



20. SCHWEIZER SOLARPREIS
20^e 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



Lord Norman Foster
Architect, Foster + Partners, London

SWISS SOLAR PRIZE 2010: SOLAR ARCHITECTURE

Seventeen years ago, I met Gallus Cadonau at the 1st 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."

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

Durchschnitt: 138% Eigenversorgung

Sanierungen

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

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

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



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/m²K auszeichnet. Die Balkonbrüstung ist mit einer thermischen Solaranlage von 15.5 m² 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 7'360 kWh/a, welcher ins öffentliche Netz eingespeisen wird. Dieser PEB zeigt, wie das Gebäudetechnologiegewerbe ab 2010 in der Schweiz bauen kann.

170% - PLUSENERGIEBAU SOL-ARCH², 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/m²K. Der Gesamtenergiekonsum dieses Gebäudes beträgt 42.5 kWh/m²a und entspricht etwa einem Haus, das jährlich gesamthaft rund 4.2 Liter Heizöl pro m² benötigt.

Das Gebäude nutzt die passive Solarenergie durch die nach Süden gerichteten Fenster. Dazu sorgen 15.5 m² 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/m²a, 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/m²K, elle est parfaitement remplie, tout comme les fenêtres à triple vitrage avec des valeurs U de 0,74 - 0,90 W/m²K. La consommation énergétique totale de ce bâtiment s'élève à 42.5 kWh/m²a, 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 m² 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/m²a, 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 ² K
Dach/Estrich:	30+16 cm, U-Wert: 0.094 W/m ² K
Boden:	40+10 cm, U-Wert: 0.10 W/m ² K
Fenster (3-fach-verglast):	U-Wert: 0.74-0.90 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 248 m ²	kWh/m ² 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
GesamtEB:	42.47	100.0	10'513.4

Energieversorgung

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

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

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

Senkt CO₂-Emissionen total/Jahr 13'230 kg
(* CO₂-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 Wytttenbach
Alfred & Erna Wytttenbach
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.
- 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.