtenergiebedarf in TWh/a	100%	250	3,200	2,600	2,100	18,000	20,000	24,000	130,000
Gebäudesektor <sup>14</sup> Heizung, Kühlung, Haustechnik (=38%) Heisswasser (=5%) Strom, Licht, Telekommunikation (=7%)	50%	125	1,600	1,300	1,100	9,000	10,000	12,000	65,000
Mobilität/Verkehr	32%	80	1,000	850	700	5,800	6,200	8,000	42,000
Industrie/Herstellungenergie	14%	35	450	350	300	2,500	3,000	3,300	17,000
weiterer Energiebedarf	4%	10	150	100	100	700	800	700	6,000

Stand der Gebäudetechnik 2010: In den OECD-Ländern entfallen 50% des Gesamtenergiebedarfs auf den Gebäudesektor - in der Schweiz ca. 125 TWh/a; in Deutschland 1'600 TWh/a; in Frankreich 1'300 TWh/a; in Grossbritannien 1'100 TWh/a; in der EU 9'000 TWh/a.

## B. Der Gebäudesektor deckt den gesamten Energiebedarf des Gebäudeparks (50% des Gesamtenergiebedarfs)

Jährlicher Energiebedarf	%	CH	D	F	GB	EU	China	USA	weltweit
Gesamtenergiebedarf in TWh/a	100%	250	3,200	2,600	2,100	18,000	20,000	24,000	130,000
Gebäudesektor TWh/a	50%	125	1,600	1,300	1,100	9,000	10,000	12,000	65,000
PEB substituieren das Potential von Atomkraftwerken (AKW):	AKW	16	210	170	145	1,200	1,300	1,600	8,700

Stand der Gebäudetechnik 2010: Wenn Neubauten als PEB errichtet werden, können sie den Gesamtenergiebedarf des Gebäudesektors decken - in der Schweiz 125 TWh/a, was der Erzeugung von 16 grossen AKW von 7.5 TWh/a (= AKW Gösgen) entspricht. In Deutschland: 1'600 TWh/a = 210 AKW; in Frankreich: 1'300 TWh/a = 170 AKW. In GB: 1'100 TWh/a = 145 AKW. In der EU: 9'000 TWh/a = 1'200 AKW. usw.

## C. Gebäudesektor deckt 136% des Energiebedarfs moderner Gebäude 2010 (= 70% Gesamtenergiebedarf der OECD-Länder)

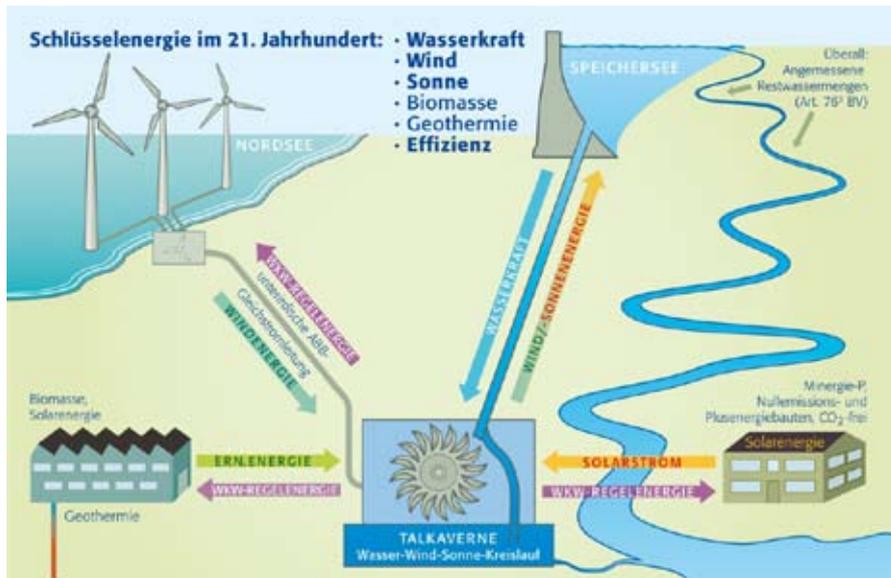
Jährlicher Energiebedarf	%	CH	D	F	GB	EU	China	USA	weltweit
Gesamtenergiebedarf in TWh/a	100%	250	3,200	2,600	2,100	18,000	20,000	24,000	130,000
Gebäudesektor: Substitutionspotential in TWh/a	(= 136%)	170	2,180	1,770	1,400	12,200	13,600	13,300	88,400
PlusEnergieBauten (PEB) substituieren das Potential von Atomkraftwerken (AKW):	AKW	22	290	230	190	1,600	1,800	2,200	11,800

2008/2009 bauten innovative Unternehmer, Solarpreispartner und Solarpreisgewinner Wohn- und Geschäftsbauten mit einer Eigenenergieversorgung von 109-182% - d.h. durchschnittlich 136%. Dies entspricht einem Substitutionspotential für die Schweiz von 170 TWh/a (136% x 125 TWh/a), oder 22 grossen AKW. In Deutschland: 2,180 TWh/a (136% x 1'600 TWh/a) = 290 AKW; in Frankreich: 1,770 TWh/a = 230 AKW; in GB: 1,400 TWh/a = 190 AKW; in der EU: 12,200 TWh/a = 1,600 AKW; in China: 13,600 TWh/a = 1,800 AKW; in den USA: 16,320 TWh/a = 2,200 AKW; global: 88,400 TWh/a = 11,800 AKW. Im Jahr 2010 waren 420 AKW weltweit in Betrieb.

# V. DIE REGELENERGIE FÜR PEB LIEFERN ÖKOLOGISCHE PUMPSPEICHERKRAFTWERKE

1. Die Rätia Energie AG bzw. Repower war bereit, die ersten Norman Foster Solar Awards und PEB-Solarpreis mit 100'000 CHF zu sponsoren. Dafür gebührt Repower ganz grossen Dank.

## 2. Ökologische Pumpspeicherkraftwerke



Die ökologischen Pumpspeicherkraftwerke nutzen vor allem überschüssige und daher günstige Wind- und Solarenergie statt Atom- und Kohlestrom, um Wasser von den Tal- in die Bergspeicher zu pumpen. Dadurch können die heutigen 10 - 20 GW Windenergie-Produktionschwankungen aufgefangen und bestehende Speicher besser bewirtschaftet werden. Pumpspeicherkraftwerke sichern für PEB Tag und Nacht, Sommer und Winter eine 100% und ökologische Gesamtenergieversorgung, wenn mit erneuerbaren Energien gepumpt wird. In Europa wird immer mehr Regenergie benötigt. Die Schwall-Sunk-Probleme in den Alpen werden so ebenfalls reduziert und verfassungskonforme „angemessene Restwassermengen“ überall garantiert.

<sup>13</sup> Vgl.: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook 2002/09, Paris; BP-Energie-Statistik 2009; Eurostat 2009/2010; US-Department of Energy, 2009; Schweizerische Gesamtenergie Statistik 2005/2009; Scientific American, November 2009, Prof. Mark Jacobson//Delucchi, A Plan for a Sustainable Future, p. 58-65; University of Stanford, 2009, Spektrum der Wissenschaft, Dezember 2009, S. 80 - 87; Prof. Leon Glicksman, Building Technology Group, Department of Architecture, MIT, Boston; Schweizer Solarpreis 2005, S. 10; Dr. Koen Steemers, Director of the Martin Centre for Architecture, University of Cambridge, Schweizer Solarpreis 2005, S. 10; Konferenz kantonaler Energiefachstellen, (Gebrauch erneuern - Energieverbrauch halbieren), Testresultate von 2,900 Schweizer Solarpreis-Gebäuden (1896-2010). (Determination basis for final energy consumption)

<sup>14</sup> Solare Minergie-P/Passivhausstandards: Wie jedes Haus sich vom anderen unterscheidet, sind auch die Energieverbrauchswerte und Energiekennzahlen (EKZ) entsprechend den Baustandards der beheizten Gebäude sehr unterschiedlich - individuell und regional (USA - Mitteleuropa); die Erhebung und die EKZ variieren ebenfalls stark, z.B. Hydrostromversorgung in Norwegen oder Kohlestrom in China/USA usw.). Dazu hängen diese Zahlen auch vom lokalen Stand der Gebäudetechnik, Heizgradtagen, Klimateinflüsse usw. ab. Die untersuchten Gebäude, die bis 1990 errichtet wurden, benötigen 200 bis 250 kWh/m2a oder sogar mehr Energie. Sie zeigen praktisch alle, dass 75% bis 90% des Gesamtenergiebedarfs zum Heizen und Kühlen - also im Wärmebereich - eingesetzt wird.. Mit dem Minergie-P-/Passivbaustandard kann die riesige Energieineffizienz im Gebäudebereich von 70 bis 95% Energieverluste ohne jeglichen Komfortverlust praktisch immer substituiert und eliminiert werden. - Deshalb reicht eine solare PV-Leistung von etwa 15% bis 30% (30 bis 75 kWh/m2a Solarstrom) des ursprünglichen Gesamtbedarfs völlig aus, um den gesamten bisherigen Energiebedarf eines energieeffizienten, beheizten Minergie-P/Passivhaus-Gebäudes mit ca. 20 bis 50 kWh/m2a zu decken. Es ist weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll, PV - oder andere Energieerzeugungsanlagen wie Wind-, Geothermie oder auch AKW- oder Gaswerke) zu bauen, nur um im Gebäudebereich 80%-Energieverluste zu produzieren. Hingegen ist es sehr sinnvoll PlusEnergiebauten zu errichten und Windenergie usw. zu nutzen, um die Elektroautos des Individualverkehrs solar zu betreiben und sauberen Solarstrom ins Netz zu verkaufen. Damit könne Bauten, welche technisch nicht als PEB umgebaut werden können, auch mit sauberen und erneuerbaren Energien versorgt werden. - All die erwähnten Gründe sprechen ohne jeden Zweifel für die Energiethese von Prof. Mark Jacobson der Stanford Universität (vgl. Scientific American, November 2009, p. 60 ff.), wonach 2030 nicht eine globale Leistung von 16,9 TW notwendig sein wird, wie IEA und US-Energy Information glauben; im Gegenteil: Die von Jacobson vorausgesagte globale Leistung von 11,5 TW bis 2030 wird mehr als ausreichen. Und wenn der PEB-Baustandard konsequent umgesetzt wird, könnte die globale Leistung bis 2030 mit 6-8 TW mehr als ausreichend sein (vgl. G. Cadonau, Power for the World, Pan Stanford Publishing Pte. Ltd., Singapore, September 2010, Chapter 5.3: Stanford: "Clearly, Enough Renewable Energy Exists and PEB-Conclusion: PV, wind, hydropower and biomass can cover more than 100% of the of the total energy need).



# GEWINNER: NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2010

## 110% - KRAFTWERK B, PLUSENERGIE-MFH, 8836 BENNAU

Mit dem PlusEnergieBau (PEB) „Kraftwerk B“ steht in Bennau/SZ ein mit 44 cm optimal wärmeisoliertes 7-Familienhaus, welches jährlich 10% mehr Energie erzeugt als es benötigt. Das als Minergie-P-Eco zertifizierte Gebäude nutzt alle nach Süden gerichteten Dach- und Fassadenflächen zur Solarnutzung: Haus- und Pavillondach erzeugen mit einer 32-kWp-PV-Anlage rund 32'000 kWh/a, die südwestliche Hausfassade mit 146 m<sup>2</sup> thermischen Kollektoren ca. 30'000 kWh/ath. 10'000 kWh Warmwasser werden an das Nachbargebäude und 7'000 kWh Solarstrom ins öffentliche Netz verkauft. Der Gesamtenergiebedarf beträgt 62'000 kWh/a, die vorbildliche Eigenenergieversorgung weist jedoch 70'000 kWh oder 110% aus. **Weitere Ausführungen** zum Gebäude finden Sie in der Schweizer Solarpreispublikation 2009, S. 30/31.



### BETEILIGTE PERSONEN:

**Architekturbüro:** grab architekten ag, Bahnhofstrasse 1, 8852 Altendorf, [www.grabarchitekten.ch](http://www.grabarchitekten.ch)

**Bauherrschaft:** Sanjo Group, Josef Grab, Bahnhofstrasse 1, 8852 Altendorf, [www.sanjo.ch](http://www.sanjo.ch)

## 112% - PLUSENERGIEBAU CADRUVI & JOOS, 7154 RUSCHEIN

Das schön gestaltete Einfamilienhaus Cadruvi/Joos auf der alpinen Sonnenterrasse von Ruschein auf 1'184 m ü.M ist der erste PlusEnergieBau in der Surselva - und der dritte in Graubünden. Es könnte für künftige Wohnbauten wegweisend sein. Die klare und moderne Architektursprache besticht durch die vorbildlich in der Südfassade integrierte thermische Solaranlage von 6.3m<sup>2</sup> und durch die gut integrierte, multifunktional als Dachfläche und Energieanlage wirkende 6.5 kWp-PV-Anlage. Sie liefert jährlich rund 7'700 kWh Strom. Damit deckt sie mit der solarthermischen Anlage 100% des Gesamtbedarfs und erzeugt dazu einen Stromüberschuss von 813 kWh/a. Das solarbetriebene Minergie-P-Gebäude deckt 112% des Gesamtenergiebedarfs und funktioniert CO<sub>2</sub>-frei. **Mehr Informationen** zum PEB finden Sie in dieser Publikation auf S. 36/37.



## 111% - PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG ZÜST, 7214 GRÜSCH

„Wer soll es tun, wenn nicht wir?“, erklärte der Grüscher Haustechnikplaner Hans Luzi Züst, als er den 100-jährigen Stall zum Bürogebäude umbaute. Das total erneuerte optimal wärmeisolierte Gebäude erreicht nach der Umnutzung den Minergie-P-Standard. Die vorbildliche Energieversorgung deckt eine sorgfältig in die Dachfläche integrierte 22 kWp-PV-Solarstromanlage. Sie liefert 19'000 kWh/a. Dazu dient die solarthermische 5 m<sup>2</sup> Anlage mit 3'200 kWh/a für die Warmwasserversorgung. Dieses sanierte Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude benötigt 15'275 kWh/a und generiert insgesamt 31'557 kWh/a. Es weist eine Eigenenergieversorgung von 111% aus. **Mehr Informationen** zum Gebäude finden Sie in der Schweizer Solarpreispublikation 2009, S. 32/33.



### BETEILIGTE PERSONEN:

**Realisierung und Energiekonzept:** Züst Haustechnikplanung, 7214 Grüşch, [www.zuest-haustechnik.ch](http://www.zuest-haustechnik.ch)

**Architektur:** architetta schiers ag, Dorfstrasse 28, 7220 Schiers, [www.architetta.ch](http://www.architetta.ch)

# GEWINNER: PLUSENERGIEBAUTEN-SOLARPREIS

## 182% - SOLARE PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG, 9490 VADUZ

Christoph und Nuala Ospelt aus Vaduz bauten ein 57-jähriges Arbeiterhaus zum PlusEnergieBau (PEB) um. Dank 27 cm-Dämmung der Gebäudehülle und 3-fach verglasten Fenstern reduziert das 1953 erstellte Gebäude den bisherigen Gesamtenergiebedarf (Warmwasser, Heizung und Strom) um 86% von 50'200 kWh/a auf knapp 7'000 kWh. Die solare PV-Nutzung der Ost- und Westdachseite garantiert mit 12'700 kWh/a eine Eigenenergieversorgung von 182%. Diese solare Wohnbausanierung senkt im Vergleich zu ähnlichen Wohnbauten den CO<sub>2</sub>-Ausstoss um jährlich 18.1 Tonnen, deckt den gesamten Jahresenergiebedarf zu 100% und verkauft noch 5'708 kWh/a oder 82% Stromüberschuss an das öffentliche Stromnetz - ein mitteleuropäischer PEB-Rekord. **Mehr Informationen** zum Gebäude finden Sie in dieser Publikation auf S. 44./45.



Die Familien Anne-Marie Schindler und Agnes & Stefano Fries liessen einen Plus-Energie-Bau (PEB) in 3800 Matten erstellen, der sich durch eine gute Wärmedämmung von 28-46 cm mit U-Werten von 0.09-0.1 W/m<sup>2</sup>K auszeichnet. Die Balkonbrüstung ist mit einer thermischen Solaranlage von 15.5 m<sup>2</sup> ausgestattet, die rund 9'700 kWh/a erzeugt. Die optimal in die Dachfläche integrierte monokristalline PV-Anlage von 8.1 kWp erzeugt rund 8'190 kWh/a. Der Gesamtenergiebedarf beträgt 10'514 kWh/a. Daraus resultiert ein Solarstromüberschuss von 3'940 kWh/a, welcher ins öffentliche Netz eingespeisen wird. Dieser PEB zeigt, wie das Gebäudetechnologiegewerbe ab 2010 in der Schweiz bauen kann.

## 170% - PLUSENERGIEBAU SOL-ARCH<sup>2</sup>, 3800 MATTEN/BE

Die Familien Anne-Marie Schindler und Agnes & Stefano Fries beauftragten das Architekturbüro Wegmüller aus 3657 Schwanden, einen PlusEnergieBau zu errichten, der möglichst alle Solar- und Energieeffizienzkomponenten berücksichtigt. Voraussetzung für eine solare Energienutzung ist eine optimale Wärmedämmung. Die Wärmedämmung ist mit 28-46 cm und mit U-Werten von 0.094 - 0.105 ausgezeichnet. Ebenfalls die 3-fach verglasten Fenster mit U-Werten von 0.74 - 0.90 W/m<sup>2</sup>K. Der Gesamtenergiekonsum dieses Gebäudes beträgt 42.5 kWh/m<sup>2</sup>a und entspricht etwa einem Haus, das jährlich gesamthaft rund 4.2 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> benötigt.

Das Gebäude nutzt die passive Solarenergie durch die nach Süden gerichteten Fenster. Dazu sorgen 15.5 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren für die thermische Energieversorgung, für das Warmwasser und einen Teil des Heizenergiebedarfes. Der restliche Heizenergiebedarf wird über passivsolare Erträge abgedeckt. Die auf dem Dach sorgfältig integrierte PV-Anlage von 8.4 kWp erzeugt jährlich 8'187 kWh/a. Insgesamt erzeugt das Gebäude 17'875 kWh/a. Der Energiebedarf liegt bei 10'514 kWh/a, wodurch dieses Gebäude eine Eigenenergieversorgung von 170% aufweist. Es ist das erste Minergie-P-ECO-Gebäude, welches im Kanton Bern als PlusEnergieBau ausgezeichnet wird.

Für die PV-Anlage wurden leistungsstarke monokristalline Solarzellen verwendet. Eingesetzt wurden thermische Hochleistungskollektoren, welche eine hohe Wärmeerzeugung ausweisen. Die Leistungsstärke der thermischen Kollektoren zeichnet sich dadurch aus, dass sie selbst im kalten Januar-Monat mit 4.1 kWh/a fast die Hälfte des gesamten Wärmeenergiebedarfs von 9.5 kWh/a decken. Hingegen erzeugen sie im warmen Juli-Monat 6.9 kWh/m<sup>2</sup>a, wobei nur 1.3 kWh/a für die Wärmeerzeugung benötigt werden. Gesamthaft betrachtet weist dieses Gebäude ausgezeichnete Energie- und Leistungsbestandteilen auf.

*Les familles Anne-Marie Schindler et Agnes & Stefano Fries ont chargé Andreas Wegmüller, de Sol-Arch à Schwanden, de leur concevoir une maison à énergie positive tenant compte idéalement de tous les facteurs relatifs à l'énergie solaire et à l'efficacité énergétique. La condition préalable pour bien profiter des rayons du soleil est une isolation thermique optimale: dans le cas présent, avec une épaisseur de 28 - 46 cm et des valeurs U de 0,094 - 0,105 W/m<sup>2</sup>K, elle est parfaitement remplie, tout comme les fenêtres à triple vitrage avec des valeurs U de 0,74 - 0,90 W/m<sup>2</sup>K. La consommation énergétique totale de ce bâtiment s'élève à 42.5 kWh/m<sup>2</sup>a, ce qui correspond en gros à une maison de quatre litres.*

*La maison exploite l'énergie solaire par le biais des fenêtres orientées au sud. Les capteurs solaires sur une surface de 15.5 m<sup>2</sup> assurent l'alimentation en énergie thermique, pour l'eau chaude sanitaire et une partie du chauffage. L'installation PV de 8.4 kWc soigneusement intégrée à la toiture génère 8'187 kWh/a par an. La production totale du bâtiment est de 17'875 kWh/a. Les besoins étant d'environ 10'514 kWh/a, cette construction présente donc une autonomie énergétique de 170%. Il s'agit du premier bâtiment Minergie-P-ECO ayant été certifié dans le canton de Berne en tant que BEP.*

*L'installation photovoltaïque est composée de cellules solaires monocristallines, qui se distinguent également par un rendement énergétique élevé au mètre carré. Les capteurs thermiques haute performance utilisés garantissent une forte production de chaleur. La puissance de ces capteurs se distingue par le fait que même en janvier, mois très froid, ils couvrent - avec 4.1 kWh/a - presque la moitié des besoins en énergie de chauffage de 9.5 kWh/a. Au mois de juillet, en revanche, ils fournissent 6.9 kWh/m<sup>2</sup>a, dont 1.3 kWh/a suffisent pour les besoins calorifiques. D'un point de vue global, ce bâtiment est excellent en termes d'énergie et de performances.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	28 cm, U-Wert: 0.105 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	30+16 cm, U-Wert: 0.094 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	40+10 cm, U-Wert: 0.10 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach-verglast):	U-Wert: 0.74-0.90 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

EBF: 248 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	17.80	42.0	4'414.4
Elektr. WP/Lüft./etc.	2.87	6.8	711.8
Warmwasser:	13.90	32.8	3'447.2
Elektrizität:	7.80	18.4	1'940.0
<b>GesamtEB:</b>	<b>42.47</b>	<b>100.0</b>	<b>10'513.4</b>

#### Energieversorgung

1. EigenE-Erzeugung:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solarthermisch (15.5 m <sup>2</sup> )		625.00	54.2	9'688
Solar PV (66.4 m <sup>2</sup> ):	8.1	121.96	45.8	8'187
<b>Solarenergie total:</b>			<b>100.0</b>	<b>17'875</b>
<b>2. Gesamtenergiebedarf:</b>				<b>10'514</b>

Energiebilanz pro Jahr	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:		100	10'514
Eigenenergieversorgung:		170	17'875
<b>Energieüberschuss:</b>	<b>70</b>		<b>7'361</b>

1. SIA/MuKE:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
H+WW+E:	70	x 0.535	9'290
Stromüberschuss:	7'361	x 0.535	3'938
<b>Total-Emissionen:</b>			<b>3'228</b>

Senkt CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr 13'230 kg  
(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Architekturbüro:

Architekturbüro Wegmüller  
Andreas & Jürg Wegmüller  
Schwandenstrasse 69  
3657 Schwanden/BE  
Tel: 033 251 27 17, www.wegmueller-arch.ch

#### Energiekonzept:

Ingenieurbüro Wyttbach  
Alfred & Erna Wyttbach  
Tannackerstrasse 32  
3653 Oberhofen/BE  
Tel: 033 336 88 06

#### Bauherrschaft:

Frau Anne-Marie Schindler  
rue du Vieux-Collège 9A  
1162 St-Prex/VD  
Tel: 021 806 14 83

Fam. Agnes & Stefano Fries  
Rütistrasse 6  
3800 Matten bei Interlaken/BE  
Tel: 033 821 61 91



1



2



3



4

- 1: Der PlusEnergieBau (PEB) von Anne-Marie Schindler und Agnes & Stefano Fries wurde durch das Architekturbüro von Andreas und Jürg Wegmüller geplant und 2009/2010 realisiert. Er weist eine Eigenenergieversorgung von 170% auf und gewinnt den 2. Platz der PEB 2010.
- 2: Detailansicht der in die Dachhaut integrierten PV-Anlage.
- 3: Der PEB von Norden betrachtet.
- 4: Vakuumpollektoren an der Terrasse aus süd-süd-westlicher Sicht.

Das Einfamilienhaus von Anita und Jürg Bürgi in 4803 Vordemwald zeichnet sich durch eine gut gedämmte Gebäudehülle von 33-43 cm aus. Der Neubau nutzt die Dachfläche multifunktional und erzeugt mit der 14-kWp-PV-Anlage auf dem Solardach 12'550 kWh/a. Damit werden sämtliche Geräte im Haushaltsbereich versorgt. Dazu dienen rund 3'050 kWh/a zum Solarbetrieb der Wärmepumpe, welche die gesamte Warmwasser- und Heizungsenergie sicherstellt. Der Solarstromüberschuss von 4'890 kWh/a wird ins Netz eingespeisen. Das Minergie-P-zertifizierte Gebäude weist eine Eigenenergieversorgung von 164% auf.

## 164% - PLUSENERGIEBAU BÜRGI, 4803 VORDEM WALD/AG

Der PlusEnergieBau der Familie Bürgi in Vordemwald wurde am 16. Oktober 2009 von der kantonalen Fachstelle Energie des Kantons Aargau als MinergieP zertifiziert. Dadurch ist sichergestellt, dass dieses Gebäude möglichst energieeffizient funktioniert und wenig Energie verschwendet.

Beispielhaft ist die Wärmedämmung der Gebäudehülle mit 33-43 cm Dämmstärke und U-Werten von 0.09-0.1 W/m<sup>2</sup>K. Ebenso vorbildlich sind die dreifach-verglasten Fenster mit einem U-Wert von 0.92 W/m<sup>2</sup>K. Die Photovoltaik-Anlage von 13.86 kWp ist gut in die Dachfläche integriert; mit Ausnahme des Ziegelkranzes um die PV-Anlage herum ist sie im Sinne des Artikels 18a des eidgenössischen Raumplanungsgesetzes (RPG) dach-, first-, seiten-, und traufbündig und damit optimal integriert.

Der Wärmebedarf dieses Gebäudes beträgt gut 10'900 kWh/a. Zur Erzeugung dieser Energie dient die solarbetriebene Wärmepumpe (WP), welche dafür 3'050 kWh/a Solarstrom benötigt. Der Haushaltsstrom macht 4'607 kWh/a aus. Gesamthaft benötigt dieses Gebäude 15'530 kWh/a. Weil die solarbetriebene WP bloss 3'050 kWh/a benötigt um die Wärme zu erzeugen, können 4'600 kWh/a für den Haushaltstrom eingesetzt und 4'890 kWh/a als Solarstromüberschuss netto ins öffentliche Netz eingespeisen werden.

Bei einem Energiebedarf von 7'660 kWh/a und einer Solarstromerzeugung von 12'547 kWh/a beträgt die Eigenenergieversorgung 164%. Dieser PlusEnergieBau zeigt, wo der Stand der Gebäudetechnik heute in der Realität liegt. PlusEnergieBauten zu bauen ist kein Problem für das Schweizer Gebäudetechnologiegewerbe, wie dieses Beispiel zeigt. Eine Minergie-P-Wärmedämmung und eine solare Energieerzeugung, und fertig ist der PlusEnergieBau. Weil das Haus aus Holz hergestellt wurde, hilft nicht nur die Solarenergie, die graue Energie zu reduzieren, sondern auch noch die Holzbaukonstruktion.

*Le bâtiment à énergie positive de la famille Bürgi à Vordemwald (AG) a reçu, le 16 octobre 2009, la certification Minergie-P du Service cantonal de l'énergie du canton d'Argovie. Il assure que cette maison fonctionne avec le plus d'efficacité énergétique possible et subit très peu de déperditions.*

*L'enveloppe du bâtiment bénéficie d'une isolation thermique exemplaire, avec une épaisseur de 33 à 43 cm et des valeurs U de 0,09 - 0,1 W/m<sup>2</sup>. Tout aussi exemplaires sont les fenêtres à triple vitrage, qui atteignent une valeur U de 0,92 W/m<sup>2</sup>K. L'installation photovoltaïque de 13,86 kWc est bien intégrée à la toiture; à l'exception de la gènoise entourant l'installation PV, elle est à fleur de toit, faitage, côté et gouttière, dans le sens de l'art. 18a de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) et par conséquent intégrée de manière optimale.*

*Les besoins thermiques de ce bâtiment s'élèvent à quelque 10'900 kWh/a. Cette énergie est fournie par la pompe à chaleur (PAC), alimentée par du courant solaire et qui en utilise 3'050 kWh/a. Le courant ménager nécessite 4607 kWh/a. L'édifice consomme en tout 15'530 kWh/a. Comme la PAC solaire ne prélevant que 3'050 kWh/a pour la production de chaleur, 4'600 kWh/a sont disponibles pour le courant domestique et 4'890 kWh/a - c'est-à-dire l'excédent net d'électricité photovoltaïque - sont injectés dans le réseau public.*

*Pour un besoin énergétique de 7'660 kWh/a et une production d'électricité photovoltaïque de 12'547 kWh/a, le taux de couverture des besoins est de 164%. Cette maison à énergie positive (BEP) montre le niveau que la technique du bâtiment atteint réellement aujourd'hui. La construction de BEP ne pose aucun problème au secteur suisse de la technologie du bâtiment, comme le prouve cet exemple. Il suffit d'une isolation thermique aux normes Minergie-P et d'une installation de production photovoltaïque. Comme la maison a été construite en bois, ce n'est pas seulement l'énergie solaire qui contribue à la réduction de l'énergie grise, mais également sa structure.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	42.2 cm, U-Wert: 0.09 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	32.8 cm, U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20.0 cm, U-Wert: 0.15 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach-verglast):	U-Wert: max. 0.92 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

EBF: 271 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
H + El. WP + Lüft.:	26.4	46	7'154
Warmwasser:	13.9	24	3'767
Elektrizität:	17.0	30	4'607
<b>GesamtEB mit WP:</b>	<b>57.3</b>	<b>100</b>	<b>15'528</b>

#### Energieversorgung

1. EigenE-Erzeugung: kWp kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solar PV (78.4 m <sup>2</sup> ):	13.86 46.3	81 12'547
Umweltwärme/WP:	-3'053	10'921
JAZ WP:	3.58	10'921
<b>2. Gesamtenergieerzeugung:</b>		<b>20'415</b>

Energiebilanz pro Jahr	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
<b>Gesamtenergiebedarf (EndE):</b>	<b>100</b>		<b>7'760</b>
Eigenenergieversorgung:	164		12'547
<b>Energieüberschuss:</b>	<b>64</b>		<b>4'887</b>

CO <sub>2</sub> -Bilanz	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
SIA/MuKE:			10'150
Energiebedarf: nach SIA			0.0
PEB Bürgi			-2'615
Elektrizität:	4'887	x 0.538	12'760
Total-Emissionen:			

Senkt CO<sub>2</sub>-Emissionen total/Jahr 12.7 t  
(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft:

Jörg und Anita Bürgi  
Däntschgasse 3  
4803 Vordemwald/AG  
Tel. 062 535 16 69

#### Architektur Projektleitung/ Gebäudehülle/Holzbau:

Waser Holzbau AG  
Allmendstrasse 18  
6387 Oberrickenbach  
Tel. 041 628 20 60, www.waserholzbau.ch

#### HLK-Ingenieur:

Zurfluh-Lottenbach GmbH  
Hertensteinstrasse 44  
6004 Luzern  
Tel. 041 367 00 60

#### Photovoltaikanlage:

BE-Netz AG  
Bernstrasse 57  
6003 Luzern  
Tel. 041 410 40 70

#### Fensterlieferant:

Fenster Imboden AG  
Eichli 19  
6370 Stans/NW  
Tel. 041 610 12 26



- 1: Optimale Ausrichtung der Südfassade - mit 5° Abweichung
- 2: Südostaussicht des EFH-PEB Bürgi
- 3: Detailansicht der dachbündig integrierten 13.9 kW-PV-Anlage



Bis 2008 wurden in der Schweiz 5 PlusEnergieBauten in den Kantonen BE, GR, AG, BL und BS. In den letzten 2 Jahren (2009/10) wurden 11 PEB für den Solarpreis angemeldet. Die 4 nachstehenden Bauten erhalten das PEB-Diplom 2010 für die vorbildliche Solarenergienutzung am Gebäude mit einer Eigenenergieversorgung von 115% bis 153% und gehören damit zu den 15 ersten PEB der Schweiz!

## 153% - EFH SANIERUNG OTMAR SPESCHA, 6430 SCHWYZ

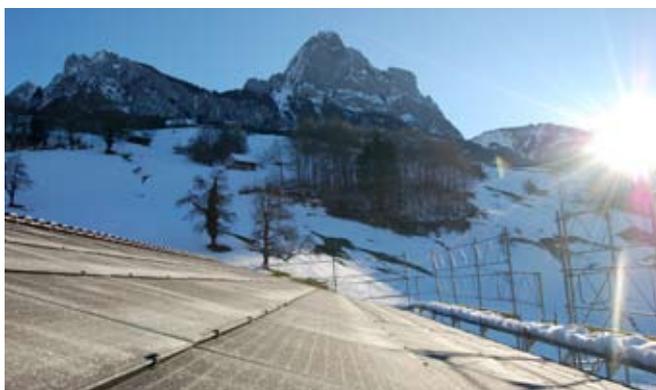
Otmar Spescha, Solarpionier aus Schwyz/SZ, erstellte 1999 einen der ersten Passivbauten der Schweiz. Spescha ersetzte seine Fenster durch dreifach-verglaste Fenster mit vorbildlichen U-Werten von 0.93 S/m<sup>2</sup>K. Zur solarthermischen Anlage installierte er auf dem Dach eine 15.4 kWp-PV-Anlage, welche jährlich knapp 16'200 kWh/a erzeugt. Zusammen mit der vor dem Haus installierten solarthermischen Anlage von 30 m<sup>2</sup>, die 6'150 kWh/a erzeugt, produziert dieses Wohn- und Dienstleistungsgebäude insgesamt 22'340 kWh/a. Dies sind 53% mehr als der Gesamtenergiebedarf von 14'560 kWh/a; die Eigenenergieerzeugung beträgt somit 153%. Die PV-Anlage ist im Sinne von Art. 18a RPG dach-, first-, seiten- und traufbündig optimal installiert. Eine Pellet-Heizung garantiert mit etwa 3'500 kWh/a, dass auch in Notfällen und beim kältesten Winter niemand frieren muss. **Otmar Spescha gewinnt für seinen PlusEnergieBau das 1. PlusEnergieBau-Diplom 2010 der Schweiz.**

### TECHNISCHE DATEN

Gesamtenergiebedarf:	14'560 kWh/a
Eigenenergieerzeugung: (PV: 15.4 kWp + 30 m <sup>2</sup> SK)	22'340 kWh/a
Bilanz E-Überschuss:	7'780 kWh/a
Eigenenergieversorgung:	153%

### BETEILIGTE PERSONEN

Otmar Spescha Ingenieurbüro für energieeffizientes Bauen  
 Untere Mangelegg 3  
 6430 Schwyz  
 otmar.spescha@passivhaus.ch,



## 153% - NEUBAU FLORY/BONIFAY, 5417 UNTERSIGGENTHAL

Christoph Flory und Claire Bonifay erstellten in Untersiggenthal/AG einen PlusEnergie-Mehrzweckbau mit einer Wohnung, drei Ateliers, drei Büros und einem Tennisclubraum mit sehr gut isolierter Gebäudehülle, energieeffizienten Geräten und einer energiesparenden Beleuchtung. Damit wird der Energieverbrauch tief gehalten. 28 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren, die 51.8 kWp-Photovoltaik-Anlage und eine Stückgut-Holzheizung erzeugen 52'157 kWh/a CO<sub>2</sub>-neutrale Energie für Bewohner und Mitarbeitende. Rund 18'100 kWh/a Solarstromüberschuss werden ans öffentliche Netz verkauft. Damit könnten 12 Solarbetriebene Elektrofahrzeuge jährlich ca. 10'000 - 15'000 km fahren. Der Mehrzweckbau weist bei einem Gesamtenergiebedarf von 34'058 kWh/a und einer Solarstromversorgung von 52'157 kWh/a eine Eigenversorgung von 153% auf. Eine baubiologische Bauweise hält dazu die Räume auch in der Sommerhitze behaglich. Dazu senkt ein Regenwassertank für die WC-Spülung und den Garten den Trinkwasserverbrauch, und überschüssiges Regenwasser versickert. **Die Familie Flory gewinnen das 1. PlusEnergieBau-Diplom 2010 der Schweiz.**

### TECHNISCHE DATEN

Gesamtenergiebedarf:	34'054 kWh/a
Eigenenergieerzeugung: (PV: 51.8 kWp)	52'157 kWh/a
Bilanz E-Überschuss:	18'100 kWh/aa
Eigenenergieversorgung:	153%

### BETEILIGTE PERSONEN

<b>Bauherrschaft</b> Christoph Flory und Claire Bonifay Stoppelstrasse 9 5417 Untersiggenthal christoph.flory@holcim.com	<b>Generalunternehmung</b> Hierholzer Holzbau Etzwilerstr. 22 D-79774 Albruck-Buch www.hierholzhaus.de
--	--



## 121% - BEP, DARBELLAY MÉTRAILLER, 1966 SAXONNE

Isabelle Darbellay et Laurent Métrailler ont construit un bâtiment à énergie positive à Saxonne/VS qui nécessite 12 560 kWh/an pour l'ensemble des besoins en énergie pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité domestique. L'installation PV de 10.8 kWc produit 15'230 kWh/an, c'est-à-dire 21 % d'énergie de plus que ce dont a besoin la famille Darbellay/Métrailler pour son chauffage, l'eau chaude et l'électricité sur une année. Très bien intégrée, l'installation photovoltaïque produit la chaleur nécessaire pour la pompe à chaleur fonctionnant à l'énergie solaire et permet à cette maison individuelle de fournir 121% de ses besoins en énergie. Il s'agit du premier bâtiment à énergie positive du canton de Valais. L'optimisation de l'isolation thermique permettrait d'afficher de meilleures valeurs U et d'augmenter l'excédent d'électricité solaire. L'intégration de l'installation solaire est particulièrement réussie. Intégrée au toit, au faite, aux côtés et aux gouttières, cette installation photovoltaïque est conforme en tous points à l'article 18a de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT). **Le jury a decerné le 1<sup>er</sup> diplôme des bâtiments à énergie positive 2010 à Isabelle Darbellay et Laurent Métrailler.**

### DONNÉES TECHNIQUES

Ensemble des besoins en énergie:	12'562 kWh/a
Propre production énergétique: (PV: 10.8 kWc)	15'234 kWh/a
Bilan énergét. excédent:	2'672 kWh/a
Alimentation énergétique:	121%

### PERSONNES IMPLIQUÉES

Isabelle Darbellay et Laurent Métrailler  
Rte de la Plâtrière 17,  
1966 Saxonne  
L.metrailler@netplus.ch



## 115% - PEB SANIERUNG ZEYER, 3072 OSTERMUNDIGEN

Das um 1919 gebaute Einfamilienhaus war vor dem Umbau mit Elektroöfen ausgestattet und konsumierte etwa 16'000 kWh/a. Dr. Christian Zeyer, Energieinteressierter und Ingenieur-ETH, baute die „Stromschleuder“ zu einem Plusenergiebau um. Vorbildlich ist die Gebäudesanierung mit einer Wärmedämmung von 32-40 cm und U-Werten von 0.1 W/m<sup>2</sup>K. Die 3-fach verglasten Fenster weisen ebenfalls sehr gute Werte bei einem G-Wert von 57% auf. Auch für die Beleuchtung und die Elektrogeräte wurde auf Energieeffizienz geachtet. Der Gesamtenergiebedarf für Warmwasser, Heizung und Elektrizitätsverbrauch beträgt heute noch 5'300 kWh/a oder 66% weniger als vor der Sanierung. Eine 5.2 m<sup>2</sup> grosse solarthermische Anlage liefert 3'000 kWh/a Wärme für Warmwasser - und eine 6.6-kWp-PV-Anlage erzeugt 6'670 kWh/a Strom. Mit einem Teil des Solarstroms der Photovoltaik-Anlage wird die Wärmepumpe betrieben, welche die Wärmeenergie für die Heizung und den Rest des Warmwassers sicherstellt. Darüber hinaus liefert der PlusEnergiebau mit einer Eigenenergieversorgung von 115% noch 775 kWh/a ans öffentliche Netz. **Christian Zeyer gewinnt das 1. PlusEnergieBau-Diplom 2010 der Schweiz.**

### TECHNISCHE DATEN

Gesamtenergiebedarf: alt: 16'000 kWh/a	neu 5'300 kWh/a
Eigenenergieerzeugung (PV: 6.6 kWp/5.2 SK.):	8'160 kWh/a
Bilanz E-Überschuss:	778 kWh/a
Eigenenergieversorgung:	115%

### BETEILIGTE PERSONEN

**Bauherrschaft**  
Christian Zeyer  
Dennigkofenweg 190  
3072 Ostermundigen  
christian.zeyer@eplusu.ch

**Architekturbüro Rolf Wenger**  
Bernstrasse 3, 3072 Ostermundigen

**Beer Holzbau AG, Obere Zollgasse 76**  
3072 Ostermundigen



# 19. SCHWEIZER SOLARPREIS/PRIX SOLAIRE SUISSE: PREISVERLEIHUNG AM 4. SEPT. 2009 IN ZÜRICH

Am 4. September 2009 fand an der Fachmesse Bauen & Modernisieren in der Messe Zürich die Verleihung des 19. Schweizer Solarpreises statt. Die Preisverleihung erfolgte unter dem Patronat der ZKB und des Bundesamtes für Energie BFE durch die Bundesrätin Eveline Widmer-Schlumpf und den e. Nationalrat Marc F. Suter, CO-Präsident Solar Agentur Schweiz; Philippe Verburgh, Directeur de la direction Clients, SIG, Genève; Liseslotte Illi, Bankpräsidium ZKB, Zürich; Daniel Moll, Geschäftsleitung, ERNE AG Holzbau, Laufenburg; Kurt Frei, Direktor Flumroc AG, Flums; Hans Ruedi Schweizer, Unternehmensleiter, Ernst Schweizer AG; Prof. Marc H. Collomb, Präsident Schweizer Solarpreisjury und zahlreichen weiteren prominenten Persönlichkeiten. Der Höhepunkt war gewiss die Verleihung der Solarpreis-Trophäen an die Schweizer Solarpreisträger 2009. Allen nochmals herzliche Gratulation!



Am Referentenpult und auf dem Podium (v.l.n.r.): Ansgar Gmür, Direktor Schweizer Hauseigentümerverband; Hildegard Fässler, Nationalrätin; Dr. Eugen David, Ständerat St. Gallen, Co-Präsident Solar Agentur Schweiz; Jo Leinen, Mitglied des Europäischen Parlaments; Helen Issler, Moderation Schweizer Solarpreis.



Eveline Widmer-Schlumpf, Bundesrätin, Schweizerische Energieministerin.



Jo Leinen, Mitglied des EU-Parlaments (MEP).



Hildegard Fässler, Nationalrätin.



Corine Mauch, Zürcher Stadtpräsidentin.





André Biland, Messeleiter "Bauen und Modernisieren", eröffnet den 19. Schweizer Solarpreis.



Co-Präsident Dr. Eugen David bedankt sich bei der Referentin Stadtpräsidentin Corine Mauch



Frau BR Dr. Eveline Widmer-Schlumpf und Stadtpräsidentin Corine Mauch mit den Gewinnern des Solarpreises 2009 der Kategorie Personen und Institutionen. V.l.n.r.: Jean Luc Juvet, Eveline Widmer-Schlumpf, Corine Mauch, Claude Nicati und Philippe Verburgh.



Hildegard Fässler, Nationalrätin, überreicht dem Verein Shanti den Schweizer Solarpreis 2009. V.l.n.r.: Hildegard Fässler, Marty Schaub, Alfred Gläser und Kurt Frei, Direktor Flumroc AG, Flums.



Liselotte Illi, Bankpräsidium ZKB übergibt Claudia und Heinz Eberle-Fröhlich die Urkunde zum Schweizer Solarpreis 2009. V.l.n.r.: Liselotte Illi, Heinz und Claudia Eberle-Fröhlich, Daniel Moll, Geschäftsleitung ERNE Holzbau AG.



Daniel Moll, Geschäftsleitung ERNE Holzbau AG, informiert über Energieeffizienz im Baugewerbe.



Prof. Dr. Wolfgang Palz, Dir. Europ. PV Conference, Vizepräsi. WREA Bruxelles, gratuliert den Preisträgern der Kategorie Neubauten.



Gewinner des Solarpreises 2009, Krafwerk B, in der Kategorie Neubauten. V.l.n.r.: Thomas Scheiwiller, Reto Baumeler, Josef Grab, Andreas Gütermann, Benno Schuler, Janine Vogelsang, Moreno Piccolotto, Prof. Dr. Wolfgang Palz und Sänderat Dr. Eugen David, Co-Präsident Solar Agentur Schweiz.



Das Mehrfamilienhaus in Basel gewinnt in der Kategorie Bausanierungen. V.l.n.r.: Dr. Eugen David, Karl Viridén, GL von Viridén + Partner AG, Andreas Büsser, stv. GL von Viridén + Partner AG, Ulrike Graf, EcoRenova AG (Bauherrschaft), Erich Lottenbach, Zurfluh Lottenbach (Haustechnikplanung), xx und Kurt Frei, Direktor Flumroc AG, Flums.



Jo Leinen, MEP und Präsident des Energie und Umweltausschusses des EU-Parlaments, präsentiert die Solarpreisgewinner der PlusEnergieBau-Sanierung Züst Haustechnik in Grüşch.



Den Gewinnern der Kategorie Gebäudesanierungen wird die Trophäe des Solarpreises 2009 übergeben. V.l.n.r.: Jo Leinen, Hans Luzi Züst, Haustechnikplaner, Riccardo Tettamanti, BR Eveline Widmer-Schlumpf und Gallus Cadonau, Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz.



A. Haller, Ernst Schweizer AG, übergibt den Gewinnern mit der Sportanlage Gründenmoos in St. Gallen die Trophäe des Solarpreises 2009.



Die Gewinner der Kategorie Energieanlagen/Photovoltaik. V.l.n.r.: Nationalrätin Hildegard Fässler, Roland Frei, CEO Energiebüro AG, Stefan Keller, Thomas Etter, Elisabeth Beéry, A. Haller, Ernst Schweizer AG und Hanspeter Bohren.



Dr. Stefank Nowak gratuliert den Gewinnern der Kategorie Energieanlagen/Photovoltaik.



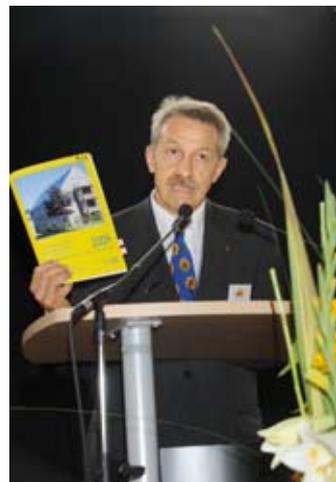
Die Land- und Energiewirte von Zimmerwald erhalten den Solarpreis 2009 in der Kategorie Energieanlagen/Photovoltaik. V.l.n.r.: Dr. Stefan Nowak, Susanna und Samuel Zimmerwald, Philippe Verburgh, Direktor SIG.



Frau BR Eveline Widmer-Schlumpf übergibt den Gewinnern mit der Anlage Hotel Europa in St. Moritz die Trophäe des Solarpreises 2009, in der Kategorie Energieanlagen/Solarthermie. V.l.n.r.: BR Eveline Widmer-Schlumpf, Armin Bützberger, Direktor Hotel Europa, Marco Issler, Inhaber Issler und Gross AG, Fritz Schuppisser, Geschäftsführer Soltop AG und Zürcher Stadtpräsidentin Corine Mauch.



Helen Issler, Moderatorin Schweizer Solarpreis 2009.



Gallus Cadonau, Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, über die Nominationen für den Europäischen Solarpreis 2009.



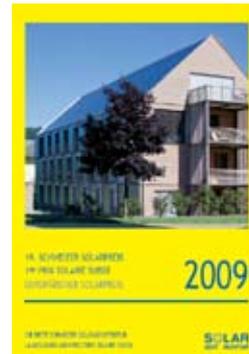
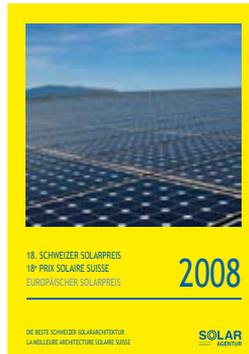
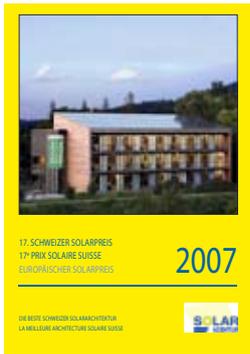
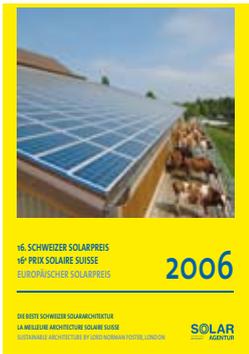
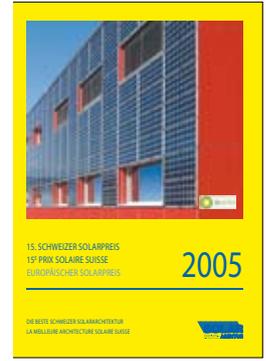
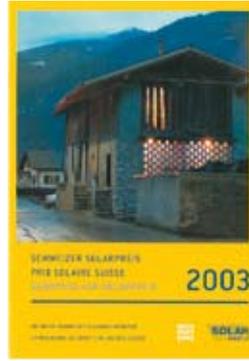
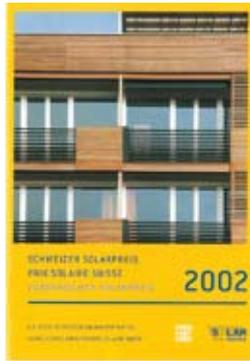
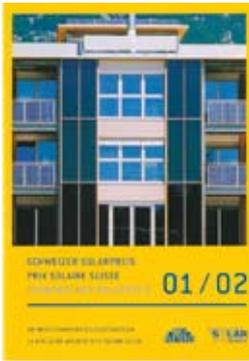
Rege Podiumsdiskussion: Ansgar Gmür, Direktor Schweiz. Hauseigentümerverband beantwortet u.a. Fragen aus dem Publikum und setzt "dreimal auf die Solarenergienutzung bei Gebäudesanierungen".



Die Europäischen Solarpreise werden von der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien EUROSOLAR e.V. und der KfW Förderbank jährlich für herausragende und beispielhafte Initiativen zur Nutzung der Sonnenenergie in all ihren verfügbaren Formen vergeben.



Am 11.12.08 gewinnt der erste Schweizer Neubau in Berlin den Europäischen Solarpreis 2009. V.l.n.r.: Hermann Scheer, Louis Palmer (fuhr mit Solarmobil um die Welt), Josef Grab, Judith Stammler und Gallus Cadonau. Josef Grab erhielt den Europäischen Solarpreis für das 7-Familien-PEB in Bennau/SZ.



Bestellungen:  
info@solaragentur.ch  
www.solaragentur.ch

appenzell®  
mineral

laut | leise | still

Mineralquelle Gontenbad AG  
www.mineralquelle.ch

# TROUVEZ LA DIFFÉRENCE!



**Chauffe-eau traditionnel**



**Chauffe-eau à capteurs solaires**

Pour Henry Mercier, le fait de pouvoir maintenant faire chauffer 60 % de son eau gratuitement par le soleil vaut de l'or. Il faut dire que la vie est déjà bien assez chère.



Le programme pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. [www.suisse-energie.ch](http://www.suisse-energie.ch)

**sses**   
Schweizerische Vereinigung für  
Sonnenergie

**Zapfen Sie die Sonne an,  
werden Sie Mitglied der SSES!**

- Sie fördern die Entwicklung und Verbreitung erneuerbarer Energien
- Sie können Dinge bewegen
- Sie engagieren sich für die Lösung ökologischer Probleme auf unserem Planeten
- Sie nehmen die Verantwortung für zukünftige Generationen wahr

**Zeitschrift**  
«Erneuerbare Energien»  
berichtet sechsmal pro Jahr über den Stand der Sonnenergiegenutzung und ihrer Sekundärformen Wind, Holz, Wasser und Geothermie.

**www.sses.ch**

- Solarartikel- und Büchershop
- Technische Grundlagen der Sonnenergie
- Archivierte Artikel
- Gratis-Bilddatenbank

**Der Verein**  
6500 Mitglieder für die praxisorientierte Sonnenergiegenutzung  
13 Regionalgruppen

**Hotline**  
031 / 371 80 00 / E-Mail [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)

- Beratung und Information
- Bibliothek




**sses**   
Société Suisse pour l'Energie Solaire

**Branchez-vous au soleil,  
devenez membre de la SSES!**

- Contribuer personnellement au développement des énergies renouvelables
- Participer et s'impliquer directement à des activités régionales
- Favoriser la prise de conscience des problèmes écologiques de notre planète
- Assumer sa responsabilité vis-à-vis des générations futures

**Le magazine**  
«Energies Renouvelables»  
Publie, six fois par an, des informations sur l'énergie solaire et les autres énergies renouvelables (vent, bois, eau, géothermie).

**www.sses.ch**

- Boutique d'objets solaires et de livres
- Informations de base sur l'énergie solaire
- Articles à thèmes
- Photothèque gratuite

**L'association**  
6500 membres pour la promotion de l'énergie solaire  
13 groupes régionaux

**Hotline**  
031 / 371 80 00 / E-Mail [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)

- Informations et conseils
- Bibliothèque



# SCHWEIZER SOLARPREISJURY

## Schweizer Solarpreisjury 2010

**Vorsitz:** Prof. Marc H. Collomb, Präs. Jury, prof à l'academie d'arch., Mendrisio  
Prof. Reto Camponovo, Ecole d'ing. et arch. de Genève, EIG-HES-SO, GE  
Prof. Robert Hastings, AEU GmbH, Universität Wien, Wallisellen  
Prof. Roman Rudel, Direktor SUPSI, Canobbio/TI  
Prof. Peter Schürch, Prof. Berner FH für Architektur, Burgdorf, Vizepräsident  
Thomas Ammann, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich  
Peter Angst, dipl. Architekt, Zürich  
Dr. Hans Georg Bächtold, SIA Generalsekretär, Zürich  
Danja Brosi, Juristin/Dozentin, Amt für Umwelt Uri/Maur  
Dr. Andreas Eckmanns, Bundesamt für Energie, Gebäudeforschung Ittigen  
Dr. Pascal Favre, Physiker, Cossonay/VD  
Raimund Hächler, El. Ing. ETH, Solarstatt GmbH, Chur  
Dr. Patrick Heinstein, EPFL-STI-PVLAB, Neuchâtel  
Andreas Hügli, dipl. Ing. Örlikon Solar AG, Trübbach/SG  
Philipp Irniger, Leiter Produktmanagement Ernst Schweizer AG, Hedingen  
Alexander Jäger, dipl. Ing. stv. Generalsekretär Swiss Engineering STV, Zürich  
Rosmarie Joss, dipl. Physikerin ETH, Kantonsrätin, Dietikon  
Dr. Lucien Keller, Keller-Burnier, Lavigny/VD  
Martin Kistler, dipl. Ing. ZKB, Zürich  
André Künzi, dipl. Ing. SIG, Genève 2  
Stephan Leutenegger, El. Ing. LEC, Küssnacht  
Dr. Stephan Mathez, Solar Campus GmbH, Wetzikon  
Kim Nagel, dipl. Ing. Microtechnic Eng., SUPSI, Canobbio  
Pierre Renaud, dipl. El. Ing. Planair, La Sagne/NE  
Christoph Schär, dipl. Ing. suisselec, Zürich  
Dr. Jürg Schmidli, Institut für Atmosphäre und Klima, ETH, Zürich  
Annuscha Schmidt, dipl. Arch. ETH, MMK, Zürich  
Christoph Sibold, dipl. Arch./Energie Ing. Nova Energie, Aarau  
Monika Spring, dipl. Arch. ETH/SIA, Kantonsrätin, Zürich  
David Stickelberger, Geschäftsführer Swissolar, Zürich  
Jürg Wittwer, Geschäftsleiter Hausverein Schweiz, Bern  
Mark Zimmermann, dipl. Arch. ETH, EMPA - Building Techn., Dübendorf  
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern

# EUROPÄISCHER SOLARPREIS

Am 13. August 2010 nominierte Schweizer Projekte, Persönlichkeiten und Institutionen für den Europäischen Solarpreis 2010, Bonn/Berlin:

## KATEGORIE Städte/Gemeinden, Landreise oder Stadtwerke

**Einwohnergem.** Hessigkofen, "Söldorf Hessigkofen" (4577), Patrick Lischer

## KATEGORIE Industr., kommerz. oder landwirtschaftl. Betriebe/Unternehmen

**Gewerbebau, Sumiswald, E. Schweizer AG, 8908 Hedingen, Philipp Irniger  
Fischer Kerzen AG, Root, BE Netz AG, 6003 Luzern, Martin Lütolf  
Société coopérative MIGROS Vaud, Solstis SA, 1004 Lausanne, Pascal Affolter**

## KATEGORIE Lokale und regionale Vereine/Gemeinschaften

**Sunwatt Bio Energie SA, Peillonex 9, 1225 Chêne-Bourg  
Gemeinschaftsstall Moosboden, pvenergie AG, 3362 Niederönz, Stefan Bigler**

## KATEGORIE Solares Bauen und Stadtentwicklung

**Mehrfamilienhaus Rieben, Kämpfen für Architektur, 8048 Zürich, B. Kämpfen  
EFH Berghalde, Grubstrasse 13, 9515 Hosenruck, Katharina Fent-Burri  
Sanierung Holdergasse, Gewerbezug 15, 9490 Vaduz, Christoph Ospelt  
Lutz Bodenmüller AG, Steinwiesenstrasse 10, 8222 Beringen, Roman Lutz  
UICN, Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Christian Laufenburg  
SAC Sektion Monte Rosa, Lauber IWISA AG, 3904 Naters, Matthias Sulzer  
Cadruvi/Joos, Tuegna, 7154 Ruschein, Maria Cadruvi & Andreas Joos  
EFH SOL-ARCH<sup>2</sup>, Minergie-P-Eco-PEB, 3800 Matten, Andreas Wegmüller  
EHF Bürgi, Waser Holzbau AG, 4803 Vordermwald, Bruno Waser**

## KATEGORIE Transportsysteme

**Zermatt Bergbahnen AG, Klein Matterhorn, Lauber IWISA AG, 3920 Zermatt, Christen Baumann**

## KATEGORIE Bildung und Ausbildung

**"Solarbauern" für Landwirte, Max Meyer, 8102 Oberengstringen  
Gem.-Stall Moosboden, pvenergie AG, JugendSolarProjekt, 3362 Niederönz, Stefan Bigler**

## KATEGORIE Sonderpreis für besonderes persönliches Engagement

**Dr. Bertrand Piccard, "Solar Impulse", 20 Avenue de Florimont, 1006 Lausanne  
Prof. Dr. Wolfgang Palz, Av. du Paridiesier, Bruxelles  
Dr. Max Meyer, Sonnenbergstrasse 33, 8102 Oberengstringen**

## PlusEnergieBau-Solarpreisjury 2010

### Proposal Norman Foster Solar Award

**Vorsitz:** Prof. Peter Schürch, Präs. PEB-Jury, Tech. Uni. for Arch., Burgdorf  
Prof. Reto Camponovo, Ecole d'ing. et arch. de Genève, EIG - HES-SO, Genève  
Prof. Robert Hastings, AEU GmbH, Tech. Universität Wien  
Prof. Dr. Daniel Lincot, École National de Paris, CNRS/ENSCP, Paris (France)  
Prof. Dr. Martha Lux-Steiner, Physikerin, Tech. Universität Berlin  
Prof. Renate Oelhaf, Prof. Technical Universität Stuttgart (HFT), Stuttgart  
Prof. Dr. Roman Rudel, Direktor Tech. Universität Tessin, Canobbio TI  
Kim Nagel, dipl. Ing. Microtech. Eng., Fed. Res. Buildings/Techn. Uni. TI  
Christoph Sibold, dipl. Arch. Energie Ing. Nova Energie, Aarau AG  
Mark Zimmermann, dipl. Arch. ETH, EMPA - Fed. Res. Building Techn., Bern BE  
Rahel Beyeler, Kommunikation SAS  
Gallus Cadonau, Lawyer/Director Swiss Solar Agency, Zurich ZH  
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern

### Technische Kommission:

**Vorsitz:** Pius Hüsler, dipl. El. Ing. FHS, Nova Energie, 5000 Aarau  
**Vorsitz Gebäude:** Christoph Sibold, dipl. Arch./El. Ing. FHS, Nova Energie  
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, 8853 Lachen  
Markus Portmann, Sanitär und Energie, 6011 Kriens  
Christoph Schär, dipl. Ing. suisselec, Zürich ZH  
Annuscha Schmidt, dipl. Arch. ETH, MMK, 8002 Zürich  
Barbara Zehnder, dipl. Arch. FH, Energie-Ing. FH, Dozentin FHNW, Muttenz  
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Beat Gerber, Solar Agentur, Bern

## SOLAR AGENTUR SCHWEIZ (SAS)

### AGENCE SOLAIRE SUISSE (ASS)

### SWISS SOLAR AGENCY (SSA)

P.O. Box 2272, CH-8033 Zürich

T: +41 44 252 40 04

F: +41 44 252 52 19

M: info@solaragentur.ch

www.solaragentur.ch

### Geschäftsführer

Gallus Cadonau, Sonneggstrasse 29, Postfach 2272, 8033 Zürich,  
info@solaragentur.ch, Tel: 044 252 40 04, Fax: 044 252 52 19

### Finanzdelegierter

Beat Gerber, Belpstrasse 69, 3007 Bern, office@sses.ch,  
Tel/Fax: 031 371 80 00

### Technischer Leiter Deutschschweiz

Raimund Hächler, Signinastrasse 2, 7000 Chur,  
solarstatt@bluewin.ch, Tel: 081 353 32 23, Fax: 081 353 32 13

### Kommunikation/Koordination/Internet

Rahel Beyeler, Postfach 2272, 8033 Zürich, info@solaragentur.ch,  
Tel: 044 252 40 04, Fax: 044 252 52 19

### Koordination Veranstaltungen

Peter & Stéphanie Schibli, c/o Heizplan AG, Karmaad, 9473 Gams,  
kontakt@heizplan.ch, Tel: 081 750 34 50, Fax: 081 750 34 59

### Medien Solarpreis

Thomas Glatthard, Museggstr. 31, 6004 Luzern,  
thomas.glatthard@tele2.ch, Tel/Fax: 041 410 22 67  
Nina Müller, Pestalozzistr. 37, 8032 Zürich, nina.mue@gmx.net

### Communication F

Lucien Bringolf, Adequa Communication, rue du Nord 118,  
case postale 2305 La Chaux-de-Fonds, info@adequa.ch,  
Tel: 032 910 53 03, Fax: 032 910 53 05

### SWISSOLAR

Informationen über Solarenergie  
Neugasse 6, 8005 Zürich

Informations sur l'énergie solaire  
Grandes Rames 12, 1700 Fribourg

Informazioni sull'energia solare  
6670 Avegno, Tel.: 0848 000 104

info@swissolar.ch, www.swissolar.ch

### Bruxelles:

Prof. Dr. Wolfgang Palz  
0032 - 26600572

Nachhaltig renovieren, nachhaltig profitieren.  
Mit der Nr. 1 klappts.



Die ZKB und der WWF Schweiz engagieren sich gemeinsam für den verantwortungsvollen Umgang mit Natur und Klima.

**MINERGIE®**

Mit der Nr. 1 für Hypotheken im Kanton Zürich setzen Sie auf kompetente Beratung und eine Bank, die langfristig denkt: zum Beispiel mit dem ZKB Umweltdarlehen für klimafreundliches Bauen und Sanieren. Mehr dazu in jeder ZKB Filiale oder direkt bei Ihrem ZKB Kundenbetreuer: Tel. 0800 801 041.

[www.zkb.ch/umweltdarlehen](http://www.zkb.ch/umweltdarlehen)

Die nahe Bank



**Zürcher  
Kantonalbank**

IN PARTNERSCHAFT  
MIT

Hauptsponsor



Zürcher  
Kantonalbank



Prix solaire suisse  
Schweizer Solarpreis

ERNE

Schweizer



energieschweiz



modernisieren  
bauen

SWISSOLAR

suissetec

REPOWER

SERVICE CANTONALE DE  
L'ENERGIE  
SCANE

sses 

SOLAR  
AGENTUR