



22. SCHWEIZER SOLARPREIS  
22<sup>e</sup> PRIX SOLAIRE SUISSE  
NORMAN FOSTER SOLAR AWARD  
PLUSENERGIEBAU® SOLARPREIS  
EUROPÄISCHER SOLARPREIS

2012

---

DIE BESTE SCHWEIZER SOLARARCHITEKTUR  
LA MEILLEURE ARCHITECTURE SOLAIRE SUISSE

Hauptsponsorin



Zürcher  
Kantonalbank

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

# INHALT/SOMMAIRE

## GRUSSWORT SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

03 Dr. Eveline Widmer-Schlumpf,  
Bundespräsidentin

## ZUSAMMENFASSUNG: DIE GEWINNER 2012

04 RÉSUMÉ: LES LAURÉATS 2012

## DIE ENERGIEWENDE BLEIBT EINE HERAUSFORDERUNG

07 Bruno Dobler, Vizepräsident des  
Bankrats der Zürcher Kantonalbank

## PRIX SOLAIRE SUISSE 2012

08 Prof. Marc H. Collomb, Président du  
jury du Prix Solaire Suisse

## ENTREPRISE ENGAGÉE ET RESPONSABLE

09 Christian Brunier, Directeur  
Services partagés, SIG

## PEB: SCHLÜSSEL FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT

11 Walter Schmid, Initiant Umwelt Arena

## MERCI ET DANKE - PLUSENERGIEBAUTEN: DIE TRÜMPFE FÜR DIE ENERGIEWENDE

13 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

## GEWINNER KATEGORIE A:

### PERSÖNLICHKEITEN UND INSTITUTIONEN

16 Sandro Buff, 9015 St. Gallen  
18 Familie Held, 3452 Grünenmatt/BE  
20 PlanetSolar, 1400 Yverdon-les-Bains/VD  
22 AGRO Energie Schwyz AG, 6430 Schwyz  
24 Solarkirche Halden, 9016 St. Gallen

## DAS REZEPT FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT

26 Kurt Frei, Geschäftsführer Flumroc AG

## SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

27 Daniel Moll, CEO ERNE AG Holzbau

## GEWINNER KATEGORIE B:

### GEBÄUDE NEUBAU

30 Renggli Holzbau-Werk, 6247 Schötz/LU  
32 Minergie-P-Eco-DFH Ponti, 8049 Zürich  
34 Isolierglasfabrik Scholl AG, 3940 Steg/VS

## DIPLOM SANIERUNG/DIPLÔME RÉNOVATION

36 Energie Solaire SA, 1965 Savièse/VS  
37 Malloth Holzbau AG, 7500 St. Moritz/GR

## SONNENENERGIE, WICHTIGSTER PFEILER DER ENERGIEVERSORGUNG

38 Hans Ruedi Schweizer,  
Unternehmensleiter Ernst Schweizer AG

## SOLARENERGIEKONZEPTE FÜR 80% DER BAUTEN

39 Thomas Ammann, HEV Schweiz

## EUROPA ALS VORREITER FÜR PEB

40 Jo Leinen, Vorsitzender Energie- und  
Umweltausschuss EU-Parlament

## PLUSENERGIEBAU® (PEB) SOLARPREIS NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

41 Gallus Cadonau und Lord Norman Foster

## STROMMARKT IM UMBRUCH

45 Felix Vontobel, stv. CEO Repower

## DIE KRAFT DER SONNE

46 Prof. Peter Schürch, Präsident PEB-Jury

## NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2012

47 Paul Kalkhoven, Senior Partner,  
Foster + Partners, London

## GEWINNER KAT. PLUSENERGIEBAUTEN (PEB):

### NORMAN FOSTER SOLAR AWARD (NFSA)

48 Umwelt Arena, 8957 Spreitenbach/AG  
50 PEB-MFH Fent, 9500 Wil/SG  
52 PEB-Sanierung EFH, 3044 Innerberg/BE

### PLUSENERGIEBAU® SOLARPREIS

54 PEB-Affentranger, 6147 Altbüron/LU  
56 PEB-Sanierung Gössi, 6033 Buchrain/LU  
-> **GEWINNER HEV-SONDERSOLARPREIS**  
58 PEB-MFH Setz, 5102 Rapperswil/AG

## PHOTOVOLTAIK: STAND DER DINGE

61 Prof. Dr. Wolfgang Palz, Herausgeber des  
Buches „Power for the World“

### PEB-DIPLOME

62 PEB Verbiest, 6018 Buttisholz/LU  
63 PEB Lanker, 9217 Neukirch an der Thur/TG  
64 PEB Feuz, 3638 Blumenstein/BE  
65 PEB Beer, 7530 Zernezz/GR  
66 PEB Frobergstrasse, 8620 Wetzikon/ZH

## GEWINNER KATEGORIE C:

### ENERGIEANLAGEN

68 PEB-Solarskilift, 7106 Tenna/GR  
70 SIG PV-Anlage Palexpo, 1219 Genève  
72 Lataria Engiadinaisa SA, 7502 Bever/GR  
74 Coop Grossbäckerei, 9201 Gossau/SG  
76 Salzgeber Holzbau, 7525 S-chanf/GR

## PEB AUS DER SICHT VON SUISSETEC

79 Peter Schilliger, Nationalrat,  
Zentralpräsident suisselec

## SUISSETEC-SONDERSOLARPREIS

80 Überbauung Blauort, 8272 Ermatingen

## FRAGEN UND ERWÄGUNGEN DER SCHWEIZER SOLARPREISJURY

82 Gallus Cadonau

## Impressum:

Herausgeber/Editeur:

Solar Agentur Schweiz (SAS)

© Solar Agentur Schweiz, Oktober 2012

Co-Präsidium: Dr. Eugen David, e. Ständerat; Evi  
Allemann, Nationalrätin; Peter Malama, Nationalrat

Vizepräsident: Marc F. Suter, e. Nationalrat

Geschäftsführung: Gallus Cadonau, Jurist

Solar Agentur Schweiz (SAS)

Postfach/C.P. 2272, 8033 Zürich

Telefon 044 252 40 04, Fax 044 252 52 19

E-mail: info@solaragentur.ch, www.solaragentur.ch

Mit Unterstützung der Zürcher Kantonalbank, SIG,  
Repower, Umwelt Arena AG, ERNE AG Holzbau,  
Flumroc AG, Ernst Schweizer AG, suisselec, Swisso-  
lar, HEV Schweiz, Service cantonal de l'énergie de  
Genève, SSES, Europäischer Solarpreis.

## Redaktion:

Hauptredaktion und Layout: Rahel Brupbacher  
Co-Redaktion: Gallus Cadonau, Suzanne Wyss,  
Michèle Lötscher, Jessica Gasser, Kurt Köhl, Chri-  
stoph Schauer, Daniel Beeler, Dr. Peter Morf, Thomas  
Ammann, Dr. Jürg Schmidli, Simone Schaubnigg.

Fotos Preisverleihung 2011: Hervé le Cunff

Designkonzept: Hochparterre/SAS

Produktion und Druck: Adag Copy AG, Zürich

Übersetzungen: Zieltext AG Thalwil (F),

Corina Issler Baetschi (E)

Europäische Solarpreis-Partnerschaft 2012

Die Technologieförderung und der Technologie-  
wettbewerb auf europäischer Ebene für Gemein-  
den und Unternehmungen werden dank der aktiven  
Unterstützung vieler Schweizer Kantone mit ihren  
Energiefachstellen ermöglicht.

Aufrichtigen Dank für die Unterstützung der  
schweizerischen Technologieförderung im euro-  
päischen Wettbewerb durch die Solarpreispartner  
(vgl. Umschlagseite).

Spreitenbach/AG, 19. Oktober 2012

Bild Titelseite: PEB/BEP Umwelt Arena.

Zur Verfügung gestellt von der Umwelt Arena AG,  
8957 Spreitenbach/AG, www.umweltarena.ch



von Dr. Eveline Widmer-Schlumpf  
Bundespräsidentin und Vorsteherin des Eidgenössischen Finanzdepartements (EFD)

## GRUSSWORT SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Die bestehenden Kernkraftwerke in der Schweiz sollen am Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebsdauer stillgelegt und nicht durch neue ersetzt werden. Diesen Entscheid fällt der Bundesrat im Mai 2011, als er den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen und die Energiestrategie 2050 skizziert hat. Der Bundesrat will eine saubere, sichere, weitgehend autonome und wirtschaftliche Stromversorgung. Gleichzeitig muss die Energieversorgungssicherheit unseres Landes langfristig gewährleistet und weiter gestärkt werden. Die Solarenergie kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten. Handlungsbedarf ist gegeben: Der Schweizer Gesamtenergiekonsum nahm in den letzten 15 Jahren um rund 11 Terawattstunden pro Jahr (TWh/a) auf deren 250 zu. Wichtig muss es für alle sein, dass wir nicht unnötig Energie verschwenden. Heute importieren wir jährlich rund 80 Prozent unseres Energiebedarfs; nur beim Strom sind Import (83,3 TWh im 2011) und Export (80,7 TWh im 2011) nahezu ausgeglichen. Es ist dringend notwendig, dass wir uns um die erheblichen Energieverluste kümmern und darauf hinwirken, dass die Mittel, die für Erdöl- und Gasimporte aufgewendet werden, reduziert werden können.

Die seit 2010 ausgezeichneten PlusEnergie-Bauten (PEB) verdienen vor diesem Hintergrund besondere Aufmerksamkeit. Voraussetzung für alle PEB ist, dass sie mindestens 100 Prozent der Energie erzeugen, welche die Wohn- und Geschäftsbauten für Heizung, Warmwasser und die gesamte Stromversorgung im Jahresdurchschnitt benötigen. Damit erreichen PEB mehr als nur den Minergie-P-Standard.

Der gesamte Energiebedarf des Schweizer Gebäudeparks ist mit insgesamt über 130 TWh/a für mehr als die Hälfte unseres Ge-

samtenergiekonsums von 250 TWh/a verantwortlich. Unser Land verfügt somit im Gebäudebereich über das mit Abstand grösste Energiesparpotential. In unseren Wohn- und Geschäftsbauten können wir rund 85 Prozent des Eigenenergiebedarfs ohne Komfortverluste substituieren. Das heisst, dass der Gebäudesektor in unserem Land längerfristig bloss noch etwa 20 bis 25 TWh/a benötigen würde.

Gemäss unserer Bundesverfassung sind Bund und Kantone verpflichtet, die Energie effizient und umweltschonend zu nutzen und erneuerbare Energien zu fördern. Die Solarpreisträger unterstützen diese Ziele sehr direkt, indem sie sowohl die Solarenergie-Produktion als auch die Energieeffizienz konsequent fördern.

Damit energieeffiziente Massnahmen und PEB weiter gefördert und letztlich flächendeckend umgesetzt werden können, sind wir auf günstige Rahmenbedingungen angewiesen. Das Beispiel der PEB zeigt das grosse und nachhaltige Energiepotential, über das unser Land verfügt. Lassen Sie es uns nutzen. Die Schweiz kann so künftig auf etliche Milliarden Franken für teure fossil-nukleare Energieimporte verzichten. Diese Mittel könnten zielführender investiert werden, vor allem auch in die lokale Wertschöpfung.

Jeder Entscheid von heute muss sorgfältig daraufhin überprüft werden, welche Auswirkungen er für die Zukunft hat. Dies gilt insbesondere auch für die Energiepolitik. Die Solarpioniere leisten einen wertvollen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung für die kommenden Generationen. Mit ihren innovativen Leistungen tragen sie dazu bei, dass die Schweiz die grössten Energieverluste und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich reduzieren und deutlich mehr

Strom erzeugen kann als unsere Wohn- und Geschäftsbauten künftig benötigen. Gleichzeitig leisten sie einen Beitrag dazu, dass unser Land unabhängiger von fossil-nuklearen Energieimporten wird und mehr in die lokale Wertschöpfung investiert. Und nicht zuletzt leisten die Solarpioniere Massgebliches für den Schutz unserer Umwelt, unserer Lebensgrundlage. Den Pionieren, die an der 22. Schweizer Solarpreisverleihung ausgezeichnet werden, gratuliere ich herzlich. Allen Solarpionieren danke ich für ihr grosses Engagement.

# ZUSAMMENFASSUNG: DIE SOLARPREIS-GEWINNER 2012

2012 wurden von 80 eingereichten Bewerbungen insgesamt 13 mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet sowie 2 Diplome vergeben:

- Kat A: 2 Persönlichkeiten + 3 Institutionen
- Kat B: 3 Neubauten  
2 Sanierungen erhalten ein Diplom
- Kat C: 5 Energieanlagen

Dazu kommen 11 PlusEnergieBauten (PEB):

- 3 erhalten den Norman Foster Solar Award
- 3 erhalten den PEB-Solarpreis
- 5 erhalten das PEB-Diplom

## Kategorie A:

### Institutionen/Persönlichkeiten

**Sandro Buff, St.Gallen:** Dank dem Engagement von Sandro Buff können er und die Bewohner des Quimby Huus, einer Institution für körperbehinderte Menschen, Elektrorollstühle mit Solarstrom betreiben.

**Familie Held, Grünenmatt/BE:** Die Familie Held installierte und betreibt acht schön integrierte Solaranlagen auf Dächern von Landwirtschaftsbetrieben und bietet mit [www.stromvonhier.ch](http://www.stromvonhier.ch) eine Plattform zur lokalen solaren Stromvermarktung.

**PlanetSolar, Yverdon-les-Bains/VD:** Das Solarschiff MS Tûranor PlanetSolar schaffte die erste solare Weltumrundung und erreichte dadurch ein grosses internationales Medien-echo zu Gunsten der Solarenergie.

**AGRO Energie Schwyz AG, Schwyz:** Die AGRO Energie Schwyz AG gewinnt aus rund 32'000 Tonnen erneuerbaren Ressourcen CO<sub>2</sub>-neutrale Energie und versorgt damit ein 35 km langes Wärmenetz.

**Solarkirche Halden, St. Gallen:** Die Kirche in Halden nimmt mit ihrer perfekt integrierten Solaranlage eine Vorbildfunktion für sanierungsbedürftige Kulturbauten ein.



## Kategorie B: Gebäude - Neubauten

**Max Renggli Holzbau-Werk, Schötz/LU:** Das Renggliwerk ist ein moderner Vorzeigebetrieb mit einer 95%-Eigenenergieversorgung.

**Minergie-P-Dreifamilienhaus Ponti, Zürich:**

Das Dreifamilienhaus zeigt beispielhaft, wie ansprechend Solararchitektur ist, die ökologisches und verdichtetes Bauen problemlos ermöglicht.



**Isolierglasfabrik Scholl AG, Steg/VS:** Mit dem Bau der neuen Fabrikationshalle setzt die Schollglas AG industriell-ökologische Massstäbe und versorgt rund 68% der Produktion mit Solarenergie.

## Kategorie B: Gebäude - Bausanierungen Diplome

- Energie Solaire SA, Savièse/VS
- Malloth Holzbau AG, St. Moritz/GR

## Kategorie C: Energieanlagen

**PlusEnergie-Solarskilift, Tenna/GR:** Der weltweit erste Solarskilift deckt das 12-fache seines gesamten Betriebsstrombedarfs.

**SIG: Grösste PV-Anlage der Schweiz, Genf:** Die PV-Anlage auf den Palexpo Gebäuden ist die grösste Solaranlage der Schweiz und erzeugt 4.2 GWh/a.



**Lateria Engiadinaisa SA, Bever/GR:** Die höchstgelegene Molkerei Europas verarbeitet Milch teilweise mit Solardampf und reduziert so 21 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr.

**Coop Grossbäckerei/Verteilerzentrale, Gossau/SG:** Coop betreibt in Gossau eine der ersten Holzschnitzelfeuerungen für eine Grossbäckerei und die derzeit grösste PV-Anlage der Ostschweiz.

**Salzgeber Holzbau Halle A, S-chanf/GR:** Die 609 m<sup>2</sup> grosse solarthermische Dach- und Fassadenanlage liefert Wärme für die Heizung des Gebäudes, die Trocknung des Holzlagers und das kommunale Fernwärmenetz.

## Gewinner suisselec-Sondersolarpreis:

- Wohnüberbauung Blauort, Ermatingen/TG

## PlusEnergieBauten® (PEB)

### Kategorie: Norman Foster Solar Award

**Umwelt Arena, Spreitenbach/AG:** Die Umwelt Arena ist ein PlusEnergieBau mit der grössten dachintegrierten Solaranlage der Schweiz. Das multifunktionale Gebäude zeigt, wie Architektur, Ästhetik und Ökologie genial vereint werden können.

**PlusEnergieBau-MFH Fent, Wil/SG:** Der siebenstöckige PlusEnergieBau beweist beispielhaft, wie bestgedämmte Bauten mit sorgfältig integrierten Anlagen die Solararchitektur zukünftig prägen können.

**PEB-Sanierung EFH, Innerberg/BE:** Das Einfamilienhaus aus den 70er Jahren wurde bis ins Detail Vorbildlich zum PlusEnergieBau renoviert und weist eine Eigenenergieversorgung von 177% auf.



### Kategorie: PlusEnergieBau® Solarpreis

**PEB Affentranger, Altbüron/LU:** Der innovative Bauunternehmer Markus Affentranger nutzt die gesamte Dachfläche seines neuen Geschäftsgebäudes für eine optimal integrierte PV-Anlage und erzielt damit eine Eigenenergieversorgung von 634%.

**PEB Sanierung Gössi, Buchrain/LU:** Das 32-jährige Einfamilienhaus der Familie Gössi ist dank einer umfassenden Erneuerung zu einem Solarkraftwerk mit einer Eigenenergieversorgung von 270% geworden. Der PEB Gössi gewinnt deshalb auch den **HEV-Sondersolarpreis 2012**.

**PEB-MFH Setz, Rapperswil/AG:** Der PlusEnergieBau stellt den Mieter/innen neben hohem Wohnkomfort und aktuellen Energieinformationen auch ein solarbetriebenes, emissionsfreies Elektromobil zur Verfügung.

### Gewinner PlusEnergieBau® Diplom:

- PEB Verbiest, 6018 Buttisholz/LU
- PEB Lanker, Neukirch an der Thur/TG
- PEB Feuz, 3638 Blumenstein/BE
- PEB Beer, 7530 Zernezz/GR
- PEB Frobergstrasse, 8620 Wetzikon/ZH

# RÉSUMÉ: LES LAURÉATS DU PRIX SOLAIRE SUISSE 2012

Sur les 80 candidatures présentées en 2012, 13 projets ont reçu le Prix Solaire Suisse et 2 projets obtiennent un diplôme:

- Cat. A: 2 personnalités + 3 institutions
- Cat. B: 3 nouvelles constructions, 2 rénovations obtiennent un diplôme
- Cat. C: 5 installations énergétiques

Auxquels s'ajoutent 11 bâtiments à énergie positive (BEP):

- 3 obtiennent le Norman Foster Solar Award
- 3 obtiennent le Prix Solaire Suisse BEP
- 5 obtiennent le diplôme BEP

## Catégorie A:

### Institutions/Personnalités

**Sandro Buff, Saint-Gall:** Grâce à l'engagement de Sandro Buff, lui et les résidents du Quimby Huus peuvent se déplacer avec des fauteuils électriques fonctionnant à l'énergie solaire.

**Famille Held, Grünenmatt/BE:** La famille Held installe et exploite huit installations soigneusement intégrées aux toits de bâtiments agricoles. En outre, elle propose une plate-forme, [www.stromvonhier.ch](http://www.stromvonhier.ch), destinée à la commercialisation de courant solaire produit localement.

**PlanetSolar, Yverdon-les-Bains/VD:** Le bateau solaire MS Tûranor PlanetSolar a réussi à accomplir la première circumnavigation à l'énergie solaire, suscitant ainsi un grand écho médiatique en faveur de l'énergie solaire dans le monde entier.



**AGRO Energie Schwyz AG, Schwyz:** La société AGRO Energie Schwyz AG produit de l'énergie neutre en CO<sub>2</sub> à partir de quelque 32'000 tonnes de ressources renouvelables qui lui permettent d'alimenter un réseau de chauffage de 35 km.

**Église solaire Halden, Saint-Gall:** L'Église oecuménique de Halden et ses installations solaires parfaitement intégrées font figure d'exemples pour tous les bâtiments culturels devant être rénovés.

## Catégorie B: Bâtiments - Nouvelles constructions

**Usine de construction en bois Renggli, Schötz/LU:** L'usine de Renggli est un établis-

sement moderne exemplaire affichant une autoproduction énergétique de 95%.

**Immeuble tripartite Minergie-P Ponti, Zurich:** Cet immeuble abritant trois familles montre qu'une architecture solaire adoptant sans difficulté un mode de construction densifié et écologique peut être plaisante.

**Usine de vitrage isolant Scholl AG, Steg/VS:** Assurant désormais 68% de sa production grâce à l'énergie solaire, la société Schollglas a établi de nouveaux critères en matière de construction industrielle écologique avec la nouvelle halle de fabrication.

## Catégorie B: Rénovations Diplômes

- Energie Solaire SA, Savièse/VS
- Malloth Holbau AG, Saint-Moritz/GR

## Catégorie C: Installations

**Téleski solaire à énergie positive, Tenna/GR:** Le premier remonte-pente solaire au monde produit environ 12 fois la quantité d'électricité nécessaire à son exploitation.



**SIG: Plus grande installation PV de Suisse, Genève:** L'installation PV placée sur les bâtiments de Palexpo est la plus grande installation solaire de Suisse. Elle produit 4,2 GWh/a.

**Lateria Engiadinaisa SA, Bever/GR:** Cette laiterie située à la plus haute altitude en Europe traite une partie de son lait avec de la vapeur solaire, ce qui lui permet de réduire 21 t d'émissions de CO<sub>2</sub> par an.

**Boulangerie industrielle/Centrale de distribution Coop, Gossau/SG:** Coop exploite à Gossau l'un des premiers chauffages à copeaux de bois utilisés pour une boulangerie industrielle et la plus grande installation PV se trouvant actuellement en Suisse orientale.

**Halle A Salzgeber Holzbau, S-chanf/GR:** Cette installation solaire thermique en toiture et sur façade de 609 m<sup>2</sup> fournit de la chaleur pour le chauffage du bâtiment, le séchage de l'entrepôt à bois, et le réseau de chauffage à distance communal.

## Lauréat-e du Prix Solaire Spécial suisse:

- Résidence Blauort, Ermatingen/TG

## Bâtiments à énergie positive® (BEP)

### Catégorie: Norman Foster Solar Award

**Umwelt Arena, Spreitenbach/AG:** La Umwelt Arena est un bâtiment à énergie positive équipé de la plus grande installation solaire intégrée en toiture de Suisse.

**Immeuble à énergie positive Fent, Wil/SG:** Ce BEP de sept étages est un exemple d'architecture solaire d'avenir avec un bâtiment parfaitement isolé et équipé d'installations intégrées avec soin.



**Rénovation d'une villa en BEP, Innerberg/BE:** Cette maison individuelle a été transformée en BEP au terme d'une rénovation menée de manière exemplaire jusque dans le moindre détail. Elle affiche désormais une autoproduction énergétique de 177%.

## Catégorie: Prix Solaire pour les Bâtiments à énergie positive®

**BEP Affentranger, Altbüron/LU:** Entrepreneur de construction innovant, M. Affentranger a utilisé la totalité de la toiture de son nouveau bâtiment commercial pour y poser une installation PV intégrée de manière exemplaire, et atteint ainsi une autoproduction énergétique de 634%.

**BEP-Rénovation de la villa Gössi Buchrain/LU:** Au terme d'une rénovation complète, cette maison individuelle de 32 ans appartenant à la famille Gössi a été transformée en une centrale solaire affichant une autoproduction énergétique de 270%. C'est pourquoi la famille Gössi remporte également le **Prix Solaire Spécial HEV 2012**.

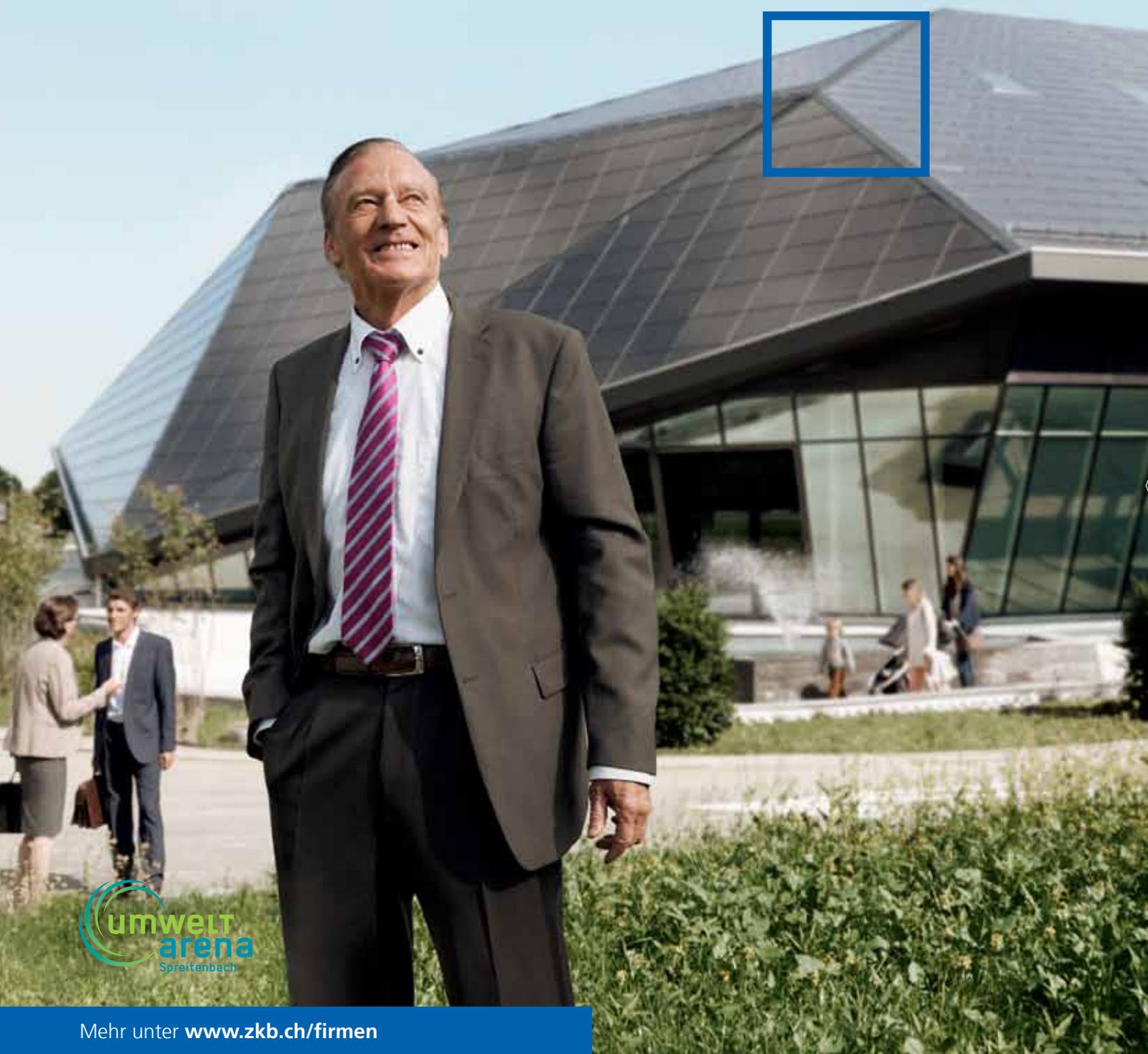
**Immeuble à énergie positive Setz, Rupperts-wil/AG:** Outre un grand confort d'habitation et des informations actualisées sur leur consommation énergétique, ce BEP met à disposition des locataires un véhicule électrique fonctionnant à l'énergie solaire et sans émission.

## Lauréat-e-s du diplôme BEP:

- BEP Verbiest, 6018 Buttisholz/LU
- BEP Lanker, Neukirch an der Thur/TG
- BEP Feuz, 3638 Blumenstein/BE
- BEP Beer, 7530 Zernezz/GR
- BEP Frobergstrasse, 8620 Wetzikon/ZH

# «Innovative Projekte brauchen eine verlässliche Partnerin – so auch die Umwelt Arena.»

Walter Schmid, Initiant Umwelt Arena Spreitenbach



Mehr unter [www.zkb.ch/firmen](http://www.zkb.ch/firmen)

Wir sind Hauptpartnerin der Umwelt Arena Spreitenbach, wo über 90 Aussteller Möglichkeiten für einen nachhaltigen Lebensstil aufzeigen. Als Kunde erhalten Sie 10% Rabatt auf den Eintrittspreis.

Die nahe Bank



Zürcher  
Kantonalbank



von Bruno Dobler, Vizepräsident des Bankrates der Zürcher Kantonalbank, Zürich

## DIE ENERGIEWENDE BLEIBT EINE HERAUSFORDERUNG

In der Ferienzeit wurde es vielen Schweizern wieder bewusst: Bereits in Süddeutschland sind viele Dächer mit Solaranlagen bestückt und in vielen Industrieländern führt die Autobahn an grossen Windparks vorbei. Mühsig, darüber zu diskutieren, weshalb wir einen anfänglichen Vorsprung bei der Nutzung erneuerbarer Energien offensichtlich eingebüsst haben. Wichtiger ist es, nach vorne zu schauen und das Augenmerk auf jene mutigen Architekten und Bauherren zu richten, welche es allen Widerständen zum Trotz schaffen, wahre Leuchtturmprojekte energieeffizienter Gebäude und Anlagen umzusetzen.

Zwar stammen die Solarpanels des weltweit ersten Solarskilifts im bündnerischen Tenna aus chinesischer Produktion und ein russischer Grosshelikopter wurde zur Montage der Masten aufgeboden. Einige mögen dies als Schönheitsfehler betrachten, doch bereits mittelfristig wird der dadurch zusätzlich verursachte CO<sub>2</sub>-Ausstoss durch die Energiegewinnung, welche im Sommer ins Stromnetz der Gemeinde fliesst, mehr als kompensiert. Genau solche Pionierprojekte sind für die Schweiz von grosser Bedeutung und tragen dazu bei, Schweizer Unternehmer auch international weiter zu positionieren.

Auch der Austragungsort der diesjährigen Solarpreisverleihung, die Umwelt Arena Spreitenbach, spielt eine solche Pionierrolle. Sie zeigt einem breiten Publikum auf, dass Gebäude tatsächlich mehr Energie produzieren können, als sie verbrauchen. Das Nachhaltige an der Umwelt Arena ist, dass die Solaranlage nicht nachträglich „aufgepflanzt“ wurde, sondern integraler Bestandteil des Dachs ist. Somit ersetzen die Solarzellen das eigentliche Dach und sie fügen sich auch ästhetisch in die Gesamterscheinung des Gebäudes ein. Die Zürcher Kantonalbank engagiert sich als

Hauptpartnerin der ersten Stunde für dieses neuartige Kompetenzzentrum. In ihrem Innern bietet die Umwelt Arena findigen Unternehmern Raum, wegweisende nachhaltige Produkte aus allen Lebensbereichen einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen.

Als nahe Bank stellen wir uns nicht nur als Sponsorin, sondern vor allem auch als Finanzdienstleisterin mit ihrem Kerngeschäft in den Dienst von umfassender Nachhaltigkeit, Pioniergeist und Unternehmertum. Unser Start-up Finance Team bietet unternehmerisch denkenden Menschen einen fruchtbaren Boden für ihre jungen Geschäftsideen. Aber auch gestandenen Unternehmern stellen wir mit Programmen wie der Umweltaktion für KMU oder dem Ökocompass der Stadt Zürich Instrumente zur Verfügung, ihren Betrieb energieeffizienter zu gestalten. Hauseigentümer und Baugesellschaften profitieren von unserem Umweltdarlehen, wenn sie energieeffizientes Wohneigentum erwerben oder umweltbewusst sanieren. Und nicht zuletzt finden alle Anleger bei uns Anlagelösungen, mit denen sie in die zukunftssträchtigen Technologien und Firmen investieren können.

Technologien von morgen werden auch im Technopark Zürich entwickelt, mit welchem wir seit über 20 Jahren eine Partnerschaft pflegen. Der Technopark ging als Leuchtturmprojekt der Neunzigerjahre in die Geschichte des Wirtschaftsstandorts Zürich ein und ist nicht mehr wegzudenken. Inzwischen wurde er international unzählige Male kopiert. Eine ebensolche Entwicklung wünschen wir der Umwelt Arena, wozu medienwirksame Veranstaltungen wie die Verleihung des Schweizer Solarpreises einen wichtigen Beitrag leisten.

Wir sind stolz, seit 2008 Hauptpartnerin des

Schweizer Solarpreises zu sein. Herzliche Gratulation allen Nominierten und Preisträgern für ihren Durchhaltewillen, gegen Widerstände anzukämpfen und für Ihren Mut, selber etwas zur Energiewende beizutragen.



par 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 2012

Le Prix Solaire Suisse 2012, 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 7 juin 2012.

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.

80 projets ont été admis, répartis dans les différentes catégories: 15 pour les personnalités, 31 pour les bâtiments et 34 pour les installations. Desquels 11 pour les bâtiments à bilan positif.

Le 22 mai 2012, 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, en plus des diplômes, 13 prix, 5 pour les personnalités et les institutions, 3 pour les nouvelles constructions et 5 pour les installations, 2 diplômes allant aux rénovations.

Le Prix Solaire Suisse contribue au développement pour une indépendance énergétique de notre pays. Il participe dans une mesure non négligeable à reconnaître et encourager un savoir-faire et des compétences non seu-

lement aux spécialistes mais aussi aux propriétaires privés ou publics. La participation et la qualité des objets primés chaque année démontrent que les maîtres de l'ouvrage et les professionnels de la construction sont prêts à assumer le défi du troisième millénaire avec les énergies renouvelables. Aujourd'hui le Prix Solaire est devenu une référence pour tous ceux qui œuvrent pour la maîtrise de l'impact de l'environnement construit sur l'homme et les écosystèmes naturels. L'enjeu est désormais de dépasser les positions partisans de tel ou tel lobby en faveur de tel ou tel moyen de produire ou transformer de l'énergie renouvelable, pour permettre une transversalité d'un ensemble de paramètres qu'une seule et unique chapelle ou doctrine ne peuvent plus assumer. La complémentarité des sources énergétiques, la flexibilité des moyens de stockage, la mise en réseau de tous les moyens de production, parallèlement à une information intelligente et responsable sur nos comportements de consommateurs doivent être renforcées et encouragées. Pour cela nous avons non seulement besoin de spécialistes pointus dans leur domaine, mais de vrais généralistes, pouvant gérer la globalité du processus. En opérant dans le champ de l'environnement construit le Prix Solaire vérifie à chaque session depuis plus de vingt-deux ans qu'il touche au cœur du problème. Puisse-t-il contribuer utilement à ce choix de société.

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 Gerber, de même que Gallus Cadonau et tous leurs collaborateurs.



par Christian Brunier, Directeur Services partagés de SIG - Services Industriels de Genève

## ENTREPRISE ENGAGÉE ET RESPONSABLE, SIG VA ENCORE PLUS LOIN DANS LA NEUTRALITÉ ÉNERGÉTIQUE

«*La terre n'est pas un don de nos parents, ce sont nos enfants qui nous la prêtent*»; cette citation d'Antoine de Saint-Exupéry résume bien les valeurs de SIG: investir pour l'avenir en associant la croissance et la pérennité de l'entreprise à une politique énergétique respectueuse de l'environnement.

En effet, depuis plusieurs années, l'engagement de SIG en faveur du développement durable se traduit par plusieurs initiatives concrètes et mesurables. Aujourd'hui, plus de 88% de l'électricité distribuée par SIG est d'origine renouvelable. SIG a également la volonté de produire 400 GWh d'énergie renouvelable à l'horizon 2020 principalement par le solaire et l'éolien. De plus, grâce au programme éco21, elle soutient les opérations de sensibilisation visant à réduire la consommation énergétique de ses collaborateurs et des citoyens genevois. Enfin, SIG a été la première entreprise genevoise certifiée « Parc Naturel » par la Fondation Nature & Economie pour le réaménagement écologique des espaces extérieurs du siège administratif du Lignon.

Dans cette dynamique d'évolution vers un monde plus durable, responsable et équilibré, le siège administratif de SIG compte parmi les bâtiments genevois les plus performants sur le plan de la consommation énergétique. Depuis 1996, les consommations de froid, de chaleur et d'électricité sur le site ont baissé respectivement de 45%, 30% et 35%. Les émissions de CO<sub>2</sub> ont également diminué de deux tiers de 3'200 à 800 tonnes par an. La consommation d'eau potable a quant à elle diminué de 28%, une économie correspondant à env. 60'000 baignoires par an.

SIG a décidé d'aller encore plus loin et de se positionner en exemple en matière d'écologie en développant un programme de

neutralité énergétique pour son siège administratif du Lignon. Son objectif: compenser la consommation par la production d'énergie renouvelable sur le site du Lignon d'ici 2020. Le programme se déploie en trois étapes successives :

- Dans un premier temps, il s'agit d'aligner la consommation énergétique aux seuils des standards Minergie-P<sup>®</sup>\*
- La deuxième étape a pour objectif d'atteindre la neutralité thermique grâce à la récupération des pertes de chaleur de l'activité industrielle du chauffage à distance (CAD). L'énergie ainsi récupérée permettra de satisfaire la totalité des besoins en chauffage et en eau chaude du site du Lignon. Dès 2016, l'eau chaude pour les sanitaires sera produite par des capteurs solaires thermiques.
- Enfin, le site du Lignon sera électriquement neutre. Il s'agit de privilégier la production d'énergie renouvelable grâce aux panneaux photovoltaïques. Depuis 2010, près de 6000 m<sup>2</sup> ont été posés sur les toits des bâtiments du site du Lignon. D'ici 2020, il est prévu d'étendre la surface à 30'000 m<sup>2</sup> et d'augmenter la puissance d'installation pour atteindre une production annuelle de 4'000 MWh. Il sera ainsi possible de couvrir 100% des besoins annuels du site en électricité.

En parallèle, plusieurs projets visent à réduire les besoins en énergie comme par exemple les nouvelles installations de production de froid+ (free-cooling), le fonctionnement des circulateurs d'eau chaude, la gestion des ventilations, l'assainissement du système de distribution de la chaleur ainsi que des opérations de sensibilisation aux éco-gestes quotidiens.

A l'issue de ce projet en 2020, le site SIG du Lignon devrait être le seul bâtiment industriel de Suisse dont la consommation énergétique sera neutre. SIG devrait abriter l'une des plus importantes concentrations de panneaux solaires photovoltaïques et compter parmi les principaux producteurs d'énergie solaire du pays. Un modèle prometteur et responsable qui rappelle que croissance économique et développement durable ne sont pas incompatibles.



## Wärme und Strom hausgemacht auf dem eigenen Dach: Das Kombi-Indach-System von Schweizer für Neubau und Sanierung.

Mit dem neuen Kombi-Indach-System von Schweizer nutzen Sie die Sonnenenergie gleich zweifach und genau nach Ihrem Bedarf. Die wegweisende Lösung erzeugt auf elegante Weise Wärme und Strom – vom Einfamilienhaus bis zum Grossobjekt. Flexibel fügt es sich in jedes Energiesystem ein und glänzt mit erstklassigen Erträgen. 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)



Die Kombination von Sonnenkraft und Erdwärme. SOLTOP Schuppisser AG zeigt, wie mit einem bedienerfreundlichen System die Vorteile von Solarthermie und Wärmepumpe optimal kombiniert werden. Systemtechnik, die sich richtig rechnet. [www.soltop.ch](http://www.soltop.ch)

Direkt beim Shoppi Tivoli  
Öffnungszeiten  
Ausstellung:  
Do-Fr: 10-18 Uhr  
Sa-So: 10-17 Uhr

## Willkommen in der ersten Umwelt Arena der Welt.

Das müssen Sie gesehen haben! Die Umwelt Arena Spreitenbach. Wollen Sie ein Haus bauen, eine Wohnung sanieren, ein neues Auto kaufen oder sich gesund ernähren? Freuen Sie sich auf über 40 Ausstellungen zum Anfassen, Begreifen und Erleben. Die Umwelt Arena Spreitenbach ist voller Anregungen, Tipps und Überraschungen zum modernen, bewussten Leben. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

[www.umweltarena.ch](http://www.umweltarena.ch)  
[www.facebook.com/umweltarena](https://www.facebook.com/umweltarena)



Patronat: Kanton Aargau.

Hauptpartner: Zürcher Kantonalbank

coop

erdgaszürich

ABB Power and automation for a better world



von Walter Schmid, Bauunternehmer und  
Initiant Umwelt Arena AG, Spreitenbach/AG

## PLUSENERGIEBAUTEN: SCHLÜSSEL FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT

Das Bewusstsein für den schonenden Umgang mit unseren Ressourcen und insbesondere mit der Energie ist zentral für den zukünftigen Wohlstand unserer Gesellschaft. Jeder einzelne kann einen Beitrag zur Energiezukunft leisten, sei es als Konsument, als Hauseigentümer oder Unternehmer. Energie sparen bedeutet auch immer Geld sparen und die Umwelt schonen.

Schon heute wird es dem Konsumenten leicht gemacht, Energie zu sparen. Für viele Produktkategorien gibt es bereits Energieetiketten, die den Energieverbrauch der Geräte klar deklarieren. Wer bei der Anschaffung eines neuen Gerätes konsequent danach fragt, wird belohnt. Denn mit der eingesparten Energie kann er Geld sparen, zumal der Energiepreis zukünftig teurer wird. Wer zum Beispiel seinen 10-jährigen Kühlschrank durch einen Kühlschrank der besten Effizienzklasse ersetzt, hat diesen in wenigen Jahren bereits amortisiert inklusive der grauen Energie.

Rund 30% beträgt der Energieverbrauch der Haushalte am gesamten Energieverbrauch. Hierin liegt enormes Sparpotential. Es braucht energetisch verbindliche Bau- und Gebäudetechnikstandards, wie es zum Beispiel bei den Leuchtmitteln durchgesetzt wurde, und mehr gestalterische Freiheit in Bezug auf die Architektur der Gebäude, um Sonnenenergie optimal nutzen zu können. Vor allem braucht die Schweiz mehr gesamtheitlich denkende und handelnde Fachleute. Gebäudetechnik ist eine interdisziplinäre Kompetenz, welche in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen hat.

46% des gesamten fossilen Energieverbrauches entfallen auf Gebäude. Gemäss der Energiestrategie des Bundes soll der Verbrauch von Heizöl bis 2050 um zwei Drittel

gesenkt werden. PlusEnergieBauten werden einen massgebenden Beitrag leisten zur Erreichung dieses Ziels. In naher Zukunft wird die dezentrale Energieversorgung immer bedeutender. Weshalb Energie aus über 1000 km Entfernung beziehen, wenn man sie selbst auf dem eigenen Dach produzieren kann oder gleich unter dem eigenen Haus findet? Das moderne Dach sollte standardmässig mit einer integrierten Solaranlage ausgerüstet sein. Diese dient nicht nur als Basis für einen PlusEnergieBau sondern auch gleich als Wetterschutz. Der Bauherr spart damit den Dachbelag und auch Baukosten. Zukünftig werden sich Hybrid-Solarsysteme durchsetzen, denn traditionelle PV-Anlagen haben hohe ungenutzte Wärmeverluste.

Die Erdwärme in ca. 400 m Tiefe entspricht der Zimmertemperatur von 22°C. Das reicht bereits für den normalen Wärmebedarf eines Haushaltes, denn moderne Wärmepumpen haben bei diesen Temperaturen einen sehr hohen Wirkungsgrad. Geothermie hat den Vorteil, dass sie Bandenergie liefert und damit wichtig ist für die Versorgungssicherheit.

Um das Klimaziel zu erreichen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss auf das Niveau von 1990 zu senken, muss für das Heizen, Kühlen und Lüften von Gebäuden konsequent auf den Einsatz von Heizöl verzichtet werden. Dämmtechniken und Gebäudeautomation sind heute sehr weit entwickelt und funktionieren. Zwar lässt sich überschüssige Wärme mittlerweile relativ einfach in Speichermedien wie Wasser, Erdreich oder Beton einlagern, von wo sie bei Bedarf wieder ins Energiesystem eingespeist werden können. Um aber energieautark zu sein (bilanziert) braucht es für überschüssigen Strom noch effiziente und marktfähige Lösungen. Hier besteht grosser Handlungsbedarf.

Die Bau- und Gebäudetechnikbranchen stellen schon heute die technischen Voraussetzungen bereit, um die in der Energiestrategie formulierten Ziele erreichen zu können. Die Umwelt Arena zeigt die gesamte Palette von Anwendungen und Produkten modernster Gebäudetechnik. Sie selbst ist CO<sub>2</sub>-neutral im Gebäudebetrieb und produziert mit ihrer integrierten Photovoltaik-Anlage 100% mehr Strom als sie für den Betrieb benötigt. In der Umwelt Arena ist der Schlüssel für die Energiezukunft einsehbar und erlebbar.



Werden Sie Mitglied beim Hauseigentümerverband und profitieren Sie von zahlreichen Vorteilen.

die Fachzeitung  
«Der Schweizerische  
Hauseigentümer»

kostenlose telefonische  
Rechtsauskunft

wertvolle Informationen  
und Ratgeber rund ums  
Wohneigentum

praxisnahe Kurse uvm.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.hev-schweiz.ch](http://www.hev-schweiz.ch)  
info@hev-schweiz.ch oder Tel. 044 254 90 20



**HEV** Hauseigentümerverband

AUF JEDE  
**ENERGIE-  
SPARFRAGE  
EIN TREFFER!**



Gut informiert ist, wer gut informiert wird. Dafür gibt's das neue Energiesparportal [energieschweiz.ch](http://energieschweiz.ch). Mit tollen Ideen, Antworten und Ratschlägen, um Energie und Geld zu sparen. Und, worauf warten Sie?



**energieschweiz.ch**



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

## MERCI ET DANKE - PLUSENERGIEBAUTEN: DIE TRÜMPFE FÜR DIE ENERGIEWENDE

Dank breiter Unterstützung der Solarpreispartner kann der Schweizer Solarpreis durchgeführt werden. Wir danken allen bisherigen Solarpreispartnern und besonders der Zürcher Kantonalbank als Hauptsponsorin, den Services Industriels de Genève (SIG) und Repower für die Preissumme von CHF 100'000 für die PlusEnergieBauten® (PEB), der Erne AG Holzbau, Ernst Schweizer AG, Flumroc AG, dem Hauseigentümerverband Schweiz (HEV), dem Bundesamt für Energie (BFE) und Swissolar, suissetec, Service cantonal de l'énergie de Genève, SSES, den Präsidenten und Mitgliedern der Schweizer Solarpreisjury, der Technischen Kommission und allen übrigen Beteiligten. Sie haben tatkräftig mitgeholfen, den 22. Schweizer Solarpreis zu prüfen und zu verleihen. Grossen Dank und herzliche Gratulation allen Norman Foster Solar Award- und Schweizer Solarpreis-trägern.

Herzlichen Dank unserer Bundespräsidentin Dr. Eveline Widmer-Schlumpf, Lord Norman Foster und Paul Kalkhoven in London, den Fachhochschulen und Hochschulvertretern der Université de la chimie Paris und allen Referenten für die aktive Unterstützung des 22. Schweizer Solarpreises. Sie alle tragen dazu bei, das zentrale und aktuelle Solarpreisthema 2012 umzusetzen: "PlusEnergieBauten (PEB) ersetzen mehr als alle AKW".

Die OECD und das BFE weisen darauf hin, dass die Gebäude 46-50% des Gesamtenergiebedarfs konsumieren. Für die Schweiz sind dies jährlich 125 TWh/a. Die Schweizer PlusEnergieBauten beweisen auch 2012, dass selbst sanierte Gebäude eine Eigenenergieversorgung (EEV) von 270% aufweisen können, d.h. sie liefern 170% mehr Solarstrom ans Netz als sie benötigen. PEB erzeugen doppelt soviel Energie wie sie im Jahresdurchschnitt benötigen. 85% des heu-

tigen Gesamtenergiebedarfs der Gebäude sind Verluste. Wenn diese Gebäude saniert und zu PlusEnergieBauten umgebaut werden, können längerfristig alle AKW ersetzt werden. Die PEB-Solarpreisgewinner/innen 2012 beweisen, dass die Gebäude in Zukunft erhebliche Stromüberschüsse produzieren. Diese werden ins Netz eingespielen oder betreiben Elektrofahrzeuge (vgl. S. 58/59). Mit PEB haben wir Trümpfe für die Energiewende in der Hand: Spielen wir sie aus!

*Le Prix Solaire Suisse n'existerait pas sans le large soutien de ses principaux sponsors et de ses partenaires. Nous remercions donc l'ensemble des partenaires du Prix Solaire, et notamment son sponsor principal la Zürcher Kantonalbank (ZKB), ainsi que les Services Industriels de Genève (SIG), Repower de Poschiamo pour sa contribution financière de CHF 100'000 en faveur des bâtiments à énergie positive® (BEP), les sociétés Erne Holzbau SA, Ernst Schweizer SA, Flumroc SA, l'Association suisse des propriétaires fonciers (APF-HEV), l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et Swissolar, suissetec, le Service cantonal de l'énergie de Genève, la SSES, les présidents ainsi que tous les membres du jury du Prix Solaire Suisse, de la Commission technique et tous les autres participant-e-s. Leur contribution active a permis de lancer, de superviser et de décerner le 22<sup>e</sup> Prix Solaire Suisse. Un grand merci et toutes nos félicitations aux lauréat-e-s du Prix Solaire et du Norman Foster Solar Award pour leur engagement porteur d'avenir. Nous adressons nos vifs remerciements à la présidente de la Confédération Eveline Widmer-Schlumpf, à Norman Foster et à Paul Kalkhoven de Londres, ainsi qu'à tous les intervenants pour leur soutien actif au 22<sup>e</sup> Prix Solaire Suisse. Nous remercions également les représentant-e-s des hautes écoles, l'Université de la chimie de*

*Paris ainsi que les experts en énergie et en architecture du jury du Prix Solaire pour leur travail exceptionnel. Chacun d'entre eux/elles contribue à mettre en œuvre le thème central et brûlant d'actualité du Prix Solaire 2012: «Les bâtiments à énergie positive remplacent davantage que toutes les centrales nucléaires réunies».*

*L'OCDE et l'OFEN soulignent que les bâtiments consomment de 46 à 50% de l'ensemble des besoins en énergie en Suisse et dans le monde, soit 125 TWh par an au sein de la Confédération. En 2012, les BEP suisses apportent à nouveau la preuve que même des bâtiments rénovés peuvent afficher une autoproduction énergétique (APé) de 270%, c'est-à-dire qu'ils réinjectent 170% de courant en plus dans le réseau conventionnel qu'ils n'en consomment. En moyenne, les BEP produisent deux fois plus d'énergie qu'ils n'en consomment en moyenne sur une année. Pour l'heure, 85% de l'ensemble de l'énergie consommée par les bâtiments proviennent de déperditions. Et si nos BEP vont consommer environ 20 TWh (125-105 TWh), ils produiront 30 à 40 TWh à long terme. C'est-à-dire que grâce aux moteurs électriques, ils peuvent réduire les besoins actuels en énergie du transport individuel motorisé (TIM), les faisant passer d'environ 55 TWh/a à 6 ou 8 TWh/a. Il suffirait que la Suisse prenne exemple sur les BEP ayant reçu le Prix Solaire 2012 pour supprimer 85% ou encore 105 TWh/a provenant des déperditions d'énergie dans le secteur du bâtiment et environ 45 TWh/a consommés par le TIM. Conclusion: en l'état actuel de la technologie, les BEP et le TIM fonctionnant à l'énergie solaire remplacent donc 150 TWh/a des 180 TWh/a «nécessaires» aujourd'hui, et ce, sans perte de confort (voir page 58/59).*



# Energie sparen ist keine Kunst

Economiser l'énergie n'est pas un art

Berechnen Sie Ihr Energie-  
sarpotenzial jetzt online!  
Calculez dès maintenant votre potentiel  
d'économie d'énergie directement en ligne!

**eVALO**  
Der Energie-Spar Klick  
La touche économie d'énergie  
[www.evalo.ch](http://www.evalo.ch)

[www.jetzt-daemmen.ch](http://www.jetzt-daemmen.ch)

[www.isoler-maintenant.ch](http://www.isoler-maintenant.ch)

DACHCOM

TU: ERNE, Laufenburg | Architektur: Hornberger Architekten AG, Zürich



## „PORTIKON“

Grösstes MINERGIE-P Bürogebäude der Schweiz  
Leistung Photovoltaik-Anlage: 140 MWh pro Jahr

Visionen realisieren.

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

**ERNE**

## Kategorie A Persönlichkeiten und Institutionen

Personen, Unternehmen, Vereinigungen, Verbände, Institutionen sowie Körperschaften des öffentlichen Rechtes, die sich in besonderem Masse für die Förderung der erneuerbaren 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 qui se sont particulièrement distinguées par leur engagement en faveur de l'énergies renouvelables peuvent être nommées pour l'attribution du Prix Solaire Suisse.

Hauptsponsorin



Zürcher  
Kantonalbank



REPOWER

ERNE

Schweizer



suissetec



HEV Schweiz



SWISSOLAR



KATEGORIE A:

## PERSÖNLICHKEITEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Der 30-jährige Sandro Buff ist seit 16 Jahren Rollstuhlfahrer und Bewohner des Quimby Huus, einer Institution für körperbehinderte Menschen in St. Gallen. Die zehn auf Rollstühle angewiesenen Bewohner des Hauses können sich nun dank Sandro Buffs Engagement ausschliesslich mit Solarstrom fortbewegen. Auf seine Initiative hin wurde auf dem Quimby Huus eine 3 kWp-Photovoltaikanlage installiert. Sie erzeugt jährlich 3'000 kWh Strom - genug, um zehn Elektrorollstühle ganzjährig solar zu betreiben. Dies entspricht etwa 1'500 km Fahrt pro Person. Für Sandro Buff ist es wichtig, dass sein Projekt zu einem bewussteren Umgang mit unserer Energie führt. Daraus sollen weitere Initiativen zur Energieeinsparung entstehen.

# SANDRO BUFF, 9015 ST. GALLEN

Wegen einer Muskelkrankheit ist Sandro Buff seit 16 Jahren auf einen Elektrorollstuhl angewiesen. Die beiden 12-Volt Batterien der Rollstühle werden jede zweite Nacht für mindestens sechs Stunden über das normale Stromnetz aufgeladen. Buff liess sich von Haidar Taleb aus den Vereinigten Arabischen Emiraten inspirieren. Taleb benötigt ebenfalls einen Rollstuhl. Er bestückte sein Elektromobil mit PV-Zellen und fuhr damit durch alle sieben Emirate am Persischen Golf. So machte er auf die Nutzung erneuerbarer Energien aufmerksam.

Sandro Buff nahm sich fortan vor, auch seinen Teil zur Energiewende beizutragen. Er plante, die zehn Rollstühle im Quimby Huus durch eine Solaranlage auf dem Dach mit sauberer Energie zu versorgen. Die Institutiionsleiterin des Quimby Huus reagierte sofort positiv auf das Vorhaben. Sandro Buffs Beziehungen zur Energieberatung GallusEnergie in St. Gallen waren zudem bei der Umsetzung seiner Idee förderlich. Zusammen mit dem Energieberater Peter Grau entwickelte er ein Konzept für eine Solaranlage, die den Stromverbrauch der Elektrorollstühle im Haus deckte. Sponsoren finanzierten das Projekt. Damit setzte Sandro Buff seine Vision um und liess eine 3 kWp-Anlage auf dem Flachdach montieren. Diese liefert mit rund 3'000 kWh/a ungefähr den Jahresverbrauch der zehn Elektrorollstühle.

Sandro Buff will mit seiner bereits umgesetzten Initiative andere Personen animieren, ähnliche Projekte zu verwirklichen. Damit können alle einen Beitrag zu einem nachhaltigen Umgang mit Energieressourcen leisten. Sein Bestreben ist beispielhaft, weil es vor Augen führt, wie im alltäglichen Leben in kleinen Etappen anspruchsvolle Ziele erreicht werden können. Sandro Buff wird deshalb mit dem Schweizer Solarpreis 2012 ausgezeichnet.

*Atteint d'une maladie neuromusculaire, Sandro Buff dépend de son fauteuil électrique depuis 16 ans. Les deux batteries de 12 volts du fauteuil roulant sont rechargées une nuit sur deux pendant au moins six heures via le réseau électrique conventionnel. Buff s'est inspiré de Haidar Taleb aux Emirats arabes unis, qui lui aussi dépend de son fauteuil roulant. Après avoir équipé son véhicule électrique de cellules PV, ce dernier a traversé les sept émirats du Golfe Persique, attirant ainsi l'attention sur l'utilisation des énergies renouvelables.*

*A son tour, Sandro Buff a décidé de contribuer à la transition énergétique. Il a conçu le projet d'alimenter les dix fauteuils roulants de la Quimby Huus avec de l'énergie propre, grâce à une installation solaire posée sur le toit. La directrice de l'établissement a immédiatement adhéré à son idée. Par ailleurs, Sandro Buff a mis à profit ses bonnes relations avec le cabinet de conseil en énergie GallusEnergie à Saint-Gall pour la réalisation de son projet. En coopération avec le consultant en énergie Peter Grau, il a élaboré le concept d'une installation solaire pouvant couvrir les besoins en électricité des fauteuils roulants de la résidence. Le projet a été financé par des sponsors. C'est ainsi que Sandro Buff a concrétisé sa vision en faisant poser une installation de 3 kWp sur le toit plat de Quimby Huus. Avec une production de 3000 kWh/a, celle-ci fournit à peu près la consommation annuelle des dix fauteuils électriques.*

*Par le biais de cette initiative, Sandro Buff souhaite motiver d'autres personnes à réaliser des projets semblables permettant à chacun d'entre nous de contribuer à une gestion durable des ressources énergétiques. Ses efforts sont exemplaires, car ils montrent que l'on peut atteindre des objectifs ambitieux au quotidien par petites étapes. C'est la raison pour laquelle Sandro Buff reçoit le Prix Solaire Suisse 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

Projektbeginn:	September 2011
Inbetriebnahme PV-Anlage:	11.04.2012
<b>Energieerzeugung</b>	<b>kWh/a</b>
3 kWp-PV-Anlage:	3'000
Energiebedarf Rollstuhl:	300
Solarbetriebene Rollstühle:	10

## ZUR PERSON

- Sandro Buff, geboren 1981
- 1989: Verdacht auf Muskeldystrophie
- 1990: Diagnose Muskeldystrophie nach Muskelbiopsie
- 1995: Verlust der Gehfähigkeit, fortan Mobilisation durch Rollstuhl
- 1996: Zusätzliche Mobilisation durch Elektrorollstuhl zur Bewahrung der Selbstständigkeit
- 1998 - 2002: Gymnasium Friedberg, Gossau; Abschluss Wirtschaft
- Seit 2006: IV-Rente aufgrund Muskel-erkrankung, Beschäftigung in der Tagesstätte des Quimby Huus in St. Gallen, Administration und Textilwerkstatt
- ab 2011: Initiant PV-Projekt auf dem Quimby Huus

## KONTAKT

Sandro Buff  
Gsellstrasse 24  
9015 St. Gallen  
Tel. 079 276 76 10  
sandrobuff@hotmail.com  
www.rollson.ch



1



2



3

- 1: Mit der 3 kWp-PV-Anlage auf dem Quimby Huus können 10 Elektrorollstühle solar betrieben werden.
- 2: Sandro Buff, Initiant der Photovoltaikanlage auf dem Quimby Huus, die jährlich 3'000 kWh Solarstrom erzeugt.
- 3: Installation der PV-Anlage auf dem Dach des Quimby Huus in St. Gallen, einer Institution für körperlich behinderte Menschen.

KATEGORIE A:

## PERSÖNLICHKEITEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Franz Held in Grünenmatt/BE ist hauptberuflich Landmaschinen-Verkäufer. Daneben installiert und betreibt er - unterstützt von seiner Familie - Solaranlagen. Die erste errichtete er 2009 auf seinem Wohnhaus. Mit 10 kWp erzeugt sie jährlich 13'000 kWh Solarstrom und deckt mehr als den Gesamtenergiebedarf von 11'150 kWh/a der siebenköpfigen Familie. Damals packte ihn das Solarfieber, er mietete sieben weitere Dächer. Die acht Anlagen mit einer Leistung von 402 kWp erzeugen etwa 516'000 kWh/a. Seine Frau Beatrice kündigte sogar ihre Lebensversicherung, um eine Anlage zu finanzieren. Mit seiner Plattform [www.stromvonhier.ch](http://www.stromvonhier.ch) fördert Franz Held zudem PV-Anlagen von 27 Landwirten und KMU mit insgesamt 800 kWp Leistung.

# FAMILIE FRANZ UND BEATRICE HELD, 3452 GRÜNENMATT/BE

Die Familie Franz und Beatrice Held sieht in der dezentralen Energiegewinnung die Zukunft und handelt nach der Devise: „Viele Dächer mit Solarpanels ersetzen ein neues AKW“. Das Heim der Helds produziert erheblich mehr Strom als die Familie im Jahr benötigt. Zudem gehört es einem solaren Heizwärmeverbund an, durch den sie 36% des Jahresbedarfs an Wärme bezieht.

Die grösste Anlage der Familie Held ist Löhli 1 in Sumiswald/BE. Mit einer installierten Leistung von 108 kWp erzeugt sie 150'000 kWh/a. Alle Anlagen zusammen mit einer Leistung von 402 kWp liefern jährlich 515'885 kWh Strom ins Netz.

Franz Held strebt stets nach innovativen Lösungen. Er will „möglichst viele Landwirte ansprechen, damit sie selbst eine Solaranlage bauen“. Zusammen mit Anton Kuchler und Markus Gisler gründete er 2011 die „Strom von hier GmbH“ mit Sitz in Trubschachen/BE. Dieses Unternehmen bietet eine Plattform ([www.stromvonhier.ch](http://www.stromvonhier.ch)) zur Vermarktung von regionalem Strom. Sie vermittelt Stromabnehmer und -produzenten, deren Anlagen noch keine Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erhalten. Durch ihren Anstoss wurden im Emmental bereits 800 kWp durch 27 Landwirte und KMU installiert. Auch Helds fünf Buben helfen mit und investieren ihr Sackgeld. Das freut die Eltern, denn die junge Generation ist ihnen sehr wichtig. Die Familie Held will aufzeigen, dass Energie kostbar ist und zugleich, dass eine nachhaltige und regionale Stromversorgung möglich ist und von allen gefördert werden kann.

Familie Helds unermüdliche Bestrebungen für eine solare Welt sind zukunftsweisend und von Innovationsgeist inspiriert. Die PV-Anlagen der Familie Held und die von ihnen geförderten erreichen zusammen 1.2 MWp und erzeugen über 1.3 Mio. kWh/a. Für ihr aussergewöhnliches Engagement verdient die Familie Held den Schweizer Solarpreis 2012.

*La famille Held applique la devise suivante:*

*«Une multitude de toits équipés de panneaux solaires remplacent une nouvelle centrale nucléaire». Le logis de la famille Held produit une quantité de courant sensiblement supérieure à la consommation annuelle de la famille. Par ailleurs, cette dernière fait partie d'un groupement de chauffage fonctionnant à l'énergie solaire qui couvre 36% de ses besoins annuels en chauffage.*

*Löhli 1 à Sumiswald/BE est la plus grande installation de la famille. Avec une puissance installée de 108 kWc, celle-ci produit 150'000 kWh/a. Totalisant une puissance de 402 kWc, l'ensemble de leurs installations fournit 515'885 kWh de courant par an au réseau. Franz Held est en permanence à la recherche de solutions innovantes. Il souhaite «motiver le plus grand nombre d'agriculteurs possible à construire à leur tour une installation solaire». En 2011, il a fondé avec A. Kuchler et M. Gisler la société Strom von hier GmbH. Cette entreprise propose une plate-forme ([www.stromvonhier.ch](http://www.stromvonhier.ch)) pour commercialiser le courant produit dans la région. Elle met en relation les clients et les producteurs d'électricité dont les installations ne bénéficient pas encore de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC). Grâce à son action, 800 kWc ont déjà été installés par 27 agriculteurs et PME dans l'Emmental. Les 5 fils Held apportent aussi leur aide au projet et investissent leur argent de poche. L'objectif de la famille Held est à la fois de montrer que l'énergie est précieuse et qu'une alimentation en courant régional et durable est possible, et peut être soutenue par tous.*

*Mus par l'esprit d'innovation, les efforts inlassables de la famille Held pour un monde solaire sont porteurs d'avenir. Affichant une puissance totale de 1,2 MWc, les installations PV de la famille Held ainsi que celles qu'elle soutient produisent 1,3 million de kWh/a. En raison de son engagement, la famille Held mérite le Prix Solaire Suisse 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

### Übersicht thermische Anlagen

Anlage	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/a
Löhli 1	40	40	15'320

### Übersicht über eigene PV-Anlagen

Anlage	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/a
Wohnhaus/MK	56	10	13'000
Waldhaus/PK	250	34	45'673
Ramisberg/MK	150	21	27'212
Löhli 1/PK	810	108	150'000
Löhli 2/MK	90	13	17'000
Löhli 3/MK	280	40	50'000
Wyken/MK	210	30	38'000
Felben/MK	400	58	75'000
Brösel/MK	560	88	100'000
Total	2'806	402	515'885

durch Fam. Held initiiert: 800 ca. 800'000

Total PV-Anlagen: 1'202 ca. 1'315'885

### Jährliche CO<sub>2</sub>-Reduktion durch Familie Held:

	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
Solarstromerz.	1'315'885	0.535	704'000

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

## KONTAKT

Familie Franz und Beatrice Held  
Finkenweg 11  
3452 Grünenmatt  
Tel. 079 446 94 25  
fbheld@gmx.net

Strom von hier GmbH  
Bahnhofplatz 10  
3555 Trubschachen  
Tel. 034 495 65 50  
info@stromvonhier.ch



4 Eine Familie allein installiert mit 1.2 MW 12% des grössten, auf grüner Wiese geplanten 10-MW-Solkraftwerks in Inwil und erzeugt über 1.3 GWh/a.



- 1: Franz Held legt grossen Wert auf sorgfältig integrierte Solaranlagen. Die ganzflächige 21 kWp-PV-Anlage Ramisberg zeigt, wie schön Solardächer auch bei traditionellen Wohnbauten aussehen - und dazu noch 27'212 kWh/a erzeugen können.
- 2: Die 58 kWp-PV-Anlage Felben ist first-, dach- und seitenbündig perfekt integriert.
- 3: Das Eigenheim der Familie Held ist ein Plus-Energiebau.
- 4: Eine Familie zeigt ausserordentliches Engagement für die Sonnenenergie: Franz und Beatrice Held mit ihren fünf Söhnen.
- 5: Die grösste Anlage mit 108 kWp der Familie Held, Löhli 1 in Sumiswald, erzeugt 150'000 kWh/a.
- 6: Die PV-Anlage Waldhaus erzeugt 45'673 kWh/a.



CATÉGORIE A:

INSTITUTIONS

PRIX SOLAIRE SUISSE 2012

Le MS Tûranor PlanetSolar est un catamaran fonctionnant exclusivement à l'énergie solaire. Avec une surface PV de 537 m<sup>2</sup> et une puissance installée de 93,5 kWc, il produit 167'900 kWh/a. Ce bateau solaire a réussi à accomplir le premier tour du monde à l'énergie solaire en 585 jours, après avoir parcouru plus de 60'000 km. Parti en 2010 de Monaco, PlanetSolar a traversé l'Atlantique, accosté à Miami et à Cancún, traversé le canal de Panama, puis le Pacifique jusqu'à Brisbane, Hong-Kong, Singapour et Bombay, avant de traverser l'Océan Indien jusqu'à Abou Dhabi, et d'emprunter le canal de Suez pour rejoindre la Méditerranée et enfin, jeter l'ancre à Monaco. Raphaël Domjan, l'initiateur du projet, et son équipe ont démontré la fiabilité et la performance de l'énergie solaire.

## BATEAU PLANETSOLAR, 1400 YVERDON-LES-BAINS/VD

Le signal du départ a été donné le 27 septembre 2010. Le bateau solaire MS Tûranor PlanetSolar a pris la mer à Monaco, pour tenter la première circumnavigation à l'énergie solaire. La vision de R. Domjan est devenue réalité. Il souhaitait montrer au monde entier ce qu'il était possible d'accomplir grâce aux énergies renouvelables. Le message a été bien reçu. Le nom "Tûranor" est tout un programme. Il signifie «puissance du soleil» dans la langue des elfes de J.R.R. Tolkien. Le bateau et ses 95 t se sont déplacés à une vitesse moyenne de 5 nœuds (environ 9 km/h) grâce à l'énergie solaire. La journée, des panneaux solaires extensibles ont également fourni du courant solaire en cas de besoin. La surface PV de 537 m<sup>2</sup> d'une puissance de 93,5 kWc et la batterie lithium-ion de 8,5 t ont généré suffisamment d'énergie pour assurer le fonctionnement du bateau tout au long du voyage. En outre, le Tûranor a suivi une route proche de l'Equateur, afin de profiter d'une insolation optimale. Il a produit 167'900 kWh de courant solaire par an.

PlanetSolar avait deux objectifs. Pour commencer, il visait à démontrer l'efficacité et la fiabilité de la technologie actuelle. Ensuite, il s'agissait de renforcer la recherche dans le domaine des énergies renouvelables.

Parti de Monaco, le bateau solaire a fait escale à Miami et à Cancún où il accosté à temps pour la conférence sur les changements climatiques. Après avoir traversé le canal de Panama et l'Océan Pacifique, il a accosté à Brisbane puis à Abou Dhabi où il fut l'invité d'honneur du World Future Energy Summit. Là-bas aussi, ce bateau solaire a fait des vagues. En effectuant ce voyage autour du monde qui a eu d'importantes retombées médiatiques dans le monde entier, R. Domjan et l'ensemble des participants ont donné un signal fort pour l'avenir des énergies renouvelables. C'est la raison pour laquelle le Prix Solaire Suisse 2012 est décerné à PlanetSolar et à son équipe.

*Am 27. September 2010 war es soweit: Das Solarschiff MS Tûranor PlanetSolar stach bei Monaco in See und nahm die erste solare Weltumrundung in Angriff. Die Vision von Raphaël Domjan wurde Wirklichkeit dank Immo Stroehers Finanzhilfe. Er wollte zeigen, was alles mit erneuerbaren Energien möglich ist. Nun hat die ganze Welt die Antwort erhalten. Der Name „Tûranor“ ist Programm. Er bedeutet in J.R.R. Tolkiens Elbensprache „Stärke der Sonne“. Mit Sonnenkraft bewegte sich das 95 t schwere Boot mit durchschnittlich 5 Knoten (ca. 9 km/h) fort. Bei Bedarf lieferten tagsüber auch die ausfahrbaren Panels Solarstrom. Die 537 m<sup>2</sup> PV-Fläche mit einer Leistung von 93.5 kWp und die 8.5 t schwere Lithium-Ionen-Batterie stellten genug Energie für den ständigen Betrieb zur Verfügung. Die Tûranor fuhr zudem eine Route nahe des Äquators, sodass eine optimale Sonneneinstrahlung garantiert war. Pro Jahr erzeugte sie 167'900 kWh Solarstrom.*

*PlanetSolar hatte zwei Ziele: Erstens aufzuzeigen, dass die heutige Technologie effizient und verlässlich ist. Zweitens soll die Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien verstärkt werden.*

*Nach dem Start in Monaco machte das Solarboot u.a. Halt in Miami und Cancún, wo es gerade rechtzeitig zur Weltklima-Konferenz einlief. Nach der Durchquerung des Panamakanals und des Stillen Ozeans lief es Brisbane und danach Abu Dhabi an, wo es Ehrengast am World Future Energy Summit war. Auch dort schlug das energetisch völlig autarke Solarboot hohe Wellen. Mit der Reise rund um den Globus und dem dadurch ausgelösten grossen internationalen Medien-echo setzten Raphaël Domjan und alle Beteiligten ein wichtiges Zeichen für die Zukunft mit erneuerbaren Energien. Deshalb werden PlanetSolar und seine Mannschaft mit dem Schweizer Solarpreis 2012 ausgezeichnet.*

### DONNÉES TECHNIQUES

Production énergétique kWh/a  
Installation PV de 93,5 kWc (537 m<sup>2</sup>): 167'900

**Route:** départ à Monaco, traversée de l'Atlantique, Miami, Cancún, traversée du Pacifique, Brisbane, Hong-Kong, Singapour, Bombay, Abou Dhabi, traversée du Canal de Suez, Monaco

- **Durée du voyage:** 585 jours
- **Distance parcourue:** 60'006 km
- **Type de cellule:** monocristalline
- **Production annuelle:** 168'000 kWh/a
- **Production totale de courant:** 267'900 kWh
- **Longueur du bateau:** 31 m / avec flaps: 35 m
- **Largeur du bateau:** 15 m / avec flaps: 23 m
- **Hauteur du bateau:** 6,10 m
- **Poids:** 95 Tonnes
- **Vitesse maximale:** 10 nœuds (18,5 km/h)
- **Équipage:** 4 personnes
- **Personnes pouvant monter à bord:** max. 40

### KONTAKT

PlanetSolar SA  
Pascal Goulpié (CEO and CO-Founder)  
Rue Galilée 15  
CH-1400 Yverdon-les-Bains  
Tel. 024 423 91 63  
Fax 024 423 91 69  
info@planetsolar.org  
www.planetsolar.org

Immo Stroehrer (CO-Founder)  
Mithril GmbH  
Sternstrasse 8  
D-60318 Frankfurt am Main  
info@planetsolar.org  
www.planetsolar.org

Raphaël Domjan (Initiator and Expedition Leader)  
Fondation Solar Planet  
Rue Galilée 9  
CH-1400 Yverdon-les-Bains  
Tel. 024 425 75 40  
Fax 024 425 75 41  
fondation@solarplanet.ch  
www.solarplanet.ch



1



2



3

- 1: Dotée d'une puissance de 93,5 kWc, l'installation PV de 537 m<sup>2</sup> produit suffisamment d'énergie pour assurer le fonctionnement permanent du bateau.
- 2: Le MS Türánor PlanetSolar a soulevé l'enthousiasme en accomplissant la première circumnavigation à l'énergie solaire. Deux membres de l'équipage se tiennent sur les panneaux solaires escamotables.
- 3: Trois océans et 28 pays ont été traversés grâce à la seule énergie solaire. La production annuelle d'énergie s'élève à 167'900 kWh/a.

KATEGORIE A:

INSTITUTIONEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Die AGRO Energie Schwyz AG gewinnt aus rund 32'000 Tonnen erneuerbaren Ressourcen CO<sub>2</sub>-neutrale Energie. Sie bereitet diese auf und verteilt sie in der Region Schwyz. Mit einer 0.53 MW starken Biogasanlage werden jährlich 3.2 GWh hochwertiger Strom in das öffentliche Netz eingespeist. Die Wärmeleistung für die Fernleitung beträgt 0.58 MW. Als zusätzliche Wärmelieferanten dienen drei Holzschneitzelheizkessel mit 12 MW Leistung und einer vorbildlichen Rauchgasreinigung. Zum Strom werden 23.8 GWh/a Wärme produziert und so pro Jahr 2.7 Mio. Liter Heizöl ersetzt. Im Kanton Schwyz, der die erneuerbaren Energien bisher kaum förderte, ist das Engagement von AGRO Energie Schwyz umso bemerkenswerter.

## AGRO ENERGIE SCHWYZ AG, 6430 SCHWYZ

20 Jahre lang träumte Baptist Reichmuth vom eigenen Energieunternehmen. Im Jahr 2006 war es so weit: Er gründete die AGRO Energie Schwyz AG. Heute kann die AG bereits viele Erfolge verzeichnen. Jährlich werden 27 GWh CO<sub>2</sub>-neutrale, erneuerbare Energie umweltschonend aus einheimischen Ressourcen gewonnen, wofür früher Heizöl verbrannt wurde. Bereits werden jährlich 12'804 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Das Energieunternehmen erzeugt nicht nur Wärme, sondern auch eine beträchtliche Strommenge. Die Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von 0.53 MW erzeugt 3.2 GWh/a Biostrom. Dieser wird ins öffentliche Netz eingespeist. Die Biogasanlage mit 0.58 MW und drei Holzschneitzelheizkessel mit 12 MW Leistung erzeugen insgesamt 23.8 GWh/a umweltfreundliche Wärme. Ein 35 km langes Fernwärmenetz leitet diese zu den Haushaltungen und Grossabnehmern.

Die Rohstoffe für die Energieproduktion kommen aus regionalen Quellen. Für die Beschickung der Biogasanlage werden zu den knapp 50 Tonnen Gülle pro Tag Mist von lokalen Höfen sowie Mühlestaub, Getreideabfälle und Speisereste von Restaurants der Region verwendet. Insgesamt werden täglich fast 70 Tonnen Biomasse verwertet. Die Heizkessel werden mit Holz aus umliegenden Wäldern eingefeuert. Ein Wärmerückgewinnungs-System und eine vorbildliche Rauchgasfilterung tragen zusätzlich zur Umweltverträglichkeit bei. Und der Ausbau geht weiter: Geplant ist ein 30'000 m<sup>3</sup> fassender Wasserspeicher, der im Notfall die Wärmeversorgung für bis zu sechs Tage sicherstellen soll.

Für die ausserordentlichen Leistungen zur Nutzung der Biomasse und die Bereitstellung erneuerbarer Energie für das 35 km lange Wärmeversorgungsnetz verdient die AGRO Energie Schwyz AG den Solarpreis 2012.

*Baptist Reichmuth rêvait de fonder sa propre entreprise énergétique depuis 20 ans. Créée en 2006, sa société AGRO Energie Schwyz SA compte déjà de nombreux succès à son actif. Chaque année, celle-ci produit 27 GWh d'énergie renouvelable neutre en CO<sub>2</sub> à partir de ressources locales, suivant des procédés écologiques remplaçant la combustion du mazout. 12'804 tonnes de CO<sub>2</sub> sont ainsi économisées tous les ans. Outre de la chaleur, cette entreprise énergétique génère également une quantité importante d'électricité. La centrale de biogaz d'une puissance électrique de 0,53 MW produit 3,2 GWh/a d'électricité écologique qui est réinjectée dans le réseau public. Au total, la centrale de biogaz de 0,58 MW et les trois chaudières à plaquettes de bois d'une puissance de 12 MW produisent 23,8 GWh/a de chaleur écologique qui est acheminée jusqu'aux ménages et aux gros acheteurs via un réseau de chauffage urbain de 35 km.*

*Les matières premières utilisées pour produire l'énergie proviennent de sources locales. Aux 50 tonnes de lisier utilisé tous les jours pour charger la centrale de biogaz s'ajoutent du fumier provenant de fermes avoisinantes, de la poussière de meunerie, des déchets de céréales ou encore des restes alimentaires fournis par des restaurants de la région. En tout, près de 70 tonnes de biomasse sont recyclées quotidiennement. Les chaudières sont alimentées avec du bois des forêts environnantes. Un système de récupération de la chaleur et un filtrage exemplaire des fumées contribuent également à réduire l'impact environnemental. Et d'autres aménagements sont prévus. Un réservoir à eau de 30'000 m<sup>3</sup> doit être construit afin de garantir l'approvisionnement en eau jusqu'à six jours durant en cas d'urgence. La société AGRO Energie Schwyz SA a mérité le Prix Solaire Suisse 2012 pour ses performances exceptionnelles en matière d'utilisation de la biomasse et d'approvisionnement en énergie renouvelable du système de chauffage urbain de 35 km.*

### TECHNISCHE DATEN

Biomasse-Input (aus der Region)	25'485 t/a	
Holz-Input	6'647 t/a	
<b>Stromproduktion</b>	<b>kW</b>	<b>GWh/a</b>
BHKW elektrisch:	526	3.2
<b>Wärmeproduktion</b>	<b>kW</b>	<b>GWh/a</b>
BHKW thermisch:	582	2.4
Heizkessel:	12'000	21.4
<b>Total Wärmeerzeugung</b>		<b>23.8</b>
<b>Gesamtenergieerzeugung:</b>		<b>27.0</b>
Anlage erhält KEV.		
<b>Fernwärmenetz:</b>		<b>35 km</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion:</b> kWh/a	<b>CO<sub>2</sub>-F*t</b>	<b>tCO<sub>2</sub>/a</b>
Wärme: 23.8 Mio.	0.538	12.8

### KONTAKT

AGRO Energie Schwyz AG  
Baptist Reichmuth  
Lückenstrasse 34  
6430 Schwyz  
Tel. 041 811 82 19  
Fax 041 810 44 42  
info@agroenergieschwyz.ch

**Mitbeteiligte:**  
OAK Energie AG  
Brüöl 2, PF 449, 6431 Schwyz  
Tel. 041 818 50 60 / oak@oak-schwyz.ch

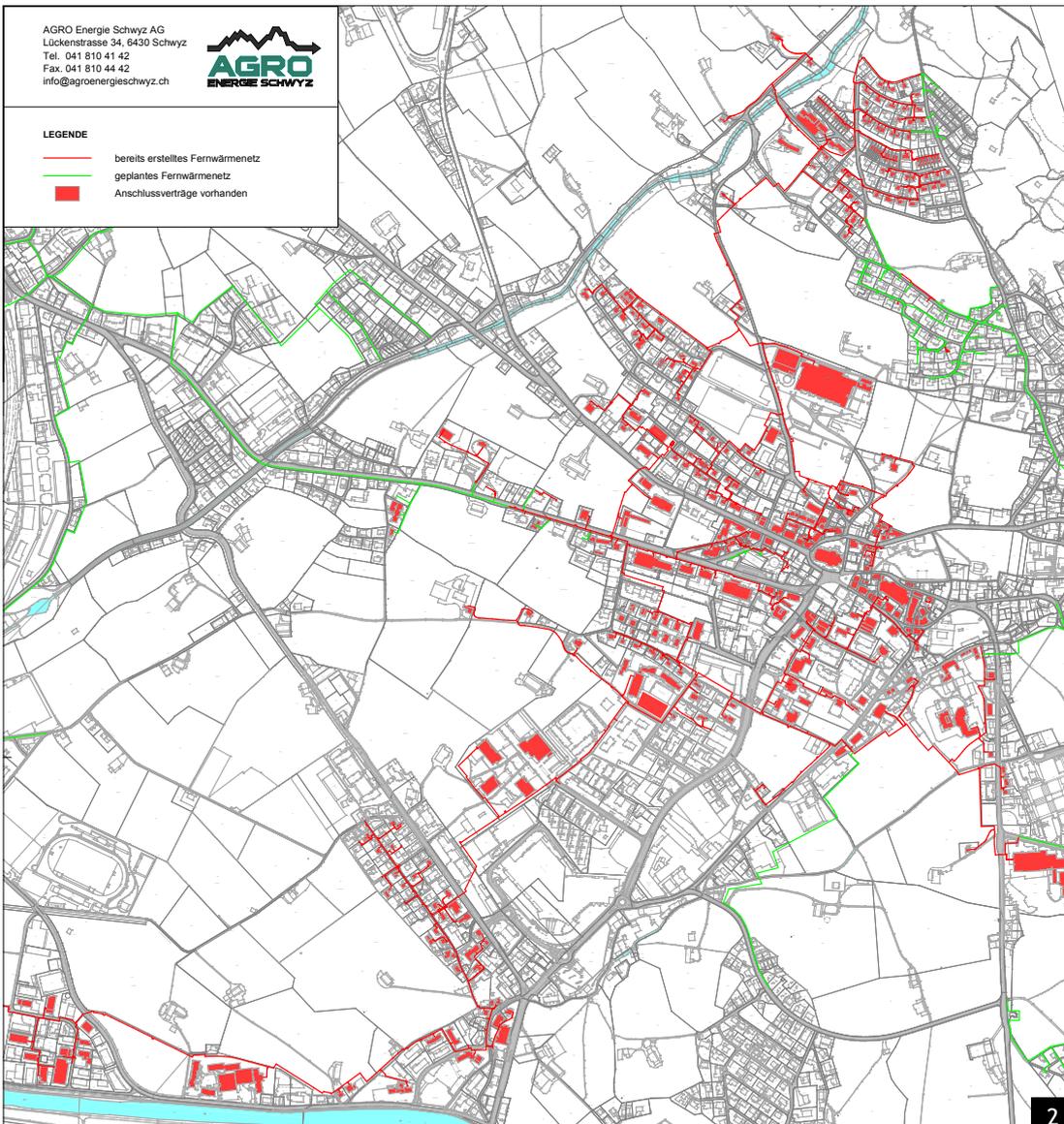
Genossame Schwyz  
Studenmatt 2, 6438 Ibach  
Tel. 041 813 03 90, info@genossame-schwyz.ch

Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz AG  
Riedstrasse 17, Postfach 144, 6431 Schwyz  
Tel. 041 819 69 11, info@ebs-strom.ch

Schelbert Georges, Privatunternehmer  
Hauptstrasse 15, 6436 Muotathal  
Tel. 079 408 59 05, gs@schelbert-ag.ch



1



2

- 1: Das Energiezentrum AGRO Energie Schwyz AG gewinnt jährlich 27 GWh CO<sub>2</sub>-neutrale, erneuerbare Energie aus einheimischen Ressourcen.
- 2: Das Fernwärmenetz Schwyz erstreckt sich vom Energiezentrum im Wintersried bis in die Mangelegg und ins Spital Schwyz. Das Leitungsnetz wird laufend ausgebaut. Ein weiteres Fernwärmenetz, welches sich südlich der AGRO Energie Schwyz AG Richtung Brunnen erstreckt, umfasst heute über 13 Trassekilometer.

KATEGORIE A:

INSTITUTIONEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Die ökumenische Kirche in Halden/St. Gallen ist nicht nur beliebter spiritueller Treffpunkt. Mit ihrer perfekt ins Dach integrierten 46.6 kWp-PV-Anlage erzeugt sie jährlich gut 49'000 kWh. Mit der verstärkten Wärmedämmung bildet sie einen Leuchtturm für andere sanierungsbedürftige Kulturbauten. Die optimale Integration der Solarmodule zeigt - im Vergleich zu früher ausgezeichneten Anlagen - den immensen Fortschritt bei der Integration der Solaranlagen als perfekten Baubestandteil. Das Solardach vermag damit auch den hohen ästhetischen Ansprüchen von Kulturbauten zu genügen. Sie nimmt dadurch eine Vorbildfunktion ein und verdeutlicht das grosse Potential solarer Energiegewinnung bei den verschiedenen Gebäudearten.

## SOLARKIRCHE HALDEN - EIN VORBILD, 9016 ST. GALLEN

Die Eternit-Wellplatten von 1986 sind weg. Neu funkelt ein blauschwarzes Solardach sanft von der ökumenischen Kirche Halden. Die ganzflächige Solaranlage ist perfekt integriert, statt auf das Dach „draufgeklebt“. Sie bildet das Dach. Zur Vervollständigung der Homogenität wurden an einigen Stellen gar massgeschneiderte PV-Modul-Imitate angebracht. In diesem neuen, wohlgestalteten Gewand präsentiert sich die Kirche seit der Sanierung 2010. Die 255 m<sup>2</sup> grosse, nach Süden ausgerichtete 46.6 kWp-PV-Anlage erzeugt gut 49'000 kWh/a. Die monokristallinen Sunpower-Zellen neuester Generation erzeugen einen bis zu 30% grösseren Energiegewinn als herkömmliche Module. Trotz eines höheren finanziellen Aufwands bewilligte das Stadtparlament den Kredit zu Gunsten der besonders ansprechenden Erscheinung und der gesteigerten Effizienz des Solardachs. Damit wurde der Bau einer der schweizweit grössten und bisher schönsten Solaranlagen auf einem Kirchendach ermöglicht.

Die Sankt Galler Stadtwerke und die ökumenische Kirchgemeinde Halden arbeiteten bei diesem Projekt zusammen: Die Kirchgemeinde finanzierte die Dachsanierung. Die Stadtwerke übernahmen die Installationskosten des Kraftwerks, um den „himmlischen Strom“ in ihr Netz einzuspeisen.

Seit der Einweihung am 19. September 2010 leuchtet die Kirche im wörtlichen wie im spirituellen Sinne und legt dar, wie sich echte und verantwortungsbewusste Denkmalpflege mit den besten Materialien vom „Pseudodenkmalschutz“ wohltuend abhebt.

Die Solarkirche Halden dient als Vorbild und als Symbol für das grosse ökologische Potential von anderen Kulturbauten in der Schweiz. Für die gelungene Verknüpfung solarer Energienutzung mit den hohen ästhetischen Ansprüchen einer Kirche erhält die Solarkirche Halden den Schweizer Solarpreis 2012.

*Les plaques ondulées en fibrociment qui couvraient l'église œcuménique de Halden depuis 1986 ont disparu. A leur place scintille un toit solaire bleu nuit. Parfaitement intégrée, cette installation solaire couvrant la totalité du toit n'a pas été «collée» sur la toiture - elle constitue la toiture. Des imitations de module solaire fabriquées sur mesure ont même été posées à certains endroits afin de parfaire l'homogénéité de l'ensemble. C'est donc dans ces nouveaux atours harmonieux que se présente l'église depuis sa rénovation en 2010. Couvrant une surface de 255 m<sup>2</sup>, l'installation PV de 46,6 kWc qui est orientée vers le sud produit plus de 49'000 kWh/a. Les cellules monocristallines SunPower dernière génération produisent jusqu'à 30% d'énergie supplémentaire par rapport à des modules conventionnels. Malgré le surcoût financier, le parlement de la ville a accordé le crédit nécessaire pour assurer la qualité esthétique et le gain d'efficacité de la toiture solaire. Ceci a permis de construire la plus grande, et jusqu'à aujourd'hui, la plus belle installation solaire existant sur le toit d'une église en Suisse.*

*La paroisse œcuménique de Halden a réalisé ce projet en partenariat avec les services techniques municipaux de Saint-Gall. La rénovation du toit a été financée par la paroisse. Les services techniques ont pris en charge les coûts d'installation de la centrale électrique afin de réinjecter le «courant divin» dans leur réseau.*

*Depuis son inauguration, le 19 septembre 2010, l'église rayonne de mille feux - au sens propre comme au sens figuré - et met en évidence les avantages d'une préservation du patrimoine authentique et réfléchie utilisant les meilleurs matériaux par rapport à une «pseudo sauvegarde du patrimoine». Le Prix Solaire Suisse est décerné à l'église solaire de Halden pour avoir réussi à allier l'utilisation de l'énergie solaire et les critères esthétiques exigeants propres à une église.*

### TECHNISCHE DATEN

Vor Sanierung: Eternit-Wellplatten von 1986

Energieerzeugung	kWh/a
46.6 kWp-PV-Anlage <sup>1</sup>	49'000
gemessener Wert 2011:	49'040

<sup>1</sup>(monokristalline Sunpower Solarzellen)

### INFORMATIONEN

**Einspeisevergütung:** Die Anlage erhält keine KEV, der Strom wird von den Stadtwerken St. Gallen direkt vermarktet.

**Finanzierung:** Ökumenische Kirchgemeinde Halden (Sanierung des Daches), St. Galler Stadtwerke (Kosten für PV-Anlage)

### KONTAKT

**Standort des Gebäudes:**  
Ökumenische Kirchgemeinde Halden  
Oberhaldenstrasse 25  
9016 St. Gallen  
Tel. 071 288 38 83

**Solarunternehmer:**  
ars solaris Hächler  
Signinastrasse 2  
7000 Chur  
Tel. 081 353 3223  
ars.solaris@bluewin.ch

**Bauherrschaft:**  
Stadt St. Gallen  
Sankt Galler Stadtwerke  
St. Leonhardstrasse 15  
9001 St. Gallen  
Tel. 0848 747 900  
www.sgs.ch



- 1: Ein Vorbild für sanierungsbedürftige Kulturbauten: Die ökumenische Kirche in Halden überzeugt mit einer der schönsten Photovoltaikanlagen auf dem Kirchendach und erzeugt rund 49'000 kWh/a Solarstrom.
- 2: Die 255 m<sup>2</sup> grosse, ganzflächige Solaranlage ist optimal integriert. Sie genügt höchsten ästhetischen Ansprüchen und hebt sich wohltuend ab vom "Pseudodenkmalerschutz" anderer Orte.
- 3: Die Kirche Halden vor der Sanierung 2010 mit Eternit-Wellplatten.



von/par Kurt Frei, Geschäftsführer/Directeur  
Flumroc AG, Flums (SG)

## DAS REZEP T FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT

**PlusEnergieBauten haben eine grosse Zukunft vor sich. Mit ihrem tiefen Verbrauch und der lokalen Produktion erneuerbarer Energie zeigen sie schon heute, wie wir die Energiewende schaffen.**

Fast die Hälfte des Energieverbrauchs in der Schweiz geht auf das Konto der Gebäude. Der Handlungsbedarf ist gross: Wollen wir die Ziele der bundesrätlichen Energiestrategie 2050 erreichen - eine sichere Energieversorgung ohne Atomkraft und mit tiefem CO<sub>2</sub>-Ausstoss -, müssen wir den Energieverbrauch der Gebäude drastisch senken und ihre Rolle in der Energieproduktion massiv erhöhen. Das beste Rezept dafür sind die PlusEnergieBauten. Diese Häuser, die über das ganze Jahr gesehen eine positive Energiebilanz aufweisen, setzen die zwei wichtigsten Stossrichtungen der Energiestrategie bereits heute in der Praxis um: Energieeffizienz und der Ausbau der neuen erneuerbaren Energien.

**Sparen und produzieren.** Mehr Energie produzieren als verbrauchen ist heute keine Utopie mehr, sondern der aktuelle Stand der Technik. Die dieses Jahr preisgekrönten Projekte zeigen dies mustergültig. Und sie beweisen, dass das Plus an Energie kein Widerspruch zum ästhetisch ansprechenden Bauen ist. Photovoltaikmodule lassen sich heute dezent in eine Fassade integrieren, kosten immer weniger und leisten immer mehr. Zusammen mit thermischen Kollektoren, optimal gedämmter Gebäudehülle, effizienter Gebäudetechnik und sparsamen Haushaltsgeräten sorgen sie für das Plus an Energie.

**Grosse Zukunft.** Noch stehen in der Schweiz nur wenige PlusEnergieBauten. Aber das galt vor nicht allzu langer Zeit auch für Minergie-Gebäude. PlusEnergieBauten haben das Zeug dazu, zu einer ähnlichen Erfolgsgeschichte

zu werden. Der Ansturm auf diese Häuser der Zukunft ist nur eine Frage der Zeit.

### LA RECETTE POUR L'AVENIR ÉNERGÉTIQUE

*Les bâtiments à énergie positive ont un bel avenir devant eux. Leur faible consommation énergétique et la production locale d'énergie renouvelable montrent d'ores et déjà comment nous négocions le tournant énergétique.*

*En Suisse, près de la moitié de la consommation énergétique est à mettre sur le compte des bâtiments. Il faut agir, et vite, si nous voulons atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050 de la Confédération, à savoir garantir un approvisionnement énergétique sans le nucléaire et avec des émissions de CO<sub>2</sub> minimales. La solution passe par la réduction drastique de la consommation énergétique des bâtiments et l'augmentation massive de leur rôle dans la production d'énergie. La meilleure recette à cet effet: les bâtiments à énergie positive. Ces maisons, qui présentent sur toute l'année un bilan énergétique positif, montrent comment cette stratégie ambitieuse peut être mise en œuvre dès maintenant: par l'efficacité énergétique et l'apport des nouvelles énergies renouvelables.*

*Economiser et produire. Produire davantage d'énergie que l'on en consomme n'est désormais plus une utopie: c'est techniquement faisable. Les projets primés cette année le montrent à l'évidence et les résultats obtenus ne le sont pas au détriment de l'esthétique. Les éléments photovoltaïques peuvent en effet être très bien intégrés à une façade, coûtent de moins en moins et sont de plus en plus efficaces. Couplés à des collecteurs thermiques, des enveloppes de bâtiments bien isolées, des installa-*

*tions techniques efficaces et des appareils ménagers peu énergivores, ces éléments permettent d'obtenir un bilan énergétique positif.*

*Un bel avenir. Les bâtiments à énergie positive sont encore peu nombreux en Suisse. Mais il en était de même il y a peu encore avec les bâtiments Minergie. La ruée sur les bâtiments à énergie positive n'est qu'une question de temps.*



von Daniel Moll, CEO, Vorsitzender Geschäftsleitung  
ERNE AG Holzbau, Laufenburg/AG

## SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Die Verfügbarkeit von Energie wird über Wohlstand und Fortschritt entscheiden und sich zu einem der wichtigsten Standortfaktoren entwickeln. Wenn wir die heutigen Abhängigkeiten von fossilen Energiequellen reduzieren wollen, kann die Lösung nur in der Verbesserung von Energieeffizienz und einer dezentralen Wärme- und Stromproduktion liegen. Der PlusEnergieBau sollte eigentlich schon Standard sein. Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft wird er zu einem tragenden Element für die Gewährleistung einer sicheren und kostengünstigen Energieversorgung.

Beim PlusEnergieBau kommt der Gebäudehülle eine zentrale Rolle zu. Durch gute Isolationswerte auf Dach, Fassaden und Fenstern lässt sich der Energieverbrauch auf ein Minimum reduzieren. Und die Flächen können für die Strom- und Wärmeproduktion genutzt werden. Bereits heute gibt es viele marktreife und erprobte Produkte. Die technologische Entwicklung ist aber noch lange nicht abgeschlossen. Die Forschung arbeitet intensiv an der Kostensenkung und Steigerung des Wirkungsgrads von Photovoltaikmodulen, an Dünnschichtsolarzellen, Energiespeichersystemen und stromproduzierenden sowie dimmbaren Fenstern.

Die Gebäudehülle wird also vermehrt zu einem integrierten Bestandteil des Gesamtenergiesystems eines Gebäudes. Die bauliche Zusammenführung von energieeffizienten Systemteilen wie Fenster, Photovoltaik, Wärmegewinnung, Lüftung und Kühlung sowie Daten- und Elektroleitungen zu einem in sich abgestimmten Gesamtsystem ist dabei entscheidend. Nur durch einen iterativen Planungsprozess, der die notwendigen Kompetenzen der einzelnen Systemlieferanten einbindet, wird das gesetzte Energieeffizienzziel erreicht. Die entsprechend

gewählte Bauart spielt dabei ebenso eine wichtige Rolle, um die Gesamtintegration zu gewährleisten.

Die System-Bauweise mit einem hohen Vorfertigungsgrad bietet sich hierfür optimal an. Diese Bauart ist besonders ressourcenschonend, nachhaltig und zukunftsweisend. Bereits ab Werk werden alle Systemteile zu einem optimalen Element zusammengeführt. Die Systemintegration ist deshalb das Schlüsselwort auf dem Weg zum energieeffizienten Gebäudepark. Die durchgängige Beherrschung der einzelnen Schnittstellen zwischen Planer und Ausführenden wird 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 zukunftsweisende 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 vorgefertigten, hochisolierenden Fassadenelementen innert weniger Tage komplett neu verhüllt. Der Architekt nimmt dabei während des gesamten Planungsprozesses Einfluss auf Gestaltung und Funktion.

Neben den funktionalen Anforderungen an eine Fassade, werden auch Ansprüche an Ge-

staltung und Ästhetik gestellt. Nachhaltigkeit im Bau äussert sich auch in der Symbiose von Funktion und Gestaltung. Vor allem aber in der Applikation von herkömmlichen Photovoltaik-Systemen konnte bis vor kurzem keine zufriedenstellende Lösung erreicht werden. ERNE hat sich auch dieses Themas angenommen und kann heute das hauseigene Fassadensystem ERNE neu mit Würth Solar ARTline Photovoltaik-Paneele anbieten. Es ermöglicht Architekten, solarenergetische Aspekte in ihre Entwürfe zu integrieren. Die moderne Gebäudehülle bietet fortan nicht nur eine integrierte Haustechnik, sie wird formal und ästhetisch ein wesentliches Element des Gebäudes.

Die Aussichten für innovative Ideen und unternehmerischen Elan in Richtung PlusEnergieBau sind vielversprechend, denn nachhaltige, energieeffiziente Lösungen im Gebäudebereich gewinnen mehr denn je 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 System-Bauweise in Holz sowie der Produktion von energieeffizienten Fenster- und Fassadensystemen mit gebäudeintegrierter Photovoltaik einen aktiven Beitrag für den PlusEnergieBau.

# 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!



Schweizer Solarpreis 2011 / Europäischer Solarpreis 2011 / Norman Foster Solar Award



## Erneuerbare Energie

Wir haben Ihre Lösung.



Wärmepumpen  
 Solaranlagen  
 Photovoltaik

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

9473 Gams Tel. +41 81 750 34 50

## Kategorie B Gebäude

Preisberechtigt sind wegweisende Neubauten und Sanierungen, welche architektonisch und energetisch optimal konzipiert sind.

**Kategorie PlusEnergieBauten® (PEB):**

- Norman Foster Solar Award (NFSA)
- PlusEnergieBau® Solarpreis (PEB-Solarpreis)

## Catégorie B Bâtiments

Les nouvelles constructions et les rénovations conçues de manière optimale au niveau architectural et énergétique peuvent être primées.

**Catégorie bâtiment à énergie positive® (BEP):**

- Norman Foster Solar Award (NFSA)
- Prix Solaire pour les bâtiments à énergie positive (Prix Solaire pour les BEP®)

Hauptsponsorin



Zürcher  
Kantonalbank



REPOWER

ERNE

Schweizer



suissetec



HEV Schweiz



SWISSOLAR



KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Das neue Renggli Werk in Schötz ist ein Vorzeigebetrieb zur Planung und zum Bau von Wohn- und Geschäftsbauten aus Holzbaubestandteilen. Die 137,5 kWp-PV-Anlage auf der West- und Ostseite, die 23,1 kWp-PV-Anlage auf dem Süddach und die 4,86 kWp-PV-Fassade erzeugen 285'441 kWh/a. Sie decken rund 95% des gesamten Jahresenergiebedarfs von rund 300'000 kWh/a für das Gebäude und die Produktionshalle. Darin enthalten sind auch die 172'000 kWh/a zum Betrieb der Maschinen. Die solare Energieerzeugung wird an einer Anzeigetafel für Besucher visualisiert. Ästhetisch sehr ansprechend ist die Holzfassade. Das moderne Gebäude wird mittels Holzabfällen aus der eigenen Holzverarbeitungsproduktion beheizt.

## MAX RENGLIS HOLZBAU-WERK, 6247 SCHÖTZ/LU

Die PV-Anlage besteht aus jeweils einer 137,5 kWp-Anlage auf der West- und Ostseite des Daches. Die Dünnschichtmodule erzeugen auf der Ostseite 134'063 kWh/a (85 kWh/m<sup>2</sup>a) und auf der Westseite 124'678 kWh/a (79 kWh/m<sup>2</sup>a). Am Süddach ist eine monokristalline 23,1 kWp-Anlage mit einer Neigung von 27 Grad angebaut und erzeugt rund 23'100 kWh/a (169 kWh/m<sup>2</sup>a). Die 4,86 kWp-Dünnschicht-Anlage von 56 m<sup>2</sup> ist sorgfältig in die Südfassade integriert. Sie erzeugt rund 3'600 kWh/a (64 kWh/m<sup>2</sup>a). Die solare Energieerzeugung ist mit einer Anzeigetafel für Besucher visualisiert. Die gesamte PV-Stromerzeugung liegt bei 285'441 kWh/a bei einem Verbrauch von rund 300'000 kWh/a. Dabei sind die 172'000 kWh/a für den Betrieb der Maschinen inbegriffen. Die Eigenenergieversorgung beträgt 95%. Die restlichen 5% werden aus einem eigenen Kleinwasserkraftwerk bezogen.

Das Renggli-Produktionswerk zeichnet sich durch weitere beispielhafte Energiesparmassnahmen wie minimale Logistikwege, Energierückgewinnung der Produktionsanlagen und ein modernisiertes Beleuchtungskonzept aus. Die 3-fach verglasten Fenster haben einen U-Wert von 0,96 und einen g-Wert von 58%. Mit besseren Rahmenbedingungen, d.h. bei einer ganzflächigen Dachnutzung von 4'430 m<sup>2</sup> (statt 3'339 m<sup>2</sup>) mit dachintegrierten monokristallinen Solarzellen könnte die ästhetisch sehr ansprechende Produktionshalle nach Minergie-P Standard wahrscheinlich bereits heute erheblich mehr als 700'000 kWh/a erzeugen und das Werk zum 200% PlusEnergieBau konzipiert werden. Die Firma Renggli AG plant, die PV-Anlage noch weiter auszubauen. Die Solarstrom-Erzeugung soll voraussichtlich verdoppelt werden.

Mit den ergriffenen Energieeffizienzmassnahmen und den PV-Anlagen zeigt das Renggli Werk beispielhaft auf, wie eine moderne Produktionsstätte aussehen kann. Deshalb verdient die Firma Renggli AG den Schweizer Solarpreis 2012.

*L'installation PV est composée de deux installations de 137,5 kWc sur les versants est et ouest du toit. Les modules à couche mince produisent 134'063 kWh/a (85 kWh/m<sup>2</sup>a) sur le versant est, et 124'678 kWh/a sur le versant ouest. Le versant sud est doté d'une installation monocrystalline de 23,1 kWc avec une pente de 27 degrés. Elle produit près de 23'100 kWh/a (169 kWh/m<sup>2</sup>a). L'installation à couche mince de 4,86 kWc et d'une surface de 56 m<sup>2</sup> est intégrée avec soin à la façade sud. Elle génère près de 3'600 kWh/a (64 kWh/m<sup>2</sup>a). La production totale de courant PV s'élève à 285'441 kWh/a, pour une consommation de env. 300'000 kWh/a (dont 172'000 kWh/a pour l'exploitation des machines). L'autoproduction énergétique s'élève à 95%. Les 5% restants sont fournis par une petite centrale hydroélectrique. L'usine de production Renggli se distingue par d'autres mesures d'économie d'énergie exemplaires, comme des trajets logistiques réduits au minimum, un système de récupération d'énergie pour les installations de production et un concept d'éclairage modernisé. Les fenêtres à triple vitrage affichent une valeur U de 0,96 et une valeur g de 58%.*

*Si de meilleures conditions étaient réunies, c'est-à-dire si la totalité du toit (4'430 m<sup>2</sup>, au lieu de 3'339 m<sup>2</sup> actuellement) était couverte de cellules solaires monocrystallines intégrées en toiture, cette halle de production très esthétique construite suivant la norme Minergie-P pourrait certainement produire dès maintenant bien plus que 700'000 kWh/a, et l'usine deviendrait un bâtiment à énergie positive à 200%. La société Renggli SA a d'ailleurs le projet d'agrandir son installation PV, et il est prévu de doubler la production de courant solaire.*

*Grâce aux mesures d'économie prises et aux installations PV, l'usine Renggli montre de manière exemplaire ce à quoi peut ressembler un site de production moderne. C'est la raison pour laquelle la société Renggli SA mérite le Prix Solaire Suisse 2012.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Wärmedämmung</b>			
Wärmedämmung			
Wand:	18 cm	U-Wert:	0.22 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	27 cm	U-Wert:	0.16 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	0 cm	U-Wert:	2.86 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach, g-Wert: 58%)		U-Wert:	0.96 W/m <sup>2</sup> K

<b>Energiebedarf</b>			
EBF: 4984 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	9.2	15	45'952
Elektrizität:	16.7	28	83'083
Maschinen:	34.5	57	172'000
<b>Gesamt EB:</b>	<b>60.4</b>	<b>100</b>	<b>301'035</b>

<b>Energieversorgung:</b>				
Eigen-EV:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
<b>Micromorphe S-zellen:</b>				
Ostdach (1'573 m <sup>2</sup> )	137.5	85	47	134'063
Westdach (1'573 m <sup>2</sup> )	137.5	79	44	124'678
Fassade (56 m <sup>2</sup> )	4.9	64	1	3'600
<b>Monokristalline S-zellen:</b>				
Süddach (137 m <sup>2</sup> )	23.1	169	8	23'100
PV Modulfl. (3'339m <sup>2</sup> )		86		
PV Dachfl. (4'433 m <sup>2</sup> )		64		
<b>Total PV</b>	<b>303.0</b>		<b>100</b>	<b>285'441</b>

**Eigenenergieversorgung: 95% 285'441**

<b>Endenergiebilanz pro Jahr</b>	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	301'035
Fremdenergiezufuhr (bilanziert):	5	15'594

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes:

Renggli AG  
Gleng  
6247 Schötz

#### Bauherrschaft, Planung:

Renggli AG  
Max Renggli  
Gleng, 6247 Schötz  
Tel. 062 748 22 22  
mail@renggli-haus.ch  
www.renggli-haus.ch

#### Architektur:

Renggli AG (Heinz Baumeler)  
St. Georgstrasse 2, 6210 Sursee  
Tel. 041 925 25 25  
mail@renggli-haus.ch



1



2



3

- 1: Ein Vorzeigebetrieb: Das neue Renggli Werk in Schötz deckt dank PV-Anlagen 95% des gesamten Jahresenergiebedarfs von rund 300'000 kWh/a für das Gebäude und die Produktionshalle.
- 2: Mit vorbildlichen Energieeffizienzmassnahmen und den PV-Anlagen zeigt das Renggli Werk, wie eine moderne und ökologische Produktionsstätte aussehen kann.
- 3: Die Firma Renggli AG plant, die PV-Anlage noch weiter auszubauen. Bei einer ganzflächigen Dachnutzung mit monokristallinen Zellen wäre ein PlusEnergiebau von etwa 200% problemlos möglich.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Das Dreifamilienhaus Ponti in Zürich-Höngg zeigt exemplarisch, wie hohe Energieeffizienz und prägnante Architektur zusammengehören und was sie bewirken können. Die drei Wohnungen sind bei minimalem Volumenanspruch raffiniert ineinander verschachtelt. Das Energiekonzept nutzt das Sonnenlicht dreifach: Neben einer hohen passiven Nutzung verfügt der Bau über eine PV-Dachanlage und fassadenintegrierte Vakuumröhrenkollektoren. Die 17.8 kWp-Photovoltaikpaneele liefern im Jahr 15'000 kWh Solarstrom. Die 25.2 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren bilden einen integralen Bestandteil der Balkonarchitektur und erzeugen 8'700 kWh pro Jahr. Zusammen decken sie 23'700 kWh/a oder 77% des Gesamtenergiebedarfs des Dreifamilienhauses von 30'800 kWh/a.

## MINERGIE-P-DREIFAMILIENHAUS PONTI, 8049 ZÜRICH

Das Minergie-P-ECO-Dreifamilienhaus (DFH) am Hönggerberg vereint in sich die Ansprüche nach verdichtetem, ökologischem und damit zukunftsorientiertem Bauen. Wo früher ein Doppelhaus aus den 40er-Jahren stand, befindet sich nun das kompakte, mit roten schmalen Eternitplatten verkleidete Gebäude. Von aussen ist die komplexe Verschachtelung im Innern kaum erkennbar. Die zweigeschossige Anordnung der Wohnungen erlaubt Bewegung. Dadurch erscheinen sie grösser als sie sind. Vor der grosszügig verglasten Westfassade befinden sich durchgehende Balkone. Jede Wohnung profitiert so von der Aussicht und verfügt über einen attraktiven Aussenraum. Treppenhaus und Lift scheinen ins Volumen eingebunden zu sein. Sie sind aber ausserhalb der beheizten Zone und reduzieren dadurch die Energieverluste.

Energetische Effizienz und niedrige Graue-Werte dank vorbildlicher 40 cm-Wärmedämmung der Holzbaukonstruktion zeichnen dieses DFH aus. Die lange Lebensdauer bildete das Kriterium für die Wahl der Konstruktion und der Materialien. Das Fundament besteht aus recyceltem Beton.

Die Solaranlagen bilden einen Bestandteil der Gestaltung: Die 25.2 m<sup>2</sup> grossen Vakuumröhren-Kollektorfelder sind in die Süd- und Westseite der Balkone sehr gut integriert und erzeugen 8'700 kWh Wärme pro Jahr. Dazu dienen sie als Schutz für die Bewohner, welche die Balkone bei jeder Wetterlage benützen wollen. Die 17.8 kWp-Solarzellen auf dem Dach erzeugen jährlich 15'000 kWh Strom.

Die Liegenschaft am Hönggerberg zeigt, wie selbstverständlich die solare Energienutzung zum Gebäude gehören kann und wie ansprechend und beispielhaft Solararchitektur ist, die ökologisches und verdichtetes Bauen problemlos ermöglicht. Deshalb wird das DFH mit dem Schweizer Solarpreis 2012 honoriert.

*Cet immeuble tripartite Minergie-P-ECO situé sur le flanc du Hönggerberg répond aux exigences d'un mode de construction à la fois densifié et écologique et de ce fait, orienté vers l'avenir. La maison jumelée datant des années 1940 qui se trouvait là auparavant a été remplacée par un bâtiment compact paré de minces plaques rouges en Eternit. De l'extérieur, l'imbrication complexe des espaces intérieurs est à peine perceptible. La structure en duplex des appartements offrant une importante liberté de mouvement, ceux-ci paraissent plus grands qu'ils ne le sont en réalité. La façade ouest dotée de grandes parties vitrées supporte des balcons d'un seul tenant. Ainsi, tous les appartements profitent du panorama et disposent d'un espace extérieur attrayant. La cage d'escalier et l'ascenseur donnent l'impression d'être intégrés au volume, bien qu'ils ne fassent pas partie de la zone chauffée, de manière à réduire les pertes d'énergie.*

*Grâce à une isolation thermique exemplaire de 40 cm, cette construction en bois se distingue par une efficacité énergétique et des valeurs d'énergie grise peu élevées. Les fondations sont en béton recyclé. Les installations solaires font parties intégrantes de la conception. Couvrant une surface de 25,2 m<sup>2</sup>, les champs de capteurs à tubes sous vide sont très bien intégrés aux côtés sud et ouest des balcons. Ils produisent 8'700 kWh de chaleur par an. Par ailleurs, ils protègent les résidents désirant se servir de leur balcon par tous les temps. Les cellules solaires de 17,8 kWc placées sur le toit produisent 15'000 kWh de courant par an.*

*Cet édifice situé au Hönggerberg montre que l'utilisation de l'énergie solaire peut facilement être intégrée à un bâtiment, et qu'une architecture solaire s'appuyant sur un mode de construction densifié et écologique peut être plaisante et exemplaire. C'est la raison pour laquelle cet immeuble tripartite reçoit le Prix Solaire Suisse 2012.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Wärmedämmung</b>			
Wand:	40 cm,	U-Wert:	0.10 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	44 cm,	U-Wert:	0.09 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	80 cm,	U-Wert:	0.10 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach verglast)		U-Wert:	0.80 W/m <sup>2</sup> K

<b>Energiebedarf</b>			
EBF: 497 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	4.2	7	2'090
Warmwasser:	7.0	11	3'480
Hilfsstrom:	7.0	11	3'460
Elektrizität:	34.8*	71*	21'770*
<b>Gesamt EB*:</b>	<b>53.0</b>	<b>100</b>	<b>30'800</b>
(* Jacuzzi lief fälschlicherweise den ganzen Winter durch.)			

<b>Energieversorgung</b>				
Eigen-EV:	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	% kWh/a	
1. Solar th. (Fass.):	25.2	345	28	8'700
2. PV 17.8 kWp:	136.4	135.6	49	15'000
(Monokristallin, Dach)				

**Eigenenergieversorgung: 77% 23'700**

<b>Energiebilanz pro Jahr (Endenergie)</b>			
Gesamtenergiebedarf:	%	kWh/a	
	100	30'800	
Fremdenergiezufuhr:	23	7'100	

### BETEILIGTE PERSONEN

**Standort des Gebäudes:**  
Kürbergstrasse 10  
8049 Zürich

**Bauherrschaft:**  
Silvio und Esther Ponti  
Kürbergstrasse 10  
8049 Zürich  
Tel. 044 341 90 38  
ponti.silvio@ch.sika.com

**Architektur:**  
Kämpfen für architektur ag  
Beat Kämpfen, M.A. UCB, dipl. Arch. ETH/SIA  
Badernerstrasse 571, 8048 Zürich  
Tel. 044 344 46 20  
beat@kaempfen.com

**Bauleitung:**  
Jaeger Baumanagement GmbH  
Schindlerstrasse 26, 8057 Zürich  
Tel. 044 267 70 70  
info@jaegerbaumanagement.ch

**Energie- und Haustechnikplanung:**  
Naef Energietechnik  
René Naef, dipl. EL.Ing HTL, NDS Energie  
Jupiterstrasse 26, 8032 Zürich  
naef@naef-energie.ch



1



2



3

- 1: Raffiniert verschachtelt für einen minimalen Volumenanspruch: Das Dreifamilienhaus ist ein Vorbild für verdichtetes und ökologisches Bauen.
- 2: Die optimal integrierten Vakuumröhrenkollektoren erzeugen 8'700 kWh Wärme pro Jahr.
- 3: Die 17.8 kWp-Photovoltaikdachanlage liefert jährlich 15'000 kWh Solarstrom.

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Die Schollglas AG setzt mit dem Bau der Fabrikationshalle in Steg/VS neue industrielle Massstäbe: Die von der VS-Solarstrom AG auf das Dach aufgesetzte 383 kWp Photovoltaikanlage ist mit einer Fläche von 2'580 m<sup>2</sup> die grösste des Oberwallis und erzeugt 500'000 kWh/a. Damit deckt sie 68% des gesamten Energiebedarfs der Industrieproduktion und des Gebäudes von 737'500 kWh/a. Die moderne Glasfabrik stellt Dreifach-Hochleistungsisolierglas EgoVerre mit U-Werten von 0.5 bis 0.7 W/m<sup>2</sup>K für Minergie-P- und PlusEnergieBauten her. In sämtlichen Bauphasen wurden die ökologischen Aspekte berücksichtigt. Dank Bahntransport der Bau- und Betonelemente nach Steg/VS konnten 379 Lastwagenfahrten und 85 t CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden.

## ISOLIERGLASFABRIK SCHOLLGLAS AG, 3940 STEG/VS

Die Architekten göldi + eggenberger ag aus Altstätten/SG realisierten für das Glasunternehmen Schollglas AG ein neues Industriegebäude. Sie produziert dank der 383 kWp-Aufdach-Solaranlage die Dreifach-Hochleistungsisoliergläser grösstenteils mit Solarenergie. Diese Produktion ist energieintensiv. Die hochgedämmten Fenster verhelfen zu massiven Energieeinsparungen von bis zu 30% im Gebäudebereich. Das grosse Solarkraftwerk deckt heute über  $\frac{2}{3}$  des benötigten Produktionsstroms solar und damit CO<sub>2</sub>-frei.

Die 6'850 m<sup>2</sup> Dachfläche werden von der VS-Solarstrom AG und den örtlichen Elektrizitätswerken Rell und EDSH gemietet und betrieben. Die gesamte Anlage besteht aus 2'020 monokristallinen Solarmodulen, welche jährlich 500'000 kWh/a produzieren. Dies entspricht 68% des gesamten Energieverbrauchs von 737'500 kWh/a. Bei Vollbetrieb wird der Gesamtenergiebedarf voraussichtlichen rund 1.8 GWh/a benötigen. Entsprechend wird der Eigenenergieversorgungsgrad von 68% auf etwa 28% sinken.

Bei der Erstellung dieses Gebäudes wurde nicht nur auf eine effiziente Gebäude- und Energietechnik geachtet. Die Fertigbetonelemente wurden per Bahn transportiert. Dadurch konnten 379 Lastwagenfahrten und 85 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Die Begrünung des Daches wirkt einer effizienteren Energieversorgung der Fabrik entgegen, sodass der Solarertrag pro m<sup>2</sup> Dachfläche 73 kWh/m<sup>2</sup>a beträgt. Aussergewöhnlich ist, dass die führenden Köpfe der VS-Solarstrom AG, Richard Vogel und Christoph Stoffel, erst im Herbst 2010 den ersten Solarstromkurs besuchten. Danach wurden sie zu „solaren Überzeugungstätern“ und installierten sogleich die grösste Solaranlage im Oberwallis. Insgesamt stellt dieses Projekt eine interessante Variante eines modernen Industriebaus dar und wird deshalb mit dem Schweizer Solarpreis 2012 ausgezeichnet.

*Les architectes göldi + eggenberger ag, de Altstätten/SG, ont réalisé une nouvelle usine pour le fabricant de vitrage isolant Schollglas AG. Grâce à l'installation solaire de 383 kWc placée sur son toit, la société produit ses triples vitrages isolants en grande partie avec de l'énergie solaire. Il s'agit en effet d'un processus nécessitant une quantité d'énergie élevée. Ces fenêtres à haute isolation thermique permettent de réaliser d'énormes économies d'énergie - jusqu'à 30% - dans le secteur du bâtiment. Actuellement, cette grande centrale solaire couvre plus que 2/3 de l'énergie nécessaire pour la production avec du courant solaire, neutre en CO<sub>2</sub>.*

*Le toit, dont la surface s'élève à 6'850 m<sup>2</sup>, est loué par les sociétés VS-Solarstrom AG, Rell et EDSH qui en assurent également l'exploitation. L'ensemble de l'installation est composé de 2'020 modules solaires monocristallins produisant 500'000 kWh/a. Ceci correspond à 68% de la consommation totale qui s'élève à 737'500 kWh/a. Les besoins en énergie pour un fonctionnement à plein rendement sont évalués à 1,8 GWh/a, ce qui fera passer le niveau d'autoproduction énergétique de 68% à 28%.*

*Le bâtiment n'a pas seulement été conçu dans l'optique d'une gestion technique efficace du bâtiment et de l'énergie. Par exemple, les unités préfabriquées en béton ont été transportées par voie ferroviaire, ce qui a permis d'éviter 379 trajets en camion et 85 t d'émission de CO<sub>2</sub>. Le toit étant végétalisé, il est difficile d'améliorer l'efficacité de l'approvisionnement en énergie, si bien que le rendement solaire s'élève à 73 kWh/m<sup>2</sup>a. Fait étonnant, les dirigeants de VS-Solarstrom AG, R. Vogel et Ch. Stoffel, n'ont suivi leur premier cours sur l'électricité solaire qu'en automne 2010. Devenus des «acteurs convaincus du solaire», ils ont posé sans attendre la plus grande installation solaire du Haut-Valais. C'est la raison pour laquelle le Prix Solaire Suisse 2012 lui est décerné.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	16-20 cm,	U-Wert: 0.16-0.18 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	24-37 cm,	U-Wert: 0.1-15 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20 cm	U-Wert: 0.16 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach):	g-Wert: 55%	U-Wert: 0.80 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
EBF: 5'273 m <sup>2</sup>			
Heizung(Nutzenergie):	3.5	3	18'456
Warmwasser (Nutzenergie):	2.8	2	14'764
Elektrizität (WP/Lüft.):	4.8	3	25'310
Elektrizität:	128.7	92	678'970
GesamtEB:	139.8	100	737'500

#### Energieversorgung

	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
EigenE-Erzeugung:			
Solar PV (2'580 m <sup>2</sup> ):	383	194	500'000
Dachfläche (6'850 m <sup>2</sup> ):		73	

**Eigenenergieversorgung 68% 500'000**

#### Energiebilanz pro Jahr

	%	kWh/a
GesamtEB (Endenergie)	100	737'500
Fremdenergiezufuhr	32	237'500

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft:

Schollglas AG  
Transportstrasse 8  
9450 Altstätten  
Tel. 071 757 37 00  
goeldi@schollglas.ch

#### Architektur:

göldi + eggenberger ag  
Bahnhofstrasse 15a  
9450 Altstätten  
Tel. 071 757 11 55  
goeldi@geag.ch

#### Photovoltaikanlage:

VS Solarstrom AG  
Kehrstrasse 12  
3904 Naters  
Tel. 027 923 60 00  
info@vs-solarstrom.ch

#### Haustechnikplanung:

A-Z Planung AG  
Obergiessenstr. 15B  
9444 Diepoldsau  
Tel. 071 737 80 90  
joachim.hasler@azplanung.ch



1



2



3

- 1: In der neuen Fabrik der Schollglas AG werden heute Dreifach-Wärmeschutzgläser grösstenteils mit Solarenergie produziert.
- 2: Die grösste Photovoltaikanlage im Oberwallis befindet sich auf dem Dach der Schollglas AG und erzeugt rund 500'000 kWh/a.
- 3: Die Fertigbetonelemente für die Erstellung der Fabrik wurden per Bahn transportiert - so konnten 85 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen gespart werden.

## ENERGIE SOLAIRE SA, 1965 SAVIÈSE/VS

L'entreprise Energie Solaire SA a rénové une maison valaisanne ancienne en recourant aux nouvelles technologies des énergies renouvelables sans pour autant altérer les volumes bâtis d'origine. Le fait d'être parvenu à une autoproduction énergétique de 95% tout en conservant le caractère traditionnel de ce bâtiment typique est une réussite en soi. Équipée de 30 m<sup>2</sup> de capteurs solaires et d'une installation PV de 5,5 kWc, cette maison individuelle construite entre 1840 et 1847 produit 17'660 kWh pour une consommation annuelle de 18'538 kWh.

Le bâtiment se trouvant au cœur du village de Savièse sur les hauteurs de Sion, il n'était pas question d'effectuer un forage pour des sondes géothermiques. C'est la raison pour laquelle il a été décidé de mettre en place un système mixte alliant énergie photovoltaïque, thermie solaire, pompe à chaleur, accumulation de chaleur en couche et accumulation latente de glace. La gestion optimale des flux thermiques engendrés par cha-

que type d'énergie conditionne la rentabilité du système.

Les deux systèmes de production d'énergie, à savoir l'installation photovoltaïque équipée de modules solaires à couche mince CIS et les capteurs non vitrés à revêtement sélectif, sont conçus de manière à fonctionner sur des toits relativement plats avec une inclinaison de 20° et une orientation est-ouest. Associés à la pompe à chaleur et à l'accumulateur latent de glace qui est exploité à une température comprise entre 0 et 20°C, les capteurs solaires peuvent aussi servir d'échangeurs thermiques eau-air. Ainsi, on estime que ce système peut atteindre un coefficient de performance annuelle de 4,1 pour la pompe à chaleur. Afin de couvrir l'ensemble des besoins en énergie, environ un stère de bois est brûlé chaque année. Cette maison individuelle réduisant significativement ses émissions de CO<sub>2</sub>, elle se voit décerner par le Prix Solaire Suisse 2012 un diplôme dans le domaine des rénovations de bâtiment.

### DONNÉES TECHNIQUES

Total des besoins en énergie avant rénovation*:		kWh/a
		<b>56'105</b>
après rénovation:		<b>18'540</b>
*évaluation suivant MoPEC		
Autoproduction énergétique:	%	kWh/a
(PV: 5'055; th. sol.: 12'603 kWh/a)	<b>95</b>	<b>17'660</b>
Alimentation en bois		880
Production total:		19'540

### PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU PROJET

#### Maîtrise d'ouvrage et architecture:

ENERGIE SOLAIRE SA  
Bernard Thissen  
CP 353  
Z.I. Ile Falcon  
3960 Sierre / Valais  
Tél. 041 27 451 13 20  
info@energie-solaire.com



1: Au centre, la maison Thissen rénovée, après le montage de l'installation solaire.

2: L'installation solaire est «fendue» par la cheminée qui lui fait de l'ombre.



## SANIERUNG MALLOTH HOLZBAU AG, 7500 ST. MORITZ/GR

Das 1968 erstellte und nun in zwei Etappen sanierte Wohn- und Geschäftshaus des Schreinereibetriebs Malloth Holzbau AG in St. Moritz benötigt heute nur noch rund 312'000 kWh/a oder 42% der bisher verbrauchten gut 736'000 kWh/a. Die 44 m<sup>2</sup> Kollektorfläche erzeugen jährlich über 30'000 kWh oder gut 62% des Warmwasserbedarfs. Der Rest wird durch die Holzfeuerung von den im Haus anfallenden Holzabfällen sichergestellt. Die 63.8 kWp-Photovoltaikanlage produziert 80'000 kWh im Jahr und deckt damit fast zwei Drittel des Strombedarfs. Die Solaranlagen erbringen nach der Sanierung insgesamt 35% des Gesamtenergiebedarfs.

Das Gebäude ist ein typisches Bauwerk der späten 60er-Jahre. Die minimale Wärmedämmung führte im frostigen Engadiner Klima zu einem extrem hohen Heizwärmebedarf. Die Verbrennung sämtlicher Holzabfälle des eigenen Schreinereibetriebs reichten nicht aus, um den Wärmebedarf von 188'781 kWh/a zu decken. Nach vierzig Betriebsjah-

ren entschied die Holzbau-Firma, die Sägerei auszulagern und sich auf die Zimmerei und Schreinerei zu konzentrieren. Im Zuge der Umstrukturierung wurde das Gebäude energetisch saniert.

Durch die wärmetechnische Sanierung der Gebäudehülle und die Installation einer Solarthermieanlage konnte die Wärme-Eigenenergieversorgung deutlich gesteigert werden. Zur Deckung des Strombedarfs wurden auf 314 m<sup>2</sup> der Dachflächen monokristalline sowie auf 106 m<sup>2</sup> der Südost- und Südwestfassaden polykristalline PV-Zellen montiert. Die Vorzeige-Gebäudehülle wird somit für eine saisonal ausgeglichene Stromproduktion optimal genutzt. Die sehr gut in die Fassade integrierte Solaranlage sorgt für eine erhebliche ästhetische Aufwertung des Gebäudes. Aus diesen Gründen wird das Gebäude Malloth in der "Energistadt" St. Moritz mit dem Schweizer Solarpreis-Diplom in der Kategorie "Gebäude: Sanierung" ausgezeichnet.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/a
GesamtEB vor Sanierung:	736'104
GesamtEB nach Sanierung:	311'884
Eigenenergieversorgung: (35%)	110'272
(PV: 80'000 kWh/a; S.th.: 30'272 kWh/a)	
Fremdenergiezufuhr:	201'612
CO <sub>2</sub> -Bilanz:	kg CO <sub>2</sub> /a
Vor Sanierung:	285'975
Nach Sanierung:	80'123
CO <sub>2</sub> -Reduktion:	205'852

### BETEILIGTE PERSONEN

**Bauherrschaft:**  
Malloth Holzbau AG  
Via Sent 2, 7500 St. Moritz  
Tel. 081 830 00 72, info@malloth-holzbau.ch

**Architektur:**  
Fanzun AG  
dipl. Architekten + Ingenieure  
Salvatorestrasse 66, 7000 Chur  
Tel. 058 312 88 88, info@fanzun.ch

**Haustechnik:**  
Caotec Haustechnik  
La Pergola, 7743 Brusio  
Tel. 081 846 58 42, info@caotec.ch



1: Die Solaranlagen auf dem sanierten Wohn- und Geschäftshaus der Malloth Holzbau AG erbringen 35% des Gesamtenergiebedarfs.

2: Die vorbildlich in die Fassade integrierte Solaranlage sorgt für eine ästhetische Aufwertung des Baus.





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

## SONNENENERGIE, NEBST WASSERKRAFT WICHTIGSTER PFEILER DER ENERGIEVERSORGUNG

Was wir schon lange vorleben, hat nun auch die Politik erkannt: In der Energiestrategie 2050 des Bundes nimmt die Solarenergie neben der Wasserkraft die wichtigste Rolle ein. Lange als ineffizient und teuer verschrien, haben nun auch unsere Politiker erkannt, was in der Sonnenenergie steckt. Gerade mal 12 Quadratmeter Solarzellen bräuchte es pro Person in der Schweiz, um 20 Prozent unseres Stromverbrauchs mit Sonnenenergie bereitzustellen - heute sind es nicht einmal 1 Prozent. Das ist bestens machbar, sogar deutlich mehr wäre möglich, denn mit 52 Quadratmetern pro Person verfügen wir bei weitem über genügend gut ausgerichtete Dachflächen.

Bei der aktuellen Diskussion um den Ausstieg aus der Atomenergie, der auch dank Sonnenstrom gelingen soll, geht jedoch oft vergessen, dass wir neben Strom auch Wärme brauchen, Wärme, die notabene zum grossen Teil noch fossil bereitgestellt wird, sprich mit Heizöl oder Gas. Im Winter häufig sogar mit Kohle- und Atomstrom aus dem angrenzenden Ausland, falls die Wärme aus strombetriebenen Wärmepumpen stammt. Auch in diesem Fall würden in der Schweiz pro Kopf gerade mal zwei Quadratmeter Kollektoren auf unseren Dächern ausreichen, um 20 Prozent des Wärmebedarfs für Warmwasser und Heizung mit der Sonne decken zu können. Mit Sonnenkollektoren auf dem Dach können Einfamilienhausbesitzer bereits heute spielend 50 Prozent ihres Warmwasserverbrauchs solar selber produzieren. Darüber hinaus steckt auch im Mehrfamilienhausbereich noch ein riesiges Potenzial.

### Regionale Wertschöpfung

Dass es bei weitem besser geht, zeigen die mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichneten PlusEnergieBauten: Auf den Dächern und an den Fassaden dieser bestens gedämm-

ten Gebäude, vom Einfamilien- über das Mehrfamilienhaus bis zum Industriegebäude, wird mehr Strom und Wärme produziert, als die Bewohner oder Mitarbeiter der Unternehmen dieser Bauten verbrauchen. Dazu kommt aber noch das absolut unbestechliche Argument der Erneuerbaren: Statt mit dem Kauf von Heizöl und Gas das Geld in erdöl-exportierende Länder abfliessen zu lassen, wird bei den erneuerbaren Energien und bei der Energieeffizienz Wertschöpfung in der Schweiz generiert. Dafür ist die Ernst Schweizer AG ein gutes Beispiel: Wir engagieren uns seit über dreissig Jahren für ökologisches Bauen und nachhaltige Unternehmensführung. Schweizer ist ein wichtiger Lieferant von energieeffizienten und minergietauglichen Produkten und von Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie. Wir wenden diese Techniken auch im eigenen Unternehmen an: Der Energieverbrauch war 2011 tiefer als 1978.

### Die Energiewende hat längst begonnen

Die Klimaerwärmung und die AKW-Katastrophe von Fukushima haben vielen Menschen die Augen dafür geöffnet, dass die atomare und fossile Energieproduktion zukünftige Generationen schwer belasten wird. Die Energiewende, die in aller Munde ist, hat im Kleinen aber längst begonnen: Viele Unternehmen, Institutionen und Organisationen leben sie schon lange vor. Das zeigen auch die mit dem Solarpreis 2012 ausgezeichneten Objekte sowie alle Objekte und Personen, denen in den vergangenen 22 Jahren ein Solarpreis verliehen wurde. Persönliches Engagement ist die Triebfeder all dieser Bemühungen. Wir freuen uns, wenn Sie mit uns auch Ihren Beitrag leisten.



von Thomas Ammann  
Hauseigentümerverband HEV Schweiz, Zürich

## SOLARENERGIEKONZEPTE FÜR 80% DER BAUTEN

Über 80% der bestehenden Wohnbauten in der Schweiz stammen aus der Zeit vor 1990 und weisen somit, zumindest was den Energiebedarf angeht, eine schlechte Bilanz aus. Wenn auch nach der ersten Erdölkrise Bemühungen in Richtung Energieeffizienz unternommen wurden, so sind die damals verwendeten Dämmstärken von 3 bis 6 cm Kork für heutige Begriffe ein Klacks.

Im Neubaubereich haben sich die Standards entsprechend weiterentwickelt. Wer heute ein Haus baut, muss nur schon von Gesetzes wegen etliche energetische Massnahmen ergreifen. Daneben haben sich diverse Labels auf dem Markt etabliert, die einen sorgfältigen Umgang mit der Betriebsenergie oder der benötigten Erstellungsenergie postulieren. Für Neubauten muss das Ziel eine der Minergie-Klassen oder PlusEnergieBau heissen. Nur so wird sichergestellt, dass das Objekt in den kommenden Jahren den steigenden Anforderungen standhalten wird.

Was bei Neubauten technisch und finanziell relativ einfach zu bewerkstelligen ist, stellt für viele bestehende Objekte grosse Herausforderungen dar. Viele solche Bauten kommen jetzt in ein erneuerungsbedürftiges Alter. Meist bietet sich dadurch die Gelegenheit, energetisch sinnvolle und zukunftsweisende Erneuerungsschritte einzuleiten. Nur die Umsetzung gestaltet sich nicht selten kompliziert und es bedarf einer fachlichen Begleitung, um auch erfolgreich zu sein.

Dass in der Schweiz oftmals für die Ewigkeit gebaut wird, zeigt sich bei den Sanierungen besonders deutlich. Viele Bauteile sind noch in einem guten baulichen Zustand, auch wenn die Gesamtenergieeffizienz zu wünschen übrig lässt. Ein Erneuern solcher Bauteile rentiert sich aus ökonomischer Sicht meist nicht. Erst die Kombination mit

weiteren Massnahmen innerhalb eines gesamthaften Sanierungskonzeptes bringt auch finanziell interessante Varianten zu Tage. Insbesondere, wenn sich die Wohnbedürfnisse ändern oder eine Ausnutzungsreserve den Ausbau der Wohnfläche zulässt, können sinnvolle Umsetzungen gewählt werden.

Nicht alle Hauseigentümer können aus ihrem Einfamilienhaus ein Mehrfamilienhaus machen und meist nimmt der Platzbedarf im Alter eher ab als zu. Hier bietet sich die Möglichkeit, Photovoltaikanlagen nicht nur zur Stromproduktion einzusetzen, sondern diese zusätzlich als Aussenhaut zu nutzen; sei dies als Dach oder als Wandverkleidung. Die Erstellungskosten für diese äusserste Schicht amortisiert sich durch die produzierte Energie wieder. Trotz höheren Anfangsinvestitionskosten kann über die Lebensdauer dadurch mehr in die Wärmedämmung oder ein alternatives Heizsystem investiert werden.

Der Hauseigentümerverband Schweiz (HEV) setzt sich mit seinen über 310'000 Mitgliedern als grösster Eigentümerverband der Schweiz seit Jahren für energieeffizientere Bauten und ökonomische Erneuerungen ein. Mit dem diesjährigen HEV-Sondersolarpreis sollen Gesamterneuerungen ausgezeichnet werden, welche die Solarenergie sinnvoll und ökonomisch einsetzen und aufzeigen, dass auch bei durchschnittlichen Gebäuden einfache und rentable Konzepte umgesetzt werden können.

Es ist die breite Masse an kleineren und mittleren Gebäuden, vornehmlich in ländlichen Regionen, die das grösste Potential für den effizienten Umgang mit den Ressourcen bietet. Durch das Prämieren „alltäglicher“ Beispiele soll der HEV-Sondersolarpreis aufzeigen, dass es auch bei solchen Objekten durchaus möglich ist, ökonomische und

nachhaltige Erneuerungen durchzuführen. Dass dabei zu Lasten der Ästhetik keine Abstriche gemacht werden müssen, zeigen die vielen gut integrierten Solaranlagen, die bereits ausgezeichnet worden sind.



von Jo Leinen, Vorsitzender des Energie- und  
Umweltausschusses des Europäischen Parlaments

## EUROPA ALS VORREITER FÜR PLUSENERGIEBAUTEN

Die Reduzierung des weltweiten Energieverbrauchs ist ein wichtiger Bestandteil nachhaltiger Klimaschutzpolitik. Um der drohenden Ressourcenknappheit bei wachsendem Energiehunger der aufstrebenden Weltmächte China, Indien oder Brasilien entgegenzuwirken, müssen innovative Konzepte möglichst rasch international umgesetzt werden. Vor allem Europa und andere Industrienationen haben dabei eine historische Verantwortung zu tragen.

Die sogenannten 20/20/20-Ziele im Klima- und Energiepaket der EU sind ein wichtiger Grundstein: die CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen um 20% reduziert, der Ausbau der Erneuerbaren Energien um 20% erhöht und eine Steigerung der Energieeffizienz um 20% bis zum Jahre 2020 erreicht werden. Vor allem die Möglichkeiten zur Energieeinsparung bzw. zu höherer Energieeffizienz sind erfolgversprechend. Dabei ist die sparsamere Nutzung von Energie nicht nur für die Umwelt von Vorteil, sondern auch finanziell attraktiv, für Kommunen und Unternehmen ebenso wie für Privathaushalte.

Nach der AKW-Katastrophe in Fukushima haben viele Länder in der EU den Ausstieg aus der Atomkraft beschlossen. Der Umbau auf Erneuerbare Energien ist damit eines der wichtigsten Projekte in Europa geworden. Bei der neuen Energiepolitik werden Gebäude eine wichtige Rolle spielen, ob als Träger von Photovoltaikanlagen oder durch die Ausstattung mit Blockheizkraftwerken. Gleichzeitig muss auch die Energieeffizienz in der Gebäudewirtschaft im Fokus stehen, damit aus Energieverschwendern Energiespender werden.

Analysen zeigen, dass Gebäude EU-weit aktuell fast 50% der erzeugten Energie verbrauchen und mit knapp 40% an den CO<sub>2</sub>-

Emissionen beteiligt sind. Hier gibt es akuten Handlungsbedarf. Das Einsparpotential ist enorm, sowohl bei Neubauten als auch erst recht im Bestand. Einsparungen können aber nicht allein durch eine bessere Isolierung erzielt werden, stattdessen muss ein ganzer Massnahmenkatalog genutzt werden, von der Reduzierung des Energieverbrauchs bei der Beheizung und der Warmwasseraufbereitung bis zur klimaneutralen elektrischen Versorgung von Gebäuden. Viele der Massnahmen sind vergleichsweise kostengünstig und zeitnah umsetzbar. Die technologische Entwicklung schreitet rasant voran. Gerade in Europa gibt es ein hohes Mass an Innovationen und Ideen, die das Klima schützen können und gleichzeitig die Wirtschaft ankurbeln. Europa schickt jährlich einen Scheck von 350 Milliarden Euro in den mittleren Osten und Russland für Importe von Öl und Gas. Warum nicht jährlich die Hälfte davon in ein Programm für heimische erneuerbare Energien und Energieeffizienz von Gebäuden investieren? Das wäre ein nachhaltiges Wachstumsprogramm in der Euro-Krise. Die Bauindustrie gehört in vielen EU-Ländern zu einem der wichtigsten Industriezweige. Durch die energetische Sanierung von Gebäuden können durch neue Aufträge bis zu 450'000 lokale Arbeitsplätze geschaffen werden, während Wirtschaft und Bürger jährliche mehrere Milliarden EUR für Strom- und Heizkosten einsparen können.

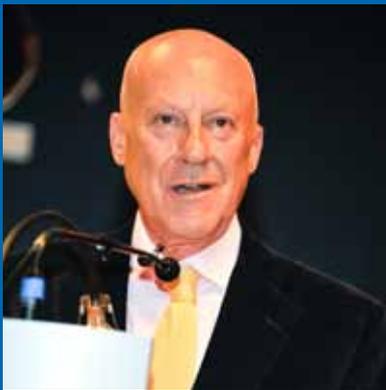
Die EU hat dieses Potenzial schon vor Jahren erkannt: Bereits 2002 wurde eine Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verabschiedet. Die Novelle der Richtlinie vom Mai 2010 zielt u.a. darauf ab, den Anteil von Null- oder PlusEnergieBauten erheblich zu erhöhen. So sollen bis 2020 alle Neubauten in eine dieser beiden Kategorien fallen, öffentliche Gebäude schon ab 2018. Der öffentliche Sektor hat hier eine

Vorbildfunktion. Während insbesondere bei Neubauten der Fokus auf PlusEnergieBauten liegen sollte, die in einem integrativen Ansatz die drei Aspekte der Energieeinsparung - Bedarfsreduktion, Effizienzsteigerung und Energiemanagement - umsetzen, muss bei der Sanierung bestehender Gebäude darauf geachtet werden, den verbleibenden Heiz- bzw. Kühlbedarf weitgehend über erneuerbare Energien zu decken. Der finanzielle Aufwand, vor allem für private Bauherren, muss gut organisiert werden. Finanzielle Anreize sind volkswirtschaftlich rentierliche Aufwendungen, gerade vor dem Hintergrund der Finanz- und Wirtschaftskrise. Je mehr Null- oder PlusEnergieBauten gebaut werden, desto schneller führt der Wettbewerb zu sinkenden Kosten für alle Beteiligten. Die EU-Richtlinie sieht daher auch die Möglichkeit entsprechender Anreize auf nationaler und europäischer Ebene vor.

Mit den Erfahrungen, die bei der Gebäudesanierung und der Entwicklung von PlusEnergieBauten im Bereich der Klima- und Energietechnik gesammelt werden, kann Europa weltweit eine Vorreiterrolle einnehmen. Durch den Export von Energieeffizienztechnologien profitiert unser Kontinent auch im globalen Wettbewerb. Europäische Standards waren schon oft Blaupause für globale Standards und stärkten so die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen und Betriebe.

—  
*Jo Leinen spielte im Vorfeld zum "Ja" für die Alpeninitiative im Februar 1994 eine entscheidende Rolle. Als damaliger Bau- und Umweltminister des Saarlandes erklärte er in der Bündner Zeitung, dass die Alpeninitiative auch für die EU eine gute Sache wäre. Damit widerlegte er anderslautende Behauptungen, wonach die EU bei einer Zustimmung zur Alpeninitiative ev. Massnahmen gegen die Schweiz ergreifen würde.*

# SUSTAINABLE ARCHITECTURE IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY



Lord Norman Foster an der Schweizer Solarpreisverleihung 2011

World's only prizes for PlusEnergyBuildings® / Weltweit einzige Preise für PlusEnergieBauten® (PEB):

- NORMAN FOSTER SOLAR AWARD (NFSA)
- PlusEnergieBau® Solarpreis (PEB-Solarpreis)
- Solar Prizes for Plus Energy Buildings® (PEB)
- Prix Solaire des bâtiments à énergie positive® (BEP)

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

## Lord Norman Foster's 10 theses for PEB:

- 1 „The quest for a sustainable architecture should never be an excuse for compromising quality of design.
- 2 The building responds to its location and local weather patterns, with its bubble-like form allowing windows and balconies on the southern side to open up to the sunlight and panoramic views, while the colder, north facade is more closed, punctuated with deep window openings in the Engadin tradition.
- 3 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.
- 4 The way we shape our buildings, our neighbourhoods and our global lifestyles has now become even more important than ever - we must ensure that sustainability becomes as inseparable from our design processes as time, cost and quality. (LNF, 2005)
- 5 The Swiss Solar Prize is truly unique. It is an indication of the unremitting dedication to solar energy and sustainable architectural technologies within Switzerland. Crucially, the prize not only considers the environmental performance of buildings, but also considers the essential problem of how sustainable technologies can be an integral part of good architectural design and practice.

- 6 Architects, designers and planners cannot continue to ignore the damage our buildings inflict on the natural environment. As the consequences of our past inaction become ever more apparent, designing for a sustainable future becomes a necessity, not a choice.
- 7 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.
- 8 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.
- 9 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 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%. (LNF, 2010)
- 10 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."

So prägnant wie der weltbekannte Stararchitekt Lord Norman Foster, der in den letzten 40 Jahren die berühmtesten und faszinierendsten Bauten erstellte, hat kein Architekt die Notwendigkeit der Solarnutzung zusammengefasst.

Lord Norman Foster weist bei seinem Kommentar auf die enorme energetische Bedeutung des Gebäudes als künftiges Kraftwerk hin: Der Gebäudesektor konsumiert heute 46-50% des Gesamtenergiebedarfs und versorgt mit PEB diesen Gebäudesektor zu 100% - indem die PEB

zuerst die 85% Energieverluste eliminieren. Die notwendigen 15% reichen aus, um vollen Komfort zu garantieren.

Die PEB decken regional, national und global nicht nur 100% des gesamten Gebäudeenergiebedarfs ab. Die Solarstromüberschüsse reichen mehrfach aus, auch um den motorisierten Individualverkehr (MIV) solar zu versorgen. Die PEB versorgen künftig als grösstes Solar-Kraftwerk regional, national und global bis 70% des gesamten Energiebedarfs. (vgl. S. 42)



### Die führenden PEB-Kantone 2012:

Eigenenergieversorgung (EEV)

- |    |                   |             |
|----|-------------------|-------------|
| 1. | Kanton Luzern     | 634%        |
| 2. | Kanton Luzern     | 270% (San.) |
| 3. | Kanton Aargau     | 203%        |
| 4. | Kanton St. Gallen | 186% (MFH)  |
| 5. | Kanton Aargau     | 181% (MFH)  |
| 6. | Kanton Bern       | 177% (San.) |
| 7. | 5 Diplome         | 147%        |

**Durchschnitt PEB 2012 257%**

### Bilanz der PEB-Kantone bis heute:

PEB erstmals erstellt: Total PEB bis 2012:

- |     |      |    |   |     |
|-----|------|----|---|-----|
| 1.  | 2000 | BE |  | (7) |
| 2.  | 2000 | GR |  | (6) |
| 3.  | 2001 | AG |  | (5) |
| 4.  | 2005 | BL |  | (1) |
| 5.  | 2008 | BS |  | (1) |
| 6.  | 2009 | SZ |  | (2) |
| 7.  | 2010 | SG |  | (3) |
| 8.  | 2010 | VS |  | (1) |
| 9.  | 2011 | TG |  | (2) |
| 10. | 2011 | ZH |  | (3) |
| 11. | 2012 | LU |  | (3) |

# PLUSENERGIEBAUTEN® (PEB) ERSETZEN ALLE AKW UND MEHR

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

PLUSENERGIEBAUTEN decken 50-70% des regionalen, nationalen und globalen Gebäudeenergiebedarfs

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 sowie Haushalts- und/oder Betriebsstrom im Jahresdurchschnitt benötigt.

Die wichtigste Voraussetzung für PEB haben Lord Norman Foster mit der Chesa Futura 2002 in St. Moritz und Karl Viriden in Basel aufgezeigt: Eine gute Minergie-P/Passivhaus-Wärmedämmung! (vgl. Abb. 1 und 2)

## 1. Grundsatz: Wärmedämmung = 85% weniger Energieverluste bei Neubauten und Sanierungen

**1<sup>st</sup> Principle of Sustainable Architecture:**

**Energy Efficiency!**  
**Building insulation of 35 - 50 cm**  
**Energy losses are reduced by 70 to 95% „Chesa Futura“, St. Moritz, Lord Norman Foster**



**Sanierung-Energie-Reduktion: 95%**

Schutzzone BS (1896) – 12 Familien-Wohnungen  
Energiezufuhr zum Gebäude:

**Vor Sanierung: 223'000 kWh/a**  
**Nach Sanierung: 14'500 kWh/a**

**Dämmung: 170'500 kWh/a ≈ 80%\***  
**Solarenergie: 38'000 kWh/a ≈ 20%**  
(\*Verluste/Ineffizienz)



Lord Norman Foster: „I have never seen a conflict between the pursuit of aesthetic delight and high performance in terms of sustainability.“ Wer bei optimaler Wärmedämmung von 35 cm und U-Werten von 0.10 W/m<sup>2</sup>K „Probleme“ sieht, bestätigt eher seine suboptimale

Kompetenz für eine ästhetisch anspruchsvolle und nachhaltige Architektur, wie LNF bemerkt. Das sanierte 12-Familienhaus von 1896 in Basel konnte die Fremdenergiezufuhr um 95% senken (Abb.2).

## 2. Grundsatz: Minergie-P- und PlusEnergieBauten erzeugen Stromüberschüsse von 100-500% und mehr

**520%-PEB-Geschäftsbau Heizplan, Gams/SG:**

520% PEB kWh/a

- **Energiebedarf: 13'000**
- **E-Erzeugung: 68'000**
- **S-Überschuss: 55'000**
- **30 Elektro- Peugeot je ca. 15'000 km/Jahr**

**Peugeot: 12 x um die Welt fahren**



**186%-Plus Energie Bau-MFH Fent, Wil/SG**

7-Etagen – 5 MFH - Büros

Gesamenergiebedarf kWh/a

**Energiebedarf: 29'700**

**E-Erzeugung: 55'300**

**S-Überschuss: 25'600\***  
(\*16 Elektrofahrzeuge à 15'000 km/a – 6 x Weltumrundungen)



**Energiebedarf:** Der Minergie-P/Passivhaus-Baustandard legt ohne jeglichen Komfortverlust das wichtigste Fundament für alle beheizten Bauten, um den Gesamtenergiebedarf um 85% zu senken, wie die Messungen beweisen. Mit **32 kWh/m<sup>2</sup>a** (15 für WW+H, 17 EL.) wird auf der Bedarfsseite der **volle Komfort** für Wohn- und Ge-

schäftsbauten pro m<sup>2</sup> garantiert (vgl. Abb. 2 und 4).  
**Energieerzeugung:** Auf dem Dach erzeugen (monokristalline) PV-Anlagen über 180 kWh/m<sup>2</sup>a - an der Südfassade über 130 kWh/m<sup>2</sup>a und an der Ost- und Westfassade über 70 kWh/m<sup>2</sup>a. Bei bloss teilweiser solarer Nutzung der Fassaden und Dachflächen kann grundsätzlich jedes Gebäude an der Gebäudehülle mit über 300 kWh/m<sup>2</sup>a 4-10 Mal mehr Energie erzeugen, als es im Jahresdurchschnitt benötigt, wie Abb. 3 und 4 beweisen.

## 3. PEB-Energieszenario 2050: bis 70% des Gesamtenergiebedarfs regional, national und global

**PEB-Energieszenario 2050:** Das PEB-Energiepotential kombiniert mit Elektrofahrzeugen ist enorm: Bereits nach heutigem Stand der Technik können **bis 70% des gesamten Energiebedarfs** gedeckt werden, wenn die aktuelle energieeffiziente Gebäudetechnologie umgesetzt wird. Warum ist das möglich? Vom Schweizer Gesamtenergiebedarf von 250 TWh/a konsumieren laut OECD und BFE die Gebäude die Hälfte des Gesamtenergiekonsums - also 125 TWh/a (vgl. Abb. 5, linke Säule). Weil die Gebäude aber mehr als doppelt so viel Energie als Strom produzieren, können sie mit den Stromüberschüssen noch den motorisierten Individualverkehr (MIV) solar und emissionsfrei antreiben (vgl. Abb. 5, mittlere Säule).

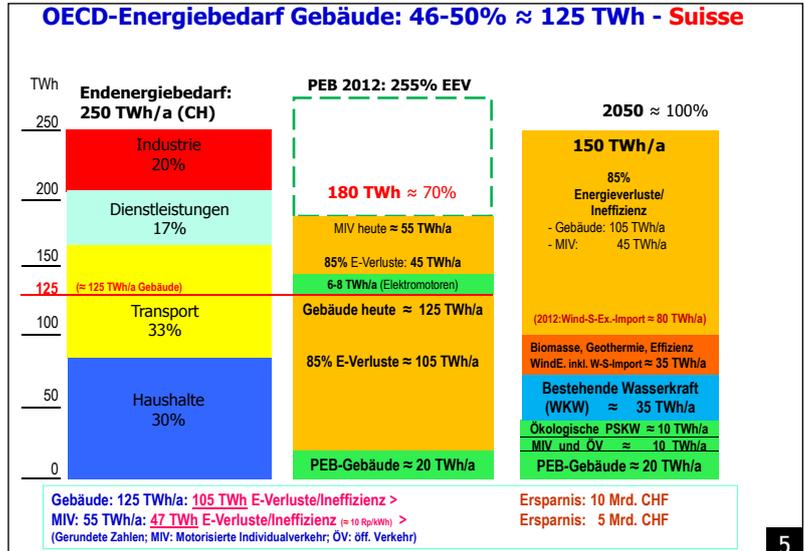
**Elektrofahrzeuge senken den Energiebedarf im Verkehrssektor bis um 85%:** Mit den PEB-Stromüberschüssen können 30 (vgl. Abb. 3) und total 16 (vgl. Abb. 4) solarbetriebene Elektrofahrzeuge jährlich 15'000 km fahren. Die mittlere Säule der Abb. 5 zeigt unten die effektiv benötigte Endenergie des motorisierten Individualverkehrs (MIV) mit **6 - 8 TWh/a**. Zusammen mit dem öff. Verkehr (ÖV) sind 8 - 10 TWh/a notwendig (vgl. Abb. 5, rechte Säule unten). Die grossen Energieverluste von rund 85% resultieren aus der Umstellung von ineffizienten, unsauberen Verbrennungsmotoren mit einem Wirkungsgrad von 8-12% zu emissionsfreien und sehr effizienten Elektromotoren - mit einem Wirkungsgrad von 85 - 97%.

**85% Energieverluste im Gebäudesektor eliminieren:** Die Elektrizitätsunternehmungen bestätigen die Energiemessungen, wonach gut gedämmte Minergie-P/Passivhäuser durchschnittlich **85% weniger Energieverluste** aufweisen (Abb. 1 bis 4). Dies entspricht einer Leistung von 16 grösseren AKW; d.h. von 125 TWh/a sind 105 TWh/a Energieverluste (vgl. Abb. 5, linke und mittlere Säule). Die Gebäude benötigen bei vollem Komfort **effektiv bloss 20 TWh/a** Endenergie, wie die Schweizer Solarpreise ab 2010 bestätigen.

**PEB können 40 TWh/a erzeugen:** PEB mit einer Eigenenergieversorgung (EEV) von 200% und mehr decken nicht nur die 20 TWh/a des Eigenbedarfs. Sie können mit einer 200% EEV insgesamt **40 TWh/a erzeugen**. Mit dem zusätzlichen Solarstromüberschuss können **ökologische Pumpspeicherkraftwerke (ÖPSKW)** mittels Solar- oder Windenergie betrieben werden.

Zusammengefasst: Die rechte Säule zeigt in Abb. 5 die 150 TWh/a Energieverluste (105 TWh/a im Gebäudebereich und 45 TWh/a im Verkehrssektor).

- Bloss 20 TWh/a Endenergie benötigen PEB-Wohn- und Geschäftsbauten.
- Der MIV inkl. ÖV-Sektor benötigt 6-10 TWh/a (vgl. Abb. 5, rechte Säule unten).
- Rund 10 TWh/a der „übrigen“ PEB-Überschüsse können für ÖPSKW verwendet werden, um die stochastischen Wind- und Solarüberschüsse zu speichern und bei Bedarf zu nutzen.
- Wenn der Gebäude- und individuelle Verkehrssektor rund 180 TWh/a oder 70% des Gesamtenergiebedarfs von 250 TWh/a substituieren, verbleiben noch 70 TWh/a, die vor allem im Industrie- und Dienstleistungssektor benötigt werden.
- Die bestehenden Wasserkraftwerke (WKW) liefern 35 TWh/a davon (Abb. 5, rechte Säule, unten).
- Die restlichen 35 TWh/a für die 100%-Vollversorgung mit erneuerbarer Energie bis 2050 können durch Biomasse/Holz-, Wind- und Geothermie, Kehrlichtverbrennungsanlagen, günstig importierte Wind- und Solarenergieüberschüsse gedeckt werden. Biomasse-, Klär- und Biogas sowie solarerzeugter Wasserstoff können für den CO<sub>2</sub>-neutralen Flug- und Schwerverkehr eingesetzt werden.



**Fazit:**

1. Mit dem PEB-Energieszenario reichen 100 TWh/a erneuerbare Energien bis 2050, um die Schweiz zu 100% mit erneuerbaren Energien zu versorgen.
2. Heute importiert die Schweiz rund 80% des Gesamtenergiebedarfs an nicht erneuerbare Energien und überweist dafür jährlich 10-12 Mrd. Fr. für Energieimporte aus Russland und dem nahe Osten.
3. **Energiekosten:** Mit dem PEB-Energieszenario müssen **Energieverluste** im Ausmass von 150 TWh/a gar nicht erzeugt werden. Zu 10 Rp/kWh bedeutet dies jährliche Energieersparnisse von CHF 15 Mrd., um das PEB-Szenario zu finanzieren, ohne dass die Energiewende teurer wird; im Gegenteil sie wird **günstiger**. Oder glaubt jemand, es sei sinnvoll, jährlich CHF 15 Mrd. für Energieverluste zu bezahlen?
4. **Sanierungsrate:** Werden die erwähnten PEB-Massnahmen mit einer Sanierungsrate von 2% umgesetzt (2% x 125 TWh/a = 2,5 TWh/a; d.h in 10 Jahren = 25 TWh/a) werden in 10 Jahren alle CH-AKW mit ca. 25 TWh/a ersetzt sein. Bis um 2050 decken PEB mit solarbetriebenen Elektrofahrzeugen bis 70% des gesamten Energiebedarfs.
5. **Überall anwendbar:** Was sich in Mitteleuropa realisieren lässt, kann auch in anderen Regionen und Kontinenten umgesetzt werden.

**STRIKE SUR TOUTES VOS QUESTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE!**

Être bien informé, c'est s'informer au bon endroit. Sur le nouveau portail [suisseenergie.ch](http://suisseenergie.ch), retrouvez réponses, astuces, suggestions et conseils pour économiser argent et énergie.

# Hier scheint die Sonne

Solarstrom mitten in der Nacht? Wir arbeiten daran!

Unser geplantes Pumpspeicher-Kraftwerk Lagobianco wird neue erneuerbare Energien zwischenspeichern. Damit Solarstrom auch nachts fließen kann.

Repower – innovative Lösungen für unsere Energiezukunft.

Poschiavo · Bever · Ilanz · Klosters · Landquart · Zürich · [www.repower.com](http://www.repower.com) · +41 81 839 71 11 · [info@repower.com](mailto:info@repower.com)

**REPOWER**  
Unsere Energie für Sie.





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

## STROMMARKT IM UMBRUCH

Angenommen, ich hätte den aktuellen Strommarkt mit einem Wort zu beschreiben, so würde meine Wahl unweigerlich auf den Ausdruck «Umbruch» fallen. Es handelt sich dabei um einen politisch gewollten und gesteuerten Prozess, der uns über einige Jahre begleiten wird. So haben die EU-Regierungschefs bereits 2007 ambitionierte Klima- und Energieziele festgelegt: Der Slogan «20-20-20» steht für die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20% Prozent unter den Wert von 1990, einen Anteil an erneuerbaren Energien von 20% und einen um 20% tieferen Primärenergieverbrauch. In der Schweiz hat der Bundesrat mit der Energiestrategie 2050 im Frühjahr die notwendigen Massnahmen vorgelegt, um den von Bundesrat und Parlament beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergie umsetzen zu können. Vorgesehen sind Anstrengungen im Bereich der Energieeffizienz, eine Erhöhung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern, der vermehrte Einsatz von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen sowie der Bau von Gaskombikraftwerken.

Ungeachtet der zahlreichen Punkte, die in naher Zeit erst noch verbindlich festgelegt werden müssen, sehe ich in der von der Politik vorgeschlagenen Entwicklung zwei grosse Herausforderungen:

Zum einen ist es die volatile Einspeisung der neuen erneuerbaren Energien. Gemäss Energiestrategie sollen in der Schweiz in den nächsten Jahrzehnten bis 15 Gigawatt Photovoltaik-Leistung installiert werden, was der Leistung von 15 grossen Kernkraftwerken entspricht. In Bezug auf die Stromproduktion können damit rund zwei Kernkraftwerke ersetzt werden. Ähnlich ehrgeizige Ziele werden in den umliegenden Ländern mit Schwerpunkt Solar- und Windenergie verfolgt. Dieser Umstand stellt höchste Anforderungen an den künftigen Netzbetrieb.

Netzstabilität und Versorgungssicherheit können nur aufrecht erhalten werden, wenn es gelingt, Speichersysteme sowie flexibel einsetzbare, regulierbare Produktionskapazitäten und Netze massgeblich auszubauen. Speicher sind erforderlich, um Energie in Überschusszeiten einlagern und in der Nacht oder bei Schlechtwetter wieder abgeben zu können. Flexibel einsetzbare leistungsstarke Kraftwerke braucht es, um einen sicheren Netzbetrieb aufrecht erhalten zu können – wenn zum Beispiel am Abend eines schönen Sommertages innerhalb einer Stunde 10-15'000 Megawatt Photovoltaik-Leistung vom Netz gehen und in der gleichen Zeit andersorts ebenso viel Leistung hochgefahren werden muss, damit es nicht zu einem Blackout kommt.

Die zweite Herausforderung ist nicht physikalischer, sondern ökonomischer Natur. Die Förderung der erneuerbaren Energien mittels Einspeisevergütungen führt zu Marktverzerrungen und zu künstlich tiefen Strompreisen, welche in keiner Weise mehr den realen Gestehungskosten entsprechen. Dies, weil die geförderte Stromproduktion über Abgaben und Steuern bezahlt wird und im Strommarkt erscheint, als ob sie zum Nulltarif zu haben wäre. Effizienz- und Sparanstrengungen werden dadurch uninteressant, Investitionen in dringend benötigte Backup-Kraftwerke und in Kraftwerkserneuerungen unterbleiben. Das Dilemma kann nur mit einem Quotensystem gelöst werden. In einem solchen System wird der zu liefernde Anteil an erneuerbarer Energie gesetzlich vorgeschrieben; Stromlieferanten produzieren diesen entweder in eigenen Anlagen oder kaufen den erneuerbaren Strom zu Wettbewerbspreisen am Markt. Dadurch werden Effizienz- und erneuerbare Produktionspotentiale automatisch in der Reihenfolge ihrer Wirtschaftlichkeit genutzt.

Welche Rolle spielen die heute prämierten PlusEnergieBauten im Kontext des sich wandelnden Strom- und Energiemarkts? Sie sind hervorragende Beispiele dafür, wie Effizienzanstrengungen und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen auf sinnvolle Weise kombiniert und umgesetzt werden können. So birgt etwa die Gebäudedämmung ein hohes Einsparpotential bei vergleichsweise tiefen Kosten. Die ausgezeichneten Gebäude übernehmen eine Vorbildrolle und werden helfen, eine hohe Gebäudedämmung zum Standard und die Gebäudehülle vermehrt zur Energiequelle zu machen.



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

## DIE KRAFT DER SONNE

Die passive und aktive Nutzung solarer Energie, zusammen mit einer, wenn möglich, sinnvollen Ausrichtung des Gebäudes, einer optimalen inneren Speichermasse, einer lückenlos gedämmten Gebäudehülle und einer smarten Gebäudetechnik ergibt einen Plus-Energie-Bau. Diese Bauwerke überzeugen uns stärker, wenn diese zudem die Nutzer in den Mittelpunkt stellen, eine hohe gestalterische Qualität aufweisen, auch städtebaulich, sowie den ökonomischen und ökologischen Anforderungen unserer Zeit gerecht werden.

Zu den erneuerbaren Energien zählen neben der Sonnenenergie u.a. auch die Windenergie, die Wasserkraft, die Geothermie und die Biomasse/Holzenergie. Diese Energien gilt es, allen voran die Sonnenenergie, in der Masse geschickt zu nutzen, neue Gebäude und vor allem Sanierungen klug zu konzipieren.

Energieeffiziente Architektur allein ist nicht alles. Die ausgezeichneten Werke zeigen auf, welch enormes Potential die Nutzung erneuerbarer Energien birgt. Wir fordern Politiker auf, die Rahmenbedingungen für die Nutzung dieser Energien weiter zu verbessern. Für die Bauherrschaften, Investoren und Planenden gilt es, den bereits grossen Spielraum mutig zu nutzen, gerade in Krisenzeiten. Es lohnt sich.

Die Kompetenz, nachhaltig, auch energieeffizient zu bauen, wird für die Planenden zunehmend zu einem Schlüsselfaktor. In kooperativen Planungsteams werden neue Konzepte entwickelt, um sorgsamer und effizienter mit unseren Ressourcen, auch dem Landverbrauch, umzugehen. Das urbane nachhaltige Wohngebäude von morgen bietet eine hohe Wohnqualität, nutzt alte und neueste Technologien, überzeugt gestalterisch und ökonomisch. Ein smartes Hausstromnetz

verwaltet die vor Ort produzierte PV-Elektrizität mit Hilfe von Computern, Batterien und Elektromobil optimal. Innovative Fassadenkomponenten, wie Bioreaktoren, Latentspeicher und die immer effizienter werdenden PV-Panels und Sonnenkollektoren liefern stetig mehr erneuerbare Energien. Die Planenden entdecken diese als integrative Gestaltungselemente und bringen zusammen mit natürlichen Baumaterialien auch die verlorene Sinnlichkeit wieder zurück in die Architektur. Ich wünsche mir hier mehr relevante Projekte gerade auch von unseren international bekannten Architekturbüros.

2012 sollten wir uns wieder vermehrt unserer lokalen Baukultur und Qualitäten bewusst werden, sowie die heutigen ganzheitlichen Herausforderungen in unserem vernetzten 21. Jahrhundert annehmen. Die ausgezeichneten PlusEnergieBauten zeigen vorbildliche Teillösungsansätze und motivieren andere Bauherrschaften und Planende ebenfalls ausserordentliche Bauwerke zu realisieren.

**Think global, build local - get the sunpower.**

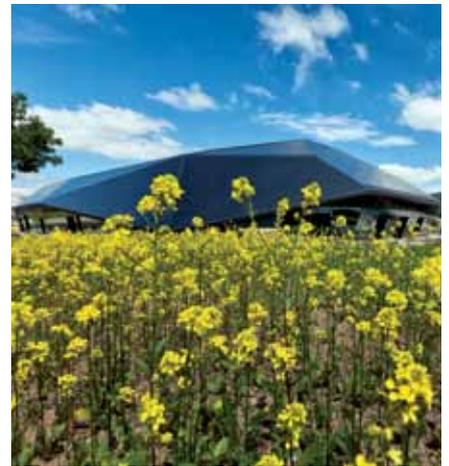


Paul Kalkhoven, Architect  
Senior Partner Foster + Partners, London

## NORMAN FOSTER SOLAR AWARD (NFSA) 2012

### 1.NFSA: 203%-PLUSENERGY-UMWELT ARENA, SPREITENBACH/AG

The Umwelt Arena is a new built, multi-functional exhibition building, focussing on environmental and sustainable subjects. The building demonstrates its own sustainable credentials by integrating many of these technologies in its building envelope and services systems, making them visible to its visitors. It is heated and cooled via water pipes in the floors which are heated or cooled by ground source heating; excess heat is stored in water tanks. The well insulated enclosure minimises the need for additional heating in winter. The folded roof plane is the principal external architectural feature which gives the building its strong identity. It's silhouette is kept clean by the recessed roof mounted plant in the centre of the roof. The sloping roof facets produce a crystalline appearance. They are covered by 5'500 monocrystal PV panels which will produce 540'000 kWh per year, or 203% of its own energy needs. Special modules resolve the triangular interfaces along the roof ridges and the snow rails are discreetly integrated. The roof swoops down low, making the smooth PV skin more visible and exhibiting their integrated application. This is an excellent example of how integrated PV surfaces can be part of an expressive architectural form. **More Information:** page 48



### 2.NFSA: 186%-PLUSENERGYBUILDING FENT, WIL/SG

This new built terraced apartment building and office space in Wil utilises all available sun facing surfaces to integrate PV panels in a discreet manner. The prominent cantilevering terraces are enclosed by glazed balustrades with matching strips of PV panels below. The PV strips continue along the side facades to define the floor edges. A Lucido facade system stores solar heat captured behind glass panels to produce a high performing external wall with an excellent thermal performance. Water pumped up from 211 m depth is used for heating. Together with the fully covered PV roof they produce 186% of the building's energy to complement and support the living and working areas of this modern, well integrated development. **More Information:** page 50



### 3.NFSA: 177%-PLUSENERGY-RENOVATION, INNERBERG/BE

This renovation of a freestanding 1970's house turns its previously solid big roof into a big solar power collector. The PV modules are carefully coordinated and, together with fixed and opening rooflights and matching solid panels on non-solar exposed areas, form one unified roof surface. Together with other passive and system upgrades this has transformed this single family house from an energy consumer to producing a surplus of 77% more energy than it consumes, whilst upgrading its appearance to a crisp modern home. This is a good example how existing housing stock can be upgraded with significant energy balance benefits. **More Information:** page 52



KATEGORIE:

PLUSENERGIEBAUTEN

1. NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2012

Die Umwelt Arena in Spreitenbach ist ein PlusEnergieBau (PEB) mit der grössten dachintegrierten Anlage der Schweiz. Mit ihren 760 kWp Leistung erzeugen die 5'500 monokristallinen Solarzellen - 1'000 davon spezialanfertigt - 540'000 kWh/a Solarstrom. Die Biogas- und Solarthermie-Anlagen liefern zusätzliche 68'700 kWh/a. Damit erzeugt die Arena mit 608'700 kWh/a gut das Doppelte ihres Gesamtenergiebedarfs von 299'500 kWh/a. Transparent und nachvollziehbar können sich die Besucher/innen über ein breites Spektrum an Umwelttechnologien und nachhaltiger Energienutzung informieren. Der zukunftsweisende PEB beweist für alle Gebäude des 21. Jahrhunderts vorbildlich, wie Architektur, Ästhetik und Ökologie genial umgesetzt werden können.

## 203%-PLUSENERGIE-UMWELT ARENA, 8957 SPREITENBACH/AG

Die PEB-Umwelt Arena in Spreitenbach mit einer Energiebezugs- und Ausstellungsfläche von über 12'700 m<sup>2</sup> und einer Eigenenergieversorgung (EEV) von über 200% zeigt die verschiedenen Haustechnik-Systeme auf und macht sie für Besucher/innen verständlich. Im Sommer kühlen das Grundwasser, ein Erdregister und diverse Wärmepumpen-Systeme die Arena. Die Verteilung erfolgt über das thermoaktive Bausystem (TABS-Leitungssystem) in den Decken. Das Erdkolektorfeld mit 9 km langen Leitungen bildet das Erdregister und ist unter der Bodenplatte des 3. Untergeschosses situiert. Eine Absorptionskältemaschine nutzt das Heisswasser der Sonnenkollektoren und ergänzt die Kälteerzeugung. Grundwasser und ein 70'000 l-Kaltwasserspeicher sichern einen beständigen Kühlbetrieb. Überschüssige Wärme wird im Sommer in einem 70'000 l-Warmwasserspeicher und wieder im Erdreich gespeichert. Die Warmwasseraufbereitung wird durch die solarthermische Anlage von 38 m<sup>2</sup> mit 20'150 kWh/a ergänzt.

Im Winter liefern weitere Energie-Systeme die notwendige Energie: Eine effiziente Wasser/Wasser- und eine Luft/Wasser-Wärmepumpe (WP) mit Hybrid-Box (Biogas), eine Sole/Wasser-WP und eine Pellet-/Hackschnittel-Demoanlage mit einem Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW). Eine Hybridbox erzeugt aus hauseigenen Restaurantabfällen 97'099 kWh/a, wobei (nur) die Hälfte, 48'550 kWh/a, als EEV angerechnet werden.

Die optimal gedämmten Fenster der Minerogie-P-Arena weisen einen vorbildlichen U-Wert von 0.67 W/m<sup>2</sup>K. Der PEB hat einen Gesamtenergiebedarf von 299'500 kWh/a und erzeugt mit der vorbildlich integrierten PV-Anlage, den solarthermischen Anlagen und dem Biogas-Fermenter 608'700 kWh/a Endenergie. Dies ergibt eine EEV von 203%.

Die Umwelt Arena gewinnt den 1. Norman Foster Solar Award 2012.

*Avec une surface de référence énergétique et d'exposition de plus de 12'700 m<sup>2</sup>, et une autoproduction énergétique (APé) de plus de 200%, le bâtiment à énergie positive (BEP) de la Umwelt Arena montre aux visiteurs différents systèmes de technique ménagère, et leur explique leur fonctionnement. En été, l'Arena est refroidie par les nappes phréatiques, une nappe de tubes et plusieurs systèmes de pompe à chaleur. La répartition est assurée par un système thermoactif dans les plafonds. Située sous la dalle du 3e sous-sol, la nappe de tubes est constituée d'un champ de capteurs géothermiques comprenant 9 km de conduites. Un système de réfrigération utilise l'eau chaude des capteurs solaires et complète la production de froid. Les nappes phréatiques et un réservoir d'eau froide d'une capacité de 70'000 l assurent une réfrigération constante. En été, le surplus de chaleur est stocké dans un réservoir d'eau chaude de 70'000 l, puis dans le sol. Le service d'eau chaude est complété par une installation solaire thermique de 38 m<sup>2</sup> produisant 20'150 kWh/a.*

*En hiver, d'autres systèmes énergétiques fournissent l'énergie nécessaire - une pompe à chaleur (PAC) eau/eau efficace et une PAC air/eau fonctionnant avec une Hybridbox (biogaz), une PAC eau salée/eau et une installation pilote à copeaux de bois/pellets fonctionnant avec une centrale thermique en montage-bloc au biogaz. Une Hybridbox produit, à partir des déchets du restaurant (seulement) la moitié, 48'550 kWh/a, est prise en compte en tant qu'APé. Parfaitement isolées, les fenêtres de l'Arena Minerogie-P affichent une valeur U exemplaire de 0,67 W/m<sup>2</sup>K. Au total, le BEP nécessite 299'500 kWh/a d'énergie, et produit 608'700 kWh/a d'énergie finale avec son installation PV, ses installations solaires thermiques et le fermenteur à biogaz. Il en résulte une APé de 203%. La Umwelt Arena remporte le 1. Norman Foster Solar Award 2012.*

### TECHNISCHE DATEN

<b>Wärmedämmung</b>			
Wand:	20 cm,	U-Wert:	0.16 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	10 cm,	U-Wert:	0.14 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20 cm,	U-Wert:	0.17 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach)	g-Wert:	60%	U-Wert: 0.67 W/m <sup>2</sup> K
<b>Energiebedarf</b>			
EBF: 12'734 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	7.9	34	100'600
Warmwasser:	3.0	12	37'200
Elek. (WP&Lüftung):	7.4	31	94'200
Elektrizität:	5.3	23	67'500
<b>EB gesamt:</b>	<b>23.6</b>	<b>100</b>	<b>299'500</b>

<b>Energieversorgung</b>			
<b>Eigen-EV:</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>% kWh/a</b>
1. 760 kWp-PV 5'300 (Monokristallin, Dachanlage)	102	180	540'000
2. Solar th 38	530	7	20'150
3. Biogas (anrechenbar*)		16	48'550
(* 50% des aus Speiseabfällen des hausinternen Restaurants produzierten Biogases werden in der Hybridbox umgewandelt und als EEV angerechnet.)			

**Eigenenergieversorgung 203% 608'700**

<b>Energiebilanz pro Jahr</b>	<b>%</b>	<b>kWh/a</b>
Gesamtenergiebedarf**:	100	299'500
<b>Energieüberschuss:</b>	<b>103</b>	<b>309'200</b>
(** Endenergie)		

<b>CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich (MuKE n und Neubau):</b>			
<b>MuKE n</b>	<b>kWh/a</b>	<b>CO<sub>2</sub>-F kg</b>	<b>kg/CO<sub>2</sub>a</b>
H + WW (fossil):	3'056'160	x 0.300	916'848
Elektrizität***:	573'030	x 0.535	306'571
CO <sub>2</sub> -Emissionen total/Jahr:			1'223'419
(***) CO <sub>2</sub> -Ausstoss for Strom gem. UTCE: 535g/kWh			

<b>Neubau:</b>	<b>kWh/a</b>	<b>CO<sub>2</sub>-F* kg</b>	<b>kg/CO<sub>2</sub>a</b>
Wärmeüberschuss:	212'644	x 0.300	63'793
Stromüberschuss****:	233'052	x 0.535	124'683
CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktion total/Jahr:			188'476

**CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion/Jahr: 1'411'895**  
(\*\*\*\* Solar-Emissionen: Nach 1-2.2 Jahren CO<sub>2</sub>-frei)

### BETEILIGTE PERSONEN

**Adresse des Gebäudes:**  
Türliackerstrasse 4, 8957 Spreitenbach  
Tel. 056 418 13 00

**Architektur:**  
René Schmid Architekten AG  
Ellen-Widmann-Weg 6, 8050 Zürich  
Tel. 044 317 90 90  
architektur@reneschmid.ch, www.reneschmid.ch

**Planung:**  
W. Schmid AG  
Rohrstrasse 36, 8152 Glattbrugg  
www.wschmidag.ch



- 1: 203% Eigenenergieversorgung und zukunftsweisende Architektur: Die Umwelt Arena in Spreitenbach zeigt, wie architektonische Ästhetik und Ökologie vorbildlich vereint werden können.
- 2: Der PlusEnergieBau mit der grössten, vorbildlich dachintegrierten PV-Anlage der Schweiz: Die 5'500 monokristallinen Solarzellen erzeugen mit einer Leistung von 760 kWp rund 540'000 kWh/a Solarstrom.
- 3: In der Umwelt Arena können sich Besucher/innen über ein breites Spektrum an Umwelttechnologien und nachhaltiger Energienutzung informieren.
- 4: Die perfekten Dachabschlüsse der Solaranlage dienen als Schneefang.

KATEGORIE:

## PLUSENERGIEBAUTEN

2. NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2012

Der siebenstöckige PlusEnergieBau (PEB) liegt am Fuss des Wiler Hofbergs. Das bestehende Einfamilienhaus wurde in verdichteter Bauweise durch ein Miner-gie-P-Mehrfamilienhaus (MFH) ersetzt. Auf dem Pult- und Flachdach sowie an der Fassade erzeugen sorgfältig integrierte PV-Anlagen mit 58 kWp jährlich 55'300 kWh/a. Beim Gesamtenergiebedarf von 29'700 kWh/a ergibt dies eine 186%-Eigenenergieversorgung (EEV). Das PEB-MFH zeigt beispielhaft, wie best-gedämmte Bauten mit sorgfältig integrierten Anlagen die zukunftsweisende Solararchitektur gestalten: Das siebengeschossige Wohn- und Geschäftshaus er-zeugt fast 90% mehr Energie, als es für den Gesamtbetrieb benötigt und kann damit auch für solare und emissionsfreie Mobilität sorgen.

# 186%-PLUSENERGIEBAU-MFH FENT, 9500 WIL/SG

In unmittelbarer Nähe der Altstadt Wil liegt der PEB Hofbergstrasse 21. In verdichteter Bauweise wurde das bestehende Einfamilienhaus durch einen Mehrfamilienbau ersetzt. Neben fünf Wohnungen beherbergt der Neubaubau etwa 300 m<sup>2</sup> Bürofläche. Die anspruchsvolle Topographie am steilen Hofberg führte zu einem Gebäude mit sieben Geschossen, wovon vier beheizt sind. Das Haus ist Miner-gie-P zertifiziert und unterschreitet die kan-tonalen MuKE-Grenzwerte um 71%.

Zu den vorbildlichen U-Werten von 0.07 W/m<sup>2</sup>K verhelfen die solaraktiven Lucido Fas-saden. Die EMPA-geprüften Ost-, West- und Süd-fassaden sammeln und speichern die Sonnenenergie im winterlichen Tagesablauf. Im Sommer sorgen sie mit ihrer Konstruktion für Abkühlung, ohne Zusatzenergie, mecha-nische Steuerung oder bewegliche Teile. Die Fassade funktioniert allein durch die Wech-selwirkung der saisonalen Sonnenstände und die Geometrie der Materialien. Alle Kompo-nenten dieser Fassaden sind rezyklierbar.

Auf dem Pult- und Flachdach sowie auch auf der Fassade erzeugen gut integrierte, hocheffiziente Sunpower PV-Zellen 186% des benötigten Gesamtenergiebedarfs. Die Wär-mepumpe mit zwei Erdwärmesonden in einer Tiefe von 211 m und einer Temperatur von 14,5 °C produziert genug Wärme für Heizung und Warmwasser. Mit einer EEV von jährlich 55'300 kWh und einem Gesamtenergiebe-darf von 29'700 kWh/a entsteht ein Netto-Stromüberschuss von 25'600 kWh/a oder 86%. Damit könnten dauernd 16 Elektromo-bile solar betrieben werden, was drei emis-sionsfreie Fahrzeuge pro Wohnung bedeutet!

Das MFH zeigt beispielhaft, wie leicht es heute ist, mit guter Dämmung und sorgfältig integrierten Solaranlagen einen zukunftswei-senden PEB zu gestalten, der rund 90% mehr Energie erzeugt, als für den Betrieb benötigt wird. Dafür verdient Fents PEB den 2. Nor-man Foster Solar Award 2012.

*Le bâtiment à énergie positive se situe tout à côté de la vieille ville de Wil. La maison individuelle se trouvant là auparavant a été remplacée par ce BEP. Outre 5 appartements, le nouveau bâtiment abrite des bureaux. Étant donné les particularités du relief pentu du mont Hofberg, il a fallu construire un immeuble de 7 étages, dont 4 sont chauffés. Ce dernier est certifié Miner-gie-P et est inférieur de 71% aux valeurs limites du Mo-PEC.*

*Les façades solaires Lucido contribuent à at-tendre des valeurs U exemplaires de 0,07 W/m<sup>2</sup>K. Les façades est, ouest et sud certifiées par l'EMPA collectent et stockent l'énergie solaire pendant les journées d'hiver, tandis qu'elles refroidissent le bâtiment en été, sans énergie supplémentaire. La façade fon-ctionne uniquement grâce à l'interaction entre la géométrie des matériaux et la po-sition du soleil selon les saisons. Tous les éléments de la façade sont recyclables.*

*Bien intégrées au toit à un versant et au toit plat ainsi qu'à la façade, des cellules PV Sunpower très efficaces produisent 186% de l'ensemble des besoins en énergie. La pompe à chaleur couplée à des sondes géo-thermiques d'une profondeur de 211 m et à une température de 14,5 °C produit suf-fisamment de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude. L'APé annuelle s'élevant à 55'300 kWh et les besoins en énergie à 29'700 kWh/a, il en résulte un excédent net de courant de 25'600 kWh/a. Avec ce sur-plus, il serait possible de faire fonctionner en permanence 16 voitures électriques à l'énergie solaire, c'est-à-dire trois véhicu-les non polluants par appartement! Cet im-meuble montre de manière exemplaire qu'il est aujourd'hui facile de concevoir un BEP avec une bonne isolation et des installations solaires intégrées avec soin, produisant près de 90% de plus que l'énergie nécessaire à son exploitation. C'est pourquoi le BEP mérite le 2. Norman Foster Solar Award 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

### Wärmedämmung

Wand:	20/14* cm,	U-Wert: 0.07* W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	30 cm,	U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	28 cm,	U-Wert: 0.12 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach verglast)		U-Wert: 0.8 W/m <sup>2</sup> K
(*330 m <sup>2</sup> solaraktive Fassade)		

### Energiebedarf

EBF: 1'306** m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	2.1	9	2'680
Warmwasser:	5.7	25	7'380
Elek. (WP&Lüftung):	2.0	9	2'560
Elektrizität:	13.1	57	17'080
<b>Gesamt EB:</b>	<b>22.9</b>	<b>100</b>	<b>29'700</b>
(** davon 342 m <sup>2</sup> Büro- und 964 m <sup>2</sup> Wohnfläche)			

### Energieversorgung

Eigen-EV:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV Dach (294 m <sup>2</sup> )	50	169	167	49'650
PV Fass. (51 m <sup>2</sup> )	8	111	19	5'650
<b>PV Total (345 m<sup>2</sup>)</b>	<b>58</b>	<b>1 60 186</b>	<b>55'300*</b>	
(Dach + Fassade: Monokristalline Zellen)				
(*Die gemessenen Werte vom Jan-Jun 2012 ergeben einen voraussichtlichen Jahresertrag von gut 59'000 kWh.)				

**Eigenenergieversorgung: 186% 55'300**

### Energiebilanz (Endenergie)

Gesamtenergiebedarf:	100	kWh/a	29'700
Solarstromüberschuss:	86		25'600

<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion</b>	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F <sup>1</sup> kg	kg/CO <sub>2</sub> a
S.-Stromüberschuss: 25'600		x 0.535	<b>13'693</b>
(*CO <sub>2</sub> -Ausstoss für Strom gem. UCTE; Nach 2.2 Jahren CO <sub>2</sub> -frei gem. Art.11 PEB-Reglement)			

## BETEILIGTE PERSONEN

### Adresse des Gebäudes:

Hofbergstrasse 21  
9500 Wil

### Bauherrschaft:

Giuseppe & Katharina Fent  
Grubstrasse 13, 9515 Hosenruck  
Tel. 071 944 26 34  
giuseppe.fent@fent-solar.com

### Architekt:

Fent Solare Architektur, Hofbergstrasse 12  
9500 Wil  
Tel. 071 913 30 53  
info@fent-solar.com, www.fent-solar.com

### Energieingenieur:

Lucido Solar AG,  
Hofbergstrasse 21, 9500 Wil  
Tel. 071 913 30 55  
info@lucido-solar.com, www.lucido-solar.com



1



2



3

- 1: Am steilen Hofberg in Wil wurde das bestehende Einfamilienhaus in verdichteter Bauweise durch einen 7-stöckigen Mehrfamilien-PlusEnergieBau ersetzt.
- 2: Vorbildliche und zukunftsweisende Solararchitektur einer 58 kWp PV-Anlage, die sich durch eine optimale Fassadenintegration auszeichnet.
- 3: Auf dem Pult- und Flachdach sowie auf der Fassade erzeugen hocheffiziente PV-Zellen 186% des benötigten Energiebedarfs. Mit dem Solarstromüberschuss könnten 16 Elektrofahrzeuge solar und emissionsfrei betrieben werden - pro Wohnung.

KATEGORIE:

PLUSENERGIEBAUTEN

3. NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2012

Das Haus aus den 70er-Jahren ist bis ins Detail vorbildlich renoviert. Die neue Gebäudehülle korrigiert willkürlich eingesetzte Dachflächenfenster und integriert sie neu bündig, geordnet und beinahe unsichtbar. Die Photovoltaikmodule auf der Südseite sind fein proportioniert und passgenau eingesetzt. Sie harmonisieren in Farbe und Form mit dem übrigen Dach und geben dem Haus seinen ursprünglichen Charakter zurück. Der Einsatz neuer Technologie tritt hier angenehm dezent in den Hintergrund. Das Haus ist ein gut gestaltetes hervorragendes Beispiel in der Kategorie Bausanierungen und besitzt Vorbildcharakter. Dank optimaler Ausnutzung der gesamten Süddachfläche weist der PlusEnergieBau eine Eigenenergieversorgung von 177% auf.

## 177%-PEB-SANIERUNG EFH, 3044 INNERBERG/BE

In Sichtdistanz zum AKW Mühleberg steht ein 1974 erbautes Einfamilienhaus, welches bisher 60'723 kWh/a oder rund 28.5 Liter Heizöl pro m<sup>2</sup> konsumierte. Die Familie Saager beauftragte den Architekten Urs Luedi, den pyramidenförmigen Bau zukunftsweisend nach dem Minergie-P-Standard zu sanieren. Sie erfüllte sich den Traum vom energieautarken Wohnen und liess die Baur & Co. Bedachungen eine grosse, optimal in die Süddachfläche integrierte 15 kWp-PV-Anlage installieren.

Der Gesamtenergiebedarf sank durch die Sanierung um 80% oder von 60'723 auf 12'145 kWh/a. Dies vor allem dank der Isolation der Aussenhülle, der dreifachverglasten Panoramafenster, der Belüftungs- und Wärmerückgewinnungsanlage sowie der Wärmepumpe als Ersatz für die Ölheizung. Die monokristallinen Solarzellen erzeugen 16'500 kWh/a und decken damit 136% des Gesamtenergiebedarfs. Die im oberen Drittel der Dachfläche installierten 10.8 m<sup>2</sup> solarthermischen Elemente liefern 5'040 kWh/a für Heizung und Warmwasser und decken damit 41% des Gesamtenergiebedarfs. Das EFH, welches bisher jährlich 285 kWh/m<sup>2</sup> benötigte, senkte den Gesamtenergiebedarf auf 57 kWh/m<sup>2</sup>a erzeugt aber 101 kWh/m<sup>2</sup>a Solarenergie. Die Eigenenergieversorgung beträgt somit 177%.

Die Anlage ist vorbildlich in den Bau integriert. Die massgefertigten PV-Elemente garantieren eine PV-Integration als perfekten Dachbestandteil. Die flächenbündigen Dachoberlichter sind für den Betrachter kaum sichtbar. Die West-, Nord- und Ostdachflächen sind mit Faserzementplatten ausgestattet, welche farblich auf die PV-Elemente abgestimmt sind. All diese Faktoren tragen zu der harmonischen Gesamterscheinung des Hauses bei.

Diese beispielhafte 177%-PEB-Sanierung der Familie Saager wird mit dem 3. Norman Foster Solar Award 2012 ausgezeichnet.

*Construite en 1974, cette maison individuelle d'où l'on voit la centrale nucléaire de Mühleberg consommait jusqu'alors 60'723 kWh/a ou encore 28,5 litres de mazout par m<sup>2</sup>. La famille Saager a demandé à l'architecte Urs Luedi de rénover ce bâtiment dans une démarche orientée vers l'avenir, c'est-à-dire suivant la norme Minergie-P. Réalisant son rêve d'une habitation autonome sur le plan énergétique, elle a fait poser une grande installation PV de 15 kWc parfaitement intégrée sur le versant sud de la toiture par la société Baur & Co. Bedachungen.*

*Grâce à cette rénovation, les besoins en énergie propres ont été réduits de 80%, passant de 60'723 à 12'145 kWh/a. Cette économie est notamment due à l'isolation de l'enveloppe extérieure, aux fenêtres panoramiques à triple vitrage, à l'installation d'aération et de récupération de la chaleur ainsi qu'à la pompe à chaleur qui a remplacé le chauffage au mazout. Les cellules solaires monocristallines qui produisent 16'500 kWh/a couvrent 136% de l'ensemble des besoins en énergie. Les éléments solaires thermiques de 10,8 m<sup>2</sup> installés sur le tiers supérieur de la toiture fournissent 5'040 kWh/a pour le chauffage et l'eau chaude - et couvrent ainsi 41% de l'ensemble des besoins en énergie. Cette villa qui consommait jusqu'alors 285 kWh/m<sup>2</sup> par an a réduit ses besoins en énergie à 57 kWh/m<sup>2</sup>a, alors qu'elle produit désormais 101 kWh/m<sup>2</sup>a d'énergie solaire. Il en résulte donc une autoproduction énergétique de 177%.*

*L'installation est intégrée de manière exemplaire au bâtiment. Les lucarnes à fleur sont à peine visibles. Les versants ouest, nord et est sont dotés de plaques en fibrociment dont la couleur est assortie à celle des éléments PV. Chacun de ces facteurs contribue à donner une apparence harmonieuse à la maison. Cette rénovation BEP exemplaire à 177% réalisée par la famille Saager reçoit le 3. Norman Foster Solar Award 2012.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	24 cm,	U-Wert: 0.16 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:		U-Wert: 0.16 W/m <sup>2</sup> K
Boden:		U-Wert: 0.30 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach)	g-Wert: 47%	U-Wert: 1.0 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf vor Sanierung

EBF: 213 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung und WW:	264	93	56'250
Elektrizität:	21	7	4'473
Gesamt EB:	285	100	60'723

#### Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 213 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Elek. (WP&Lüftung):	37	65	7'885
Elektrizität:	20	35	4'260
Gesamt EB:	57	100	12'145

#### Eigenenergieversorgung

Eigen-EV:	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
1. Solar th	10.8	450	41	5'040
2. 15 kWp-PV	103.0	160	136	16'500

(Monokristallin, Dachanlage,Südseite)

**Eigenenergieversorgung 177% 21'540**

#### Energiebilanz pro Jahr

Gesamtenergiebedarf*:	%	kWh/a
Solarstromüberschuss:	100	12'145
	77	9'395*

(\* Endenergie)

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes und Bauherrschaft:

Christoph Saager  
Juchhubelweg 6  
3044 Innerberg  
Tel. 031 822 11 33  
chsa@bluewin.ch

#### Architektur:

Urs Luedi, dipl. Architekt  
luedi architekten gmbh  
HTL ETH SIA  
Dammweg 3  
2502 Biel  
Tel. 032 323 26 22, info@luedi-architekten.ch  
www.luedi-architekten.ch

#### Fachplaner und Ausführung:

Michael Baur  
Baur & Co. Bedachungen  
Staatstrasse 42  
3049 Säriswil  
Tel. 031 829 01 92  
baur@baurdach.ch



- 1: Dank der solarthermischen (oben) und PV-Nutzung der ganzen Süddachfläche wurde das Einfamilienhaus zum PlusEnergieBau saniert. Die vier Kamine und Abluftrohre wurden auf die Nordseite versetzt.
- 2: Das Haus aus den 70er-Jahren vor der Sanierung mit dem Kamin auf der Süddachseite.
- 3: Vorbildliche Integration: Die PV-Elemente sind fein proportioniert und ganzflächig passgenau eingesetzt.

KATEGORIE:

## PLUSENERGIEBAUTEN

### 1. PLUSENERGIEBAU® SOLARPREIS 2012

Markus Affentranger gehört zu den innovativsten Bauunternehmern der Schweiz. Bereits im Jahr 2000 war er mit der Firma Max Renggli am Bau des „Solarhaus Bundeshaus“ auf dem Bundesplatz beteiligt, das in Weltrekordzeit von 22 Stunden erstellt wurde. Seither interessiert er sich für die Solarenergienutzung. Sobald klar wurde, dass sein bisheriger Geschäftsbau Chrüzmatte zu klein war, plante er ein neues, grösseres Gebäude. Für Affentranger kommen nur bestintegrierte PV-Anlagen in Frage. Vorbildlich installierte er die ganzflächige 546 kWp-Anlage auf dem neuen Geschäftshaus Mühlematte mit 3'553 m<sup>2</sup>. Auch die 1'700 m<sup>2</sup> grosse 238 kWp-Anlage auf seinem nicht mehr benötigten Geschäftsbau Chrüzmatte ist ein perfekt integriertes PV-Dach.

Die gesamte installierte Leistung beträgt 784 kWp. Bei einem Ertrag von 136 kWh/m<sup>2</sup>a produzieren beide Solarkraftwerke zusammen 712'000 kWh/a (Mühlematte: 482'000 kWh/a, Chrüzmatte: 230'000 kWh/a). Doch Affentranger begnügt sich nicht nur mit optimal integrierten Solaranlagen. Er experimentiert und plant die riesigen Solarstromüberschüsse zur Wasserstoffherstellung zu nutzen. Damit sollen der fossile Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Baumaschinen um bis zu 30% gesenkt werden.

Da beim PlusEnergieBau® Solarpreis ausschliesslich die Energiebezugsfläche mit den Wohnungen, Sozialräumen und beheizten Hallen mehrerer Stockwerke inkl. Vordächer zählen, wird nur eine PV-Fläche von 2'193 m<sup>2</sup> oder 337 kWp der 546 kWp des Mühlematte-Baus angerechnet. Die PV-Produktion des PEB Mühlematte beträgt deshalb (bloss) 297'590 kWh/a oder 1/2 der Gesamtenergie von 712'000 kWh/a, die den Betriebsbedarf sogar um das 15-fache übertrifft. Dennoch weist der PEB-Mehrzweckbau Affentranger eine grossartige Eigenenergieversorgung von 634% auf und verdient den 1. PlusEnergieBau® Solarpreis 2012.

Der innovative Bauunternehmer Markus Affentranger nutzte die gesamte 3'600 m<sup>2</sup> grosse Dachfläche seines neuen Geschäftsgebäudes für die vorbildlich integrierte 546 kWp-PV-Anlage. Mit 482'000 kWh/a erzeugt sie 10 Mal den Gesamtenergiebedarf von rund 47'000 kWh/a. Der Mehrzweckbau enthält zwei Wohnungen, Sozialräume und beheizte Hallen. Die anrechenbare PV-Fläche von (bloss) 337 kWp erzeugt rund 297'000 kWh/a, woraus eine Eigenenergieversorgung von 634% resultiert. Zusammen mit dem alten Geschäftsbau Chrüzmatte beträgt die installierte Leistung 784 kWp mit einer Jahreserzeugung von 712'000 kWh. Die Stromüberschüsse sollen zur Herstellung von Wasserstoff genutzt werden, um fossile Brennstoffe der Baumaschinen zu substituieren.

*Markus Affentranger est l'un des entrepreneurs de construction suisses les plus innovants. En l'an 2000 déjà, il a participé, avec l'entreprise Max Renggli, à la construction de la «Solarhaus Bundeshaus» sur la Place fédérale de Berne. Dès qu'il a été clair que son bâtiment commercial Chrüzmatte était trop petit, il a planifié un nouveau bâtiment de plus grande taille. Pour Affentranger, seules les installations PV parfaitement intégrées entrent en ligne de compte. Il a donc posé de manière exemplaire une installation de 546 kWc, et d'une surface de 3'553 m<sup>2</sup>, sur toute la toiture de son nouveau bâtiment commercial Mühlematte. De même, l'installation de 238 kWc et de 1'700 m<sup>2</sup> placée sur le bâtiment commercial Chrüzmatte, dont il n'a maintenant plus besoin, est une toiture PV parfaitement intégrée.*

*La puissance installée totale s'élève à 784 kWc. Affichant un rendement de 136 kWh/m<sup>2</sup>a, les deux centrales solaires produisent un total de 712'000 kWh/a (Mühlematte: 482'000 kWh/a, Chrüzmatte: 230'000 kWh/a). Expérimentant diverses approches, Affentranger projette d'utiliser les excédents d'électricité solaire pour produire de l'hydrogène, ce qui devrait permettre de réduire jusqu'à 30% la consommation d'énergie fossile et les émissions de CO<sub>2</sub> des machines de chantier. Etant donné que pour le Prix Solaire BEP®, seules les surfaces chauffées avec les appartements, les salles communes, les halles chauffées et les auvents sont prises en compte, seules est prise en compte une surface PV de 2'193 m<sup>2</sup>, c'est-à-dire 337 kWc sur les 546 kWc du bâtiment Mühlematte. C'est pourquoi la production PV du BEP Mühlematte s'élève à (seulement) 297'590 kWh/a, ou encore 1/2 de la quantité totale d'énergie produite. Néanmoins, le bâtiment polyvalent BEP construit par Affentranger affiche une formidable autoproduction énergétique de 634%, et de ce fait, il mérite le 1. Prix Solaire BEP® 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

### Neubau Mühlematte:

#### Wärmedämmung

Wand:	20 cm, U-Wert: 0.15 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	16.5 cm, U-Wert: 0.20 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	16 cm, U-Wert: 0.20 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach-verglast):	U-Wert: 0.7 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

EBF: 1'628 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	13.8	48	22'487
Warmwasser:	5.8	20	9'478
Elektrizität:	9.2	32	15'000
GesamtEB:	28.8	100	46'965

#### LED-Beleuchtung überall

#### Energieversorgung

EigenE-Erzeugung:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solar PV (3'553 m <sup>2</sup> ):	546	136		482'000
anrech.* (2'193 m <sup>2</sup> ):	337	136	634	297'590

\*anrechenbar ist die PV-Fläche, die der EBF inkl. Vordächer entspricht.

**Eigenenergieversorgung: 634% 297'590**  
(nur beheizter Teil Mühlematte)

Energiebilanz Mühlematte	%	kWh/a
GesamtEB (Endenergie):	100	46'965
Solarstromüberschuss:	925	435'035

#### Sanierung Chrüzmatte (unbeheizt):

Energieerzeugung:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
Solar PV (1'700 m <sup>2</sup> ):	238	135	230'000

Energieerz.Total *	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
Solar PV (5253 m <sup>2</sup> ):	784	135.5	712'000

Solarstromüberschuss total*:	%	kWh/a
PV-Anlagen Mühlem.+Chrüzzm.	1'416	665'035

\*gesamte PV-Fläche Mühlematte inkl. Chrüzmatte

## BETEILIGTE PERSONEN

### Gebäudestandort:

Gewerbebau Mühlematte und Chrüzmatte  
Melchnauerstrasse 1, 6147 Altbüron

### Bauherrschaft:

Affentranger Bau AG  
Schlossweg 4, 6147 Altbüron  
Tel. 062 917 60 10, info@affentrangerbauag.ch  
www.affentrangerbauag.ch

### Architekt: BF berger und frank AG

Meierisliweg 15, 6210 Sursee, Tel. 041 925 15 50

### Solaringenieur: Zagsolar AG R. Durot

Luzernstrasse 9, 6010 Kriens, Tel. 041 312 09 40

### Holzbau und Solaranlage: Zaugg AG Rohrbach

Walke 2, 4938 Rohrbach BE  
Tel. 062 957 57 57



- 1: Auf dem 3'553 m<sup>2</sup> grossen Dach seines neuen Geschäftsgebäudes Mühlematte installierte Markus Affentranger eine optimal integrierte 546 kWp-PV-Anlage. Sie erzeugt mit 482'000 kWh/a gut 10 Mal mehr als das Wohn- und Geschäftsgebäude benötigt.
- 2: Der Mehrzweckbau enthält zwei Wohnungen, Sozialräume und beheizte Hallen. Die anrechenbare PV-Fläche von 337 kWp resultiert in einer sensationellen Eigenenergieversorgung von 634%.
- 3: Die 1'700 m<sup>2</sup> grosse 238 kWp-Anlage auf dem Geschäftsbau Chrüzmatte ist perfekt integriert. Die durch die beiden PV-Anlagen erzeugten Stromüberschüsse will Affentranger dazu verwenden, um Wasserstoff für seine Baumaschinen herzustellen. Damit möchte er den Verbrauch fossiler Brennstoffe und CO<sub>2</sub>-Emissionen senken.

KATEGORIE:

## PLUSENERGIEBAUTEN

2. PLUSENERGIEBAU® SOLARPREIS 2012

HEV SCHWEIZ-SONDERSOLARPREIS 2012



Das 32-jährige Einfamilienhaus der Familie Gössi ist dank einer umfassenden Erneuerung und einer fast 90 m<sup>2</sup> grossen PV-Anlage zum Kraftwerk geworden. Die 13.2 kWp Anlage mit monokristallinen Zellen ist einwandfrei ins Südostdach integriert und verleiht dem Haus einen neuen, modernen Charakter. Im ersten Betriebsjahr hat die Photovoltaikanlage gut 13'400 kWh Strom produziert. Diesem Ertrag steht ein Energiebedarf von 4'950 kWh/a für das Minergie-P zertifizierte Haus gegenüber. Dank der Photovoltaikanlage erreicht der PlusEnergie-Bau einen Deckungsgrad von 270%. An diesem typischen Repräsentanten seiner Zeit wird aufgezeigt, dass auch kleine Gebäude einen erheblichen Beitrag zur Energiewende leisten können.

# 270%-PLUSENERGIEBAU SANIERUNG GÖSSI, 6033 BUCHRAIN/LU

Das Einfamilienhaus in Buchrain entsprach einem typischen Vertreter seiner Bauzeit Ende der 70er-Jahre. Mit dem Zweischalenmauerwerk und den darin enthaltenen 6 cm Wärmedämmung wurde aus damaliger Sicht solide und fortschrittlich gebaut. Elemente des langgezogenen Daches mit den schindelverkleideten Abschlüssen unterstreichen den damaligen Baustil. Das Haus steht stellvertretend für eine Vielzahl von Bauten, die bautechnisch intakt sind, jedoch einen relativ hohen Energieverbrauch aufweisen.

Dass auch solche Gebäude an die aktuellsten energetischen Anforderungen angepasst werden können, hat die Familie Gössi mit der umfassenden Sanierung zum Minergie-P-Gebäude beispielhaft bewiesen. Um den Energiebedarf zu senken, wurden sämtliche Aussenwände mit mindestens 20 cm Dämmung aufgedoppelt. Das Dach wurde durch eine zweilagige Lattung ergänzt und verfügt neu über eine 38 cm starke Wärmedämmschicht. Bei allen Massnahmen wurde auf einen lückenlosen Wärmedämmperimeter geachtet. Die Krönung der energetischen Erneuerung ist die 89.2 m<sup>2</sup> grosse, monokristalline 13.2 kWp PV-Anlage. Mit Ausnahme eines kleinen Fensters bedeckt sie die gesamte Fläche der nach Südosten geneigten Seite des Satteldaches. Die ganzflächig dachbündige Anlage ist optimal in das bestehende Dach integriert und verleiht dem Haus einen modernen Charakter.

Im ersten Betriebsjahr von Juni 2011 bis Mai 2012 erzeugte die Anlage 13'400 kWh. Dies entspricht 270% der gesamten, durch die Familie Gössi benötigten Energie in diesem Zeitraum für Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom. Dank umfassender Erneuerung und gut integrierter Solaranlage ist dieses Haus zum PlusEnergieBau geworden und zum Beweis, dass auch kleine Gebäude einen grossen Beitrag zur Energiewende leisten können. Der PEB Gössi gewinnt den HEV Schweiz-Sondersolarpreis und den 2. PlusEnergieBau® Solarpreis 2012.

*Cette maison individuelle est un exemple typique des bâtiments construits à la fin des années 1970. A l'époque, les murs à double paroi garnis d'une isolation thermique de 6 cm étaient une méthode de construction solide. Les éléments du toit allongé avec des bordures parées de bardeaux correspondent au style propre à cette période. La maison est caractéristique d'un grand nombre de bâtiments qui, bien qu'en parfait état sur le plan de la construction, présentent une consommation d'énergie relativement élevée.*

*Néanmoins, ces bâtiments peuvent eux aussi être adaptés aux exigences les plus récentes sur le plan énergétique, comme l'a prouvé la famille Gössi en effectuant une rénovation complète de leur maison selon les critères Minergie-P. Tous les murs extérieurs ont été doublés par une isolation d'au moins 20 cm. Le toit a été complété par deux couches de lattes, et un isolant thermique de 38 cm d'épaisseur. Toutes les mesures ont été prises dans l'optique d'assurer un périmètre d'isolation thermique sans faille. La rénovation énergétique du bâtiment est couronnée par une installation PV monocrystalline de 13,2 kWc et d'une surface de 89,2 m<sup>2</sup>. L'installation recouvrant la totalité du toit a été intégrée de manière optimale à la toiture, et donne un caractère moderne à la maison.*

*Au cours de sa première année d'exploitation l'installation a produit 13'400 kWh. Ceci correspond à 270% de l'énergie consommée par la famille Gössi pendant cette période pour le chauffage, l'eau chaude et le courant domestique. Grâce à une rénovation complète et à une installation solaire bien intégrée, cette maison est devenue un bâtiment à énergie positive. Elle est la preuve que les bâtiments de petite taille peuvent aussi contribuer de manière significative à la thématique énergétique. C'est pourquoi le BEP mérite le 2. Prix Solaire des bâtiments à énergie positive et le Prix Solaire Spécial HEV 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung		
Wand:	26 cm,	U-Wert: 0.12 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	38 cm,	U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20 cm,	U-Wert: 0.15 W/m <sup>2</sup> K
Fenster: (3-fach)		U-Wert: 0.71 W/m <sup>2</sup> K

Energiebedarf vor Sanierung			
EBF: 193 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	119.1	85	22'986
Warmwasser:	13.5	10	2'606
Elektrizität:	7.3	5	1'408
Gesamt EB:	139.9	100	27'000

Energiebedarf nach Sanierung			
EBF: 193 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	7.3	28	1'410
Warmwasser:	8.0	31	1'540
Elektrizität:	14.6	41	2'000
Gesamt EB:	17.5	100	4'950

Energieversorgung			
EigenE-Erzeugung:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	% kWh/a
Solar PV (89.2 m <sup>2</sup> ):	13.2	150.3	270 13'400
(Monokristallin, Süd- & Ostdach)			

Energiebilanz pro Jahr		%	kWh/a
<b>Eigenenergieversorgung:</b>		<b>270</b>	<b>13'400</b>
Solarstromüberschuss (Endenergie)		170	8'447

CO <sub>2</sub> -Bilanzvergleich:			
Vor Sanierung:			
H + WW :	25'592	CO <sub>2</sub> -F* kg	kg/CO <sub>2</sub> a
		x 0.3	7'678
Elektrizität:	1'480	x 0.535	753
CO <sub>2</sub> -Emissionen total/Jahr:			8'431

Nach Sanierung:			
H + WW:	2'950	CO <sub>2</sub> -F* kg	kg/CO <sub>2</sub> a
		x 0.0	0.0
Elektrizität	2'000	x 0.0	0.0
S.-Stromüberschuss:	-8'447	x 0.535	-4'519
Total CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktion/Jahr:			ca. 13 t

(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE; Nach 2.2 Jahren CO<sub>2</sub>-frei gem. Art.11 PEB-Reglement)

## BETEILIGTE PERSONEN

### Bauherrschaft und Adresse des Gebäudes:

Ursula und Jakob Gössi-Villiger  
Hofmattstrasse 16, 6033 Buchrain  
Tel. 041 440 09 87

Architekt & Konzept MINERGIE-P:  
but - Bau Umwelt Technik  
Philippe Künzler  
Untergütschstrasse 32, 6003 Luzern  
Tel. 041 361 12 77  
info@bauumwelttechnik.ch

Planer:  
bapGROUP AG  
Mythenstrasse 7, 6003 Luzern  
Tel. 041 226 10 20  
info@bap-group.ch



- 1: Auch kleine Gebäude können einen grossen Beitrag leisten: Der PlusEnergieBau Gössi weist eine grossartige Eigenenergieversorgung von 270% auf.  
 2: Das Einfamilienhaus in Buchrain vor seiner Sanierung: Ein typischer Vertreter aus der 70er-Jahre-Bauzeit mit relativ hohem Energieverbrauch.  
 3: Dank Sanierung und Installation einer schön integrierten 13.2 kWp-Solaranlage wurde das Haus der Familie Gössi zum PlusEnergieBau.

KATEGORIE:

## PLUSENERGIEBAUTEN

### 3. PLUSENERGIEBAU® SOLARPREIS 2012

Die Setz Architektur in Rapperswil nutzt die positiven energie- und betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten eines PlusEnergiebaus (PEB) vorbildlich: Das Minergie-P-ECO-MFH weist aufgrund der 8 kW Erdsonden-Wärmepumpe einen geringen Endenergie-Wärmebedarf auf und benötigt insgesamt bloss 11'300 kWh/a. Die 20 kWp PV-Anlage auf dem Hausdach erzeugt 20'400 kWh/a und damit einen Stromüberschuss von 9'100 kWh/a. Dank der Eigenenergieversorgung von 181% können die Mieter/-innen mit einem Renault, der ihnen als gemeinsames Elektromobil zur Verfügung steht, jährlich 60'000 km emissionsfrei fahren. Der weder für die Wohnungen noch für die Mobilität benötigte Strom fliesst als Solarstromüberschuss ins öffentliche Netz.

# 181%-PLUSENERGIEBAU-MFH SETZ, 5102 RUPPERSWIL/AG

Die 20 kWp PV-Anlage erzeugt 20'400 kWh/a Strom. Durch den minimalen Gesamtenergieverbrauch des Mehrfamilienhauses (MFH) garantieren die monokristallinen Solarzellen einen Solarstromüberschuss von rund 9'100 kWh/a. Damit kann der zum Haus gehörende Renault Fluence emissionsfrei ca. 60'000 km pro Jahr zurücklegen. Dank der 181% Eigenenergieversorgung würde der Überschuss sogar ausreichen, um jährlich vier Renault Fluence Elektromobile zu betreiben.

Mit der kombinierten Wohn- und Mobilitätsversorgung wird das Elektrizitätsnetz entlastet. Ein ausgeklügeltes Messsystem dient als Überwachung des Energiebedarfs für den Vermieter und die Mieter/-innen. Über ein Wand-Display sind alle Hausbewohner/-innen täglich über den aktuellen Energieverbrauch für Warmwasser und Haushaltsstrom informiert. So werden die Bewohner/-innen des PEB für den eigenen Verbrauch sensibilisiert. Durch ein Bonus-Malus-System können die Bezüger/-innen aktiv Strom sparen, was ihnen auch finanziell zum Vorteil gereicht.

Das PEB-MFH hat eine Energiebezugsfläche von 396 m<sup>2</sup>. Die 102 m<sup>2</sup> grosse PV-Anlage nutzt 61.7% der effektiven Dachfläche von 165 m<sup>2</sup> und erzeugt 124 kWh/a pro m<sup>2</sup> Dachfläche. Die gut gedämmte Gebäudehülle und die 3-fach verglasten Fenster mit einem U-Wert von 0.8 W/m<sup>2</sup>K tragen entscheidend zum vorbildlichen Minergie-P-ECO-Zertifikat bei und sorgen für ein behagliches Wohnklima in allen Räumen.

Die Hauseigentümer dieses Minergie-P-PEB stellen den Bewohnern/-innen zum hohen Wohnkomfort und der jeweils aktuellen Energieinformation auch noch ein solarbetriebenes, emissionsfreies Elektromobil zur gemeinsamen Nutzung zur Verfügung. Aus diesen Gründen wird der PEB Setz mit dem 3. PlusEnergieBau® Solarpreis 2012 ausgezeichnet.

*L'installation PV de 20 kWc produit 20'400 kWh/a. L'immeuble consommant très peu d'énergie, les cellules solaires monocristallines garantissent un excédent de courant solaire avoisinant 9'100 kWh/a, grâce auquel la Renault Fluence qui appartient à l'immeuble peut rouler sur plus de 60'000 km par an, sans produire d'émission de CO<sub>2</sub>. L'autoproduction énergétique s'élève à 181%, ce surplus serait même suffisant pour faire fonctionner 4 véhicules électriques Renault Fluence par an.*

*L'approvisionnement des unités d'habitation et du véhicule permet de délester le réseau électrique. Un système de mesures ingénieux contrôle les besoins en énergie pour le propriétaire et les locataires. Sur un écran fixé au mur, les résident-e-s de l'immeuble peuvent suivre au jour le jour la consommation d'énergie pour l'eau chaude, le chauffage et l'électricité domestique et d'exploitation. Par ce biais, les habitant-e-s de ce bâtiment à énergie positive (BEP) sont sensibilisés à leur propre consommation. Grâce à un système de bonus et de malus, les résident-e-s peuvent économiser activement de l'électricité, ce qui leur profite également sur le plan financier. Cet immeuble BEP possède une surface de référence énergétique de 396 m<sup>2</sup>. L'installation PV de 102 m<sup>2</sup> occupe 61,7% de la surface effective de la toiture qui s'élève à 165 m<sup>2</sup>, et produit 124 kWh/a par m<sup>2</sup> de toiture. L'enveloppe du bâtiment qui est bien isolée et les fenêtres à triple vitrage affichant une valeur U de 0,8 W/m<sup>2</sup>K contribuent de manière déterminante au certificat Minergie-P-Eco exemplaire de l'immeuble, et assurent un bien-être dans toutes les pièces.*

*Outre un grand confort d'habitation, ce BEP Minergie-P met à disposition de tous les locataires un véhicule électrique fonctionnant à l'énergie solaire et sans émission. C'est pour ces raisons que le BEP Setz reçoit le 3. Prix Solaire BEP® 2012.*

## TECHNISCHE DATEN

### Wärmedämmung

Wand:	24 cm, U-Wert: 0.12 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	24 cm, U-Wert: 0.09 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	30 cm, U-Wert: 0.11 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach, g-Wert: 50%)	U-Wert: 0.8 W/m <sup>2</sup> K

### Energiebedarf

EBF: 396 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	6.9	24	2'700
Warmwasser:	2.6	9	1'000
Elektrizität*:	19.1	67	7'600
<b>GesamtEB:</b>	<b>28.5</b>	<b>100</b>	<b>11'300</b>

\*inkl. Betrieb Nailstudio (ca. 1'200 kWh/a)

### Energieversorgung

EigenE-Erzeugung:	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solar PV* (165 m <sup>2</sup> ):	20	124	181	20'400

(\*Modulfläche: 102 m<sup>2</sup>, gesamte Dachfläche: 165 m<sup>2</sup>)

**Eigenenergieversorgung: 181% 20'400**

Endenergiebilanz pro Jahr	%	kWh/a
<b>Gesamtenergiebedarf:</b>	<b>100</b>	<b>11'300</b>
<b>Energieüberschuss:</b>	<b>81</b>	<b>9'100</b>

Mit dem Solarstromüberschuss kann der zum Haus gehörende Renault Fluence ca. 60'000 km/a fahren oder 4 solar betriebene Elektrofahrzeuge können jährlich je 15'000 km emissionsfrei herumfahren.

CO <sub>2</sub> -Reduktion:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F**	kg CO <sub>2</sub> /a
Elektrizität:	20'400	x 0.535	10'900

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

## BETEILIGTE PERSONEN

### Bauherrschaft und Adresse des Gebäudes:

Monika und Werner Setz  
Obermatt 11  
5102 Rapperswil  
Tel. 062 889 22 65  
werner.setz@setz-architektur.ch

### Architekt:

Setz Architektur, Werner Setz  
Obermatt 33  
5102 Rapperswil  
Tel. 062 889 22 60  
info@setz-architektur.ch  
www.setz-architektur.ch

### Planer:

Otmar Spescha Ingenieurbüro für energieeffizientes Bauen  
Untere Mangelegg 3  
6430 Schwyz  
Tel. 041 811 40 70  
otmar.spescha@passivhaus.ch



- 1: Geringer Endenergie-Wärmebedarf und eine Eigenenergieversorgung von 181%: Die Setz Architektur nutzt die positiven energie- und betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten eines PlusEnergiebaus vorbildlich.
- 2: Die 20 kWp PV-Anlage auf dem Hausdach erzeugt 20'400 kWh/a und somit einen Stromüberschuss von 9'100 kWh/a.
- 3: Den Bewohner/innen des Minergie-P-ECO-PlusEnergiebaus in Rapperswil stellen die Hauseigentümer ein solarbetriebenes, emissionsfreies Elektromobil zur gemeinsamen Nutzung zur Verfügung.

Direkt bestellen:  
**gobashop.ch**

Android: QuickMark  
iPhone: MobilKey

# Flauder. En Schlock Appezöll.

**goba** MINERALQUELLE GONTENBAD AG

**gebana**  
Weltweit ab Hof  
www.gebana.com

**Jetzt vorbestellen,  
zu Weihnachten erhalten:**  
Erntefrische  
Bio-Rispendatteln  
direkt von Kleinbauern  
in Tunesien

**Weltweit ab Hof  
www.gebanashop.ch**



von Prof. Dr. Wolfgang Palz  
Langjähriger Leiter des Entwicklungsprogramms der Erneuerbaren Energien bei der EU

## PHOTOVOLTAIK: STAND DER DINGE 2012 - WIE WEITER?

Bis Ende 2012 werden weltweit 100 GW an PV Generatoren Strom produzieren. Eine echte industrielle Revolution, die ihresgleichen sucht: Vor 2004 gab es sie in dieser Dimension nicht.

Die globalen Neuinvestitionen in PV im 2012 werden mit knapp 100 Milliarden € die Rekordmarke vom Vorjahr nicht ganz erreichen. Der Grund: Obwohl in diesem Jahr mit etwa 30 GW global nur unwesentlich mehr als 2011 zugebaut wird, führt der neuerliche Preisverfall der PV-Module am internationalen Markt zu niedrigeren Investitionskosten. Wichtig ist hier die soziale Dimension: In wenigen Jahren wurden Hunderttausende neue Arbeitsplätze geschaffen, in Deutschland, den USA und China jeweils mehr als 100 000.

In Deutschland ist PV zur Volksbewegung geworden: Mit über 32 GW wird das Land Ende 2012 über einen Drittel der weltweit installierten PV-Leistung verfügen. 2012 kommen nochmals etwa 7 GW dazu. China könnte mit 5 bis 7 GW Neuinstallationen die Nummer 2 werden, gefolgt von den USA und Japan mit jeweils etwa 3 GW sowie Frankreich und Italien mit je 1 GW. So verbreitert sich der Weltmarkt der PV unaufhaltsam, von Kanada bis Chile, von Australien bis Indien. Rückwärts lief es nur in Spanien und Tschechien. Bis 2020 erwartet man eine Aufholjagd von China, Japan und den USA. China will bis 2020 50 GW installieren und Deutschland nochmals 18 GW.

Der globale PV Markt kommt von weither. Es war ursprünglich ein spezifischer Markt für die Energieversorgung von Satelliten im Weltraum: PV war exklusiv und sehr teuer; ca. \$ 10 pro Watt. Die erste terrestrische PV-Anwendung löste ab 1985 die Tour de Sol und die Stadt Burgdorf aus. Burgdorf bezahlte als weltweit erste Stadt CHF 1 pro kWh für die solare Netzeinspeisung. Wir Pioniere in Eu-

ropa und den USA kämpften seit den 1970er Jahren für die Anwendungen auf der Erde „on everybody's roof“. Dazu gehörte das Ziel von \$1 pro Watt Spitzenleistung und von Anfang an die Wettbewerbsfähigkeit der PV am Energiemarkt. Aber: Im Juni dieses Jahres sank der PV Modulpreis auf \$ 0,75/W, also etwa 60 € Cent am Spotmarkt. Viel weiter abwärts kann es nun nicht mehr gehen. Der Rest ist eine Frage für die Infinitesimalrechnung. Bemerkenswerterweise wurde dieser Traumpreis mit Modulen aus kristallinen Siliziumzellen erreicht. Das hat Konsequenzen für die Dünnschichtmodule, die entgegen den Erwartungen nicht billiger in der Herstellung sind. Der Anteil aller Dünnschichtmodule geht seit einem Jahr zurück.

Bekanntlich ist der dramatische Rückgang der PV Modulpreise auch der Grund, warum der Markt so explodieren konnte. Aber, wie das deutsche „Bonmot“ so treffend sagt, „Wat den Eenen sin Uhl (Eule=Unglück), ist den Annern sin Nachtigall (Glück)“, oder umgekehrt. „The Washington Post“ bemerkte am 19. Juni diesen Jahres, dass der PV Markt letztlich exponentiell gestiegen ist. Die PV Industrie dachte aber zu Unrecht wohl, dass das immer so weiter gehen würde: die Folge war eine extreme Überkapazität der produzierenden PV Industrie in aller Welt; das hatte Folgen: An den Börsen sackten die Werte der PV Produzenten um bis zu 98% ein. Dutzende von Firmen, auch in China gingen pleite: Besonders betroffen waren die innovativen Hersteller der Dünnschichtmodule. Mitte 2012 machte kaum ein Modulhersteller noch Profite, auch nicht in China! Die PV-Industrie erreichte das „Tal der Tränen“. Dass deswegen ein deutscher Industrieller der PV einen Handelskrieg mit China provozieren will, eher absurdes Theater!

Wie sieht die Wettbewerbsfähigkeit der PV heute aus? Wir müssen zwischen dem Preis

im Netz und beim Verbraucher unterscheiden. Im Netz kann die PV heute noch nicht konkurrieren, und die Förderung ist weiter unabdingbar. Das EEG, der treibende Motor des bisherigen PV-Erfolges, das die Netzeinspeisung zum Ziel hat, kann nicht so einfach zusammengestrichen werden, wie die Politik sich das neuerdings wünscht. Einflussreiche konservative Kreise wollen den PV-Markt massiv beschränken, wie in der kommunistischen Planwirtschaft. Also muss das EEG konsequent weitergeführt und weiterentwickelt werden! Andererseits kann die PV für den Eigenverbrauch schon wettbewerbsfähig sein. Das gilt heute für Italien und Deutschland, mit einem Preis für Haushaltsstrom von 27 cent - während der PV Strom vom eigenen Dach für Gesteungskosten von etwa 18 cent zu haben ist. Deutschland hat zwar, wie Japan und die USA, über 1 Million mit PV bestückte Gebäude, aber statt für den Eigenverbrauch produziert sie für den Absatz am Netz. Die heute in Deutschland installierten 30 GW entsprechen jener von 10 Millionen Haushalten - also einem Viertel aller Haushalte. Da aber PV Produktion und Verbrauch nicht synchron sind, muss man zum Ausgleich auf das Netz zurückgreifen.

Die PlusEnergieBauten, die sich besonders in der Schweiz durchsetzen, machen deutlich, dass sogar mehr als eine vollständige Energieversorgung der Gebäude problemlos möglich ist. Die Schweiz hat von jeher eine Vorreiterrolle bei der architektonisch gelungenen PV-Integration in die Gebäude gespielt. Nicht zuletzt dank dem Schweizer Solarpreis. Das ist besonders das Verdienst von Gallus Cadonau, der seit 1991 diesen Preis konsequent in diesem Sinne weiterentwickelt hat.

Prof. Dr. Wolfgang Palz war Direktor für die erneuerbaren Energien bei der EU in Brüssel und ist Herausgeber des Buchs „Power for the World“ von 2011, ISBN 978-981-430-337-8.

KATEGORIE :

PLUSENERGIEBAUTEN

PLUSENERGIEBAU® DIPLOM 2012

## 184%-Minergie-P-ECO-Haus Verbiest, 6018 Buttisholz/LU

Das Minergie-P-ECO-Einfamilienhaus der Familie Verbiest in Buttisholz/LU zeichnet sich durch eine gute Dämmung und minimalen Heizwärmebedarf aus, welcher mittels einer Wärmepumpe gedeckt wird. Die auf dem Dach angebrachte aufgeständerte 8.16 kWp-Photovoltaikanlage liefert jährlich rund 7650 kWh - 84% mehr als den Gesamtenergiebedarf von 4'150 kWh/a. Der Solar-Dachertrag beträgt 102 kWh/m<sup>2</sup>a.

Der PlusEnergieBau (PEB) zeichnet sich durch eine gute Verbrauchs/Erzeugungs-Bilanz aus. Er verfügt auch über einige technische Feinheiten, um den tatsächlichen Energiebedarf und die Energieerzeugung zu überprüfen: Acht Elektrozähler visualisieren Stromproduktion und -verbrauch. Die Storen richten sich automatisch nach dem Sonnenstand. Die Innenraumtemperaturüberwachung stellt sicher, dass die passive Sonnenenergie optimal genutzt wird. Die Wärmezufuhr aller Zonen im Haus wird mit Ventilen reguliert. Wenn

kein Wärmebedarf existiert, schaltet sich die Umwälzpumpe für eine bestimmte Zeit aus.

Auch bei den Haushaltsgeräten und der Beleuchtung ziehen die Bewohner energiesparende Produkte vor. Die Beleuchtung erfolgt ausschliesslich mit LED oder Sparleuchtstoffröhren. Die Lichtleistung des gesamten Gebäudes beträgt bei grosszügiger Ausleuchtung etwa 400 W. Das entspricht einer Leistung von zwei klassischen Halogen-Ständerlampen. An die Regenwasseranlage von 8'500 l sind sämtliche Toiletten, Aussenhahnen und die Waschmaschine angeschlossen. Somit wird auch mit der Ressource Wasser schonend umgegangen. Dieses „Tüftler“-Haus bietet dank seiner innovativen Bewohner/innen einige bewundernswerte Besonderheiten. Zudem produziert der PEB mit 7'650 kWh/a 84% mehr Energie als er jährlich benötigt. Deshalb erhält dieser PlusEnergieBau ein PlusEnergieBau® Diplom 2012.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
Gesamtenergiebedarf	22.5	4'150
Eigen-E-versorgung: 184% (PV: 8.16 kWp, Monokr.)	41.6	7'650
Bilanz E-Überschuss: 84%		3'500
Modulertrag (49 m <sup>2</sup> ):	156	
Dachertrag (75 m <sup>2</sup> ):	102	

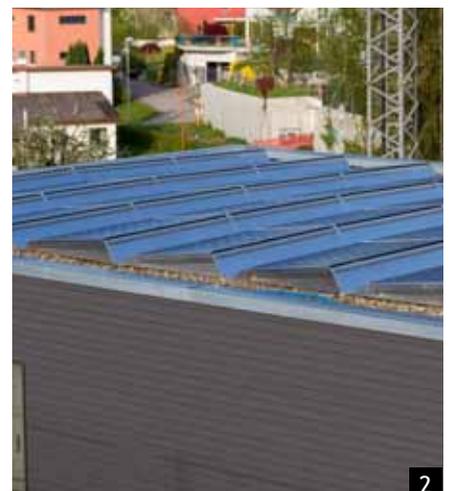
### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft und Standort des Gebäudes:

Gabi und Johan Verbiest (-Müller)  
Gassmatt 40  
6018 Buttisholz  
Tel. 079 347 22 09  
johan.verbiest@renggli-haus.ch

#### Architektur:

Renggli AG  
St. Georgstrasse 2  
6210 Sursee  
Tel. 041 925 25 25  
www.renggli-haus.ch



1: Innovative Besonderheiten und eine Eigenenergieversorgung von 184%: Der PlusEnergieBau Verbiest.

2: Die 8.16 kWp-Photovoltaikanlage auf dem Dach des PEB erzeugt 7'650 kWh/a.

KATEGORIE :

PLUSENERGIEBAUTEN

PLUSENERGIEBAU® DIPLOM 2012

## 164%-PEB Lanker, 9217 Neukirch an der Thur/TG

Die Familie Lanker zeigt mit ihrem Plus-EnergieBau (PEB), wie man durch optimierte Bauweise Energie erzeugt, effizient nutzt und zugleich komfortabel wohnen kann. Dank der vorbildlichen Wärmedämmung von 42 cm erreicht das Einfamilienhaus (EFH) Spitzen-U-Werte von 0.10 W/m<sup>2</sup>K und benötigt sehr wenig Heizenergie. Eine vollflächig integrierte PV-Anlage zielt die ganze Dach Südseite und erzeugt mit 9.3 kWp polykristallinen Solarzellen 8'900 kWh/a. Das Minergie-P-Gebäude benötigt pro Jahr 5'426 kWh. Die solar-energiebetriebene Wärmepumpe versorgt das Haus mit 1'194 kWh/a für das Warmwasser und 1'139 kWh/a als Heizenergie. Damit erzeugt der PEB 164% des jährlichen Gesamtenergiebedarfs.

Global Denken und regional Handeln ist den Bewohnern des PEB wichtig. Ihr Haus besteht deshalb aus Holz, das in der Region wuchs und verarbeitet wurde. Der Strom wird dort

produziert, wo er gebraucht wird. Das ist ein weiterer Vorteil bei der Nutzung dezentraler Energiequellen. Eine Regenwasseranlage gehört ebenfalls zur Ausrüstung des Hauses. Damit wird aufwändiges Trinkwasser gespart. Selbstverständlich setzen die Lankers nur Haushaltsgeräte mit hoher Energieeffizienz ein. Damit verfügt das Haus über einen tiefen Energie- und Strombedarf. Auch die Lüftung benötigt wenig Strom und verfügt dabei über hochwertige Filter und eine effiziente Wärmerückgewinnung.

Die konsequente Umsetzung ökologischen Bauens mit regionalen Baumaterialien, einer effizienten Energienutzung und solarer Erzeugung ist bei diesem PEB beispielhaft. Solches Wohnen ist ressourcenschonend und zukunftsweisend. Dieses Gebäude verdeutlicht uns eindrücklich, dass der Weg für nachhaltiges Bauen bereits heute offen und geebnet ist. Deshalb verdient das EFH ein PlusEnergieBau® Diplom 2012.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/a
Gesamtenergiebedarf	5'426
Eigenenergieversorgung: (PV: 9.3 kWp, Polykrist., Dach, Süd, 67 m <sup>2</sup> )	8'900
Bilanz E-Überschuss:	3'464
Eigenenergieversorgung:	164 %

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft:

Rosmarie und Erwin Lanker  
Buchzelg 14  
9217 Neukirch an der Thur  
Tel. 071 642 40 48  
e.lanker@bluewin.ch

#### Architektur, Bauleitung, Holzarbeiten:

Moser AG  
Schreinerei-Holzhausbau  
Lorenz Moser  
Buchen, 9242 Oberuzwil  
Tel. 071 951 82 66  
moser@moserschreinerei.ch  
www.moserschreinerei.ch

#### Energie- und Gebäudetechnik:

E. Fuchs AG  
Stefan Mischler  
Kieswerkstrasse 4, 8355 Aadorf  
Tel. 052 368 03 06  
Stefan.Mischler@efuchs-ag.ch  
www.efuchs-ag.ch



1: Die konsequente Umsetzung ökologischen Bauens ist bei diesem PlusEnergieBau beispielhaft.

2: Die vollflächig integrierte PV-Anlage auf dem 164%-PEB Lanker erzeugt 8'900 kWh/a.



KATEGORIE :

PLUSENERGIEBAUTEN

PLUSENERGIEBAU® DIPLOM 2012

## 151%-PlusEnergieBau Feuz, 3638 Blumenstein/BE

An der Rossweidstrasse 4 in Blumenstein/BE stand früher ein unscheinbares Holzhaus. Nun wurde dieses durch einen grasgrün gestrichenen PlusEnergieBau (PEB) ersetzt. Dieser benötigt dank guter Wärmedämmung knapp einen Zehntel des bisherigen Heizbedarfs. Die dachintegrierte 20.2 kWp-Photovoltaikanlage liefert jährlich 18'832 kWh Solarstrom und -wärme. Sie deckt damit 151% des Gesamtenergiebedarfs von gut 12'114 kWh/a.

Der gelernte Schiffselektrotechniker Michael Feuz erbrachte grosse Eigenleistungen beim Bau dieses PEB. Um die Abwärme der PV-Zellen zu nutzen, zieht er die aufgeheizte Kälteluft unter der PV-Anlage am Dachfirst ab. Diese Wärme führt er in einem geschlossenen System im Estrich einem Luft-Wasser-Wärmetauscher zu. Damit heizt er das Warmwasser in einem 150 l Boiler bis zu 50°C auf und versorgt einen 2'000 l Speicher. So werden jährlich schätzungsweise

5'600 kWh Wärme bereitgestellt. Die PEB-Bewohner/innen nutzen somit die Sonnenwärme und erreichen nebst der Warmwasseraufbereitung eine Effizienzsteigerung der Solarzellen durch bessere Kühlung. Das Haus bietet noch weitere Spezialitäten: Die Wasserreinigungsanlage sorgt für eine stets saubere und schneefreie Dachanlage. Dies trägt wiederum zu deren Effizienzsteigerung bei. Im Brandfall kann das Dach komplett eingeschäumt werden, damit die Stromproduktion unterbrochen wird. Alle Anlagen sind optimal in das Dach integriert. Für den Heizbedarf steht zusätzlich ein Holzofen zur Verfügung. Im kalten 2011 lieferten 8 Ster Tannenholz aus dem eigenen Wald die benötigten 6'240 kWh/a.

Ein Schlüssel unserer Energiezukunft liegt in der Förderung von PEB und in innovativen Geistern wie Michael Feuz. Der „grüne PlusEnergieBau“ wird deshalb mit einem PlusEnergieBau® Diplom 2012 ausgezeichnet.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/a
GesamtEB Altbau:	51'774
GesamtEB Neubau:	12'114
Eigenenergieversorgung:	18'832
20.2 kWp-PV monokristallin:	18'832
Abwärme PV (geschätzt 5'600 kWh/a zur Reduktion des Wärmebedarfs)	
Stromüberschuss ans Netz	12'358
Fremdenergiezufuhr (Holz):	6'240
Bilanz E-Überschuss:	6'118
Eigenenergieversorgung:	151%

### BETEILIGTE PERSONEN

**Bauherrschaft, Planung & Installation:**  
Familie Michael und Olga Feuz  
Rossweidstr. 4, 3638 Blumenstein  
Tel. 033 855 55 58, olka0077@bluewin.ch

**Weitere Unterstützung durch:**  
Christian Reber (Architektur)  
Obermettli 27A, 3638 Pohlern  
Tel. 033 356 18 01, info@chreber-bau.ch

A. und D. Feuz (Sanitär)  
Kreuzweg, 3614 Unterlangenegg  
Tel. 033 453 13 02

M. Haldimann (Spenglerei)  
Weid, 3674 Bleiken b. Oberdiessbach  
Tel. 031 771 18 84  
haldimann.bauspenglerei@bluewin.ch



1: Der innovative Michael Feuz erbrachte beim Bau seines 151%-PEB grosse Eigenleistungen.

2: Die dachintegrierte PV-Anlage erzeugt jährlich 18'832 kWh Solarstrom.

KATEGORIE :

PLUSENERGIEBAUTEN

PLUSENERGIEBAU® DIPLOM 2012

## 129% PlusEnergieBau-EFH Beer, 7530 Zernez/GR

Die Familie Beer baute ihr Haus nach ökologischen Gesichtspunkten. Das Sonnenlicht wird dreifach verwendet: Neben der passiven Nutzung durch die grossen Fenster, liefern die insgesamt 21.2 m<sup>2</sup> in die Südfassade und in die Garageneinfahrt integrierten thermischen Kollektoren mit 7'700 kWh/a rund 75% des Wärmebedarfs. Die restlichen 2'500 kWh/a deckt ein 15 kW Stückholzofen. Trotz Giebeldach-Bauvorschrift sind 2/3 der Fläche mit einer 9.7 kWp-PV-Dachanlage belegt. Diese liefert mit rund 10'626 kWh/a mehr Strom als die Bewohner benötigen. Insgesamt erzeugen die Sonnenkraftwerke rund 18'300 kWh/a oder 129% des jährlichen Gesamtenergiebedarfs von 14'200 kWh.

Das Leitsystem „smart home“ ermöglicht den Bewohner/innen des PlusEnergiebaus (PEB), den Solarstrom dann zu nutzen, wenn er erzeugt wird. Die Storen sind automatisiert, um im Sommer eine Überhitzung zu

verhindern und im Winter eine optimale passive Nutzung zu garantieren. Der Minergie-PECO zertifizierte PEB beweist eindrücklich, wie die Familie Beer in eine nachhaltige und energieeffiziente Zukunft investiert. Das Beer-Haus verfügt trotz guter Quelllage über eine eigene Regenwasseranlage mit einer Kapazität von 6'000 Litern, die WC und Aussenhahnen versorgt. Sie nützen die Solarwärme, um die Waschmaschine und den Geschirrspüler mit Warmwasser zu versorgen. Auch auf eine Wärmepumpe verzichten die PEB-Bewohner; dafür bauten sie einen Stückholzofen ein, der bei Bedarf zusätzliche Wärmeenergie liefert.

Der Familie Beer ist die Nachhaltigkeit ihres Wohnhauses wichtig: Neben anderen einheimischen Materialien verwendeten sie zertifiziertes Bündner Holz aus dem Unterengadin. Das PEB-Einfamilienhaus der Familie Beer wird von der Jury mit dem PlusEnergieBau® Diplom 2012 ausgezeichnet.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/a
Gesamtenergiebedarf	14'210
Eigenenergieversorgung: (PV: 10'626 kWh/a; th: 7'700)	18'300
Bilanz E-Überschuss:	4'126
Eigenenergieversorgung:	129%

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft und Standort des Gebäudes:

Andreas und Uorschlina Beer-Fliri  
Giassa 125  
7530 Zernez  
Tel. 081 850 23 40  
andreas.beer@bluewin.ch

#### Architektur:

Chasper Cadonau  
Cadonau Büro d'Architectura SA  
Sot Baselgia 27  
7556 Ramosch  
Tel. 081 860 12 66  
info@arch-cadonau.ch



1: Das Sonnenlicht wird durch passive Nutzung, thermische Kollektoren und eine PV-Dachanlage optimal ausgenutzt.

2: Das Leitsystem "smart home" ermöglicht, den Solarstrom dann zu nutzen, wenn er erzeugt wird.



## 106%-PEB-Zweifamilienhaus Frobergstr., 8620 Wetzikon/ZH

Auf dem attraktiv gelegenen Grundstück, 5 Fussminuten vom Bahnhof am Ortsrand von Wetzikon, erstellten die Mitglieder der Baugemeinschaft Frobergstrasse 35 ein Minergie-P-ECO-Zweifamilienhaus. Auf dem etwas asymmetrischen Dach montierten sie polykristalline PV-Zellen. Insgesamt liefert die Anlage mit 20.2 kWp rund 17'500 kWh/a. Sie deckt damit 106% des Jahresenergiebedarfs von rund 16'500 kWh/a des Gebäudes.

Die Eigentümer Karin Schröder und Fridolin Holdener wollten ein nachhaltiges Gebäude bauen und fanden im Architekten Urs Rusch und dessen Familie Gleichgesinnte. Sie gründeten die Baugemeinschaft Frobergstr. 35. Daraus entwickelte sich der gemäss Minergie-P-Standard erstellte PlusEnergie-Neubau (PEB). Damit erzeugt der Zweifamilien-PEB rund 1'000 kWh/a mehr als die bewohnenden Familien insgesamt an Warmwasser, Heizung inkl. Haushaltsstrom jährlich konsumieren. Offenbar führten die geltenden Grenzab-

stände zur verwinkelten Form des Gebäudes. Dies führte auch zu Einbussen im Vergleich zu einer dem neusten Standard entsprechenden, optimalen, ganzflächigen solaren Dachnutzung. Dennoch entspricht das Gebäude den Anforderungen an Raumprogramm und natürlicher Besonnung. Bei optimaler Dachflächennutzung wäre wahrscheinlich ein um etwa 1/3 höherer Solarstromertrag mit ca. 118 kWh/m<sup>2</sup>a statt 80 kWh/m<sup>2</sup>a möglich gewesen.

Die sparsame und effiziente Kompaktlüftung verfügt über eine Wärmerückgewinnung. Wo immer möglich wurde Holz als CO<sub>2</sub>-neutraler Baustoff verwendet: Bei den Massivholzwänden, der Fassade, den Holzständerinnenwänden, den Holzrippendecken wie auch in den Böden und den Einbaumöbeln.

Als PEB verkörpert das Zweifamilienhaus eine nachhaltige Bauweise. Deshalb wird es mit einem PlusEnergieBau® Diplom 2012 ausgezeichnet.

### TECHNISCHE DATEN

	kWh/a
Gesamtenergiebedarf	16'531
Eigenenergieversorgung: (PV: 20.2 kWp, Polykrist., Dach, 148.5 m <sup>2</sup> )	17'500
Bilanz E-Überschuss:	969
Eigenenergieversorgung:	106%

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Bauherrschaft:

Baugemeinschaft Frobergstrasse 35  
c/o Hodel Architekten  
Frobergstrasse 15, 8620 Wetzikon ZH

#### Architektur:

Hodel Architekten, Urs Rusch  
Frobergstrasse 15, 8620 Wetzikon ZH  
Tel. 044 933 60 05  
rusch@hodel-architekten.ch

#### Planung (Energie):

hässig sustech gmbh, Carsten Schicko  
Weiherallee 11a, 8610 Uster  
Tel. 044 940 74 15, info@sustech.ch

#### Planung (PV-Anlage):

IWS Solar AG, Patrik Schmid  
Wilten 16, 8494 Bauma  
Tel: 052 386 28 82, info@iwssolar.ch

#### Dachdecker:

Strohmeier AG  
Industriestrasse 5, 8620 Wetzikon  
Tel. 044 970 38 00



1: Der PlusEnergieBau an der Frobergstrasse produziert rund 1'000 kWh/a mehr, als die Bewohner jährlich an Warmwasser, Heizung und Haushaltsstrom konsumieren.

2: Die PV-Anlage auf dem Dach des Minergie-P-ECO-Zweifamilienhauses liefert 17'500 kWh/a.



## Kategorie C Energieanlagen für erneuerbare Energie

- Photovoltaische Anlagen
- Solarthermische Anlagen
- Biomasse-Anlagen
- Geothermische Anlagen

## Catégorie C Installations d'énergie renouvelable

- Installations photovoltaïques
- Installations solaires thermiques
- Installations au bois ou autre biomasse
- Installations géothermiques

Hauptsponsorin



Zürcher  
Kantonalbank



REPOWER

ERNE

Schweizer



suissetec



HEV Schweiz



SWISSOLAR



Der weltweit erste Solarskilift steht in Tenna/GR. 2011 wurde der ausgediente Skilift durch eine Kombination aus Lift und Solarkraftwerk ersetzt. Mit der installierten Leistung von 60.3 kWp erzeugen die Zellen 90'000 kWh/a Strom und damit etwa 12 Mal so viel Solarstrom, wie der emissionsfrei betriebene Skilift benötigt. Damit senkt der Solarlift jährlich 48.1 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Tennas Sonnenstunden, die automatische Nachführung der Panels sowie die Schneeabwurfstellung ermöglichen eine optimale Nutzung des Sonnenlichts. Durch die Erneuerung der bestehenden Infrastruktur und Integration der Solaranlage ohne Grünfläche oder Kulturland zu beanspruchen, weist die Genossenschaft Skilift Tenna den Weg in die solare Zukunft des Wintertourismus.

## PLUSENERGIE-SOLARSKILIFT, 7106 TENNA/GR

Der weltweit erste Solarskilift erstreckt sich über 450 m Meter und liegt in Tenna/GR im Safiental auf 1'750 m ü. M. Er transportiert Schneesportler/innen und erzeugt dazu Solarstrom. Zu dieser innovativen Idee kam es, weil der alte Skilift nach 41 Betriebsjahren ausgedient hatte. Er war seit 1970 in Betrieb und bestand aus einem Occasionslift mit Baujahr 1965. Dem Projektteam, bestehend aus Vorstand, Baukommission, enjoy switzerland Safiental, dem Seilbahnbauer Bartholet mit Solar Wings AG, dem lokalen PV Fachbetrieb Hassler und der Hochschule ZHAW in Winterthur, gelang eine zukunftsweisende Lösung. Sie überzeugt nicht nur hinsichtlich Funktionalität, Sicherheit und Komfort, sondern weist auch ökologischen Mehrwert auf. Der Solarskilift übernimmt bei Infrastrukturbauten eine Vorreiterrolle - national und weltweit - indem er das solare Energiepotential in Wintersportgebieten aufzeigt. Für ihren Innovationscharakter wurde die Anlage bereits mit dem Schweizer Umweltpreis 2012 ausgezeichnet.

Die Solarpanels passen alle 10 Minuten ihren Winkel zur Sonne an und sorgen für einen automatischen Schneeabwurf. Zusammen mit der idealen Südneigung des Hangs konnte eine Effizienzsteigerung von etwa 20% erreicht werden. Die Zukunft wird die Frage beantworten, ob sich eine automatische Nachführung der Paneele und der Schneeabwurf längerfristig rechnen.

Die 60.3 kWp-PV-Anlage erzeugt pro Jahr 90'000 kWh Strom und deckt damit den gesamten Betriebsstrombedarf um das 12-fache. Der Solarstromüberschuss von 82'500 kWh/a oder 92% wird durch das EW Tenna an umweltbewusste Stromkonsument/innen weiterverkauft. Dank des Stromüberschusses senkt der Skilift 48.1 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen und verdient den Schweizer Solarpreis 2012.

*D'une longueur de 450 mètres, le premier télésiège solaire au monde se trouve à Tenna/GR, dans la vallée de Safien, à 1750 mètres d'altitude. Il transporte les skieurs et les skieuses et produit de l'électricité solaire. Cette idée innovante a germé lorsqu'il a fallu remplacer le vieux remonte-pente qui fonctionnait depuis 41 ans. Mis en service en 1970, il s'agissait d'un télésiège d'occasion datant de 1965. L'équipe du projet, qui a réuni le conseil d'administration, la commission des travaux, enjoy switzerland Safiental, le constructeur de téléphérique Bartholet associé à la société Solar Wings AG, à Hassler, une entreprise locale spécialisée dans le solaire, et à la Haute école ZHAW de Winterthur, est parvenue à élaborer une solution futuriste. Celle-ci convainc non seulement sur le plan de la fonctionnalité, de la sécurité et du confort, mais elle présente également une plus-value écologique. En démontrant le potentiel énergétique du solaire dans le domaine des sports d'hiver, ce télésiège solaire joue un rôle pionnier pour les travaux d'infrastructure, en Suisse comme dans le monde. En raison de son caractère innovant, l'installation s'est déjà vu décerner le Prix Suisse Environnement 2012.*

*Les panneaux solaires ajustent leur inclinaison en fonction du soleil toutes les dix minutes, et déblaient automatiquement la neige. Associé à l'orientation plein sud du versant, ce système permet d'augmenter l'efficacité d'environ 20%. L'avenir nous dira si l'ajustement automatique des panneaux et le déblaiement de la neige sont rentables. Cette installation PV de 60,3 kWc produit 90'000 kWh d'électricité par an, c'est-à-dire 12 fois la quantité nécessaire à son exploitation. Le surplus de courant solaire de 82'500 kWh/a ou 92% est vendu par la centrale électrique de Tenna à des consommateurs et consommatrices soucieux de l'environnement. Grâce à cet excédent, le télésiège évite l'émission de 48.1 tonnes de CO<sub>2</sub>. C'est pourquoi le Jury décerne le Prix Solaire Suisse 2012 au télésiège solaire.*

### TECHNISCHE DATEN

Eröffnung Skilift:	17. Dez. 2011
Erstellungsjahr alter Skilift:	1965/1970
Investitionsvolumen:	1.35 Mio. CHF
Länge Solaranlage:	330 m
Anzahl Solarwings (je 3 Panels)	82
Breite Solarwings:	3 m
Länge Skilift:	450 m

Energiebedarf:	kWh/a
Betrieb Skilift pro Wintersaison	7'500

Energieerzeugung:	kWh/a
60.3 kWp-PV-Anlage (polykristallin, 400 m <sup>2</sup> )	90'000

Eigenenergieversorgung: 1'200%

Vergleich	Bisheriger Lift	Neuer Lift
Förderleistung	400 Pers./h	800 Pers./h
Höhendifferenz	107 m	135 m
Motorleistung	19 kW	36 kW
Fahrzeit	3.24 Min.	2.7 Min.
Konzessionsdauer	30. April 2011	30. April 2027

CO <sub>2</sub> -Bilanz:	kWh/a	CO <sub>2</sub> -F*	kg CO <sub>2</sub> /a
Solarstromerz.	90'000	0.535	48'100

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

Der PlusEnergie-Skilift senkt 48 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr. Die Panels werden im 10 Min. Takt dem Sonnenstand nachgeführt und verfügen über eine automatische Schneeabwurfstellung.

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse der Anlage und der Genossenschaft:

Genossenschaft Skilift Tenna  
Ausserberg 61  
7106 Tenna  
Tel. 079 305 50 14  
info@solarskilift.ch  
www.solarskilift.ch

#### Genossenschaftler/-innen Solarskilift Tenna:

Photovoltaik Fachbetrieb Hassler  
ZHAW Winterthur  
Seilbahnbauer Bartholet mit Solar Wings AG

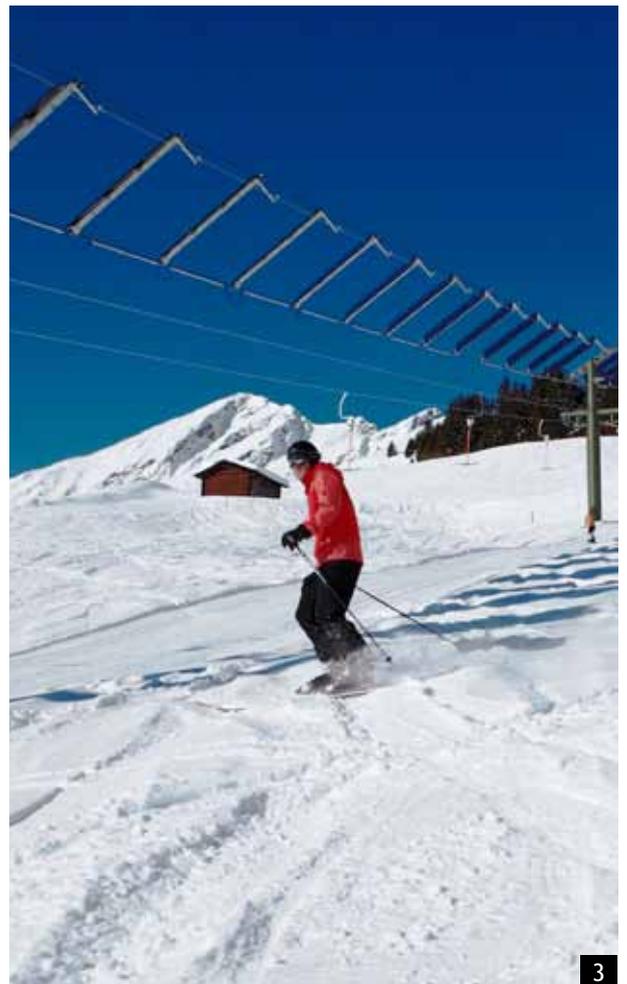




1



2



3

1: Der weltweit erste Solarskilift produziert mit 90'000 kWh/a etwa 12 Mal soviel Solarstrom, wie er selbst für den Betrieb benötigt. Der Solarstromüberschuss wird durch das EW Tenna weiterverkauft.

2: Die Solarpanels passen alle 10 Minuten ihren Winkel zur Sonne an und sorgen so für einen automatischen Schneeabwurf.

3: Der Skilift senkt die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 48.1 Tonnen.

CATÉGORIE C:

INSTALLATION D'ÉNERGIE:  
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

PRIX SOLAIRE SUISSE 2012

L'installation PV des Services Industriels de Genève (SIG) posée sur les bâtiments de Palexpo à Genève est la plus grande installation jamais réalisée en Suisse. 15'000 modules PV d'une surface totale de 30'000 m<sup>2</sup>, 12 onduleurs et 4 transformateurs ont été installés, pour une somme totale de CHF 15 millions, sur le toit de quatre halles (60'000 m<sup>2</sup>). Les limites de l'installation ont été imposées par la stabilité de la structure du bâtiment et les conditions météorologiques en toiture. Avec une puissance de 4,2 Mwc sur une surface utilisable de 48'000 m<sup>2</sup> une production annuelle de 4,2 GWh, cette installation fournit près de 30% de la consommation totale d'électricité. Son rendement s'élève à 144 kWh/m<sup>2</sup>a.

## SIG: LA PLUS GRANDE INSTALLATION PV (CH), 1219 GENÈVE

La plus grande installation photovoltaïque de Suisse a été réalisée sur le toit des halles de Palexpo par les Services Industriels de Genève. L'objectif du projet était d'augmenter de manière significative la production d'énergie solaire à Genève.

Afin de pouvoir réaliser le projet, il a fallu relever deux défis importants. D'une part, les toitures des halles de Palexpo ont dû être renforcées afin qu'elles puissent supporter le poids des modules solaires. D'autre part, le prix du kWh produit ne devait pas dépasser 34 centimes. Grâce aux travaux de consolidation menés conjointement avec Palexpo, les toitures peuvent désormais supporter une surcharge supplémentaire de 15 kg par m<sup>2</sup>.

La société Derbigum Energies a monté une structure porteuse qui a été directement posée sur le toit sans utiliser une seule vis de fixation à travers le toit. Ce système autolésté a permis ainsi de limiter la surcharge moyenne à 15 kg/m<sup>2</sup>. 30'000 m<sup>2</sup> de modules répartis sur une surface de 48'000 m<sup>2</sup> ont pu ainsi être placés sur la toiture des quatre halles, dont la surface totale s'élève à 60'000 m<sup>2</sup>. Aucun module n'a été posé sur les bords latéraux de manière à protéger l'installation PV des bourrasques de vent. Les modules PV polycristallins de 280 watts ont un rendement de 14,5%.

Avec une puissance de 4,2 Mwc et une production annuelle de 4,2 GWh, cette installation fournit environ 33% de la consommation électrique (14 GWh/a) et 21% de la consommation énergétique total (19,5 GWh/a) du bâtiment. Le coût par kWh/a s'élève seulement à 30 centimes. Avec ces 4,2 GWh/a d'électricité 4'000 voitures électriques peuvent rouler 15'000 km par an - ou une voiture électrique peut effectuer 1'050 tours du monde. C'est la raison pour laquelle SIG et Palexpo remportent le Prix Solaire Suisse 2012.

*Die grösste Photovoltaik-Anlage der Schweiz wurde von den Services Industriels de Genève (SIG) in Zusammenarbeit mit Palexpo auf den Dächern der Palexpo-Hallen installiert. Ziel war, die Produktion erneuerbarer Energien in Genf signifikant zu steigern.*

*Um das Projekt verwirklichen zu können, galt es, zwei bedeutende Herausforderungen zu bewältigen: Die Dächer der Palexpo-Hallen mussten verstärkt werden, um das Gewicht der Solarmodule tragen zu können und der Preis pro erzeugte kWh sollte nicht mehr als 34 Rappen betragen. Dank der Dachverstärkung können die Dächer nun das Gewicht der aufgesetzten Solarpanels von 15 kg pro m<sup>2</sup> tragen.*

*Die Anlage wurde von der belgischen Derbigum Energies so konstruiert, dass sie bloss aufgesetzt und ohne Verschraubungen auf dem Dach fixiert ist. Auf vier Hallendächern konnten 30'000 m<sup>2</sup> von einer Gesamtfläche von 60'000 m<sup>2</sup> genutzt werden. Die Seitenränder wurden freigehalten, um die mechanisch nicht angeschraubte PV-Anlage vor Windstürmen zu schützen. Die polykristallinen 280 Watt PV-Module weisen einen Wirkungsgrad von 14.5% aus.*

*Eine gewichtssparende Unterkonstruktion der Firma Esdec vernetzt die Module zu einem festen Gitter, ohne eine Schraube zu verwenden. Zusammen mit der gleichmässigen Verteilung der Module ergibt sich nun eine Belastung des Daches von weniger als 15 kg/m<sup>2</sup>.*

*Mit einer Leistung von 4.2 MWp und einer Jahresproduktion von 4.2 GWh liefert die Anlage 21% des gesamten Energiebedarfs des Gebäudes von 19.5 GWh/a. All dies zu einem Gestehungspreis von nur 30 Rp/kWh. Die solar erzeugten 4.2 GWh/a decken den gesamten Energiebedarf des jährlichen Autosalons oder 1/3 des Energiebedarfs/Elektrizitätsbedarfs. Dafür verdienen SIG und Palexpo den Schweizer Solarpreis 2012.*

### DONNÉES TECHNIQUES

Besoins en énergie du bâtiment	GWh/a
Energie thermique	5,51
Electricité	14,00
Total des besoins en énergie	19,51

Prod. énergétique	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	GWh/a
PV (4'169 kWc*):	29'784	140	4,2
surface totale:	61'600	68*	
(*charge max. de la toiture: 15 kg/m <sup>2</sup> . Il a également fallu tenir compte de la force du vent.)			

Autoproduction énergétique 21,5% 4,2

Poids des cellules solaires:	364,8 t
Poids total de l'installation:	561,4 t

Autre limite imposée par la construction:  
le toit ne devait pas être endommagé  
(pas de perçage, etc.)

Système utilisé: Flatfix

Prix du courant\*\*:  
0,30 CHF/kWh  
(\*\*comprend environ CHF 500'000 pour la consolidation de la charpente et CHF 0,05 /kWh de taxes d'utilisation)

Réduction du CO<sub>2</sub>: GWh/a CO<sub>2</sub>-F\*\*\* t CO<sub>2</sub>/a  
Electricité: 4,2 x 535 2'25  
(\*\*émission de CO<sub>2</sub> suivant l'UCTE; sans émission de CO<sub>2</sub> au bout de 2,2 ans suivant l'art. 11 du règlement pour les BEP)

### PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU PROJET

Adresse du bâtiment:  
PALEXPO SA  
30, rue François-Peyrot  
1218 Grand-Saconnex

Propriétaire du bâtiment recevant la centrale:  
Palexpo SA  
Contact: Massimo Gili  
CP 112 / CH - 1218 Grand-Saconnex GE  
Tél. 022 761 11 20, massimo.gili@palexpo.ch

Maître d'ouvrage, propriétaire et exploitant de la centrale:  
Services Industriels de Genève  
Contact: Sylvie Fay  
Ch. du Château-Bloch 2 - 1219 Le Lignon  
Case postale 2777 - 1211 Genève  
Tél. 022 420 78 11, sylvie.fay@sig-ge.ch

Maître d'œuvre:  
Derbigum Energy  
Contact Derbigum Suisse: Nicolas Rabel  
Tél. 079 820 64 95, nicolas.rabel@derbigum.com



- 1: L'installation PV sur les bâtiments de Palexpo à Genève la plus grande installation jamais réalisée en Suisse et l'une des plus grandes installations en toiture d'Europe.
- 2: Sur les 60'000 m<sup>2</sup> que comptent les toits des quatre halles, 48'000 m<sup>2</sup> ont pu être utilisés, dont 30'000 m<sup>2</sup> de surface active.
- 3: Avec une puissance de 4,2 MWh et une production annuelle de 4,2 GWh, cette installation peut alimenter une flotte de 4'000 véhicules électriques parcourant chacun 15'000 km par an - ou pour réaliser 1'050 tours à travers du monde en voiture.  
© SIG / Aurélien Bergot

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: SOLARTHERMIE

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

In der höchstgelegenen Molkerei Europas findet die Verarbeitung der Milch teilweise mit Solardampf statt. Die 115 m<sup>2</sup> parabolrinnenförmigen Hochtemperatur-Kollektoren auf dem Dach der Lataria Engiadinaisa (LESA) in Bever/GR erzeugen 60'000 kWh/a Wärme. Damit leisten sie 6% der für die Milchverarbeitung benötigten 1'050'000 kWh/a. Die LESA erzeugte bisher den Dampf mit fossilen Brennstoffen. Mit der Inbetriebnahme der solaren Dachanlage werden jährlich 7000 Liter Heizöl und 21 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen beispielhaft reduziert. Mit ihrem Solarkraftwerk verdeutlichen das ewz und die Lataria, dass industrielle Prozesse auch unter extremen Bedingungen durch erneuerbare Energien unterstützt und der CO<sub>2</sub>-Ausstoss gesenkt werden kann.

## LATARIA ENGIADINAISA SA (LESA), 7502 BEVER/GR

Ein Ziel der Geschäftsleitung der Lataria Engiadinaisa SA (LESA) in Bever/GR - der höchstgelegenen Molkerei Europas - ist es, möglichst die gesamte Milch der Engadiner Bauern lokal zu verarbeiten. Die LESA strebt eine umweltschonende Produktion und einen effizienten Betrieb ihrer Anlagen an. Die Idee des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz), die heizölbetriebene Energieerzeugung durch ein 115 m<sup>2</sup> grosses 65 kW-Hochtemperatur-Solarkraftwerk zu ergänzen, stiess bei der LESA sofort auf grosses Interesse.

Bei der Solaranlage mit parabolrinnenförmigen Kollektoren handelt es sich um ein Pilotprojekt. Sie speist die Energie in Form von Dampf in das bestehende Netz ein und ergänzt so die Dampfproduktion für die Milchverarbeitung. Das Hochtemperatur-Kollektorfeld erreicht maximal 190 °C und liefert rund 60'000 kWh/a Wärme. Auch bei Aussentemperaturen unter dem Gefrierpunkt und Sonnenschein kann das Kollektorfeld Dampf auf 135 °C erhitzen. Wegen der Ineffizienz und den hohen Verlusten der fossilen Anlage substituiert die Solaranlage rund 70'000 kWh/a fossile Brennstoffe und reduziert 21 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Im Hinblick auf eine nachhaltige Energieversorgung und die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft versucht das ewz, möglichst innovative und umweltverträgliche Lösungen umzusetzen: Die Energielieferung erfolgt im Rahmen eines Energie-Contractings, d.h. das ewz plant, finanziert, baut und betreibt die Hochtemperatur-Solaranlage. Dafür wird es von der LESA im Verhältnis zur Energiekosteneinsparung entschädigt. Dadurch erprobt das ewz den Einsatz neuartiger Sonnenkollektoren. Das Bundesamt für Energie unterstützt die Initiative.

Mit diesem Projekt wird im alpinen Gebiet ein industrieller Prozess mit Sonnenwärme erprobt und optimiert. Dafür zeichnet die Jury die LESA und das ewz mit dem Schweizer Solarpreis 2012 aus.

*La direction de la Lataria Engiadinaisa SA (LESA), à Bever/GR - la laiterie la plus haute d'Europe - a notamment pour objectif de traiter sur place, dans la mesure du possible, la totalité du lait des fermiers engadinais. La société LESA a à cœur d'effectuer sa production dans le respect de l'environnement et d'exploiter efficacement ses installations. C'est pourquoi LESA a immédiatement été très intéressée lorsque la société d'électricité de la ville de Zurich (ewz) a proposé de compléter la production d'énergie au mazout par une centrale solaire à haute température de 65 kW et d'une surface de 115 m<sup>2</sup>.*

*Cette installation solaire constituée de capteurs paraboliques est un projet pilote. Elle alimente le réseau existant en énergie sous forme de vapeur, et complète ainsi la production de vapeur destinée au traitement du lait. Le champ de capteurs à haute température atteint 190 °C au maximum et fournit près de 60'000 kWh/a de chaleur. Même lorsque la température extérieure passe en dessous de zéro, le champ de capteurs peut chauffer la vapeur à 135 °C. En raison de l'inefficacité et des fortes pertes de l'installation fossile, l'installation solaire remplace environ 70'000 kWh/a de combustibles fossiles, et réduit les émissions de CO<sub>2</sub> de 21 tonnes. L'approvisionnement en énergie a lieu dans le cadre d'un contracting énergétique, c'est-à-dire que la ewz a planifié, financé et construit l'installation solaire à haute température dont elle assure aujourd'hui la maintenance. La LESA la dédommage pour ces prestations, proportionnellement aux économies réalisées en termes de coûts d'énergie. Par ce biais, la ewz a la possibilité d'éprouver de nouveaux types de capteurs solaires. Cette initiative est soutenue par l'OFEN.*

*Ce projet permet d'éprouver et d'optimiser un processus industriel dans le domaine de l'énergie thermique solaire dans la région alpine. C'est pourquoi le Jury décerne le Prix Solaire Suisse à la société LESA et à la ewz.*

### TECHNISCHE DATEN

Höhe über Meer: 1'706 m ü. M.

Betriebstemperatur Wärmeträgermedium: 180 °C

Solare Dampferz. <sup>1</sup>	m <sup>2</sup>	kW	kWh/a
Hochtemp.-Koll.	115	65	60'000

Energiebilanz (Endenergie)	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf	100	1'050'000

**Eigenenergieversorgung 6% 60'000**

### CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich (Endenergie):

Dampfprod. (fossil)	kWh/a	%	kg CO <sub>2</sub> /a*
Vor Inb'nahme	1'050'000	100	278'000
Nach Inb'nahme	980'000	93	257'000
CO <sub>2</sub> -Reduktion	70'000 <sup>2</sup>	7	21'000

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

<sup>1</sup>Nutzenergie

<sup>2</sup>Unterschied zu 60'000 kWh/a Solardampferzeugung resultiert aus tiefem Wirkungsgrad (Verluste/Ineffizienz) des Heizölkessels

### BETEILIGTE PERSONEN/FIRMEN

**Adresse des Gebäudes:**  
Lataria Engiadinaisa SA (LESA)  
Via Charels Suot 18  
7502 Bever

**Bauherrschaft:**  
ewz Energiedienstleistungen  
Postfach  
Tramstrasse 35, 8050 Zürich  
Tel. 058 319 47 12, edl@ewz.ch

**Kundin des ewz:**  
Lataria Engiadinaisa SA und  
Società Cooperativa Chascharia Engiadinaisa  
Via Charels Suot 18, 7502 Bever  
Tel. 081 852 45 45, info@lesa.ch

**Lieferantin Kollektoren:**  
NEP Solar AG  
Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich  
Tel. 044 445 16 95, contact@nep-solar.ch

**Planung:**  
Weisskopf Partner GmbH, Bau Energie Umwelt  
Albisriederstrasse 184b, 8047 Zürich  
Tel. 044 404 80 40, info@weisskopf-partner.ch

**Gebäudeautomation:**  
MST Systemtechnik AG  
Airport Business Center 60, 6323 Belp  
Tel. 031 810 15 00



- 1: Die Lataria Engiadinaisa SA (LESA) strebt eine umweltschonende Produktion ihrer Anlagen an und hat deshalb in Zusammenarbeit mit dem EWZ ein 65 kW-Hochtemperatur-Solkraftwerk in Betrieb genommen.
- 2: Die Solaranlage mit parabolrinnenförmigen Kollektoren ist ein Pilotprojekt.
- 3: Dank den neuartigen Sonnenkollektoren werden jährlich 21 Tonnen CO<sub>2</sub> Emissionen beispielhaft reduziert.

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: PHOTOVOLTAIK

SCHWEIZER SOLARPREIS 2012

Projektziel für den Standort in Gossau war, das Potential für Wärme und Strom aus erneuerbaren Energieträgern so gut wie möglich auszuschöpfen: Auf dem Dach der Coop Grossbäckerei und Verteilzentrale in Gossau/SG erzeugt eine 630 kWp-Photovoltaikanlage jährlich rund 638'500 kWh. Die 900 kW starke Holzsplitzelheizung liefert jährlich 3.5 GWh umweltschonende Wärme der benötigten 6 GWh/a zur Beheizung der Backöfen und der Verteilzentrale. Sie ersetzt 60% der zuvor eingesetzten Gas/Öl-Menge zur Befuerung. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss wird jährlich um 1'050 Tonnen oder 60% reduziert. Das Solarkraftwerk und die Holzsplitzelheizung decken mit 4.1 GWh/a insgesamt 32% des Gesamtenergiebedarfs der Grossbäckerei und der Verteilzentrale von 13 GWh/a.

## COOP GROSSBÄCKEREI/VERTEILZENTRALE, 9201 GOSSAU/SG

Coop verfolgt konsequent das Ziel, bis ins Jahr 2023 ein CO<sub>2</sub>-neutrales Unternehmen zu werden. Darüber hinaus fördert der Grossverteiler auch die Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern. Der jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoss der Coop Verteilzentralen und Grossbäckereien soll von rund 20'000 Tonnen pro Jahr im 2008 bis ins Jahr 2023 um 75% reduziert werden. Damit verbunden ist die Umstellung der Feuerungen der Grossbäckereien auf erneuerbare Energieträger.

Seit Herbst 2011 werden die industriellen Backöfen der Coop Grossbäckerei in Gossau/SG mit der modernen 900 kW-Holzsplitzelanlage beheizt. Pro Tag werden 30 m<sup>3</sup> oder jährlich 6'000 m<sup>3</sup> Holzsplitzel aus der Region CO<sub>2</sub>-neutral verfeuert. Mit der Wärme wird Thermoöl für die Backöfen auf 300 Grad erhitzt. Die 3.5 GWh Holzsplitzelwärme decken 60% des Prozesswärmebedarfs von den jährlich benötigten 6 GWh der Backöfen und der Verteilzentrale. Die bisher durch die Gas/Öl-Feuerung jährlich emittierten rund 1'800 Tonnen CO<sub>2</sub> können dank der Holzsplitzel-Anlage um gut 60% auf 1'050 Tonnen reduziert werden.

Die am 1. Dezember 2011 in Betrieb genommene 630 kWp-PV-Anlage auf dem Dach der Verteilzentrale in Gossau produziert jährlich 638'500 kWh Solarstrom. Sie gilt derzeit als grösstes Solarkraftwerk der Ostschweiz. Der erzeugte Solarstrom wird in das Netz der Stadtwerke Gossau eingespeist. Der solare Dachertrag beträgt 43 kWh/m<sup>2</sup>. Das Solarkraftwerk und die 900 kW-Holzsplitzelheizung decken mit rund 4.1 GWh/a 32% des Gesamtenergiebedarfs der Coop Grossbäckerei und der Verteilzentrale von 13 GWh/a.

Coop betreibt eine der ersten Holzsplitzelfeuerungen für eine Grossbäckerei und die derzeit grösste PV-Anlage der Ostschweiz. Das langfristige Ziel und das nachhaltige Engagement von Coop zeichnet die Jury mit dem Schweizer Solarpreis 2012 aus.

*Coop poursuit avec détermination son objectif de devenir une entreprise neutre en CO<sub>2</sub> d'ici 2023. Par ailleurs, l'enseigne de distribution promeut la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Le rejet annuel de CO<sub>2</sub> des centrales de distribution et des boulangeries industrielles Coop qui s'élevait à 20'000 tonnes en 2008 doit être réduit de 75% d'ici 2023. Ceci implique de faire passer les chaudières des boulangeries industrielles aux énergies renouvelables.*

*Depuis l'automne 2011, les fours industriels de la boulangerie Coop à Gossau/SG sont chauffés par une installation à copeaux de bois moderne de 900 kW. Chaque jour, 30 m<sup>3</sup> de copeaux de bois provenant de la région, ou encore 6'000 m<sup>3</sup> par an, y sont brûlés sans émission de CO<sub>2</sub>. La chaleur produite permet de chauffer à 300 degrés de l'huile thermique destinée aux fours. La chaleur produite par les copeaux de bois à hauteur de 3,5 GWh couvre 60% des besoins annuels en énergie thermique des fours et de la centrale de distribution (6 GWh/a). Grâce à l'installation à copeaux de bois, les 1'800 tonnes de CO<sub>2</sub> qui étaient émises chaque année par la chaudière à mazout/gaz ont pu être réduites de plus de 60%, c'est-à-dire à 1'050 tonnes. Mise en service le 1<sup>er</sup> décembre 2011, l'installation PV de 630 kWc qui est placée sur le toit de la centrale de distribution à Gossau produit 638'500 kWh de courant solaire par an. L'électricité solaire produite alimente le réseau des services municipaux de Gossau. Le rendement solaire du toit s'élève à 43 kWh/m<sup>2</sup>. Avec une production totale de 4,1 GWh/a, la centrale solaire et la chaudière à copeaux de bois de 900 kW couvrent 32% de l'ensemble des besoins en énergie de la boulangerie industrielle et de la centrale de distribution Coop. Coop exploite l'une des premières chaudières à copeaux de bois pour une boulangerie industrielle, et la plus grande installation PV existant à ce jour en Suisse orientale. Le Jury décerne le Prix Solaire Suisse 2012 à Coop pour son engagement durable.*

### TECHNISCHE DATEN

Inbetriebnahme PV-Anlage: Dezember 2011

Wärmebedarf	%	kWh/a
Grossbäckerei	58	3'500'000
Verteilzentrale	42	2'500'000
Total Wärme	100	6'000'000

Strombedarf	%	kWh/a
Grossbäckerei	40	2'800'000
Verteilzentrale	60	4'200'000
Total Strom	100	7'000'000

Energiebedarf total	%	kWh/a
Grossbäckerei	48	6'300'000
Verteilzentrale	52	6'700'000
Insgesamt	100	13'000'000

Stromerzeugung:	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
630 kWp-PV (polykr.):		
Modulfl. (4'400 m <sup>2</sup> ):	145	
Dachfläche (15'000 m <sup>2</sup> )	43	638'500
<b>Eigenenergieversorgung</b>	<b>5%</b>	<b>638'500</b>

Holzfeuerung:	m <sup>3</sup> /a	kW	kWh/a
für Wärmebed.	6'000	900	3'500'000
Energieerz. total:	%	kWh/a	
PV und Holzfeuerung	32	4'138'500	

CO <sub>2</sub> -Bilanzvergleich				
Wärmeproduktion	kWh/a	CO <sub>2</sub> F	%	
tCO <sub>2</sub> /a				
Vor San. (fossil):	6'000'000	0.300	100	1'800
Nach San. (fossil):	2'500'000	0.300	40	750
CO <sub>2</sub> -Reduktion:	3'500'000	0.300	60	1'050

### BETEILIGTE PERSONEN:

#### Standort des Gebäudes:

Coop-Grossbäckerei/Verteilzentrale Gossau  
Industriestrasse 109, 9201 Gossau  
Tel. 071 388 44 11

#### Planung PV-Anlage:

energiebüro ag, Hafnerstrasse 24, CH-8005 Zürich  
Tel. 043 444 69 10, info@energieburo.ch  
www.energieburo.ch

#### Installation PV:

www.tritec-energy.com, Tel. 032 665 35 35

#### Planung Holzsplitzelanlage:

Dr. Eicher+Pauli AG, Gräubernstrasse 14  
4410 Liestal, Tel. 061 927 42 74  
liestal@eicher-pauli.ch, www.eicher-pauli.ch

#### Bau Holzsplitzelanlage:

Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH  
Neulandstrasse 30, A-6971 Hard am Bodensee  
Tel. + 43 5574 74301-0  
info@mawera.com, www.mawera.com



1



2



3

- 1: Das grösste Solarkraftwerk der Ostschweiz: Die 630 kWp-PV-Anlage auf dem Dach der Coop Grossbäckerei und Verteilzentrale in Gossau/SG.
- 2: Die PV-Anlage produziert jährlich rund 638'500 kWh. Der erzeugte Solarstrom wird in das Netz der Stadtwerke Gossau eingespeist.
- 3: Pro Tag werden in der modernen Holzschnitzelanlage 30 m<sup>3</sup> oder jährlich 6'000 m<sup>3</sup> Holzschnitzel aus der Region CO<sub>2</sub>-neutral verfeuert.

Salzgeber Holzbau erstellte 2011 das Geschäftsgebäude A mit einer 609 m<sup>2</sup> grossen solarthermischen Dach- und Fassadenanlage. Sie liefert Wärme für die Heizung des Gebäudes, die Trocknung des Holz- und Schnitzzellagers und das Fernwärmenetz. Vier Speicher und zwei Wärmepumpen decken den Spitzenbedarf ab. Die Sonnenkollektoren erzeugen mit rund 543'000 kWh/a das Fünffache des Gesamtenergiebedarfs von 105'000 kWh/a. An kalten Tagen versorgt die 0,9 MW-Schnitzelheizung im Nebengebäude B das Fernwärmenetz S-chanf, welches die Firma Salzgeber baut, betreibt und vorfinanziert. Das Fernwärmenetz Salzgeber ist eine beispielhafte Initiative, erneuerbare Energiequellen für die Wärmeproduktion einer Gemeinde einzusetzen.

## SALZGEBER HOLZBAU HALLE A, 7525 S-CHANF/GR

Die Bereitstellung der Wärme basiert auf mehreren Stufen und auf hauptsächlich erneuerbaren Energien. Auf der Südost- und Südwestfassade erzeugen je 84 m<sup>2</sup> grosse Solarkollektorflächen zusammen 155'350 kWh/a. Auf dem Satteldach liefern 441 m<sup>2</sup> jährlich zusätzliche 387'600 kWh. Die Wärme wird für die Heizung des Gebäudes, für die Trocknung des Holz- und Schnitzzellagers und die Lieferung von Wärme ins Fernwärmenetz genutzt. Bedarfsspitzen werden über 4 Speicher von insgesamt 108'000 Liter ausgeglichen. Zusätzlich kann die Temperatur in den Speichern mit Wärmepumpen erhöht werden. Überschüssige Wärme wird im Betonboden des Gebäudes gespeichert, damit die Luftfeuchtigkeit ganzjährig nicht über 40% steigt.

Im Oberengadin benötigen Bauten auch im Sommer Wärmeenergie. Somit kann die Solarwärme voll genutzt werden. In den kühlen und kalten Jahreszeiten reicht sie jedoch nicht aus. Im Gebäude B wird mit lokalen Holzschnitzeln die zusätzlich benötigte Wärme produziert. Die heutige Ausbauleistung der Schnitzelheizung beträgt 0.9 MW, wovon zur Zeit 0.6 MW genutzt werden. Im Endausbau bis 2016 soll die Leistung ca. 2.9 MW betragen.

Die Firma Salzgeber baut, betreibt und finanziert das Fernwärmenetz. 2010 wurden die ersten 712 Laufmeter (lm) erstellt. 2011 erfolgten weitere 626 lm. Im laufenden Jahr werden zusätzliche 600-700 lm angefügt. Im Endausbau 2016, wenn die ganze Gemeinde erschlossen ist, wird die Länge 3.5 - 4.0 km betragen. Der Bedarf an Wärme der eigenen Bauten und des Fernwärmenetzes S-chanf werden mit den Sonnenkollektoren und der Schnitzelheizung ganzjährig garantiert.

Salzgeber Holzbau zeigt beispielhaft, wie erneuerbare Energiequellen durch private Initiative sinnvoll genutzt werden können und verdient daher den Schweizer Solarpreis 2012.

*La production de chaleur est assurée à plusieurs niveaux, et principalement à partir d'énergies renouvelables. Placées sur les façades sud-est et sud-ouest, des installations de capteurs solaires de 84 m<sup>2</sup> chacune produisent un total de 155'350 kWh/a. Par ailleurs, l'installation de 441 m<sup>2</sup> se trouvant sur le toit à deux pans fournit 387'600 kWh par an. La chaleur est utilisée pour le chauffage du bâtiment, le séchage de l'entrepôt à bois et à copeaux et l'alimentation en chaleur du réseau de chauffage à distance. Les pics de consommation sont couverts par 4 réservoirs d'une capacité totale de 108'000 litres. En outre, des pompes à chaleur permettent d'augmenter la température dans les réservoirs. La chaleur excédentaire est stockée dans le sol en béton.*

*En Haute-Engadine, les bâtiments continuent à avoir besoin d'énergie thermique pendant une partie de l'été. La chaleur solaire peut ainsi être exploitée pleinement. Mais pendant les saisons fraîches et froides, celle-ci n'est plus suffisante. Dans le bâtiment B, la chaleur supplémentaire nécessaire est produite avec des copeaux de bois provenant des environs. La capacité actuelle du chauffage à copeaux s'élève à 0,9 MW, dont 0,6 MW sont utilisés pour l'heure. Dans sa version définitive, il devrait afficher une capacité d'environ 2,9 MW. La société Salzgeber construit, exploite et finance le réseau de chauffage à distance. 712 mètres courants ont d'abord été installés en 2010, puis 626 mètres courants en 2011. 600 à 700 mètres courants auront été installés d'ici la fin de l'année. En 2016 lorsque l'ensemble de la commune sera raccordé au réseau, ce dernier fera de 3,5 à 4 km de long. Les besoins en chaleur des bâtiments et du réseau de chauffage à distance S-chanf sont assurés tout au long de l'année par les capteurs solaires et le chauffage à copeaux.*

*Salzgeber Holzbau montre de façon exemplaire que les sources d'énergie renouvelables peuvent être utilisées de manière judicieuse dans le cadre d'initiatives privées. C'est la raison pour laquelle elle mérite le Prix Solaire Suisse 2012.*

### TECHNISCHE DATEN

Gesamtenergiebedarf 105'000 kWh/a

Energieerzeugung	th. m <sup>2</sup>	Neig.	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/a
Satteldach Südwest	441	9°	966	387'600
Fassade Südost	84	55°	1'112	84'950
Fassade Südwest	84	61°	921	70'400
Solar th. total:	609			892 542'950

Solarwärmeeinsatz: Trocknung Holz- & Schnitzzellager, Einspeisung ins Fernwärmenetz

Wärmespeicherung: 4 Wasserspeicher fassen insgesamt 108'000 Liter. Die Temperatur in den Speichern kann durch WP erhöht werden.

Holzfeuerung	m <sup>3</sup>	kW	kWh/a
für Wärmeverbund	1'940	900	1'980'000

Herkunft Holzchnitzel: Engadin + umliegende Täler

Fernwärmenetz:	Länge in m
2012	ca. 1'988
Endlänge (2016)	3'500-4'000

### BETEILIGTE PERSONEN

Adresse des Gebäudes:  
Simon Salzgeber, Marangun (Holzbau)  
Abbund-, Lager- und LKW-Halle A  
Serlas, 7525 S-chanf

Bauherrschaft:  
Simon Salzgeber, Marangun (Holzbau)  
Chesa Pradels 115, 7525 S-chanf  
Tel. 081 854 16 14  
salzgeber.holzbau@bluewin.ch

Architektur:  
Mengia Mathis, Dipl. Arch. ETH/SIA  
Chesa Pradels 115  
7525 S-chanf  
Tel. 081 850 12 20, mengia.mathis@bluewin.ch

Heizungs- und Solarplanung:

Projektleitung  
heinz-planung & partner  
Felix Heinz  
Via Ruegna 4, 7016 Trin Mulin  
Tel. 081 630 41 00, info@felixheinz.ch

Konzeptplanung mit Schichtspeichertechnologie:  
BLUESOL GmbH  
Dritan Ramani  
Untere Gasse 35, 7012 Felsberg  
Tel. 081 630 41 00

Ausführung:  
Ecoenergy S.a.g.l.  
Val Torta 250a, 7603 Vicosoprano  
Tel. 081 834 02 01, info@ecoenergy.ch



- 1: 2011 erstellte Salzgeber Holzbau das Geschäftsgebäude A mit einer 609 m<sup>2</sup> grossen solarthermischen Dach- und Fassadenanlage.
- 2: Bereitstellung der Wärme auf mehreren Stufen und ausschliesslich mit erneuerbaren Energien: Als erste Quelle dienen Solarkollektoren an der Ost- und Westfassade und auf dem Flachdach.
- 3: Die Firma Salzgeber baut, betreibt und finanziert das Fernwärmenetz der Gemeinde S-chanf.

«WER MACHT, DASS ICH  
 WIR, DIE IN ZÜRICH PLÖTZLICH IN DEN TROPEN BIN?»  
 GEBÄUDETECHNIKER.

Sanitär / Klima / Lüftung / Heizung / Spengler

Tropenklima in der Schweiz? Ja, und das schon seit bald 10 Jahren in der Masoala-Halle im Zoo Zürich. Gebäudetechnikern sei Dank. Denn sie schaffen mit ihrem Know-how und modernster Technologie in den Bereichen Heizung, Lüftung, Klima und Sanitär die umweltschonenden Voraussetzungen, um uns dieses Vergnügen in unseren Breitengraden zu ermöglichen. Und nicht nur das. Was wir, die Gebäudetechniker, sonst noch drauf haben und für Sie und Ihr Eigenheim tun können, erfahren Sie auf [wir-die-gebäudetechniker.ch](http://wir-die-gebäudetechniker.ch)



**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 Sonnenergienutzung 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 Sonnenergienutzung  
 13 Regionalgruppen

**Hotline**  
 031 / 371 80 00 / E-Mail [office@sses.ch](mailto:office@sses.ch)

- Beratung und Information
- Bibliothek





**Société Suisse pour l'Énergie 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





von Nationalrat Peter Schilliger  
Zentralpräsident suissetec

## PLUSENERGIEBAUTEN AUS DER SICHT VON SUISSETEC

Alle reden von der Energiewende. Und wer setzt sie um? Wir, die Gebäudetechniker! Der Schweizerisch-Liechtensteinische Gebäudetechnikverband suissetec hat vor kurzem eine Kampagne lanciert, die genau diese Aussage ins öffentliche Bewusstsein rückt. Es sind die Gebäudetechniker, die für Wohlbefinden, Komfort und Sicherheit sorgen; dank denen man unbeschwert das Leben geniessen kann. Und die mit dem Einsatz effizienter Technik und Wärmedämmung die Energiewende an vorderster Front mitprägen.

Sonnenkollektoren zur Warmwasseraufbereitung, Solarzellen zur Stromerzeugung, Lüftungsgeräte zur 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 von Gebäudetechnikern, welche die Anlagen herstellen, vertreiben, planen, installieren und später auch revidieren. Bei suissetec sind die Hersteller/Lieferanten, die Planer und die Installateure vereint; die gesamte Wertschöpfungskette des Ausbaugewerbes also. Mit vereinten Kräften setzen wir uns für Nachhaltigkeit in der Gebäudetechnik ein - auch deshalb, weil sich der Verband und seine Mitglieder ihrer energiepolitischen Verantwortung hundertprozentig bewusst sind.

Das Thema Energie ist in unseren Branchen Sanitär, Heizung, Lüftung, Klima sowie Spenglerei/Gebäudehülle absolut prioritär. Seit geraumer Zeit unternimmt suissetec riesige Anstrengungen, um die Mitglieder mit Tools und Bildungsangeboten fit zu machen für die veränderten Anforderungen

des Marktes. Paradebeispiel ist etwa die neue Weiterbildung zum «Projektleiter Solarmontage» - Fachleuten aus der Branche wird damit fundiertes und praxisbezogenes Wissen in der Solartechnik vermittelt. Oder aber der 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 Subventionen 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).

Energieeffizientes Modernisieren und Bauen - gerade auch von PlusEnergieBauten - erfordert oft hochkomplexe Systemlösungen. Dies zeigt sich übrigens beispielhaft bei der Überbauung Blauort im thurgauischen Ermtingen, welcher der suissetec-Sonderpreis 2012 für die bestintegrierte thermische Solaranlage verliehen wird. Die architektonisch konsequent und perfekt in die Balkonbrüstung integrierten Solarkollektoren beweisen, dass mit Solaranlagen auch in sensiblen Gebieten ästhetisch hervorragende Lösungen sowie ein wirtschaftlicher Einsatz grossflächiger Solarwärme bei Mehrfamilienhäusern möglich sind. Dass gleich mehrere suissetec-Mitglieder massgeblich am Projekt beteiligt waren, macht mich als Zentralpräsident natürlich besonders stolz. Gebäudetechniker wissen, wie es funktioniert.

KATEGORIE C:

ENERGIEANLAGEN: SOLARTHERMIE

SUISSETEC-SONDERSOLARPREIS 2012



Die 114 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren der Überbauung Blauort in Ermatingen, Kanton Thurgau, sind vorbildlich in die Fassade und Balkonbrüstungen integriert. Deshalb fügen sich die Bauten auch am sensiblen Siedlungsrand perfekt in die umgebende Landschaft ein. Die Sonnenkollektoren liefern mit knapp 28'000 kWh/a rund 20% des Wärmebedarfs der drei Mehrfamilienhäuser. Die Überbauung zeigt, wie grossflächige solarthermische Anlagen bei Mehrfamilienhäusern integriert und genutzt werden können. Die Bedürfnisse anspruchsvoller Bewohnerinnen und Bewohner werden durch die aussergewöhnliche Aussichtslage ohne Einschränkung vollends befriedigt. Die Wohnungen bieten bei bestem Komfort tiefe Energiekosten.

## WOHNÜBERBAUUNG BLAUORT, 8272 ERMATINGEN/TG

Die Überbauung Blauort besteht aus drei Mehrfamilienhäusern mit einer gesamten Energiebezugsfläche von 3'366 m<sup>2</sup>. Die architektonisch konsequent und perfekt in die Balkonbrüstung integrierten Solarkollektoren sind auf den ersten Blick kaum wahrnehmbar. In dieser sensiblen, direkt an die Landwirtschaftszone angrenzenden Lage fügen sich die Häuser gut in die Umgebung ein. Die Überbauung beweist, wie die Solarwärme von grossflächigen Anlagen bei Mehrfamilienhäusern unter Wahrung der höchsten architektonischen und ästhetischen Ansprüche genutzt werden kann.

Die 114 m<sup>2</sup> Solarkollektoren entsprechen etwa 8 m<sup>2</sup> pro Wohnung. Sie erzeugen jährlich 27'900 kWh und decken dadurch etwa 20% des 130'600 kWh grossen Wärmebedarfs. Der Rest wird durch eine netzbetriebene Wärmepumpe erzeugt. Neben einer exklusiven Aussichtslage und hervorragendem Komfort können sich die anspruchsvollen Bewohner zudem über niedrige Energiekosten freuen.

Die drei Häuser bestehen aus je vier analogen Geschosswohnungen und einer Attikawohnung, welche dank des durchdachten statischen Konzepts flexibel gestaltet werden konnten. Darüber hinaus verfügen die Wohnungen über eine unabhängige Lüftung mit Wärmerückgewinnungsanlage. Die Solarthermie- und Erdsonden-Wärme wird über den Fussboden in den Häusern verteilt.

suissetec verleiht diesem Objekt den mit 10'000.- dotierten suissetec-Sondersolarpreis für die bestintegrierte solarthermische Anlage. Der Einsatz grossflächiger Solarwärme im Mehrfamilienhausbau bietet ein immenses Energiepotential - und ist hier in ästhetischer und architektonischer Hinsicht vorbildlich gelöst.

*La résidence Blauort est composée de trois immeubles d'une surface de référence énergétique totale de 3'366 m<sup>2</sup>. Intégrés aux balustrades de manière parfaite et cohérente d'un point de vue architectural, les capteurs solaires sont à peine perceptibles au premier coup d'œil. Situés dans une zone sensible bordant directement une zone rurale, ces immeubles s'incorporent bien dans leur environnement. Cette résidence est la preuve qu'il est possible d'utiliser l'énergie thermique solaire fournie par des installations de grande surface dans des immeubles, tout en respectant des critères architecturaux et esthétiques exigeants.*

*Les 114 m<sup>2</sup> de capteurs solaires correspondent à environ 8 m<sup>2</sup> par appartement. Ils produisent 27'900 kWh par an, couvrant ainsi près de 20% de l'ensemble des besoins en énergie thermique (130'600 kWh). Le reste est produit par une pompe à chaleur alimentée par le réseau. Outre une vue exceptionnelle et un excellent confort, les habitants exigeants de cette résidence bénéficient de faibles coûts énergétiques.*

*Chacun des 3 immeubles comporte 4 appartements (chacun sur un étage) similaires et un appartement en attique aux espaces modulables grâce à une structure statique bien pensée. Par ailleurs, les appartements sont équipés d'une aération indépendante dotée d'un système de récupération de chaleur. La chaleur fournie par la thermie solaire et les sondes géothermiques est répartie dans les immeubles via les planchers.*

*suissetec a décerné à cet ensemble le Prix Solaire Spécial suissetec, doté de CHF 10'000.-, au titre d'installation thermique solaire la mieux intégrée. Le recours à des installations thermiques solaires de grande surface dans le cadre de la construction d'immeubles présente un potentiel énergétique phénoménal - avec, comme dans le cas présent, des solutions exemplaires sur le plan architectural et esthétique.*

### TECHNISCHE DATEN

#### Wärmedämmung

Wand:	26 cm, U-Wert: 0.14 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	16 cm, U-Wert: 0.14 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	20 cm, U-Wert: 0.19 W/m <sup>2</sup> K
Fenster (3-fach; g-Wert: 45%):	U-Wert: 0.95 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf

EBF: 3'366 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Heizung:	5.3	13	17'700
Warmwasser:	3.9	10	13'100
El. (WP&Lüftung):	1.9	5	6'200
Elektrizität:	28.0	72	93'600
<b>GesamtEB:</b>	<b>39.1</b>	<b>100</b>	<b>130'600</b>

#### Energieversorgung

EigenE-Erzeugung:	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Solar th:	114	245	21	27'900

**Eigenenergieversorgung: 21% 27'900**

Energiebilanz pro Jahr	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf *:	100	130'600
Fremdenergiezufuhr (bilanziert) (*Endenergie)	79	102'700

Gewinnt den suissetec-Sondersolarpreis für thermische Solaranlagen.

### BETEILIGTE PERSONEN

#### Adresse des Gebäudes:

Reichenauweg 1-5  
8272 Ermatingen

#### Bauherrschaft:

Rolf Kunz  
Schönhaldenstrasse 21  
8272 Ermatingen  
Tel. 071 664 16 72  
info@kunzbau.ch

#### Architekt:

dransfeldarchitekten  
Poststrasse 9a  
8272 Ermatingen  
Tel. 071 664 26 34  
dransfeld@dransfeld.ch  
www.dransfeld.ch

#### Planer:

Maurer Ingenieurbüro GmbH  
Brühlstrasse 103  
9320 Arbon  
Tel. 71 447 50 50  
info@ibmaurer.ch



- 1: Überbauung Blauort: Drei Mehrfamilienhäuser mit bestintegrierten solarthermischen Anlagen in Fassade und Balkonbrüstungen.
- 2: Die Wohnungen bieten tiefe Energiekosten - ganz ohne Komfortverlust.
- 3: Die insgesamt 114 m<sup>2</sup> Solarkollektoren erzeugen jährlich 27900 kWh und dadurch etwa 20% des Wärmebedarfs.



# FRAGEN UND ERWÄGUNGEN DER SOLARPREISJURY 2012

Eine der 10 PlusEnergieBau (PEB)-Thesen von Lord Norman Foster lautet: "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."

Dieser Grundsatz kommt auch bei den Solarpreis- und Norman Foster Solar Award-Preisträgern 2012 zum tragen: Die einfache Lösung und schlichte Form ergibt die beste Solarleistung. Ein Beispiel ist die 270%-PEB-Sanierung Gössi in Buchrain/LU. Zwei Energiesysteme genügen für diese vorbildliche Leistung - auch bezüglich perfekt integrierter PV-Anlage (vgl. S. 56). Andere operieren mit 5 Energiesystemen, schlecht oder gar nicht integrierten Solaranlagen und "ernten" am Schluss 3 Mal weniger Energie.

**Optimale Integration, optimale Leistung:** Auffallend ist, dass jene Dächer dem Hauseigentümer oder Mieter am meisten Solarenergie in die Stube bringen, welche am schönsten und ästhetisch ansprechendsten sind. Hier kann die PEB-Sanierung Saager in Innerberg/BE als Beispiel herangezogen werden. (vgl. S. 52)

**Baumeister führend - auch in ästhetisch-architektonischer Hinsicht:** Bauunternehmer Walter Schmid integrierte 1988 die erste PV-Fassade und erstellte 2012 mit der Umwelt Arena ein Vorzeigebispiel einer umfassenden PV-Integration, die in Europa ihresgleichen sucht. Auch für den Bauunternehmer Markus Affentranger aus Altbüron kommen nur bestintegrierte PV-Anlagen in Frage. Vorbildlich installierte er die ganzflächige 546 kWp-Anlage auf dem neuen Geschäftshaus Mühlematte mit 3'553 m<sup>2</sup>. Auch die 1'700 m<sup>2</sup> grosse 238 kWp-Anlage auf seinem nicht mehr benötigten Geschäftsbau Chrüzmatte ist ein perfekt integriertes PV-Dach. Beide gewinnen den 1. PEB-Solarpreis bzw. den 1. NFSA 2012.

Anlässlich der Jurysitzung wurde auch der Einsatz - vor allem der damaligen Bundespräsidentin Micheline Calmy-Rey, Bundesrätin Doris Leuthard, Bundesrätin Eveline Widmer-Schlumpf und Bundesrätin Simonetta Sommaruga - für den AKW-Ausstieg gewürdigt.

**Grundsatz-Erwägungen der Jury:** Bis vor einigen Jahren betrachtete die Schweizer



1: Die optimal integrierte PV-Anlage in Uettligen/BE "erntet" jährlich 182 kWh pro m<sup>2</sup> Dachfläche für das sanierte Bauernhaus von 1819.



2: Die nicht integrierte PV-Anlage "erntet" bis 70% weniger Strom vom Dach im Vergleich zu Abbildung 1.

Solarpreisjury vor allem die Anlagen und die jeweilige Leistung. Doch der Trend geht zu vollflächigen und integrierten Anlagen hin, welche mit dem heutigen Stand der Technik durchaus realisierbar sind. Frau Beate Schnitter und andere Vertreter von Heimatschutz und Denkmalpflege sowie auch Jurymitglieder, darunter viele Architekten, kritisierten vor Jahren die Solarpreisjury und forderten, dass sie die „Briefmarken-Muster“ auf Dächern nicht auszeichnen dürfe. Bedenkt man, dass das beste Solardach mit vollintegrierter PV-Anlage und bloss 6° Dachneigung jährlich 183 kWh/m<sup>2</sup>a erzeugt und immer noch den "Rekord" hält (SIG-SES/GE), wird klar: Auch energetische und ökonomische Gründe sprechen für die optimalere ästhetische Lösung, im Sinne von Lord Norman Foster.

**Die Jury-Erwägungen** werden manchmal als hart empfunden. An der Schweizer Solarpreisverleihung wird aber sichtbar, dass die Konkurrenz gross ist und die „solare Post“ in vielen Kantonen vorwärts schreitet. Dazu folgende Erwägungen der Jury:

**Solarkirche Halden, St. Gallen:** Die 255 m<sup>2</sup> grosse, nach Süden ausgerichtete 46.6 kWp-PV-Anlage erzeugt gut 49'000 kWh/a. Die monokristallinen Sunpower-Zellen neuester Generation erzeugen einen bis zu 30% grösseren Energiegewinn als herkömmliche Module. Der Bau einer schweizweit grössten und bisher schönsten Solaranlage auf einem Kirchendach zeigt, wie Solaranlagen auch bei geschützten Kulturbauten optimal integriert werden können. Seit der Einweihung am 19. September 2010 „leuchtet“ die Kirche und zeigt echte und verantwortungsbewusste Denkmalpflege mit den besten Materialien, die sich vom „Pseudodenkmalerschutz“ wohlthuend abhebt. Die Solarkirche Halden dient als Vorbild und als Symbol für das grosse ökologische Potential von anderen Kulturbauten in der Schweiz. (vgl. S. 24)

**Max Rengglis Holzbau-Werk, Schötz/LU:** Mit besseren Rahmenbedingungen, d.h. bei einer ganzflächigen Dachnutzung von 4'430 m<sup>2</sup> (statt 3'339 m<sup>2</sup>) mit dachintegrierten monokristallinen Solarzellen könnte die ästhetisch sehr ansprechende Produktionshalle nach Minergie-P-Standard wahrscheinlich bereits heute erheblich mehr als 700'000 kWh/a erzeugen und das Werk zum 200% PEB konzipiert werden. Fazit: Auch hier lohnt sich eine ganzflächig integrierte Solaranlage. (vgl. S. 30)

**Siebenstöckiges PEB-MFH Fent, Wil/SG:** Eine gelungene Solarleistung legt das siebenstöckige Mehrfamilienhaus (MFH) Fent an den Tag - mit einer Eigenenergieversorgung von 186%. Mit dem Stromüberschuss könnten 16 Elektroautos solar betrieben werden. (vgl. S. 50)

**PlusEnergieBau Affentranger, Altbüron/LU:** Da beim PlusEnergieBau® Solarpreis nur die beheizte Fläche, wie z.B. die Energiebezugsfläche mit den Wohnungen etc. inklusiv Vordächer zählen, wird beim Geschäftsgebäude Affentranger in Altbüron nur eine PV-Fläche von 2'193 m<sup>2</sup> oder 337 kWp der 546 kWp des Mühlematte-Baus angerechnet. (vgl. S. 54)

**Vortritt für Mehrfamilienhäuser (MFH):** Stehen MFH und EFH mit ähnlich hoher Eigenenergieversorgung zur Beurteilung an, entscheidet sich die Jury für MFH. In vergleichbaren Fällen werden die Bausanierungen grundsätzlich den Neubauten vorgezogen (Entscheidung vom 07.06.2012).

**Lateria Engiadinaisa SA, Bever/GR:** Mit einer nachhaltigen PEB-Förderung in der Stadt Zürich könnte das ewz die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Energieverluste im Gebäudebereich um ein Vielfaches verbessern und die erneuerbaren Energien noch effizienter unterstützen. (vgl. S. 72)

# DIE SOLARPREISGEWINNER/INNEN VERGANGENER JAHRE

1991 - 2011: 2'956 Anmeldungen, 313 Schweizer Solarpreise, 31 Europäische Solarpreise  
2010 - 2011: 5 Norman Foster Solar Awards, 6 PlusEnergieBau® Solarpreise

2011

## Persönlichkeiten und Institutionen

- Prof. Dr. Heinrich Häberlin, Burgdorf/BE
- Familie Wildhaber, Flums/SG
- Jonas Rosenmund, Ziefen/BL
- Schweizer Jugendherbergen, Zürich/ZH
- 3S Lyss/BE und Meyer Burger AG, Thun/BE

## Gebäude

- Solarer PlusEnergieBau Heizplan AG, Gams/SG
- PlusEnergieBau Schletti, Zweisimmen/BE
- Minergie-P-Eco-Siedlung SunnyWatt, Watt/ZH
- Rénovation Minergie-P-EFH Marcos, Eclépens/VD
- PlusEnergie-Hotel Muottas Muragl, Samedan/GR
- Minergie-P-Sanierung MFH STWEG, Wettingen/AG

## Energieanlagen für erneuerbare Energien

- Denkmalgeschützte PV-Anlage Wüthrich, Uettiligen/BE
- Wärmeverbund Blaufuhren AG, Wasen/BE
- ERTE Ingénieurs Conseils SA Solar City, Satigny/GE

## Norman Foster Solar Award

- Solarer PlusEnergieBau Heizplan AG, Gams/SG
- PlusEnergieBau Niggli-Luder, Münsingen/BE

## PlusEnergieBauten-Solarpreis

- PlusEnergie-Hotel Muottas Muragl, Samedan/GR
- PlusEnergieBau Rufer/Huber, Küsnacht/ZH
- PlusEnergieBau Caviezell, Haldenstein/GR

2010

## Persönlichkeiten und Institutionen

- Einwohnergemeinde, Hessigkofen/SO
- Sunwatt Bio Energie SA, Chêne-Bourg/GE
- Solar Impulse, Lausanne/VD
- Prof. Wolfgang Palz, Brüssel
- Dr. Max Meyer, Oberengstringen/ZH

## Gebäude

- PEB Cadruvi/Joos, Ruschein/GR
- SAC Sektion Monte Rosa, Zermatt/VS
- Minergie-P-Eco Diensleitungsbau UICN, Gland/VD
- Solar Rest. Klein Matterhorn, Zermatt/VS
- Solare PEB-Sanierung Ospelt, Vaduz/FL
- Fents Solare PEB-Sanierung, Wil/SG
- Minergie-P-Sanierung MFH Rieben, Zürich/ZH

## Energieanlagen für erneuerbare Energien

- Solare Trocknungsanlage, Sumiswald/BE
- Fischer Solare Kerzenfabrikation, Root/LU
- Lutz Bodenmüller AG, Behringen/SH
- Gemeinschaftsstall Moosboden, Melchnau/BE
- Parc Solaire, RE/Migros Vaud, Ecublens/VD

## Norman Foster Solar Award

- Kraftwerk B PEB-MFH, Bannau/SZ
- PEB Cadruvi/Joos, Ruschein/GR
- Züst's PlusEnergieBau-Sanierung, Grüşch/GR

## PlusEnergieBauten-Solarpreis

- Solare PEB-Sanierung Ospelt, Vaduz/FL
- PEB SOL-ARCH<sup>2</sup>, Matten/BE
- PEB Bürgi, Vordemwald/AG

## Europäische Solarpreise 1994 - 2011 (31)

2011	Solarer PlusEnergieBau Heizplan AG, Gams/SG
2010	Solar Rest. Klein Matterhorn, Zermatt/VS Solar Impulse, 1015 Lausanne/VD
2009	Kraftwerk B PEB MFH, Bannau/SZ Louis Palmer, Solartaxi, Luzern
2008	Usine Solaire SES, Plan-les-Ouates/GE
2007	sun21 & Dr. med. Martin Vosseler, Basel/BS
2006	Landw. Betrieb Aeberhard, Barberêche/FR
2005	Stade de Suisse Wankdorf, Bern/BE
2004	Wattwerk Holinger Solar AG, Bubendorf/BL
2003	Kompogas/Walter Schmid AG, Glattbrugg/ZH
2002	Sunny Woods Beat Kämpfen, Zürich/ZH
2001	Synergiepark Schibli, Gams/SG Schweizer Solarinitiative, Bern/Zürich
2000	Bundespräsident Adolf Ogi, Kandersteg/BE Josias Gasser AG, Chur/GR
1999	Stadt Neuchâtel/NE Waffenplatz Bière/VD
1998	ewz, Zürich/ZH Held AG, Steffisburg/BE Bauart Architekten, Bern/BE Tessiner Gastrovereinigung, Lugano/TI
1997	SR Dr. Eugen David, St. Gallen/SG NR Marc F. Suter, Biel/BE
1996	Flugplatz Alpnach/OW Arch. Theo Hotz, Zürich/ZH
1995	Stadt Lausanne/VD Sonnenwerkstatt Jenni, Oberdorf/BE
1994	Stahlrain Metron, Brugg/AG ADEV, Liestal/BL Spirit of Biel Rennsolarmobil, Ing. Schule Biel/Bienne/BE

Quelle: Schweizer Solarpreis 1991 - 2011



Allgemeine und verfassungsrechtliche Bestimmungen (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. CO<sub>2</sub>-Faktor: Einige EWs exportieren 80 bis 99,3% der Wasserkraft. Die Schweiz erzeugt rund 36 TWh/a an Hydroenergie, exportiert aber 80.7 TWh/a (2011) als "Wasserkraft-Spitzenenergie" und importiert gleichzeitig 83.3 TWh/a EU-Strom. Deshalb (u. Kyoto-Prot.) werden 535 g CO<sub>2</sub>/kWh gemäss UCTE für den zugeführten Strombedarf eingesetzt. (DE-Importe 1998: 7.7 TWh/a; 2011: 47.6 TWh/a).

CO<sub>2</sub>-Emissionen für 1 kg Erdöl = 10 kWh = 3 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen; 10 kWh Erdgas = 2 kg CO<sub>2</sub>-E.; 10 kWh Nuklearstrom = 1 kg CO<sub>2</sub>-E., u.a. für die nukleare Aufbereitung und Transport des Urans, Abbau von 1 Tonne Erde für 6-12 gr. Uran als "AKW-Brennstoffe" (vgl. Studie Universität Sydney, Australien (2006)); Deutsches Öko-Institut und 2005 Jan Willem Storm van Leeuwen).

Externe AKW-Kosten: Dazu sind die radioaktiven Entsorgungskosten inkl. nukleare „Endlagerung“, Aufwendungen für künftige Erdbeben, Sicherheit, Wassereinbruch usw. für mind. 960 Generationen nach BV 8, 73/74 zu berücksichtigen: URAN 235-Halbwertszeit: 24000 Jahre = 25 Jahre pro Generation = 960 Generationen (vgl. auch radioaktive Lagerstätte, Asse 2008/09 usw.). CH bezahlte bisher für 2 Generationen CHF 0.5 Mrd. in 960 Generationen = CHF 240 Mrd für die Entsorgungskosten. Staatshaftung: Dazu kommen ca. 3 CHF/kWh/a für marktwirtschaftliche Haftung (statt Staatshaftung nach Art. 12 ff KHG); Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn (DE)/Winconsin (USA), Sept. 1992, S. 6. Graue Energie: Für Solarthermie wird nach 6 Mt. (vgl. Schweizer Solarpreis Reglement/Regulations for PlusEnergyBuildings) 0,0 g CO<sub>2</sub>/kWh eingesetzt. Für PV-Anlagen gelten 1.5 - 2.2 Jahre, da sämtliche PV-Anlagen nach 1.5 - 2.2 Jahren ihre Herstellungenergie bereits wieder generiert haben. Fortan erzeugen sie CO<sub>2</sub>-freie Energie und bauen die Graue Energie des Gebäudes ab (vgl. Energy PayBackTime (EPBT), Prof. Dr. A. Jäger-Waldau, DG Joint Research Centre JRC, Ispra, Mai 2011).

Energie und Energiekennzahlen (EKZ): Als Referenzwerte des geltenden Rechts wird bei Neubauten die MuKEn (mit 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 sind zur Heizenergie zu addieren; (sie können separat ausgewiesen werden).

Holz-kennzahlen: 1m<sup>3</sup> = 1.4 Ster = 1'560 - 2'170 kWh (Ø 1'800 kWh). 1 kg Holz: 4.3 kWh; Holzpellets: 4.8 kWh; Holzschnitzel: 4.0 kWh

Erdgas: 1m<sup>3</sup> = 11 kWh. 1 kWh = 3.6 MJ = 0.086 kg Heizöl = 0.23 kg Holz.

Bildrechte: Die Bildrechte der Solarpreispublikationen gehören aufgrund der Teilnahme am Schweizer Solarpreis der Solar Agentur Schweiz (SAS). Mit SAS-Genehmigung können die Bilder unter Quellenangabe „Schweizer Solarpreis 2012“ verwendet werden (Umbtriebskosten: CHF 100/Bild). Für widerrechtlich verwendete Bilder werden grundsätzlich CHF 5'000 pro Bild in Rechnung gestellt. Die Einnahmen dienen der Solarpreisförderung.

## 21. SCHWEIZER SOLARPREIS/PRIX SOLAIRE SUISSE: PREISVERLEIHUNG AM 10. OKTOBER 2011 IN GENÈVE

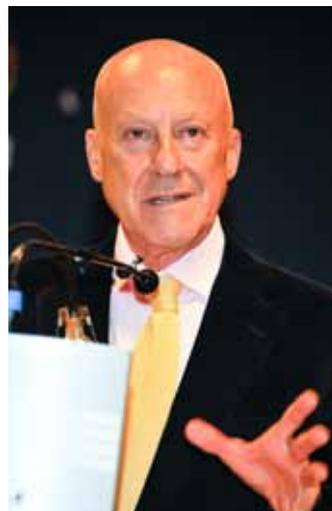
Am 10. Oktober 2011 fand in der Palexpo Genf im Rahmen des European Future Energy Forums die Verleihung des 21. Schweizer Solarpreises statt. Die Preisverleihung erfolgte durch Bundespräsidentin **Micheline Calmy-Rey** und unter dem Patronat des Hauptsponsors SIG (Service Industriels de Genève) durch **André Hurter**, Generaldirektor SIG, Genf; Stararchitekt **Lord Norman Foster** aus London; **Felix Vontobel**, stv. CEO Repower; Prof. **Marc H. Collomb**, Präsident Schweizer Solarpreisjury; durch den Etat-major Logistique Infrastructure der Pictet & Cie., **Jean-Hugues Hoarau**; **Daniel Moll**, Geschäftsleitung, ERNE AG Holzbau, Laufenburg; **Hans Ruedi Schweizer**, Unternehmensleiter, Ernst Schweizer AG, Hedingen; **Kurt Frei**, Direktor Flumroc AG, Flums; **Christoph Schaer**, Leiter Technik und Betriebswirtschaft, suisstec sowie zahlreiche National- und Ständeräte und weitere prominente Persönlichkeiten. Einen Höhepunkt bildete gewiss die Verleihung des Norman Foster Solar Awards für PlusEnergiebauten (PEB) an die PEB-Solarpreisträger/innen 2011. Allen Gewinner/innen nochmals herzliche Gratulation!



Am Referentenpult und auf dem Podium (v.l.n.r.): **Claude Membrez**, General Direktor Palexpo; **Rahel Brupbacher** und **Gallus Cadonau**, SAS; **Felix Vontobel**, Leiter Geschäftsbereich Anlagen/Stv. CEO, Repower; Nationalrat **Dr. Reto Wehrli**; **André Hurter**, Generaldirektor SIG; **Daniel Moll**, Vorsitzender der Geschäftsleitung, Erne AG Holzbau; **Jean-Hugues Hoarau**, Etat-major Logistique Infrastructures, Pictet & Cie.; **Hans Ruedi Schweizer**, VR-Präsident Ernst Schweizer AG; **Kurt Frei**, Direktor, Flumroc.



Bundespräsidentin **Micheline Calmy-Rey**.



**Lord Norman Foster**, Architekt Foster + Partners, London.



**André Hurter**, Generaldirektor Services Industriels de Genève (SIG).



**Felix Vontobel**, stv. CEO, Leiter Geschäftsbereich Anlagen, Repower, Poschiavo/GR.



Bundespräsidentin **Micheline Calmy-Rey** und **Lord Norman Foster** "stärken" sich nach ihren Ansprachen anlässlich der 21. Schweizer Solarpreis- und 2. PEB- und Norman Foster Solar Award-Verleihung mit einer Bündner Nusstorte.



Der wohl kleinste Besucher der Verleihung schläft zufrieden mit Trophäe und Urkunde im Kinderwagen.



**Daniel Moll** gratuliert **Prof. Dr. Heinrich Häberlin** in der Kategorie Persönlichkeiten. V.l.n.r.: **Prof. Marc H. Collomb**, **André Hurter**, **Prof. Dr. Heinrich Häberlin**, **Daniel Moll**.



Nationalrat **Dr. Reto Wehrli** überreicht den Schweizer Solarpreis 2011 an die Familie Wildhaber. V.l.n.r.: NR **Dr. Reto Wehrli**, **David** und **Ursi Wildhaber**, **Prof. Marc H. Collomb**. **Kurt Frei** übergibt die Urkunde.



**Jean-Hugues Hoarau** übergibt **Jonas Rosenmund** die Trophäe zum Schweizer Solarpreis 2011. V.l.n.r.: **Jean-Hugues Hoarau**, **Prof. Marc H. Collomb**, **Jonas Rosenmund**, **Hans Ruedi Schweizer** überreicht die Urkunde.



Gewinner des Solarpreises 2011 in der Kategorie Institutionen: Schweizer Jugendherbergen. V.l.n.r.: **Prof. M.H. Collomb** und **Daniel Moll** gratulieren und überreichen die Solarpreis-Trophäe an **René Dobler** und **Fredi Gmür**, **Christoph Schaeer** überreicht die Urkunde.



In der Kategorie Institutionen gewinnt 3S Swiss Solar Systems den Schweizer Solarpreis 2011. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb und NR Dr. Reto Wehrli gratulieren Tamás Szacsvey, Christian Renken, Ständerat Robert Cramer und André Hurter übergeben die Trophäe.



Gewinnercheck des Solarpreises 2011 für alle PEB: PEB Heizplan AG in der Kategorie Neubauten und Norman Foster Solar Award (NFSA). Im Vordergrund: Peter und Stéphanie Schibli mit NFSA-Check von Repower, Micheline Calmy-Rey, Norman Foster, Karin Caviezel-Gasser und André Hurter (2. Reihe v.l.n.r.).



Familie Schletti mit der Solarpreistrophäe für ihren Solar-Neubau. V.l.n.r.: Matthias Trachsel, Bruno Schletti, Prof. Marc H. Collomb, Franziska und Michael Schletti, Christoph Schaer, André Hurter. Christoph Schaer überreicht die Trophäe.



Kurt Frei überreicht den Schweizer Solarpreis 2011 an die Gewinner von "Sunny Watt". V.l.n.r.: Kurt Frei, Roman Niederberger, René Naef, Prof. Marc H. Collomb, Nadja Grischott, Beni Knecht. Daniel Moll übergibt die Urkunde.



Prof. Marc Collomb ehrt die Gewinner von der Rénovation Minergie-P Marcos. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb, Jean-Hugues Hoarau, Luis Marcos, Hans Ruedi Schweizer überreicht die Trophäe.



Das erste PlusEnergie-Hotel gewinnt in der Kategorie Bausanierungen (und PEB-Solarpreis). V.l.n.r.: Felix Vontobel, Urs Simeon, Gian und Andrea Fanzun, René Meier, Prof. Marc H. Collomb, Markus Meili, Daniel Moll. Felix Vontobel überreicht die Trophäe.



Die Gewinner von der Minergie-P-Sanierung MFH STWEG. V.l.n.r.: Kurt Frei und Prof. Marc H. Collomb beglückwünschen Esther Knabenhans, Rolf Schneider, Heidi Hug, Reto Miloni, Maja Kleiner, Walter Mikesch, Barbara Kleiner und Leo Scherer Kleiner zum Schweizer Solarpreis. Kurt Frei überreicht die Urkunde.



Kurt Köhl gratuliert den Gewinnern des 1. (Muottas Muragl) und 3. (Caviezal) PEB-Solarpreis und überreicht die Trophäe. V.l.n.r.: Kurt Köhl, Josias Gasser, Karin Caviezal-Gasser, René Meier, Gian Fanzun, Markus Meili.



Norman Foster beglückwünscht die Gewinner des NFSA (Projekt Niggli-Luder) in der Kategorie PlusEnergieBauten. V.l.n.r.: Prof. Peter Schürch, Lord Norman Foster, André Hurter, Doris Güdel Flury, Matthias Niggli-Luder, Dieter Aeberhard Devaux, Micheline Calmy-Rey, Felix Vontobel, Bundesratsweibel.



Den Gewinnern der Kategorie PlusEnergieBauten wird das NFSA-Diplom von Paul Kalkhoven überreicht. V.l.n.r.: René Naef, Stephan Truffer, Prof. Peter Schürch, Patricia Truffer, Paul Kalkhoven, Marta Rothfuss, Thomas Furter, Lord Norman Foster übergibt die Trophäe.



Das Projekt Rufer/Huber aus Küsnacht erhält den 2. PEB-Solarpreis 2011. V.l.n.r.: Jean-Hugues Hoarau überreicht die Trophäe, Prof. Peter Schürch, Felix Vontobel, Andreas Moosbuchner, Thomas Metzler, Heidi Huber und Daniel Rufer, Hans Ruedi Schweizer.



Die PlusEnergieBau-Diplom-Gewinner des Projekts Tanner. V.l.n.r.: Edith und Dieter Tanner wird die Urkunde von Christoph Schaar überreicht.



Die Gewinner in der Kategorie Energieanlagen/Photovoltaik: Denkmalgeschützte PV-Anlage Wüthrich. V.l.n.r.: Max Meyer, Marco Beck, Prof. Marc H. Collomb, Christine und Rudolf Wüthrich, Hans Ruedi Schweizer, SR Robert Cramer. H.R. Schweizer übergibt die Trophäe.



Hans-Ruedi Schweizer überreicht die Trophäe den Gewinnern der Kategorie Energieanlagen/Solarthermie (Wärmeverbund Blaufuhren). V.l.n.r.: Beat Gehrig, Prof. Marc H. Collomb, Hans Sommer, Christoph Schaer, Hans Ruedi Schweizer.



Daniel Moll überreicht die Urkunde an das Gewinnerprojekt "ERTE Ingénieurs Conseils SA" der Kategorie Solarthermie. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb, Daniel Moll, Georges Spoehrle, Hans Ruedi Schweizer überreicht die Trophäe.



Prof. Marc H. Collomb gratuliert Sandrine Crisafulli von der "SIG Solar 13" zum Anlagendiplom. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb und Jean-Hugues Hoarau ehren Sandrine Crisafulli.



Gewinner des Photovoltaik-Anlagendiploms (Einkaufszentrum Länderpark, Genoss. Migros Luzern). V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb, Markus Rüti, Daniel Moll übergibt die Urkunde.



Die Gewinner des PV-Anlagendiploms (Solstis SA, Lausanne) werden von Prof. Marc Collomb geehrt. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb, Jacques Bonvin, Jacobus van der Maas und André Hurter übergeben die Urkunde.



Felix Vontobel gratuliert den Gewinnern des PV-Anlagendiploms (Silghalle, Wängi/TG) und überreicht die Urkunde. V.l.n.r.: Prof. Marc H. Collomb, Marco Rall, Luis Garabito, Felix Vontobel.



Helen Issler, Co-Moderation Schweizer Solarpreis.



Jean-Christophe Hadorn, Co-Moderation Schweizer Solarpreis.

## HIGHLIGHTS DER 21. VERLEIHUNG DES SCHWEIZER SOLARPREISES



Die "Stargäste" Micheline Calmy-Rey und Norman Foster hören den Kommentar von Flugpionier Dr. Bertrand Piccard zum wegweisenden PEB-Gewinnerprojekt Heizplan AG.



Der zur Probefahrt zur Verfügung gestellte Elektro-Hybrid-Opel-Ampera mit Nationalrat Alec von Graffenried und dem ehemaligen Solarpreisträger Dr. Martin Vosseler.



Kurt Frei



Jean-Hugues Hoarau



Daniel Moll



Hans Ruedi Schweizer



Christoph Schaar



Prof. Marc H. Collomb



SR Robert Cramer, GE



NR Dr. Reto Wehrli, SZ



Paul Kalkhoven



Prof. Peter Schürch

# SCHWEIZER SOLARPREISJURY

## Schweizer Solarpreisjury 2012

**Vorsitz:** Prof. Marc H. Collomb, Präs. Jury, prof. à l'académie d'arch., Mendrisio  
Prof. Reto Camponovo, Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève  
Prof. Robert Hastings, AEU GmbH, Wallisellen  
Thomas Ammann, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich  
Peter Angst, dipl. Architekt, Zürich  
Jérôme Barras, SIG (Services Industriels de Genève), Genf  
Daniel Beeler, B.Sc. Umweltingenieurwesen ZFH, Gasser Gebäude AG, Chur  
Dr. Axel Berg, Eurosolar, D-München  
Dr. iur. Michael Büttler, Bergrecht, Zürich  
Richard Durot, Zagsolar AG, Kriens  
Pascal Fitze, Studium EEU, Hochschule für Technik Rapperswil  
Charles Garneri, responsable de l'ingénierie électrique/électronique SIG, Genf  
Helen Glaser, Gemeinderätin, Zürich  
Peter Gröbly, dipl. Arch., Gröbly Fischer Architekten GmbH, Forch  
Dr. Patrick Heinsteiner, EPFL-STI-PVLAB, Neuchâtel  
Ingrid Hess, Chefredaktion Zeitschrift Erneuerbare Energie / SSES, Bern  
Pius Hüsler, dipl. El. Ing. FHS, Nova Energie, Aarau  
Alexander Jäger, dipl. Ing., stv. Generalsekretär Swiss Engineering STV, Zürich  
Martin Kistler, dipl. Ing. ZKB, Zürich  
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, Lachen  
Dieter Lütthi, Dozent Hochschule Luzern, Technik & Architektur  
Dr. Stephan Mathez, Solar Campus GmbH, Wetzikon  
Dario Mirra, dipl. Arch. FH  
Dr. Peter Morf, Physiker, Komax Solar, Zürich  
Pierre Renaud, dipl. El. Ing., Planair, La Sagne/NE  
Jodie Russel, Director of Public Affairs Europe, Trina Solar, Zürich  
Domenico Saladino, SALADINO umweltprojekte, Trin  
Dr. Almut Sanchen, Dr.-Ing. Biotechnologie, Lenum AG, Vaduz  
Christoph Schaer, dipl. Ing. suissetec, 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  
Jack Spescha, Ernst Schweizer AG, Metallbau, Hedingen  
Monika Sigg, dipl. Arch. ETH, Büro Archipel, Zürich  
David Stichelberger, Geschäftsführer Swissolar, Zürich  
Jürgen Sutterlüti, Oerlikon Solar AG, Trübbach  
Barbara Zehnder, dipl. Arch. FH, Energie-Ing. FH, institut bau+energie ag, Bern  
Christian Zeyer, Dr. sc. nat. Energie, Klima und Strategie, swisscleantec, Bern  
Mark Zimmermann, EMPA - Building Technologies, Dübendorf  
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern

## EUROPÄISCHER SOLARPREIS

Am 10. August 2012 nominierte Schweizer Projekte, Persönlichkeiten und Institutionen für den Europäischen Solarpreis 2012, Bonn/Berlin:

### KATEGORIE Städte/Gemeinden, Landkreise oder Stadtwerke

Solkirche der Oekumenischen Kichgemeinde Halden, 9016 St. Gallen

### KATEGORIE Industrielle, kommerzielle oder landwirtschaftliche Betriebe

AGRO Energie Schwyz AG, Lückenstrasse 34, 6430 Schwyz  
Gewerbepark Mühlematte, Melchnauerstrasse 1, 6147 Altbüron  
GEWE Schweiz GmbH, Stegerfeld, Parz. 3369, 3940 Steg Hochtenn  
Coop Grossbäckerei und Verteilzentrale, Industriestrasse 109, 9201 Gossau  
Lataria Engiadinaisa SA (LESA), Via Charels Suot 18, 7502 Bever  
Renggli AG, Gleng, 6247 Schötz  
Salzgeber Holzbau, Chesa Pradels 115, 7525 S-chanf

### KATEGORIE Solares Bauen und Stadtentwicklung

Dreifamilienhaus Ponti, Kübergstrasse 10, 8049 Zürich  
EFH-Sanierung Gössi, Hofmattstrasse 16, 6033 Buchrain  
Hofberg 6-7, Hofbergstrasse 21, 9500 Will  
Palexpo SA, 30, rue François-Peyrot, 1218 Grand-Saconnex  
Setz Architektur, Obermatt 11, 5102 Rapperswil  
Umwelt Arena AG, Türliackerstrasse 4, 8957 Spreitenbach

### KATEGORIE Transportsysteme

Genossenschaft Skilift Tenna, Ausserberg 61, 7106 Tenna  
PlanetSolar SA, Rue Galilée 15, 1400 Yverdon-les-Bains

### KATEGORIE Sonderpreis für besonderes persönliches Engagement

Sandro Buff, Quimby Huus, Gsellstrasse 24, 9015 St. Gallen  
Fam. Franz und Beatrice Held, Finkenweg 11, 3452 Grünenmatt

### KATEGORIE Bildung und Ausbildung

Umwelt Arena AG, Türliackerstrasse 4, 8957 Spreitenbach,

### KATEGORIE Lokale und regionale Vereine/Gemeinschaften

Genossenschaft Skilift Tenna, Ausserberg 61, 7106 Tenna

### KATEGORIE Eine-Welt-Zusammenarbeit

PlanetSolar SA, Rue Galilée 15, 1400 Yverdon-les-Bains

## PlusEnergieBau-Solarpreisjury 2012 / Proposal Norman Foster Solar Award

**Vorsitz:** Prof. Peter Schürch, Präs. PEB-Jury, Berner Fachhochschule, Burgdorf  
Prof. Reto Camponovo, hepia Genève  
Prof. Robert Hastings, AEU GmbH, Tech. Universität Wien  
Prof. Niklaus Hodel, Gartenmann Engineering, Berner Fachhochschule  
Prof. Renate Oelhaf, Hochschule für Technik Stuttgart (HTT)  
Prof. Dr. Ulrike Schröer, Dozentin Berner Fachhochschule, Burgdorf  
Dr. Axel Berg, Eurosolar, D-München  
Charles Garneri, responsable de l'ingénierie électrique/électronique SIG, Genf  
Paul Kalkhoven, Senior Partner, Foster + Partners, London  
Dieter Lütthi, Dozent Hochschule Luzern, Technik & Architektur  
Hartmut Maurus, Dozent, Founder & Managing Director SolArchCon, Konstanz  
Dr. Peter Morf, Physiker, Komax Solar, Zürich  
Barbara Zehnder, dipl. Arch. FH, Energie-Ing. FH, institut bau+energie ag, Bern  
Mark Zimmermann, EMPA - Building Technologies, Dübendorf  
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, Lachen  
Christoph Sibold, dipl. Arch./Energie Ing., Nova Energie, Aarau  
Gallus Cadonau, Jurist, Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern

## Technische Kommission 2012

**Vorsitz:** Pius Hüsler, dipl. El. Ing. FHS, Nova Energie, Aarau  
**Vorsitz Gebäude:** Christoph Sibold, dipl. Arch./El. Ing. FHS, Nova Energie, Aarau  
Prof. Dr. Franz Baumgartner, ZHAW, School of Engineering, Winterthur  
Prof. Niklaus Hodel, Gartenmann Engineering, Berner Fachhochschule  
Roger Ackermann, Anwendungstechnik, Flumroc, Flums  
Thomas Ammann, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich  
Daniel Beeler, B.Sc. Umweltingenieurwesen ZFH, Gasser Gebäude AG  
Richard Durot, Zagsolar AG, Kriens  
Pascal Fitze, Studium EEU, Hochschule für Technik Rapperswil  
Samuel Gründler, E+H Ingenieurbüro AG, Schaffhausen  
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, Lachen  
Jürg Rohrer, Leiter Fachstelle Erneuerbare Energien, ZHAW, Winterthur  
Dr. Almut Sanchen, Dr.-Ing. Biotechnologie, Lenum AG, Vaduz  
Christoph Schaer, dipl. Ing. suissetec, Zürich  
Dr. Jürg Schmidli, Institut für Atmosphäre und Klima, ETH, Zürich  
Annuscha Schmidt, dipl. Arch. ETH, MMK, Zürich  
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz (SAS), Zürich  
Beat Gerber, Ökonom, Solar Agentur, Zentralsekretär SSES, Bern  
Rahel Brupbacher, Kommunikatorin FH, Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Simone Schaub, Juristin, Solar Agentur Schweiz, Zürich  
Michèle Lötscher, Physikerin, Solar Agentur Schweiz, Zürich

## SOLAR AGENTUR SCHWEIZ (SAS)

### AGENCE SOLAIRE SUISSE (ASS)

### SWISS SOLAR AGENCY (SSA)

Postfach 2272, CH-8033 Zürich

T: +41 (0)44 252 40 04

F: +41 (0)44 252 52 19

M: info@solaragentur.ch

www.solaragentur.ch

## SOLAR AGENTUR SCHWEIZ (SAS)

### 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, Postfach 592, 3000 Bern 7, office@sses.ch, Tel. 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 Brupbacher, Postfach 2272, 8033 Zürich  
info@solaragentur.ch, Tel. 044 252 40 04, Fax 044 252 52 19

### Koordination Veranstaltungen

Peter und 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, 6004 Luzern, thomas.glatthard@hispeed.ch  
Nina Müller, 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,

## SWISSOLAR

Informationen über Solarenergie

Neugasse 6, 8005 Zürich, info@swissolar.ch, www.swissolar.ch

Informations sur l'énergie solaire, Grandes Rames 12, 1700 Fribourg

Informazioni sull'energia solare, 6670 Avegno, Tel. 0848 000 104

Bruxelles: Prof. Dr. Wolfgang Palz, Tel. 0032 - 26600572



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

Merci à tous les collaborateurs SIG qui ont participé à la photo.

   
[www.sig-ge.ch](http://www.sig-ge.ch)

LES ÉNERGIES 

IN PARTNERSCHAFT  
MIT



Prix solaire suisse  
Schweizer Solarpreis

Hauptsponsorin

