



26^e Prix Solaire Suisse
26. Schweizer Solarpreis
Norman Foster Solar Award
PlusEnergieBau[®]-Solarpreis
Europäischer Solarpreis
Prix Solaire Mondial

La meilleure architecture solaire suisse
Die beste Schweizer Solar-Architektur

2016



Inhalt/Sommaire

Eine sonnige, fossil-nuklear-freie Zukunft dank PEB

- 03 Nadine Masshardt, Nationalrätin SP/BE
Dr. Eugen David, e. Ständerat CVP/SG

Zusammenfassung/Résumé

- 04 Die Solarpreis-Gewinner 2016
05 Les lauréats du Prix Solaire Suisse 2016

L'avenir au renouvelable

- 07 Christian Brunier, Directeur général SIG
Gilles Garazi, Directeur Transition énergétique SIG

Mit Ästhetik zur Energiewende beitragen

- 08 Hans Ruedi Schweizer, Präs. VR und Unternehmensleiter Ernst Schweizer AG

Ostschweizer Innovationskraft für die Energiewende

- 09 Philipp Egger, Geschäftsleiter Energieagentur St. Gallen GmbH
Marc Mächler, Regierungsrat/Vorsteher Baudepartement Kanton St.Gallen

Prix Solaire 2016: Gebäudestrom für den AKW-Ausstieg in 10 Jahren

- 10 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

Gewinner Kategorie A:

Persönlichkeiten

- 12 Borschberg/Piccard, Lausanne/VD, Weltsolarpreis
16 Beat Kämpfen, Solararchitekt, Zürich/ZH

Institutionen

- 18 Weisse Arena Gruppe, Laax/GR
20 Fondation Antenna Technologies, Genève/GE
21 Schweiz aktuell: Fundierte Energieinformationen

PlusEnergieBauten als Motor der Energiewende

- 23 Kurt Frei, Geschäftsführer/Directeur Flumroc AG

Solarpioniere als Leuchttürme der Energiewende

- 25 Prof. Reto Camponovo, Président du jury du Prix Solaire Suisse
Prof. Peter Schürch, Präsident PEB-Jury

PEB setzen Pariser Klimaabkommen um

- 28 Jo Leinen, Mitglied des Umweltausschusses des Europäischen Parlaments, Brüssel/Saarland

Sustainable Architecture in the 21st Century

- 29 Lord Norman Foster, Foster + Partners, London/GB

Jury Report Norman Foster Solar Award (NFSA) 2016

- 30 Paul Kalkhoven, Vice President NFSA-Jury,
Senior Partner Foster + Partners, London/GB

Gewinner Kategorie B:

Norman Foster Solar Award (NFSA)

- 32 117%-PEB-MFH Gesamtüberbauung ABZ, Zürich/ZH
34 Rénovation BEP 114% Crèche Chateaubriand, GE
36 Energieautarkes MFH Unterdorfstr., Brütten/ZH

Energie- und Stromspeicherung: Power-to-Gas

- 38 Samuel Solin, wiss. Mitarbeiter SAS

NFSA-Diplom

- 39 232%-PEB-Doppel-EFH Baur, Säriswil/BE

Dächer und Fassaden als Verbrauchsmaterialien

- 41 Stephan Zahno, Architekt BA SWB, Bauberater
Kantonale Denkmalpflege ern

PlusEnergieBau[®]-Solarpreis

- 42 345%-PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE
44 349%-PEB-DEFH Hinter Musegg, Luzern/LU
46 265%-PEB-EFH-Sanierung Peter/Glücki, Thun/BE

Sanierung – Warum wichtig und notwendig?

- 48 Reto Sieber, Mitinhaber SIGA
Ehepaar Anliker, Bauherrschaft PEB-Sanierung

Ohne PlusEnergieBauten keine Energiewende?

- 49 Thomas Ammann, Ressortleiter, HEV Schweiz

HEV-Sondersolarpreis 2016

- 50 160%-PEB-EFH-San. Bachstrasse, Berlingen/TG

PEB statt CHF 10 Mrd. für Energieimporte

- 52 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

Volkswille respektieren: PlusEnergieBauten statt 80% Energieverluste

- 54 Ständerat Hannes Germann (SVP/SH)
Nationalrat Kurt Fluri (FDP/SO)
Nationalrat Thomas Hardegger (SP/ZH)

Gewerbe, Landwirtschaft & MFH ersetzen Mühleberg

- 55 Nationalrat Leo Müller (CVP/LU)

Von der Akropolis zum PlusEnergieBau

- 56 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

Rechtsfragen und Erwägungen der Jury 2016

- 57 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

PlusEnergieBau[®]-Diplome

- 58 265%-PEB-EFH-Ersatzneubau Rimer, Inwil/LU
59 204%-PEB-Büro/Gewerbe Kunz, Ermatingen/TG
60 169%-PEB-EFH Thommen, Heiligenschwendli/BE
61 158%-PEB-EFH-Sanierung Hug, Flims/GR
62 157%-PEB-EFH-San. Hertl/Huber, Madiswil/BE
63 155%-PEB-EFH Bottinelli-Croce, Cugnasco/TI
64 BEP 145% communauté d'Emmaüs, Carouge/GE
65 BEP 143% Soleol SA, 1470 Estavayer-le-Lac/FR
66 137%-PEB-EFH Wyssmüller/Aebi, Thun/BE
67 133%-PEB-San. Höcklistein Wein&Sein, Jona/SG
68 131%-PEB-EFH-Sanierung Züst, Rehetobel/AR
69 128%-PEB-Doppeleinfamilienhaus Fent, Wil/SG
70 118%-Jugendstil-PEB-MFH Culmannstr., Zürich/ZH
71 112%-PEB-Filiale Migros, Zuzwil/SG
72 105%-PEB-DEFH-San. Mösle, Eschenbach/LU
73 PEB-Huser-Vetterli und Ekkharthof im Kt. TG

Energieeffizienz ist Werterhaltung und Chance

- 75 Markus Affentranger, Affentranger Bau AG
Beat Stemmler, Raiffeisen Schweiz

Naturkräfte für die Energiewende nutzen

- 76 Marius Fischer, Geschäftsleiter BE Netz AG
Johannes Berry, Projektleiter Züst Ingenieurbüro
Haustechnik AG

PEB – Nachhaltigkeit für Umwelt und Portemonnaie

- 77 Roman Wiget, Leiter Immobilien und Mitglied der
Direktion Tellco Vorsorge AG
Pascal Ziegler, Bereichsleiter Infrastruktur
CAMPUS SURSEE

Schweizer Solarpreis Gebäude: Neubauten

- 78 Solares Mehrfamilienhaus Aescherstrasse, Basel/BS
80 Bâtiment polyvalent solaire, Genève/GE
81 Mehrfamilienhaus Chrüzmatte, Aesch/LU

Schweizer Solarpreis Gebäude: Sanierungen

- 82 131%-PEB-MFH-San. Gerber, Steffisbu g/BE
84 Berggasthaus Etzel-Kulm, Feusisberg/SZ
86 95%-DWHG und Doppelkindergarten, Chur/GR

Gewinner Kategorie C:

Energieanlagen

- 88 5.76-MW-Solarareal Riverside, Zuchwil/SO

Reinigung von Solaranlagen

- 90 Solar Agentur Schweiz

Bisherige Solarpreisgewinner/innen

94 Rückblick 25. Schweizer Solarpreis 2015

102 Solar Impulse: Tour du monde 2015/2016

103 Solarpreisjury, Norman Foster PEB-Jury, Technische Kommission, Impressum

St. Gallen, 18. Oktober 2016. Auflage: 16'000

Titelseite: 117%-PEB-MFH Gesamtüberbauung ABZ,
Zürich/ZH

Bild: Uwe Siedentopf, 6063 Sarnen/OW

Rückseite: 345%-PEB-Sanierung Anliker
Affoltern i.E./BE



Nadine Masshardt
Nationalrätin SP/BE,
Co-Präsidentin Solar Agentur Schweiz



Dr. Eugen David
e. Ständerat CVP/SG,
Co-Präsident Solar Agentur Schweiz

Eine sonnige, fossil-nuklear-freie Zukunft dank PEB

Wer noch an der Energiewende zweifelt, dem sollten wir ein PlusEnergieHaus schenken können. Denn was ist authentischer, als in den eigenen vier Wänden zu erfahren, dass ein Umstieg auf Erneuerbare Energien nicht Askese oder Flickschusterei bedeutet, sondern die Nutzung von nachhaltigen und zukunftsweisenden Innovationen in bewährter, engagierter Ingenieurskunst.

Wer daran zweifelt, dass die Energiewende möglich ist, dem empfehle ich den Besuch der Solarpreisverleihung. Den Machergeist, der hier herrscht, wünschte ich mir auch für die Diskussion der künftigen Energiepolitik. Anstatt Probleme zu beklagen, werden dieses Jahr in St. Gallen konkrete Lösungen präsentiert. Klappt es nicht im ersten Anlauf, wird justiert und ein zweiter folgt. Dass alles Neue eh nicht funktioniert und man doch lieber beim unbefriedigenden Status Quo bleiben möge, ist nämlich längst keine Option mehr.

Die Energiestrategie 2050 des Bundes wird von den Eidgenössischen Räten bald definitiv verabschiedet. Sie hat zum Ziel, die Energieversorgung der Schweiz effizienter und mit erneuerbaren Energien sicherzustellen. Neue Atomkraftwerke (AKW) sollen verboten werden. Gegen die Vorlage kann noch das Referendum ergriffen werden. Bereits sicher ist dagegen die Abstimmung über die Atomausstiegsinitiative im November. Sie will zusätzlich die alten AKW abschalten, und zwar nach 45 Jahren Laufzeit.

Beim Atomausstieg wie bei einem leider wahrscheinlichen Referendum zur Energiestrategie 2050 haben wir die Wahl: Hinterlassen wir unseren Kindern und Grosskindern ungelöste Probleme oder schaffen wir die Grundlage für nachhaltige und lokale Wertschöpfung? Für mich ist klar: Setzen wir auf den Machergeist der Solarpionierinnen und Solarpioniere!

Nadine Masshardt

«Wer daran zweifelt, dass die Energiewende möglich ist, dem empfehle ich den Besuch der Solarpreisverleihung.»

1987 besuchte ich die «Tour de Sol» in St. Gallen. Diese Tour war damals eine Sensation, die in den Medien grossen Anklang fand. Niemand konnte sich vorstellen, dass man mit Solarenergie Fahrzeuge betreiben und mit so «komischen Gefährten» vom Bodensee zum Lac Léman fahren könnte! Seither sind fast 30 Jahre vergangen. Die einst exorbitant teure Solarenergie wurde immer günstiger. Sie setzte sich im Verlauf der Jahre durch.

Die Utopie von damals setzen kreative Unternehmen von heute im Gebäudesektor um. Die Solarenergie ist auf bestem Weg zur günstigsten und nachhaltigsten Energieform für Wirtschaft und Gesellschaft zu werden. Was viele selbst heute noch für unmöglich halten, ist bereits Realität! Strom erzeugende Solardächer, die bei Sanierungen und Neubauten montiert werden, sind im Vergleich zu Ziegel-, Eternit- oder Blechdächern heute so günstig, dass Mieter, Vermieter und KMU preisgünstigen Solarstrom auf dem eigenen Dach gewinnen können. Wer kann hier noch konkurrieren?

Es ist höchste Zeit, dass unsere Behörden vom Know-how dieser innovativen Unternehmen Kenntnis nehmen. Schaffen wir für die Schweizer Bevölkerung Anreize, um die eigenen Dächer energetisch zu nutzen, statt für Strom aus Kleinwasserkraftwerken (KWK) 16.5 Rp./kWh oder fünf Mal mehr zu bezahlen als für den Strom vom eigenen Dach. Warum sollen wir ohne Not noch mehr Landschaften von nationaler Bedeutung beeinträchtigen, Flüsse verbauen und Bäche für unrentablen Strom zubetonieren? Sorgen wir für bessere Rahmenbedingungen für PlusEnergiebauten, anstatt jährlich 10-12 Mrd. Fr. für fossil-nukleare Energieimporte zu überweisen. In diesem Sinn mehr Investitionen für Gebäudesanierungen und Bürgerenergie von unseren Dächern. Das ist auch der beste Schutz unserer Natur.

Dr. Eugen David

Die Solarpreis-Gewinner 2016

2016 wurden von 70 eingereichten Bewerbungen insgesamt sieben mit dem Schweizer Solarpreis, drei mit dem Norman Foster Solar Award, drei mit dem Plus-EnergieBau-Solarpreis und eine mit dem HEV-Sondersolarpreis ausgezeichnet. Zusätzlich wurden 24 Diplome verliehen.

Kategorie A: Weltsolarpreis

A. Borschberg und B. Piccard, Lausanne/VD
Die rekordbrechende Weltumrundung mit dem Solarflugzeug der beiden Solar-Abenteurer löst ein gewaltiges internationales Interesse aus und zeigt das unausgeschöpfte Potential der Solarenergie.

Persönlichkeiten

Beat Kämpfen, Solararchitekt, Zürich/ZH
Ein Pionier der vorbildlichen Solararchitektur, der mit einer ästhetisch kompromisslosen Integration von Solaranlagen die schweizerische und europäische Solararchitektur wesentlich und zukunftsweisend beeinflusste.

Institutionen

Weisse Arena Gruppe AG, Laax/GR
Ein überzeugendes Gesamtenergiekonzept präsentiert die Weisse Arena Bergbahnen schon heute und strebt weitere, ambitionierte Ziele an: das weltweit erste selbstversorgende Winterresort zu werden.

Fondation Antenna, Genève/GE
Die Entwicklung des solaren OOLUX-System ist eine nachhaltige und kostengünstige Lösung zur Lebensqualitätsverbesserung in Entwicklungsländern.

Schweiz Aktuell: Fundierte Energieinformationen
Seit 1985 strahlte «Schweiz aktuell» 106 sehr informative Beiträge zur Solarenergie aus und leistet mit ausführlicher und kluger Berichterstattung einen wichtigen Informationsbeitrag für alle Konsumenten.



Das sanierte PEB-DEFH Anliker in Affoltern i.E./BE vereint in ästhetischer Weise Tradition und Moderne und generiert 90'500 kWh/a. Damit können jährlich 58 Elektroautos 12'000 km CO₂-frei fahren.

Kategorie B: PlusEnergieBauten® (PEB)

Norman Foster Solar Award

117%-PEB-MFH Gesamtüberbauung ABZ, Zürich/ZH
Der Ersatzneubau der Allgemeinen Baugenossenschaft Zürich ist der erste PEB-Neubau in Zürich mit einer gut integrierten PV-Dach-Anlage und einer EEV von 117%.

114%-PEB-San. Crèche Châteaubriand, Genève/GE
Der engagierte und gelungene Umgang mit bestehender Bausubstanz der Stadt Genf beim PlusEnergie-Ersatzneubau der Kinderkrippe verdient den 2. Platz ex-aequo des Norman Foster Solar Awards.

Energieautarkes PEB-MFH Neubau, Brütten/ZH
Das energieautarke MFH erhält für sein autonomes Energiekonzept und die moderne Optik aus Solarfassade und Holz den 2. Platz ex-aequo des Norman Foster Solar Awards.

Norman Foster Solar Award-Diplom

232%-PEB-Doppel-EFH Baur, Säriswil/BE

PlusEnergieBau®-Solarpreis

345%-PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE
Das baufällige Glaserhaus mit Baujahr 1765 wurde totalsaniert und bewahrt das historische Erscheinungsbild mit einer perfekt ganzflächig integrierten PV-Anlage. Die Solarstromüberschüsse reichen, um jährlich über 50 Elektroautos CO₂-frei zu betreiben.

349%-PEB-DEFH Hinter Musegg, Luzern/LU
Der alte Stadtbauernhof wurde energetisch saniert, 47% Energieverluste reduziert, verdichtet und aufgewertet. Die EEV beträgt 349% des Eigenenergiebedarfs.

265%-PEB-EFH-San. Peter/Glückli, Thun/BE
Der Gesamtenergiebedarf des sanierten PEB sank um 91% auf 7'100 kWh/a. Die 18 kWp starke PV-Dach-Anlage erzeugt 18'700 kWh/a und deckt damit 265%

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

160%-PEB-EFH-San. Bachstrasse, Berlingen/TG
Dank der Energiesanierung sank der Gesamtenergiebedarf um 67% von 29'400 kWh/a auf 8'800 kWh/a. Die PV-Dachanlage erzeugt 14'000 kWh/a und deckt 160% des Eigenenergiebedarfs.

PlusEnergieBau®-Diplom (18)

265%-PEB-EFH-Ersatzneubau Rimer, Inwil/LU
204%-PEB-Büro/Gewerbe Kunz, Ermatingen/TG
169%-PEB-EFH Thommen, Heiligenschwendli/BE
158%-PEB-EFH-Sanierung Hug, Flims/GR
157%-PEB-EFH-San. Hertli/Huber, Madiswil/BE
155%-PEB-EFH Bottinelli-Croce, Cugnasco/TI
145%-PEB Comm. des Chiff. d'Emmaüs, Carouge/GE
143%-PEB Firma Soleol SA, Estavayer-le-Lac/FR
137%-PEB-EFH Wyssmüller/Aebi, Thun/BE
133%-PEB-San. Höcklistein Wein&Sein, Jona/SG
131%-PEB-EFH-Sanierung Züst, Rehetobel/AR
131%-PEB-MFH Gerber, Steffisbu g/BE
128%-PEB-Doppeleinfamilienhaus Fent, Wil/SG
125%-PEB-EFH Huser-Vetterli, Eschensch/TG
118%-PEB-MFH Culmannstrasse, Zürich/ZH
112%-PEB-Filiale Migros, Zuzwil/SG
106%-PEB Ekkharthof, Kreuzlingen/TG
105%-PEB-DEFH-San. Mösle, Eschenbach/LU

Kategorie B: Gebäude – Neubauten

Solares MFH Aescherstrasse, Basel/BS

Das stadteigene Pilotprojekt für nachhaltiges Bauen weist eine Eigenenergieversorgung von 58% auf.

Solares Mehrzweckgebäude, Genf/GE

Das goldene Mehrzweckgebäude ist ein Schulhaus-Ersatzneubau. Es steht für städtisches Miteinander unter einem (Solar-)Dach und zeigt die Bemühungen der Stadt Genf für die Energiewende.

Mehrfamilienhaus Chrüzmatte, Aesch/LU

Das Zehnfamilienhaus verfügt über ein ökologisch durchdachtes Gesamtkonzept. Die PV-Dach- und Fassaden-Anlagen decken rund 50% des Energiebedarfs.

Kategorie B: Gebäude – Sanierungen

131%-PEB-MFH Gerber, Steffisburg/BE

Dank vorbildlicher Sanierung und Verdichtung vergrösserte sich die Energiebezugsfläche um 300% und der Energiebedarf sank um gut 68%. Die Eigenenergieversorgung beträgt 131%.

Berggasthaus Etzel-Kulm, Feusisberg/SZ

Viel Natur will das Berggasthaus den Bergsportlern bieten. Dank solarer Energiesanierung sanken die Energieverluste um 55%, die Eigenenergieversorgung beträgt 39%.

95%-DWHG und Doppelkindergarten, Chur/GR

Der energiegelante Doppelkindergarten- und Dachwohnungen-Komplex erreicht durch sein Wärmeverbundkonzept mit dem angrenzenden Mehrfamilienhaus eine Eigenenergieversorgung von 95%.

Kategorie C: Energieanlagen

5.76-MW-Solarareal Riverside, Zuchwil/SO

Das neue Sonnendach des Areals Riverside ist bezüglich Konstruktion und Integration einzigartig. Mit der Solarstromproduktion von rund 4.7 GWh/a könnte eine Kleinstadt mit 3'350 Personenwagen den gesamten Privatverkehr CO₂-frei betreiben.



Der erste PlusEnergie-Supermarkt der Schweiz in Zuzwil/SG wird seit November 2015 dank modernster Gebäudetechnologie und PV-Anlage CO₂-frei betrieben. Der Solarstromüberschuss reicht für den Betrieb von 20 Elektroautos.

Les lauréats du Prix Solaire Suisse 2016

Sur les 70 candidatures soumises en 2016, sept d'entre elles ont obtenu le Prix Solaire Suisse, trois le Norman Foster Solar Award, trois le Prix Solaire BEP et une le Prix Solaire Spécial APF. De plus, 24 diplômes ont été décernés.

Catégorie A: Prix solaire mondial

A. Borschberg et B. Piccard, Lausanne/VD

Le tour du monde aux multiples records des deux aventuriers du solaire suscite un immense intérêt au niveau international et démontre le potentiel inexploité de l'énergie du soleil.

Personnalités

Beat Kämpfen, architecte solaire, Zurich/ZH

Ce pionnier qui n'a pas son pareil pour intégrer les installations solaires de façon esthétique dans un bâtiment contribue d'une manière exemplaire et tournée vers l'avenir à l'architecture solaire, en Suisse et en Europe.

Institutions

Weisse Arena Gruppe AG, Laax/GR

Weisse Arena présente aujourd'hui un concept énergétique global convaincant et vise à relever d'autres objectifs ambitieux dont celui de devenir le premier domaine skiable autonome en énergie au monde.

Fondation Antenna, Genève/GE

Le développement du kit solaire OOLUX s'impose comme une solution durable et économique pour améliorer la qualité de vie dans les régions défavorisées.

Schweiz Aktuell: l'énergie à la une de l'information

Depuis 1985, l'émission TV «Schweiz aktuell» a diffusé 106 reportages sur l'énergie solaire. Elle informe ainsi régulièrement les téléspectateurs de façon détaillée et intelligente.



Solar Impulse 2 a survolé le Golden Gate Bridge de San Francisco. Au total, B. Piccard et A. Borschberg ont parcouru 43'041 km en 23 jours, 15 heures et 6 minutes de vol solaire zéro émission, sans un seul litre de carburant.

Catégorie B: Bâtiments à Énergie Positive® (BEP)

Norman Foster Solar Award

Nouvel immeuble BEP 117% ABZ, Zurich/ZH

Le nouvel immeuble de la coopérative Allgemeine Baugenossenschaft Zurich est le premier BEP immeuble nouvel de ce type à Zurich à être doté d'une installation PV bien intégrée dans la toiture, qui lui assure une autoproduction de 117%.

Rén. BEP 114% Crèche Chateaubriand, Genève/GE

L'utilisation judicieuse et la transformation réussie d'un bâtiment existant en immeuble BEP par la ville de Genève valent à la crèche Chateaubriand la deuxième place ex-aequo du Prix Solaire Norman Foster 2016.

Immeuble BEP autoalimenté, Brütten/ZH

Pour son concept énergétique autonome et son allure moderne avec façade solaire et habillage en bois, le nouvel immeuble reçoit la deuxième place ex-aequo du Prix Solaire Norman Foster 2016.

Diplôme Norman Foster Solar Award

Maison jumelée BEP 232% Baur, Säriswil/BE

Prix Solaire BEP®

Rénovation BEP 345% Anliker, Affoltern i.E./BE

Construite en 1765, la Glaserhaus conserve, après rénovation totale, sa beauté d'antan. L'installation PV étendue à tout le toit génère un excédent solaire qui permettrait d'alimenter chaque année une cinquantaine de véhicules électriques zéro émission.

Habitation jumelée BEP 349% Hintzer Musegg, Lucerne/LU

La rénovation de l'ancienne ferme a permis de réduire de 47% les pertes énergétiques et de la mettre en valeur. L'autoproduction est de 349%.

Rén. BEP 265% Villa Peter/Glückli, Thone/BE

Après rénovation, la consommation du BEP est passée à 7'100 kWh/a, soit moins 91%. Sur le toit, l'installation PV de 18 kW génère 18'700 kWh/a et assure une autoproduction de 265%.

Prix Solaire Spécial APF Suisse:

Rénovation BEP 160% Bachstrasse, Berlingen/TG

La rénovation énergétique a permis de réduire la consommation de 67%, passant de 29'400 kWh/a à 8'800 kWh/a. L'installation PV sur le toit fournit 14'000 kWh/a pour une autoproduction de 160%.

Diplômes Bâtiment à Énergie Positive® (18)

- Villa BEP 265% Rimer, Inwil/LU
- Immeuble BEP 204% Kunz, Ermatingen/TG
- Villa BEP 169% Thommen, Heiligenschwendli/BE
- Villa BEP 158% Hug, Flims/GR
- Villa BEP 157% Herti/Huber, Madiswil/BE
- Villa BEP 155% Bottinelli-Croce, Cugnasco/TI
- BEP 145% communauté d'Emmaüs, Carouge/GE
- BEP 143% Soleol SA, Estavayer-le-Lac/FR
- Villa BEP 137% Wyssmüller/Aebi, Thone/BE
- Imm. BEP 133% Höcklistein Wein&Sein, Jona/SG
- Villa BEP 131% Züst, Rehetobel/AR
- Immeuble BEP 131% Gerber, Steffisbourg g/BE
- Immeuble BEP 128% Fent, Wil/SG
- Villa BEP 125% Huser-Vetterli, Eschenz/TG
- Immeuble BEP 119% Culmannstrasse, Zurich/ZH

- Succursale Migros BEP 112%, Zuzwil/SZ
- Immeuble BEP 106% Ekkarthof, Kreuzlingen/TG
- Immeuble BEP 105% Mösele, Eschenbach/LU

Catégorie B: Bâtiments – Nouvelles constructions

Immeuble solaire Aescherstrasse, Bâle/BS

Le projet pilote de la ville pour une construction durable couvre 58% des besoins énergétiques du bâtiment.

Bâtiment polyvalent solaire, Genève/GE

Le nouveau bâtiment remplace une ancienne école et assure une autoproduction de 55%. Bel exemple de polyvalence urbaine sous un même toit (solaire), il souligne les efforts de la ville de Genève pour entamer le tournant énergétique.

Immeuble Chrüzmatte, Aesch/LU

L'immeuble de dix appartements propose une approche écologique cohérente. Les installations PV en toiture et façade couvrent environ 50% des besoins énergétiques.

Catégorie B: Bâtiments – Rénovations

Immeuble BEP 131% Gerber, Steffisbourg/BE

Après rénovation et transformation, la surface de référence énergétique a été étendue d'environ 300% et la consommation réduite de 68%. Le BEP assure désormais une autoproduction de 131%.

Auberge de montagne Etzel-Kulm, Feusisberg/SZ

La coopérative Hoch-Etzel vise à offrir autant de nature que possible aux amateurs de sport. La rénovation solaire a réduit de 55% les pertes énergétiques, pour une autoproduction de 39%.

Garderie et habitat jumelé 95%, Coire/GR

La rénovation énergétique ainsi qu'un concept de réseau de chauffage innovant assurent à cet ensemble comprenant une garderie et une habitation jumelée une autoproduction de 95%.

Catégorie C: Installations énergétiques

Espace solaire Riverside de 5.76 MW, Zuchwil/SO

Le nouveau toit solaire de l'espace Riverside est unique par sa conception et son intégration. La production d'environ 4.7 GWh/a permettrait d'alimenter 3'350 voitures électriques zéro émission, soit le trafic privé d'une petite ville.



Le nouveau siège social de Soleol SA est une vraie centrale à énergies renouvelables. L'entreprise a construit la première «fabrique» BEP de Suisse romande.



Fournir plus de 60 000 ménages en énergie solaire, c'est agir pour l'avenir de Genève.

Christelle Anthoine Bourgeois
Cheffe de projet SIG



PHOTO: GUILLAUME MÉGEVAND



www.sig-ge.ch



LES ÉNERGIES





Christian Brunier
Directeur général SIG (Services Industriels de Genève), 1211 Genève



Gilles Garazi
Directeur Transition énergétique SIG, 1211 Genève

L'avenir au renouvelable

Le prix trop bas de l'électricité bouleverse aujourd'hui tout le fonctionnement du marché et n'est pas, en soi, favorable au développement des énergies renouvelables. Sans ignorer cette conjoncture difficile, il faut retourner aux fondamentaux et résolument préparer l'avenir. En matière d'énergie, l'avenir se conjugue au futur et sur le long terme. La tendance de fond, la seule qui compte, parle résolument en faveur de l'efficacité énergétique et du renouvelable.

«Car les énergies vertes ne sont plus aujourd'hui une question de conviction, mais bien de raison.»

Au-delà de ces prix historiquement bas, les conditions du marché fondent une réelle distorsion de concurrence. En effet, l'ensemble des coûts et des risques induits par l'utilisation des énergies les plus polluantes – ce qu'on appelle les externalités – n'est pas comptabilisé dans leur coût de revient. Cette situation fait aujourd'hui le jeu de technologies dont nous devons absolument nous passer le plus vite possible, notamment le charbon et le nucléaire. A l'inverse, elle met en péril les grands producteurs hydrauliques, comme Alpiq, qui produisent une énergie renouvelable mais non subventionnée, du moins jusqu'ici.

Ce sombre tableau nous promet-il encore de nombreuses années d'exploitation centralisée et nocive ? A notre sens, il faut davantage y voir les derniers soubresauts des énergies d'hier et de leurs tenants, pour

résister aussi longtemps que possible au changement.

En France, les investissements colossaux prévus par Électricité de France SA (EDF) dans les deux réacteurs pressurisés européens (EPR) anglais d'Hinkley Point, s'ils sont finalement avalisés par le Conseil d'administration, ont pour la première fois révélé des fissures dans la foi jusqu'ici inébranlable de cette entreprise dans l'atome. Le fait que le nucléaire soit une filière d'avenir est clairement questionné, même en France.

Pour s'en convaincre, une statistique, une seule, mais ô combien parlante : en 2015, les investissements mondiaux dans les énergies vertes se montaient à 286 milliards de dollars, soit près du double des investissements consentis dans les énergies fossiles (130 milliards de dollars ont été investis dans les centrales à charbon et à gaz).

Il est à noter que ces résultats sont dus pour bonne part aux investissements des pays émergents. Le Chili, l'Inde ou le Mexique ont notamment joué la carte du renouvelable. Plus largement, les Etats qui, aujourd'hui, misent sur l'avenir, parient majoritairement sur le vert. Et ce, sans se laisser aveugler par la conjoncture.

A titre d'exemple, le Portugal a réalisé un saut impressionnant en quelques années. Et le résultat est des plus probants. En effet, du 7 au 11 mai 2016, le Portugal a répondu à ses besoins en électricité exclusivement avec des énergies propres, solaire, éolien et hydraulique. **Les énergies renouvelables ne sont donc plus des énergies d'appoint, mais constituent progressivement le cœur de l'approvisionnement énergétique.** De nombreux pays en sont aujourd'hui convaincus.

Reste le versant économique. Là encore un pas de recul nous permettra de mieux appréhender l'évolution des prix. Pour le nucléaire, la tendance est clairement à la hausse, et pour le charbon il dépend du niveau des quotas de CO₂ européens. Pour les énergies vertes, année après année, les prix

baissent, de manière spectaculaire s'agissant du photovoltaïque. C'est une vraie rupture technologique, et aucun élément ne laisse aujourd'hui penser que ces évolutions pourraient s'inverser. Notre conclusion est la suivante : même dans la bataille des prix, l'avenir appartient au renouvelable.

Peut-on pour autant parler de la fin de l'ère des énergies fossiles alors que celles-ci couvrent encore plus des trois quarts de la consommation mondiale ?

«En 2015, les investissements mondiaux dans les énergies vertes étaient deux fois plus importants que dans les énergies fossiles.»

Répondre par l'affirmative peut paraître audacieux, mais au vu des avancées technologiques, des connaissances qui sont les nôtres, il serait non seulement éthiquement contestable, mais surtout peu conséquent économiquement, de ne pas faire le pari du renouvelable.

Car les énergies vertes ne sont plus aujourd'hui une question de conviction, mais bien de raison. Nous avançons pas à pas vers le renouvelable. Il nous reste à tout faire pour accélérer le mouvement.



Hans Ruedi Schweizer
Präsident des Verwaltungsrats und
Unternehmensleiter Ernst Schweizer AG,
Metallbau, 8908 Hedingen/ZH

Mit Ästhetik zur Energiewende beitragen

«Solar-Fassaden sind schon heute konkurrenzfähig und eine Überlegung wert.»

Fortschrittliche Bauherren und Bauherren, Architekten und Planer wie auch innovative Gebäudetechnologie-Unternehmen zeigen durch ihre Energie produzierenden Bauten, dass sich die Mehrinvestitionen auszahlen. Technologisch kann man derzeit schon enorme Effizienzlösungen mit heutigen Produkten erreichen. Und dies mit besser Wohnqualität, ohne sich einzuschränken.

Winter – Fassadenstrom: Die Schweiz ist sehr dicht besiedelt. Folglich sollte das Solarenergiepotenzial von bestehenden und künftigen Gebäuden genutzt werden, als wesentlicher Beitrag für die Energiewende und den Ausstieg aus den fossilen und nuklearen Energiequellen. Je mehr der Gebäudepark ausgebaut wird, desto wichtiger wird der optimierte Eigenverbrauch, um die Produktion und den Konsum von Energie für die Stabilisierung des Stromnetzes auszugleichen. Dieses Gleichgewicht tagsüber und über das Jahr verteilt gewährleisten zu können, wird eine wichtige Herausforderung sein. Hier können aktivierte Fassaden einen wesentlichen Beitrag leisten. Denn Solar-Fassaden helfen, den Direktverbrauch zu erhöhen durch eine besser verteilte Sonneneinstrahlung tagsüber wie auch saisonal (speziell im Winter). Zur Maximierung des Direktverbrauchs ist die intelligente Vernetzung von Haustechnik und Solarenergiegewinnung essentiell.

Repräsentativ und nachhaltig: Wer eine Glasfassade anstatt einer verputzten Fassade erstellt, tut dies vor allem aus ästhetischen und repräsentativen Gründen, denn die Kosten für erstere sind grundsätzlich um ein Mehrfaches höher. Dementsprechend haben mit Photovoltaik aktivierte Fassaden ebensolchen ästhetischen Ansprüchen zu genügen. Die klassischen, stromproduzierenden kristallinen Solarzellen mussten verschwinden, damit die PV-Fassaden bei Architekten und Bauherren auf Akzeptanz stossen konnten.

Mit den heute auf dem Markt erhältlichen PV-Modulen wird bereits ein gewisser Grad an ästhetischer Unabhängigkeit geboten. Die Modulhersteller sind sehr viel flexibler geworden in Bezug auf das Erscheinungsbild der Oberflächen. Damit können immer besser architektonische Wünsche und individuelle Ideen realisiert werden.

Als ein spezielles Beispiel der aktuellen Machbarkeit kann das Exponat der Hochschule Luzern, Technik und Architektur, für die Roadshow der Kampagne «Energy Challenge 2016» bezeichnet werden. Hierfür wurden die PV-Module mit den Kantonswappen bedruckt. Solar-Fassaden können heute so gebaut werden, dass sie nicht mehr als solche erkennbar sind.

Wenn in einer frühen Planungsphase die Randbedingungen der Modultypen bekannt sind und die Geometrie der Fassade dementsprechend angepasst wird, wirkt sich das positiv auf die Kosten aus. Grosse Fassadenprojekte sind aus Investitionssicht besonders interessant, weil in dem Fall der Skaleneffekt greift. Photovoltaikmodule in die Fassade zu integrieren, ergibt immer mehr Sinn, denn der durchschnittliche Preis pro installiertes Kilowatt Photovoltaikleistung in der Schweiz sank seit 2009 um mehr als die Hälfte und die Modulleistung steigt stetig an. Im Vergleich zur Glasfassade sind Solar-Fassaden schon heute konkurrenzfähig und eine Überlegung wert – speziell im Hinblick auf die Energiewende und die künftige Energiebewirtschaftung.



Philipp Egger
Geschäftsführer Energieagentur
St.Gallen GmbH



Marc Mächler
Regierungsrat/Vorsteher Baudepartement
Kanton St.Gallen

Ostschweizer Innovationskraft für die Energiewende

Das Energiekonzept des Kantons St.Gallen orientiert sich an der langfristigen Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft. Mit verschiedenen Massnahmen wie Energieeffizienz im Gebäudebereich, Produktion von erneuerbarer Energie, Steigerung der Stromeffizienz Vorbildfunktion der öffentlichen Hand sowie Information, Beratung und Bildung soll das Ziel erreicht werden. Die Energieagentur St.Gallen, die im Jahr 2012 gegründet wurde, führt diese Beratungs- und Sensibilisierungsaufgaben für Privatpersonen, Unternehmen, Verbände, Gemeinden und Regionen aus, ebenso die Vernetzung von verschiedenen Akteuren in der Energiebranche.

Gebäudemodernisierung mit Konzept:

Ein wichtiger Baustein bei der Energieoptimierung sind Modernisierungsmassnahmen am Gebäude. Drei Viertel unserer Wohnbauten stammen aus der Zeit vor 1980 und verfügen über grosses Optimierungspotenzial. Die Investitionen für eine Modernisierung lohnen sich deshalb mittel- und langfristig.

Seit Mitte März 2016 wird im Kanton St.Gallen die Erstellung eines gesamtheitlichen Konzepts zur Gebäudemodernisierung mit Vorschlägen für die konkrete Umsetzung, anstelle einzelner zielloser Massnahmen, finanziell unterstützt. Mit dieser attraktiven Fördermassnahme inklusive Umsetzungsanreiz wird die Steigerung der Gebäudeeffizienz sowie die Produktion von erneuerbarer Energie am Gebäude vorangetrieben.

Energieagentur St.Gallen als Solarpreispartner: Mit der Idee, die Schweizer Solarpreisverleihung 2016 im Kanton St.Gallen und erstmals in der Ostschweiz durchzuführen, rannte Gallus Cadonau bei der Energieagentur St.Gallen offene Türen ein. Denn mit energieeffizienten PlusEnergieBauten wird der Weg in Richtung Ressourcenunabhängigkeit und die Steigerung der lokalen Wertschöpfung unaufhaltsam fortgesetzt.

Philipp Egger, Energieagentur St.Gallen

«Drei Viertel unserer Wohnbauten stammen aus der Zeit vor 1980 und verfügen über grosses Optimierungspotenzial.»

Als ich vor wenigen Monaten mein Amt als Vorsteher des Baudepartementes des Kantons St.Gallen antreten durfte, war ich sehr positiv überrascht, wie hoch die Innovationskraft heute im Gebäudebereich ist. Gerade im Energiebereich können wir äusserst interessante und ermutigende Entwicklungen beobachten. So gibt es nicht nur energieeffiziente Gebäude, die seit mehr als 10 Jahren von den Kantonen mit dem Minergie-P-Label lanciert wurden, sondern es stehen heute immer mehr PlusEnergieBauten (PEB) im Fokus. Gerne zitiere ich an dieser Stelle meinen Luzerner Kollegen und Baudirektor Robert Küng (FDP): «Mit PlusEnergieBauten gehen wir in die richtige Richtung für eine ökonomische Energiewende.»

Erfreulich ist, dass auch der Kanton St.Gallen mit seinen innovativen Unternehmen hier in der obersten Liga mitspielt. 2016 kommt eine weitere positive Überraschung hinzu: Erstmals wird in der Schweiz – und wahrscheinlich sogar europä- oder weltweit – ein Einkaufszentrum als PlusEnergieBau (PEB) ausgezeichnet. Dabei freut mich besonders, dass dieses Einkaufszentrum in meiner Wohngemeinde Zuzwil steht. Den Investoren und allen Beteiligten gratuliere ich herzlich zu diesem Erfolg!

Dieses innovative PEB-Einkaufszentrum zeigt, dass zuerst die Energieverluste eliminiert werden müssen. So demonstriert dieses Einkaufszentrum in Zuzwil, wie sogar energieintensive Betriebe in PEB verwandelt werden können. Wenn Unternehmen in der Lage sind, energieintensive Betriebe in ein PEB zu verwandeln, so besteht ein riesiges Potential, um mit Energie noch deutlich sorgsamer umzugehen. Das sollte ein Ansporn für uns alle sein!

Marc Mächler, Regierungsrat (FDP/SG)



Gallus Cadonau
Geschäftsführer Solar Agentur
Schweiz/Directeur Agence Solaire
Suisse, Zürich/Waltensburg/GR

Prix Solaire 2016: AKW-Ausstieg in 10 Jahren

Zum 26. Mal werden die Schweizer Solarpreise verliehen. Ohne die grossartige Unterstützung unserer Solarpreispartner und vielen weiteren Beteiligten wären «jährliche Innovationsschübe» im Solarbereich nicht möglich. Solaranlagen würden wahrscheinlich kaum besser integriert als in unseren Nachbarländern. Die Schweizer Solar- und PlusEnergieBauten würden auch keine Europäischen Solarpreise gewinnen. Deshalb ein ganz grosses und herzliches Dankeschön an die SIG (Services Industriels de Genève) als Hauptsponsorin und an alle weiteren langjährigen Sponsoren wie die Ernst Schweizer AG, Flumroc AG, HEV Schweiz, Affentranger Bau AG, Raiffeisen Schweiz, SIGA, BE Netz AG, Züst Ingenieurbüro Haustechnik AG, Campus Sursee sowie Energieagentur St.Gallen, Amt für Umwelt der Stadt St.Gallen, Amt für Umwelt des Kantons St.Gallen, Sankt Galler Stadtwerke, St.Gallisch-Appenzellische Kraftwerke (SAK), Heizplan AG, suissetec, KABE und SSES. Ebenfalls ein grosses Dankeschön geht an die Präsidenten und Mitglieder der Schweizer Solarpreisjury, der Norman Foster Solar Award/PlusEnergieBau-Jury, der Technischen Kommission und an die weiteren Beteiligten (vgl. S. 103).

Der **Trend zu PlusEnergieBauten (PEB)** ist ungebrochen. Die vorbildlichen Norman Foster Solar-PEB stehen im Zentrum der Diskussionen. Sie sind die Joker für die Energiewende. Bereits 2014 erklärten der Luzerner Regierungspräsident **R. Küng** und 2015 der e. Bundesrat **Adolf Ogi**, dass **PEB den Weg für eine ökonomische Energiewende** aufzeigen. Für 2016 gilt die Devise von Kurt Köhl, e. Direktor Flumroc: **«Ohne PEB keine Energiewende.»**

3'416 Personen und Institutionen beteiligten sich mit ihren Solaranlagen und Gebäuden seit 1990 am Schweizer Solarpreis. 378 Solarpreise, 16 NFSA und 43 Europäische Solarpreise holten Schweizer Solarpreisträger/innen bisher. Die neue Solarepoche der PlusEnergieBauten ist angebrochen.

Wohn-, Geschäfts- und insbesondere Landwirtschaftsbauten können heute **günstigen Solarstrom** auf unseren Dächern erzeugen, ohne dass ein Bach durch neue Kleinwasserkraftwerke (KWKW) zerstört wird um Strom für durchschnittlich 16.5 Rp./kWh zu erzeugen. 80% der Landwirtschaftsbetriebe können die AKW Mühleberg, Beznau I und II in 10 Jahren ersetzen. Investieren wir also in unseren Gebäudepark, in PlusEnergieBauten. Der Schweizer Solarpreis und der Norman Foster Solar Award haben noch viel zu tun.

«Ohne PlusEnergieBauten keine Energiewende – Sans Bâtiments à Énergie Positive, pas de tournant énergétique.»

Cette année, le Prix Solaire Suisse est remis pour la 26e fois. Sans le généreux soutien de nos partenaires et des nombreuses autres parties prenantes, ces «impulsions annuelles» au développement du solaire ne seraient pas possibles. Des installations solaires n'auraient certainement jamais été mieux intégrées que dans nos pays voisins. Les constructions solaires et Bâtiments à Énergie Positive (BEP) n'auraient pas gagné de Prix Solaire Européens. Nous adressons donc un sincère et très grand merci aux SIG (Services Industriels de Genève), notre sponsor principal, aux partenaires de longue date comme Ernst Schweizer AG, Flumroc, APF Suisse, Affentranger Bau AG, Raiffeisen Suisse, SIGA, BE Netz AG,

Züst Ingenieurbüro Haustechnik AG, Campus Sursee ainsi qu'à l'Agence de l'énergie de St-Gall, l'Office de l'environnement et de l'énergie (AFU) du ville de St-Gall, l'Office de l'environnement et de l'énergie (AFU) du canton de St-Gall, les Services industriels de St-Gall (SGS), les forces motrices st-galloises et appenzelloises (SAK), Heizplan AG, suissetec, KABE et SSES.

Nos remerciements vont aussi aux présidents et aux membres du jury du Prix Solaire Suisse de même que des prix Norman Foster Solar Award (NFSA) et BEP, à la commission technique et aux autres personnes impliquées (cf. p. 103).

*L'essor des BEP se poursuit. Exemplaires, les BEP solaires Norman Foster font la une de l'actualité solaire. Ils sont la chance de la transition énergétique. En 2014, **Robert Küng**, président du gouvernement du canton de Lucerne, puis en 2015, **Adolf Ogi**, ancien Conseiller fédéral, expliquaient déjà que les BEP montrent la voie vers un tournant énergétique économique. Pour 2016, la devise vaut aussi pour **Kurt Köhl: «Sans BEP, pas de tournant énergétique.»***

*Depuis 1990, 3'416 personnes et institutions ont adressé leur candidature à un Prix Solaire Suisse. Les installations et bâtiments solaires en lice leur ont valu 378 Prix Solaires Suisses, 16 NFSA et 43 Prix Solaires Européens. Nous sommes entrés de plain-pied dans l'ère des BEP. Actuellement, nos immeubles d'habitation et commerciaux produisent du courant **solaire en toiture pour 3 cts/kWh**, évitant ainsi la construction de nouvelles petites centrales hydroélectriques (PCH) qui détruisent les cours d'eau (pour 16.5 cts/kWh!). Nous devons mettre un terme à cette folie que sont les PCH, aux 10 à 12 milliards de francs dépensés chaque année pour importer de l'énergie et aux 80% de pertes énergétiques. Investissons dans nos BEP. Le Prix Solaire Suisse et le Norman Foster Solar Award ont encore beaucoup à faire.*

Kategorie A **Persönlichkeiten und** **Institutionen**

Personen, Unternehmen, Vereinigungen, Verbände, Institutionen sowie Körperschaften des öffentlichen Rechts, 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 des énergies renouvelables peuvent être nommées pour l'attribution du Prix Solaire Suisse.

Catégorie A Personnalités

Prix Solaire Mondial 2016

Depuis des années, les aventuriers du solaire Prof. Dr. Bertrand Piccard et André Borschberg relèvent tous les défis (aériens). Avec le premier tour du monde en avion solaire, ils ont battu les records et fait la une des médias nationaux et internationaux. D'Almens au Zimbabwe, des millions de personnes ont pu suivre les exploits de ces pionniers suisses. Solar Impulse 2 s'est élancé le 9 mars 2015 pour un tour du monde solaire et a atteint son but, Abu Dhabi, le 26 juillet 2016 après 42'437 km sans consommer une seule goutte de carburant. En recevant le Prix Solaire Suisse et Européen en 2010 déjà, Prof. Dr. Bertrand Piccard et André Borschberg ont prouvé de belle façon qu'ils avaient de la suite dans les idées. Solar Impulse 2 a suscité une vague d'intérêt sans précédent dans le monde pour les énergies renouvelables, l'énergie solaire et les technologies propres.

Bertrand Piccard & André Borschberg, Lausanne/VD

Le 9 mars 2015, Solar Impulse 2 (Si2) a réalisé la première étape de son tour du monde, d'Abu Dhabi à Muscat, dans le Sultanat d'Oman. Il a poursuivi son périple vers l'Inde, le Myanmar et la Chine. Il a dû faire une escale forcée de quatre semaines à Nagoya, au Japon, en raison d'une météo défavorable. Le 28 juin 2015, André Borschberg s'est élancé pour l'étape la plus longue et la plus dangereuse: après avoir parcouru 8'924 km, il s'est posé à Kalaeloa, Hawaii. Avec 4 jours, 21 heures et 52 minutes de vol ininterrompu, il a battu le record de la plus longue durée de vol d'un avion en solo.

Les batteries ayant surchauffé durant les près de 118 heures de cette traversée, André Borschberg et Prof. Dr. Bertrand Piccard ont dû reporter la suite des vols de 10 mois. En avril 2016, Si2 a pu rejoindre la Californie. Au cours des étapes suivantes, l'équipe de pionniers a sillonné le continent américain. Avant, c'était la première traversée de l'Atlantique à l'énergie solaire réalisée par Prof. Dr. Bertrand Piccard entre New York et Séville, en Espagne (6'765 km). Enfin le 26 juillet 2016 et après 17 vols et 42'347 km, Si2 a atteint sa destination finale: Abu Dhabi.

Des accomplissements innovants comme ce tour du monde solaire nécessitent de fortes personnalités. Car il en a fallu du courage, de la persévérance, de la persuasion ainsi qu'une discipline de fer pour concevoir, réaliser et financer un projet de 170 millions de francs.

Prof. Dr. Piccard et Borschberg ont mis à profit leurs escales pour promouvoir les énergies renouvelables, l'énergie solaire et les technologies propres: ils ont rencontré des leaders d'opinions politiques et des grands noms de l'économie, mais ils ont aussi présenté leur projet dans des écoles et universités. Partout, ils ont suscité un immense intérêt et un large écho dans les médias. Pour cette contribution, ils reçoivent le Prix Solaire Mondial 2016.

Am 9. März 2015 flog die Solar Impulse 2 (Si2) den ersten Streckenabschnitt von Abu Dhabi nach Muscat im Oman. Anschliessend führte die Route nach Indien, Myanmar und China. Aufgrund schwieriger Wetterverhältnisse erfolgte eine Zwischenlandung in Nagoya, Japan. Nach einer wetterbedingten vierwöchigen Zwangspause startete André Borschberg am 28. Juni 2015 zur längsten und schwierigsten Etappe von 8'924 km und landete in Kalaeloa, Hawaii. Mit einer ununterbrochenen Flugzeit von 4 Tagen, 21 Stunden und 52 Minuten übertraf er damit den Rekord des längsten Alleinflugs.

Bei dieser fast 118-stündigen Überquerung wurden die Antriebsakkus überhitzt. Deshalb mussten die Solarpioniere den Weiterflug um 10 Monate verschieben. Im April 2016 absolvierte die Si2 den nächsten Streckenabschnitt nach Kalifornien. In den folgenden Etappen überquerte das Team das amerikanische Festland. Ein weiterer Meilenstein gelang mit dem ersten solaren Transatlantikflug von New York nach Sevilla in Spanien (6'765 km), welcher von Prof. Dr. Bertrand Piccard bewältigt wurde. Am 26. Juli 2016 erreichte die Si2 nach insgesamt 17 Flügen und 42'347 km das Endziel Abu Dhabi.

Für solche Pionierleistungen wie diesen solaren Weltumflug braucht es starke Persönlichkeiten. Allein für die Idee, Umsetzung und Finanzierung des 170-Millionen-Franken-Projektes benötigt man Mut, Durchhaltewillen, Überzeugungskraft und eiserne Disziplin.

Ihre Zwischenlandungen nutzten Borschberg und Prof. Dr. Piccard konsequent, um über erneuerbare Energien, Solarenergie und Clean Technologies zu informieren: Sie trafen politische Meinungsmacher/innen und Wirtschaftsgrößen, aber auch Schulklassen und Universitäten, um ihr Projekt vorzustellen. Sie lösten immenses internationales Interesse und grosses mediales Echo aus. Für diese Leistung verdienen sie den Weltsolarpreis 2016.

Prof. Dr. Bertrand Piccard et André Borschberg

Prof. Dr. Bertrand Piccard

Naissance le 1^{er} mars 1958 à Lausanne

Docteur en médecine, spécialisé en psychiatrie et psychothérapie de l'adulte et de l'enfant

Pionnier et Explorateur

Premier tour du monde en ballon sans escale, en 1999

2003: Initiateur, président et pilote du projet Solar Impulse

André Borschberg

Naissance le 13 décembre 1952 à Zurich

Diplôme d'ingénieur en mécanique et thermodynamique, EPFL

Master en Management au Massachusetts Institute of Technology, Boston

Cofondateur, CEO et pilote de Solar Impulse

Vingt ans dans l'armée de l'air suisse en tant que pilote militaire de milice (Hunter and Tiger).

Solar Impulse 2 - Tour du monde

Durée totale:	505 jours
Nombre d'étapes:	17
Durée de vol totale:	23 jours et 6 heures
Distance de vol totale:	42'437 km
Nouveaux records du monde:	8
Courant solaire produit:	11'655 kWh

Étapes de vol

1^{ère} étape le 9 mars 2015 (772 km):
Abu Dhabi (EAU) – Muscat (Oman)

2^e étape le 10 mars 2015 (1'593 km):
Muscat (Oman) – Ahmedabad (Inde)

3^e étape le 18 mars 2015 (1'170 km):
Ahmedabad (Inde) – Bénarès (Inde)

4^e étape du 18 au 19 mars 2015 (1'536 km):
Bénarès (Inde) – Mandalay (Myanmar)

5^e étape du 29 au 30 mars 2015 (1'635 km):
Mandalay (Myanmar) – Chongqing (Chine)

6^e étape du 20 au 21 avril 2015 (1'384 km):
Chongqing (Chine) – Nankin (Chine)

7^e étape du 30 mai au 1^{er} juin 2015 (2'942 km):
Nankin (Chine) – Nagoya (Japon)

8^e étape du 28 juin au 3 juillet 2015 (8'924 km):
Nagoya (Japon) – Kalaeloa (Hawaii, USA)

9^e étape du 21 au 24 avril 2016 (4'086 km):
Kalaeloa (Hawaii, USA) – Mountain View (CA, USA)

10^e à la 14^e étape (traversée du continent américain) du 2 mai au 11 juin 2016 (5'191 km):
Mountain View (Californie, USA) – New York (USA)

15^e étape du 20 au 23 juin 2016 (6'765 km):
New York (USA) – Séville (E)

16^e étape du 11 au 13 juillet 2016 (3'745 km):
Séville (E) – Le Caire (Égypte)

17^e étape du 23 au 26 juillet 2016 (2'694 km):
Le Caire (Égypte) – Abou Dhabi (EAU)



1



2



3

1 Solar Impulse 2 dans le ciel de San Francisco et sur le «Golden Gate Bridge», le 24 avril 2016, lors de la 9^e des 17 étapes. Ce vol autour de la planète a battu huit records du monde.

2 Pour le plus long vol en solo de Nagoya au Japon à Hawaii (8'924 km), soit 4 jours, 21 heures et 52 minutes, André Borschberg a battu le record de Steve Fossett.

3 Portrait du Prof. Dr. Bertrand Piccard durant son escale à Hawaii. Le temps est intensément mis à profit pour faire la promotion des énergies renouvelables et des technologies propres.



1



2

Weltumrundung mit der Solar Impulse 2 (Si2)



4

- 1 Testflug über der Schweiz im Jahr 2014 mit der Si2, deren Carbon-Aussenhülle dreimal leichter als Papier ist.
- 2 André Borschberg am 3. Etappenziel in Ahmedabad, Indien. Die beiden Pioniere halten hier ihre grösste Medienkonferenz, um die Menschheit von einer sauberen Zukunft zu überzeugen.
- 3 Mehr als 42'000 km CO₂-frei zurückgelegt: Infografik zur Weltumrundung mit der Si2.
- 4 Wegen schlechten Wetters landet die Si2 am 1. Juni 2015 unplanmässig in der Hafenstadt Nagoya, Japan. Von dort geht es weiter nach Hawaii (8'924 km). Unglaubliche 4 Tage, 21 Stunden und 52 Minuten dauert die rekordträchtige Pazifiküberquerung.



5



6

Tour du monde avec Solar Impulse 2 (Si2)



7



8

5 L'engagement inlassable de Prof. Dr. B. Piccard et A. Borschberg en faveur d'un avenir propre mobilise également des personnalités politiques importantes comme le président des États-Unis B. Obama.
6 Survol de Gemasolar en Espagne, une centrale

solaire thermique d'une puissance de 110 GWh/a, juste après la traversée de l'Atlantique par Prof. Dr. Piccard (6'765 km).
7 Si2 survole les pyramides en Égypte. Les ailes de 72 m de long (plus que celles d'un Boeing 747) et

la section inférieure arrière intègrent à la perfection 17'248 cellules solaires.
8 Les deux pionniers ont bouclé leur périple avec succès, mais le voyage vers un avenir durable ne fait que commencer.

Kategorie A

Persönlichkeiten

Schweizer Solarpreis 2016

Beat Kämpfen steht mit seiner Firma «kämpfen für architektur» für moderne Solararchitektur und hat im In- und Ausland bereits zahlreiche Preise für seine innovativen Pionierprojekte gewonnen. Kaum ein anderer Architekt in Europa erkannte das Potential der gebäudeintegrierten Photovoltaik so früh wie er. Kämpfen vereint kompromisslos Ästhetik und Nachhaltigkeit mit Solararchitektur. Seine Inspiration findet er in der Herausforderung, Energieeffizienz, Ökologie und Solarenergie in Einklang mit hohen architektonischen Ansprüchen zu bringen. Beat Kämpfen und seine 22 Mitarbeitenden beeinflussen die Solararchitektur in der Schweiz und in Europa wesentlich und demonstrieren ihr vorbildliches Wirken bei mehr als 20 beispielhaften solaren Um- und Neubauten.

Beat Kämpfen, Solararchitekt, 8049 Zürich/ZH

Der Architekt Beat Kämpfen ist ein Pionier im Bereich vorbildlicher Solararchitektur. Bereits in den 1980er-Jahren setzte er mit seiner «kämpfen für architektur ag» auf Solarenergie und Energieeffizienz

Bei seinen energieeffizienten praktisch ausschliesslich Minergie-P-zertifizierten Neubauten und Sanierungen nutzt er Solarenergie, ohne in ästhetischer Hinsicht Kompromisse zu machen. Er gehört zu den ersten Schweizer Architekten, die den Tatbeweis erbrachten, dass Solarenergie, Ästhetik und eine ansprechende, moderne Architektur keine Gegensätze darstellen, sondern bestens zusammenpassen.

Dank Beat Kämpfen werden immer mehr Solaranlagen optimal in Dächer und Fassaden integriert. Solaranlagen wirken bei Beat Kämpfens Bauten nicht als Fremdkörper, sondern als essentieller Bestandteil der Gebäude.

Kämpfens optimal integrierte Solarbauten wurden immer wieder ausgezeichnet. 2002 erhielt er den Schweizer und Europäischen Solarpreis für das Mehrfamilienhaus Sunny Woods in Zürich Höngg. Seither gewann «kämpfen für architektur» insgesamt neun Schweizer Solarpreise. 2014 erhielt er für seinen ersten PlusEnergieBau in Amden/SG den begehrten Norman Foster Solar Award.

Beat Kämpfens kompromisslose Strategie der ästhetisch-architektonisch vorbildlichen Nutzung der Solarenergie beeinflusste die Schweizer und europäische Solararchitektur entscheidend.

Für seinen Pioniergeist und sein unermüdliches solares Engagement, das die Schweizer Solararchitektur seit Jahren massgeblich mitprägt, erhält Beat Kämpfen den Schweizer Solarpreis 2016 in der Kategorie Persönlichkeiten.

Beat Kämpfen est un pionnier de l'architecture solaire. Avec sa société «kämpfen für architektur ag», il a misé dès les années 1980 sur cette forme d'énergie et sur l'efficacité énergétique.

Pour ses nouveaux bâtiments et rénovations efficaces en énergie et presque tous certifiés Minergie-P, il utilise l'énergie solaire, sans compromis d'ordre esthétique. Il est l'un des premiers architectes suisses à démontrer qu'il est possible de concilier énergie solaire, esthétique et architecture moderne élégante.

Grâce à Beat Kämpfen, de plus en plus de toits et de façades abritent des installations solaires bien intégrées à la structure. Elles en forment une part essentielle et n'apparaissent pas comme un corps étranger.

Beat Kämpfen a reçu de nombreuses distinctions pour ses bâtiments solaires. En 2002, il a obtenu le Prix Solaire Suisse et Européen pour l'immeuble Sunny Woods à Zurich Höngg. Depuis lors, «kämpfen für architektur ag» a reçu neuf fois le Prix Solaire Suisse. Et en 2014 à Amden (SG), la société s'est vu remettre pour la première fois le très convoité Prix Solaire Norman Foster.

La stratégie sans compromis de Beat Kämpfen pour une utilisation optimale, et bien intégrée, de l'énergie solaire, a fortement influencé l'architecture solaire, en Suisse et en Europe.

Pour son esprit pionnier et son engagement inlassable, contribuant depuis des années à façonner l'architecture solaire suisse, Beat Kämpfen reçoit le Prix Solaire Suisse 2016 dans la catégorie «Personnalités».

Zur Person

Geboren am 08. Dezember 1954

Dipl. Architekt ETH/SIA

Master of Architecture University of California, Berkeley, Vertiefung Solararchitektur und Ökologie

Auszeichnungen

PlusEnergieBau-Solarpreis 2015

PEB-Ersatzbau Kaiser, Unterengstringen/ZH

Norman Foster Solar Award 2014

PEB-Einfamilienhaus, Amden/SG

Schweizer Solarpreis 2013

Wohn- und Geschäftsbauten Mühlebachstrasse/Hufgasse, Zürich/ZH

Schweizer Solarpreis 2012

Mehrfamilienhaus Ponti, Zürich-Höngg

Schweizer Solarpreis 2011

Minergie-P-Eco-Wohnsiedlung Sunny Watt, Watt/ZH

Schweizer Solarpreis 2010

Minergie-P-Umbau und Aufstockung Mehrfamilienhaus, Zürich-Höngg/ZH

Schweizer Solarpreis 2009

Sanierung Doppelfamilienhaus, Zürich-Altstetten/ZH

Schweizer Solarpreis 2007 & Europäischer Preis für Gebäudeintegrierte Solartechnik 2008

Minergie-P-Bau Marché International, Kempthal/ZH

Isover Energy-Efficiency Award 2007

Aufstockung Zweifamilienhaus, Uetikon am See/ZH

Schweizer Solarpreis 2006

Aufstockung Zweifamilienhaus, Uetikon am See/ZH

Schweizer Solarpreis 2002

Europäischer Solarpreis 2002

Mehrfamilienhaus Sunny Woods, Zürich/ZH

Schweizer Solarpreis: Hommage Solaire 2002

Umbau Wohn- und Gewerbehause, Zürich-Höngg/ZH

Auszeichnung für energetisch vorbildliche Sanierungen, 1996

Projekt Bobbahnstrasse, Davos/GR

Projekt Bobbahnstrasse, Davos/GR

Kontakt

kämpfen für architektur ag, Beat Kämpfen

Badenerstrasse 571, 8048 Zürich

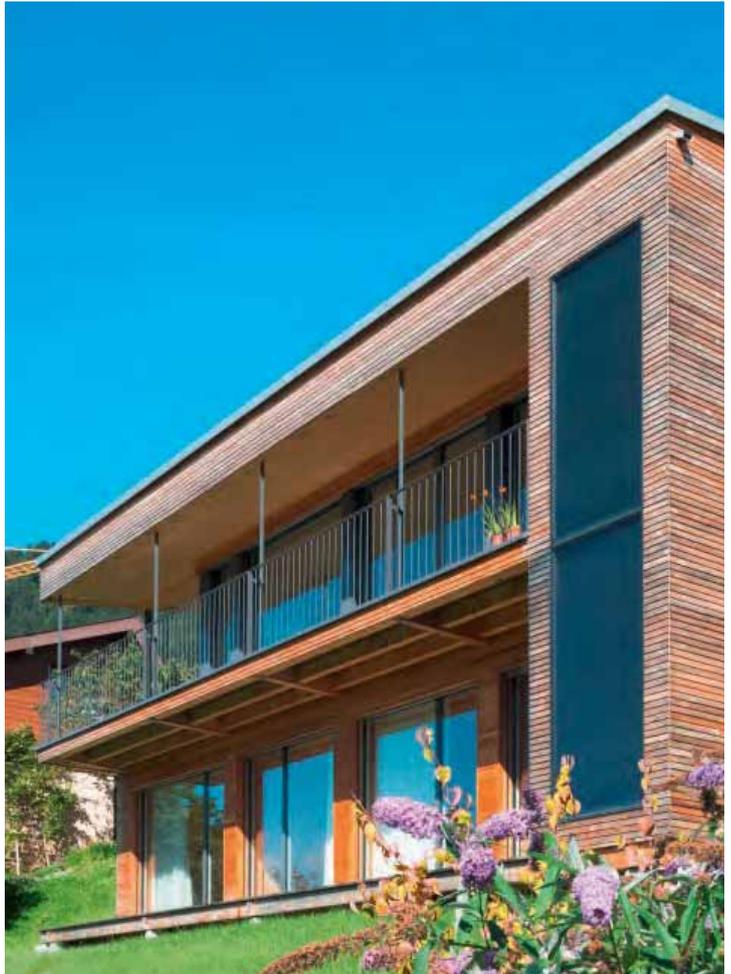
Tel. 044 344 46 20, info@kaempfen.com



1



2



3



4

1 Solarpreis 2007: Minergie-P-Bau Marché International, Kempthal/ZH.

2 Der Pionier der Schweizer Solararchitektur in seinem Element.

3 Norman Foster Solar Award 2014: PEB-Einfamilienhaus, Amden/SG.

4 Solarpreis 2013: Minergie-P-Wohn- und Geschäftsbauten in Zürich/ZH.

Kategorie A Institutionen

Schweizer Solarpreis 2016

Seit 2011 realisiert die Weisse Arena Gruppe in Laax/GR verschiedene Massnahmen, um das weltweit erste sich selbstversorgende Winterresort zu werden. Highlight im Jahr 2015 war die Inbetriebnahme der fünften, ästhetisch ansprechenden Sesselbahnstation mit perfekt integrierter PV-Fassadenanlage, die sich harmonisch in die prachtvolle winterliche Berglandschaft einfügt. Überzeugend ist auch das Gesamtkonzept mit Effizienzsteigerungen bei den Bergbahnen, dieselektrischen Pistenmaschinen, Wärmerückgewinnungsanlagen und dem Projekt «Sinfonia d'aua/Wasserwelten Flims», ein umfassendes Wassernutzungs- und Wasserschutzsystem. Alle Investitionen werden stets auf ihre ökologische Tauglichkeit überprüft.

Weisse Arena Gruppe, 7032 Laax/GR

Vorbildlich integrierte PV-Anlagen für den nachhaltigen Betrieb der Sessellifte inmitten eines grossen Skigebiets? Diese Innovation trifft man bei der Weisse Arena Gruppe in Laax/GR an. Als Pionier in der Tourismus- und Freizeitbranche treiben die Bergbahnen aber auch andere zukunftsfähige Projekte unter dem Motto «Revolution am Berg» voran. Denn Energieeffizienzpotentiale finden sich an vielen Orten: bei der Beleuchtung im Büro, in der Haus-, IT-, Unterhaltungstechnik, bei den Bergbahnen selbst, bei der Beschneidung und vielem mehr.

Um bei den 283 km Bergbahnen und Pisten den Überblick zu bewahren, wurden bei der gesamten Infrastruktur Universalmessgeräte installiert. Dank gezielter Koordination kann der Betrieb bei gleichbleibendem Komfort möglichst ressourceneffizient geführt werden.

Beispielsweise wird die Geschwindigkeit der Bahnanlagen an das Personenaufkommen gekoppelt, was zu einer Effizienzsteigerung von 18% führt. Bei der Pistenbewirtschaftung wurden die Betriebsabläufe optimiert. Die schweizweit ersten dieselektrischen Pistenfahrzeuge rekurieren während der Talfahrt Strom.

Heute produzieren fünf insgesamt 74.6 kW starke PV-Anlagen rund 84'200 kWh/a. Zum Nachhaltigkeitsprogramm gehört auch das Projekt «Sinfonia d'aua/Wasserwelten Flims». Das umfassende Wasserschutz- und Wassernutzungssystem wurde 2005 in Kooperation mit der Gemeinde Flims und Flims Electric realisiert. Zusätzlich zur Wasserzufuhr des sanierungsbedürftigen Caumasees speist das Wasser auch die Beschneigungs-, Trinkwasser- und Löschwasseranlagen.

Das langfristige Ziel ist es, das weltweit erste sich selbstversorgende Winterresort zu werden. Für die Energieeffizienzmassnahmen und die stete Verfolgung einer zukunftsweisenden Energiestrategie erhält die Weisse Arena Gruppe den Schweizer Solarpreis 2016.

Des installations PV exemplaires pour l'exploitation durable des télésièges en plein cœur d'un domaine skiable? Cette innovation est une réalité, signée Weisse Arena Gruppe, à Laax (GR). Déjà pionnière de l'industrie du tourisme et des loisirs, l'entreprise mène aussi d'autres projets visant à «révolutionner la montagne». Il existe de nombreux potentiels d'amélioration de l'efficacité énergétique: dans la façon d'éclairer les bureaux; dans la technique du bâtiment, de l'informatique et du divertissement; pour les remontées mécaniques, l'enneigement, etc.

Pour garantir un aperçu complet des 283 km de remontées mécaniques et de pistes, l'infrastructure intègre des appareils de mesure universels. Une coordination ciblée assure le meilleur fonctionnement possible, tout en préservant les ressources.

Ainsi, le fait de coupler la vitesse des installations de remontée au nombre d'usagers augmente de 18% l'efficacité énergétique. Les processus gérant l'exploitation des pistes ont été optimisés, alors que les premières dameuses diesel-électriques utilisées en Suisse récupèrent de l'énergie à la descente.

Aujourd'hui, cinq installations PV de 74.6 kWc produisent 84'240 kWh/a. Le projet «Sinfonia d'aua/Wasserwelten Flims» s'intègre aussi à ce programme de durabilité. Ce concept global pour la gestion et la protection de l'eau a été mis en œuvre en 2005 par la commune de Flims et Flims Electric. Il régule le niveau du lac de Cauma qui a besoin d'être assaini, gère l'alimentation en eau potable ainsi que l'utilisation de l'eau pour les canons à neige et le service du feu.

L'objectif à long terme est d'être le premier domaine skiable autonome en énergie au monde. Pour les mesures d'efficacité énergétique et la poursuite continue d'une stratégie de durabilité porteuse d'avenir, Weisse Arena Gruppe reçoit le Prix Solaire Suisse 2016.

Zahlen & Fakten

Alpine Photovoltaik-Anlagen:

Fünf insgesamt 74.6 kW starke PV-Anlagen erzeugen **84'240 kWh/a.**

Mit 13 km Solarpaneelen entlang der 47.9 km langen Bergbahnen könnte der gesamte **Strombedarf von 12.8 GWh/a** CO₂-frei erzeugt werden.

Mit etwa 24 km Solarpaneelen entlang der Bergbahnen könnte der gesamte Bergbahnbetrieb der weissen Arena solar und CO₂-frei betrieben werden.

Alpine PV-Anlagen	Baujahr	kWp	kWh/a
St. Martin (1'984 m ü.M.)	2015	18	21'260
Fuorcla sura (2'488 m ü.M.)	2015	24	28'150
Lavadinas (1'800 m ü.M.)	2012	6.5	5'590
Crap Masegn (2'472 m ü.M.)	2012	21	23'940
Alp Dado (1'932 m ü.M.)	2011	5.1	5'300
Total		74.6	84'240

Effizienzsteigerung der Bahnanlagen: getriebelose Bahnantriebe (5% Stromersparung) und Geschwindigkeitskontrolle (18% Stromersparung) führen bei gleichbleibendem Komfort zu Effizienzsteigerungen.

Wärmerückgewinnung: Die Abwärme der Maschinenräume und Trafostationen beheizen die Restaurants und andere Infrastrukturegebäude.

Dieselektrische Pistenfahrzeuge: Durch Rekuperation können jährlich ca. **15% Diesel** und **17 t CO₂-Emissionen reduziert** werden.

Optimierte Pistenbewirtschaftung: Durch GPS und Geländekarten werden die Betriebsabläufe bei der Präparierung der Pisten optimiert. Die Treibstoffersparung wird auf ca. **8%** geschätzt.

Wasserbewirtschaftung: Mit dem gespeicherten Wasser der «Sinfonia d'aua/Wasserwelten Flims» werden der Caumasee, die Trinkwasser-, Beschneigungs- und Löschwasseranlagen gespiesen. Der Rest dient der Flims Electric AG als Wasserkraftnutzung.

Installation von LED-Beleuchtung

Bau von E-Parking-Möglichkeiten

Beteiligte Personen

Standort der Anlage:

Weisse Arena Gruppe
«Revolution am Berg», Reto Gurtner
Via Murschetg 17, 7032 Laax-Murschetg
Tel. 081 927 70 07, www.weissearena.ch

Kontaktperson:

Vitus Walder, Technischer Leiter
Via Murschetg 17, 7032 Laax-Murschetg
Tel. 079 445 49 45, vitus.walder@laax.com

Sinfonia d'aua/Wasserwelten Flims:

Flims Electric
Via dil Casti 17, 7017 Flims Dorf
Tel. 081 920 90 20, info@flimselectric.ch



1



2



3

1 Die 2015 installierte PV-Anlage St. Martin (1'984 m ü.M.) ist eine vorbildlich integrierte, 18 kW starke PV-Anlage mit einer Jahresproduktion von 21'300 kWh (1'183 kWh/kW).

2 Die Bergbahnstation Crap Masegn (2'472 m ü.M.) wurde im Jahre 2012 erbaut. Die 21 kW starke PV-Anlage in der Fassade produziert seither knapp 23'900 kWh/a (1'140 kWh/kW).

3 Die ersten in der Schweiz eingeführten diesel-elektrischen Pistenfahrzeuge mit Rekuperationsmechanismus sparen ca. 15% Diesel und senken die CO₂-Emissionen um ca. 17 t pro Jahr.

Catégorie A Institutions

Prix Solaire Suisse-
Diplôme 2016

Près de 1,5 milliard de personnes n'ont pas accès à l'électricité. Les foyers concernés sont tributaires de solutions d'éclairage inefficaces ou coûteuses. Cela affecte des secteurs clés de la vie comme le travail, l'éducation et les contacts sociaux. Et l'importance croissante de la téléphonie mobile est un facteur de discrimination supplémentaire. En collaboration avec les ingénieurs en électricité de la Haute École spécialisée bernoise, la Fondation Antenna Technologies a conçu une solution durable et économique pour remplacer les sources d'éclairage classiques comme les lampes à pétrole et les bougies: s'appuyant sur des cellules solaires, une batterie et la technologie LED, le système OOLUX emmagasine de l'énergie, recharge des appareils mobiles et produit de la lumière zéro émission, le tout quelle que soit l'infrastructure.

Fondation Antenna Technologies, OOLUX, 1207 Genève

La PowerBox est l'élément principal du kit solaire OOLUX. Dotée de deux ports USB, cette batterie intelligente se recharge au moyen d'un module solaire de 5 watts. Des lampes LED économes en énergie procurent une lumière de haute qualité. Et leur conception bien pensée permet aussi de les fixer à des poteaux ou à des branches.

Grâce à un système de microfinance, le prix de départ d'un kit OOLUX reste abordable. Le solde se paie en plusieurs fois. Les versements sont couverts par les économies en carburant et bougies.

OOLUX offre une alternative durable et abordable à des sources d'éclairage nocives pour la santé comme les lampes à pétrole. Après une première phase de recherche et développement en collaboration avec la Haute École spécialisée bernoise, la Fondation Antenna a perfectionné le kit OOLUX

avant de passer à la production en série. Les ventes ont démarré en Afrique, principalement au Kongo, en Ouganda et au Cameroun.

Pour sa contribution à l'amélioration de la qualité de la vie dans des régions défavorisées, la Fondation reçoit le diplôme du Prix Solaire Suisse 2016.

Fondation Antenna und OOLUX

But:

La Fondation Antenna est une fondation suisse qui s'engage dans la recherche scientifique de solutions technologiques, médicales et économiques pour les communautés les plus vulnérables.

Adresse:

24 av. de la Grenade, 1207 Genève

Adresse internet de la Fondation Antenna:

www.antenna.ch

Adresse internet OOLUX:

www.oolux.org

Nombre de kits OOLUX vendus:

OOLUX en chiffres: depuis 2013, 2'200 kits ont déjà été vendus, principalement au Kenya, en Ouganda et au Cameroun.

Personnes impliquées:

Principales parties prenantes:

Fondation Antenna Technologies Genève Suisse
Jean-Baptiste Decorzent, Joël Jeanloz
24 av. de la Grenade, 1207 Genève
Tel. 022 737 12 25, jeanloz@antenna.ch

Autres parties prenantes:

Berner Fachhochschule BFH
Quellgasse 21, 2501 Biel
Tel. 032 321 61 11, office.ti-bi@bfh.ch

SOLAFRICA.ch

Bollwerk 35, 3011 Bern
Tel. 031 312 83 31, info@solafrica.ch

African Solar Generation SARL

Sis à Mvog-Ada, B.P 13 455 Yaoundé, Kamerun
www.asgeneration.com, office@asgeneration.com



1

1 OOLUX en pratique: travailler et apprendre est désormais plus facile.



2

2 Le kit solaire OOLUX a été conçu spécialement pour les régions en Afrique, qui ont difficilement accès à des moyens d'éclairage abordables.

Kategorie A Institutionen

Schweizer Solarpreis-
Diplom 2016

Bereits seit den 1980er-Jahren nimmt die Sendung «Schweiz aktuell» ihren Informationsauftrag wahr und berichtet regelmässig über energieeffizientes Bauen und Solarenergie. Auch über Bau-standards wie «Minergie» und Elektromobilität – z.B. die «Tour de Sol» – informiert «Schweiz aktuell» detailliert, während vergleichbare Informationen in anderen Medien oft fehlen. Eine ausführliche, kluge Berichterstattung über Solararchitektur und erneuerbare Energien ist wichtig, um Vorurteilen mit Sachinformationen zu begegnen. Die Medien können der Bevölkerung aufzeigen, was der heutige Stand der Technik ermöglicht und wie wir die Energiewende schaffen können. «Schweiz aktuell» leistet mit seinen wertvollen Berichten aus allen Regionen täglich einen vorbildlichen Informationsbeitrag für alle interessierten Zuschauer/innen.

«Schweiz aktuell»: Fundierte Energieinformationen

Gegenüber der Solarenergie und dem energieeffizienten Bauen herrscht oft noch Skepsis, sowohl seitens der Baufachleute als auch seitens privater und institutioneller Bauherrschaften. Diese latenten Widerstände können mit guten Beispielen aus der Praxis entkräftet oder gänzlich zum Verschwinden gebracht werden. Bei der Informationsvermittlung mit praktischen Beispielen spielen die Medien eine sehr wichtige Rolle.

Das wochentags von SRF ausgestrahlte Sendeformat «Schweiz aktuell» zeichnet sich seit Jahren durch eine kritische und fundierte Berichterstattung über die Solarenergie aus. Bereits zwischen 1985 und 1995 berichtete die Sendung detailliert über die «Tour de Sol», die Alpine Solarmobil-Europa-Meisterschaft (ASEM), die «Spirit of Biel» und die «World Solar Challenge».

Seit Mai 2011 strahlte «Schweiz aktuell»

insgesamt 53 Beiträge zu Solarenergie und energieeffizientem Bauen aus. Diese Berichte zeigten konkrete Beispiele von Solaranlagen oder von besonders energieeffizienten Neubauten und Sanierungen aus allen Regionen der Schweiz. Im November 2015 informierte «Schweiz aktuell» während drei Tagen über das energieautarke «Haus der Zukunft» von Walter, Martha und René Schmid in Brütten (vgl. S.36).

Mit diesen innovativen Sendungen trägt «Schweiz aktuell» zu einer breiteren Akzeptanz gegenüber der Solarenergie und dem energieeffizienten Bauen bei. Für all diese wegweisenden Informationen im Interesse einer verfassungskonformen Energiewende verdient die Sendung «Schweiz aktuell» das Schweizer Solarpreis-Diplom 2016 in der Kategorie Institutionen.

Auszug aus den 106 Sendungen seit 1985 zum Thema Solarenergie von Schweiz aktuell

49 Sendungen zwischen 1985-1995:

- Tour de Sol, ASEM, World Solar Challenge, Spirit of Biel – Umfangreiche Berichterstattung zum Solarmobilrennen und CO₂-freie Mobilität
- Energiehaus – Burgdorf/BE: Erstes Solarhaus der Schweiz, Sendung vom 14.09.1989
- Solarpreis – Brienz/BE: Verleihung des Solarpreises an die Gemeinde Brienz und Solar 91, Sendung vom 04.10.1991
- Solardach-Kirche – Steckborn/TG: Montage Solaranlage am Kirchturm, Sendung vom 09.03.1993

11 Sendungen zwischen 1996-2000:

- World Solar Challenge 96 – Rennbericht, Sendung vom 24.10.1996 und ausführliche Sendungen über Minergie

3 Sendungen zwischen 2001-2005:

- Einweihung weltweit grösstes Solar-Kraftwerk auf Stadionsdach Bern-Wankdorf, Sendung vom 06.05.2005
- Minergie-P, Sendung vom 01.12.2005

14 Sendungen zwischen 2006-2010:

- Solar Impulse – Berichterstattung zum Solarflugzeug, drei Sendungen im Jahr 2010

29 Sendungen zwischen 2011-2016:

- Solarskilift – Montage des 1. Solar-Skiliftes der Welt in Tenna/GR, Sendung vom 01.12.2011
- Umweltarena Spreitenbach – Spreitenbach/AG: Event- und Ausstellungsarena produziert mehr Energie als sie braucht, dank Solarzellen auf Dach und Fassade, Sendung vom 22.08.2012
- Haus der Zukunft – Umfangreiche Berichterstattung zum energieautarken Haus in Brütten/ZH, vier Sendungen im Jahr 2015 und 2016



1

1 «Schweiz aktuell» strahlte zwischen 1985 und 1995 insgesamt elf Sendungen zum Solarmobilrennen Tour de Sol und der Alpiner Solarmobil-Europameisterschaft (ASEM) aus.

2 Seit Mai 2011 wurden über 53 informative Beiträge zu Solarenergie und energieeffizientem Bauen mit konkreten Beispielen ausgestrahlt.



2

GENERATION FUTURO. INNOVATION IN STEINWOLLE VON FLUMROC.



GENERATION
FUTURO

Flumroc-Steinwollprodukte,
hergestellt mit formaldehyd-
freiem Bindemittel aus
überwiegend nachhaltigen
Rohstoffen.



Die Naturkraft aus Schweizer Stein



Fassaden | Holz/Metall-Systeme | Fenster und Türen | Briefkästen und Fertigteile | **Sonnenenergie-Systeme** | Beratung und Service

Schweizer



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 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. Bei Ihrem Installateur und unseren Partnern erhältlich. Mehr Infos unter 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, www.schweizer-metallbau.ch





Kurt Frei
Geschäftsführer/Directeur Flumroc AG,
8890 Flums/SG

PlusEnergieBauten als Motor der Energiewende

Um die Energiewende möglichst rasch voranzutreiben, müssen wir dort ansetzen, wo das grösste Energiesparpotenzial besteht: bei den Gebäuden. Insbesondere der Bau von Plusenergiehäusern entfaltet eine grosse Hebelwirkung.

In der Schweiz benötigt kein anderer Bereich so viel Energie wie die Gebäude, wobei vor allem Heizung und Warmwasser ins Gewicht fallen. Und in keinem anderen Bereich kann so viel Energie gespart werden. Bei unseren Häusern müssen wir also ansetzen, um die Energiewende voranzutreiben. Insbesondere mit PlusEnergieBauten lässt sich mit verhältnismässig kleinem Aufwand viel Energie einsparen. Was es braucht, ist eine sehr gute Dämmung und top Fenster. Damit sinkt der Energieverbrauch auf ein Minimum. Mit einer thermischen Solaranlage oder mit einer Photovoltaikanlage auf dem Dach und an der Fassade wird das Haus gar zu einem kleinen Kraftwerk. Mit PlusEnergieBauten schlagen wir zwei Fliegen auf einen Streich: Wir senken den Energieverbrauch und produzieren gleichzeitig saubere Energie.

Legen wir los

Energetisch vorbildliche Bauprojekte bieten ein grosses Wertschöpfungspotenzial für unsere Wirtschaft: von der Basler Architektin über den Schreiner aus Hilterfingen bis hin zum Schichtarbeiter in der Flumser Steinwollefabrik – sie alle profitieren beim Bau von Plusenergiehäusern von lukrativen Aufträgen. Wir verfügen heute über die Technik und das Know-how, um Häuser nachhaltig zu bauen und zu erneuern. Legen wir also los – besser heute als morgen.

«PlusEnergieBauten liefern mit relativ kleinem Aufwand einen grossen Beitrag zur Energiewende.»

Si nous voulons faire avancer autant que faire se peut le tournant énergétique, nous devons intervenir là où se trouve le plus grand potentiel d'économie d'énergie, à savoir dans les bâtiments. C'est en effet la construction de Bâtiments à Énergie Positive qui exerce un important effet de levier.

En Suisse, aucun autre domaine ne nécessite autant d'énergie que les bâtiments, une énergie que requièrent surtout le chauffage et l'alimentation en eau chaude. Et dans aucun autre domaine le potentiel d'économie d'énergie n'est aussi élevé. Nous devons donc nous attaquer à nos maisons afin de faire avancer le tournant énergétique. Ce sont en particulier les Bâtiments à Énergie Positive qui apportent une contribution majeure à ce niveau, et ce pour une dépense relativement modeste. Il faut une très bonne isolation et des fenêtres efficaces. Voilà qui permet de réduire la consommation d'énergie au minimum. Une installation solaire thermique ou photovoltaïque sur le toit et contre la façade permet même de transformer la maison en une petite centrale. Avec les Bâtiments à Énergie Positive, nous faisons d'une pierre deux coups: nous réduisons la consommation d'énergie et produisons en même temps de l'énergie propre.

Agissons dès maintenant!

Les projets de construction exemplaires sur le plan énergétique offrent un grand potentiel de valeur ajoutée pour notre économie: de l'architecte bâloise au menuisier de Hilterfingen en passant par l'ouvrier d'équipe de la fabrique de laine de pierre de Flums, tous profitent de mandats lucratifs lors de la construction de maisons à énergie positive. Nous disposons aujourd'hui de la technique et du savoir-faire pour construire ou rénover des maisons durables. N'attendons donc pas pour agir!



energieagentur
st.gallen

**Ihr Rundum-Partner
auf dem Weg zur
Energiewende**

www.energieagentur-sg.ch

VOUS PLANIFIEZ UNE INSTALLATION SOLAIRE ?

**NOUS COMPARONS
VOS DEVIS
GRATUITEMENT.**

Gratuit, simple et indépendant : le Check-devis-solaire de SuisseEnergie.
Envoyez-nous 3 devis sur www.suisseenergie.ch/check-devis-solaire.
Nos experts les compareront et vous enverront une recommandation professionnelle et indépendante.





Prof. Reto Camponovo
Président du Jury du Prix Solaire,
HES-SO Genève, hepia,
1202 Genève/GE



Prof. Peter Schürch,
Président Norman Foster/PEB-Jury,
Architekt SIA SWB, FH Bern,
3401 Burgdorf/BE

Solarpioniere als Leuchttürme der Energiewende

Les lauréats du Prix Solaire Suisse 2016 ont été désignés par le Jury réuni à Berne le 3 juin 2016.

Les dossiers soumis au Jury font l'objet d'une présélection assurée par la commission technique qui procède à l'analyse soignée de l'ensemble des documents reçus et en vérifie la conformité avec le règlement du Prix. À l'issue de cet important travail les candidatures recevables ont été au nombre de 38 sur un total de 70 dossiers: 5 pour les personnalités et institutions, 32 pour les bâtiments et 1 pour les installations. La qualification au Prix Solaire Suisse donne lieu à la participation au Prix Solaire Européen ainsi que, pour les plus performants, au prix pour les bâtiments à énergie positive (BEP) et au Norman Foster Solar Award, qui distingue les BEP les plus réussis du point de vue de l'esthétique.

Parmi les personnalités lauréates cette année, deux explorateurs particuliers.

Beat Kämpfen, architecte dont les projets de bâtiments se distinguent par une recherche continue de l'innovation et où les équipements solaires se fondent avec élégance et efficacité dans une architecture soignée.

André Borschberg et Bertrand Piccard, qui, par leur implication au travers du projet d'avion à propulsion solaire Solar Impulse – premier dans son genre à avoir accompli la circumnavigation du globe –, s'emploient à ouvrir de nouvelles perspectives à l'utilisation de technologies plus respectueuses de l'environnement.

Indiscutablement l'énergie solaire est appelée à contribuer de manière importante au tournant énergétique, son potentiel de valorisation est immense. Pour un avenir gagnant-gagnant, il est important que son déploiement se fasse dans le respect de l'identité culturelle du patrimoine bâti et paysager. Les progrès technologiques ainsi que des instruments de planification adéquats sont à considérer.

Je tiens à remercier tout-e-s les participant-e-s et souhaite encourager l'ensemble

des porteurs de projets en Suisse à valoriser leurs réalisations à travers le Prix Solaire.

Prof. Reto Camponovo, HES-SO Genève

«L'énergie solaire est appelée à contribuer de manière importante au tournant énergétique»

Leben, Wohnen und Bauen an der Schnittstelle zum solaren Zeitalter: Mit dem Experimentalflugzeug Solar Impulse schafften Piccard und Borschberg vor kurzem die erste Erdumrundung ausschliesslich mit Sonnenenergie. Eine Pionierleistung aller Beteiligten und gleichzeitig ein starkes Signal für das enorme Potential der Solarenergie.

Anforderungen an künftige Bauwerke: Heute fin nizieren und bauen wir die Gebäude für das «nachfossile» Zeitalter. Diese Gebäude berücksichtigen die gesellschaftliche, traditionelle und bautechnische Entwicklung. Dieser ganzheitliche Planungsansatz verlangt von den Akteuren, dass sie sich auf neue Prozesse, auf Innovation und spezifische Rahmenbedingungen einlassen. Lösungsansätze sind künftig nicht auf das einzelne Bauwerk bezogen, sondern übergreifend auf Quartiere, Siedlungen und Regionen. Das Wissen und die Kompetenzen über ressourceneffiziente Gebäude, Quartiere oder Städtebau ist genauso vorhanden wie die Fähigkeit, die Mobilität effektiver und emissionsarm zu konzipieren.

Solares Bauen als Chance: Ein erstes experimentelles energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten zeigt uns einen Weg in

eine nachhaltige Zukunft. Die Beachtung nachhaltiger Kriterien verhindert keineswegs gute Architektur, wie dieses und weitere ausgezeichnete Gebäude zeigen. Im Gegenteil, nachhaltiges und ressourcenbewusstes Bauen trägt dazu bei, gestalterisch anspruchsvolle Bauwerke zu realisieren. Es gilt, bewusst Prioritäten zu setzen, Rahmenbedingungen zu klären und einen gewissen Mut zur Lücke zu haben.

Heute entdecken immer mehr Bauplanende die Vorteile nachhaltiger Planungsgrundsätze und das Potential der Sonnenenergie. Dies war auch dieses Jahr der Fall mit so vielen qualitätsvollen zu jurierenden Eingaben wie nie zuvor.

Eine Schweiz ausschliesslich mit erneuerbarer Energie: Wir sollten als Gesellschaft mehr in den Umbau unserer Energiesysteme investieren. Mit einer intakten und vernetzten leistungsfähigen Infrastruktur, kluger Ressourceneffizienz einem nachhaltigen Umgang mit unserer Umwelt und mit Energie schaffen wir es, zukunfts- und wettbewerbsfähig zu bleiben. Wir fordern gute, nachhaltige und zeitgenössische Architektur, welche die städtebaulichen, räumlichen und architektonischen Anliegen erfüllt. Wir sollten den Mut haben, uns als erstes Land mit erneuerbaren Energien zu versorgen und unseren Energiebedarf vollständig selbst zu erzeugen. Die ausgezeichneten Bauwerke zeigen den Weg dazu auf. Allen Beteiligten danke ich für die unkonventionell entwickelten und mit grosser Seriosität realisierten Bauwerke. Auch in Zukunft werden gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen genauso wie neue Techniken, Materialien oder Materialtechnologien der Architektur weitere Möglichkeiten eröffnen. Chancen, die es zu nutzen gilt – mit Mut zum Experiment!

Prof. Peter Schürch, Berner Fachhochschule, Hochschule für Architektur, Holz und Bau

Immer da, wo Zahlen sind.



Lassen Sie jetzt
Ihr Eigenheim
energetisch bewerten.

Jetzt
Termin
vereinbaren.

raiffeisen.ch/energie-check

RAIFFEISEN

Warum helfen Gartenzwerge nicht beim Jäten?

Störrische Gartenzwerge sind nicht das einzige Problem. Zu Garten und Sitzplatz stellen sich für Eigentümer viele Fragen. Da hilft eine Mitgliedschaft im Hauseigentümerversand Schweiz. Laufend liefert die Hauseigentümerzeitung mit saisonalen Gartentipps Antworten. Auch ein Gartenbaukurs des HEV eröffnet neue Perspektiven. Profitieren auch Sie.

Die HEV-Mitgliedschaft lohnt sich.

Für weitere Informationen:
Tel. 044 254 90 20 • info@hev-schweiz.ch



HEV Hauseigentümerversand www.hev-schweiz.ch/home/mitglied-werden

50% DES SCHWEIZER ENERGIESPARPOTENZIALS

LIEGEN IN DER GEBÄUDESANIERUNG.



Kategorie B Gebäude

Preisberechtigt sind wegweisende

- Neubauten
 - Bausanierungen
- welche architektonisch und energetisch optimal konzipiert sind.

Kategorie PlusEnergieBauten® (PEB):

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

Catégorie B Bâtiments

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

Catégorie Bâtiments à Énergie Positive® (BEP):

- Norman Foster Solar Award (NFSA)
- Prix Solaire pour les Bâtiments à Énergie Positive® (Prix Solaire pour les BEP®)
- Prix Solaire spécial HEV



Jo Leinen
Mitglied des Umweltausschusses des
Europäischen Parlaments
Brüssel/BE und Saarland/DE

PEB setzen Pariser Klimaabkommen um

«Mit dem Pariser
Klimaabkommen
vom 15. Dezember
2015 schaffen wir
den globalen
klimapolitischen
Durchbruch.»

Die Idee einer Energiewende gab es bereits im Jahr 1990, als der Schweizer Solarpreis zum ersten Mal verliehen wurde. Die Vorstellung, der Atomkraft und den fossilen Energien den Rücken zu kehren, setzte sich mehr und mehr in politischen Diskussionen fest. Oftmals fängt man klein an, ohne absehen zu können, dass aus Ideen und den dazugehörigen Technologien etwas besonders Erfolgreiches entsteht. Der Schweizer Solarpreis fördert eben dieses innovative Engagement und Projekte, die einen wahren Mehrwert für Umwelt und Klima versprechen und die einen Beitrag zur erfolgreichen Energiewende leisten.

Heute, 26 Jahre später, finden wir uns in einer neuen Zeitrechnung wieder. Die Energiewende ist in vielen europäischen Ländern politischer Konsens, international können wir mit dem Pariser Abkommen einen globalen klimapolitischen Durchbruch verzeichnen. Der Vertrag ist nicht nur ein Meilenstein internationaler Diplomatie, sondern ein herausragendes **Bekenntnis der 195 Staaten zu einer richtungsweisenden, klimaschonenden Politik**, die erneuerbaren Energien grosse Bedeutung beimisst. Das Ziel der Eindämmung der globalen Erwärmung kann nur durch eine drastische Reduzierung der Treibhausgasemissionen erfolgen. Dafür werden in Zukunft mehr denn je erneuerbare und energiesparende Technologien gefragt sein.

Trotz aller Erfolge haben wir es noch nicht geschafft, eine tatsächliche Energiewende im Gebäudebereich einzuleiten. In Europa wird **75% der Heizwärme** immer noch **durch fossile Brennstoffe erzeugt**. Vor allem das Dilemma der eingeschränkten Handhabe für Mieter und unzureichender Anreize für Vermieter, Modernisierungsmassnahmen durchzuführen, hemmt eine konsequente Wärmewende. Oftmals wird der Wert von Energieeinsparungen und effizienter Gebäude noch nicht adäquat abgebildet.

Wenn wir uns einer kohlenstoffarmen Gesellschaft verschreiben, müssen vor allem die **Potenziale** bei der Wärme- und Stromerzeugung **in Gebäuden besser genutzt werden**.

Das diesjährige Thema der Schweizer Solarpreisverleihung **«Ohne PlusEnergieBauten keine Energiewende»** ist daher bestens gewählt. Neben einzelnen Effizienzmassnahmen in der eigenen Wohnung oder dem eigenen Haus wird es in Zukunft vor allem um ganzheitliche, integrierte Systeme gehen. Systeme, in denen der Energieverbrauch in Gebäuden drastisch reduziert wird, erneuerbare Energieträger zur Eigenherzeugung von Strom und Wärme genutzt werden und digitale Lösungen dazu beitragen, Strom und Wärme effektiv zu nutzen, sei es durch die Einspeisung in ein Verteilnetz, ein Batteriesystem direkt vor Ort oder auch das Nachbargebäude.

Ressourcenschonende Gebäudeeinheiten, die auch für die Abwasserverwertung und Abfallentsorgung optimale Lösungen finden, sind nicht nur Wunschträume, sondern werden in den nächsten Jahrzehnten zur Notwendigkeit.

Der Solarpreis zeichnete in den vergangenen 26 Jahren Pioniere der Energiewende aus, die PlusEnergieBauten errichteten, die dreimal so viel Energie produzieren, die sie selbst verbrauchen. Der Preis ging an Gemeinden, die ganze Solardörfer errichteten und an Unternehmen, die ihre Produktion zu grossen Teilen durch erneuerbaren Strom stemmen. Neben den richtigen politischen Rahmenbedingungen und finanzieller Förderung braucht es vor allem diese Vorkämpfer der Energiewende, die das Projekt am Ende zum Erfolg führen. Der Schweizer Solarpreis wird ihnen auch in Zukunft eine Bühne geben und diese mutigen Ideen fördern.



- **The world's only prize for Plus Energy Buildings®**
- **Le Prix mondial unique pour Bâtiment à Energie Positive® (BEP)**
- **Der weltweit einzige Preis für Plus-EnergieBauten® (PEB)**

«Solar architecture is not about fashion, it is about survival.»

Lord Norman Foster, Stararchitekt, London
an der Schweizer Solarpreisverleihung 2011 in Genf.

Norman Foster Solar Award (NFSA)

- PlusEnergieBau®-Solarpreis (PEB-Solarpreis)
- Solar Prize for Plus Energy Buildings® (PEB)
- Prix Solaire des Bâtiments à Énergie Positive® (BEP)



Sustainable Architecture in the 21st Century

Lord Norman Foster's 8 theses for Plus Energy Buildings:

- 1 The quest for a sustainable architecture should never be an excuse for compromising quality of design. (LNF, 2010)
- 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. (LNF, 2005)
- 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 more demanding criteria should produce more beautiful buildings. (LNF, 2010)
- 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. (LNF, 2005)
- 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. (LNF, 2005)
- 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. (LNF, 2010)
- 8 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. (LNF, 2010)

SAS-zertifizierte PlusEnergieBauten®

Eigenenergieversorgung (EEV) von total 25 PEB

1. Ø der NFSA-Gewinner (3): **110%**
 2. Ø der PEB-Gewinner (3): **320%**
 3. Ø der besten PEB-Diplome (3): **213%**
- Durchschnitt der 9 besten und preisgekrönten PEB 2016: **214%**

Bilanz der PEB-Kantone bis heute:

Erstmals erstellt:	Total PEB bis 2016:	PEB nach Einwohnerzahlen bis 2016:
1. 2000 BE 	1. BE  (23)	1. GR  (12)
2. 2000 GR 	2. GR  (12)	2. TG  (8)
3. 2001 AG 	3. SG  (12)	3. LU  (12)
4. 2002 TG 	4. LU  (12)	4. SZ  (4)
5. 2005 BL 	5. ZH  (10)	5. SH  (2)
6. 2008 BS 	6. TG  (8)	6. SG  (12)
7. 2009 SZ 	7. AG  (6)	7. BE  (23)
8. 2010 SG 	8. SZ  (4)	8. AR  (1)
9. 2010 VS 	9. BL  (4)	9. BL  (4)
10. 2011 ZH 	10. TI  (3)	10. AG  (6)
11. 2012 LU 	11. GE  (3)	11. TI  (3)
12. 2013 FR 	12. SO  (2)	12. SO  (2)
13. 2014 TI 	13. SH  (2)	13. ZH  (10)
14. 2014 SO 	14. VS  (2)	14. FR  (2)
15. 2014 SH 	15. FR  (2)	15. GE  (3)
16. 2015 GE 	16. BS  (1)	16. VS  (2)
17. 2016 AR 	17. AR  (1)	17. BS  (1)

SAS zertifizierte PlusEnergieBauten PEB: 107, Einwohnerzahlen gemäss Bundesamt für Statistik



Paul Kalkhoven
Vice President Norman Foster PEB-Jury,
Architect, Senior Partner,
Foster + Partners, London/GB

Jury Report Norman Foster Solar Award (NFSA) 2016



This year the jury reviewed a total of 26 projects for the Norman Foster Solar Award. There were 13 new built and 13 renovation projects. As in previous years, most submissions were for small scale residential projects, but there were also some larger residential and non-residential projects which have achieved Plus Energy performance. The jury decided to award one first prize and two shared second prizes for the projects described in more detail below.

First Prize: ABZ apartment blocks Balberstrasse, Zurich/ZH

Urban renewal is as much of a challenge as the need for more sustainable buildings. This project for Switzerland's biggest housing cooperative replaces 10 blocks with 51 apartments which were built in 1922 with 68 new apartments in 5 three- and four-storey blocks.

Only 39 parking spaces are provided in this well-connected urban area; that encourages other forms of transport. Each block consists of two or three volumes which are slightly rotated from each other, which results in a relaxed, varied massing and street profile. Simple, shallow pitch roofs accommodate these setbacks elegantly. The well insulated timber construction has calm timber facades, offset by white balcony balustrading and window panels.

The energy performance of the new blocks is substantially better than before. They are fully covered with 3185 m² of PV panels that produce 466,300 kWh/a, whilst matching blind modules make up the perimeter units and fill in the gaps between the rotated roof areas.

The generated PV power can be used directly by the inhabitants, and reduces their reliance on the grid. Together with heat pumps and ground heat storage it results in a surplus of 17% more energy than the inhabitants consume.

The jury awarded this project the first prize for this well-designed low-rent, inner city apartment housing.

It is also an excellent example of urban renewal at an increased density, which benefits its inhabitants as well as the environment, and illustrates that Plus Energy is also affordable at a larger scale. That makes it an example that deserves to be followed much more widely.



Equal Second Prize: Chateaubriand nursery school, Geneva/GE

An important aspect of sustainable building is the sensitive use of scarce natural resources and the reduction of waste. When the 10 year old Chateaubriand nursery school for 75 pupils needed to be expanded to accommodate 127 pupils, the existing single storey school was extended up instead of to the side. That strategy not only retained its green outside space, it also utilised its large roof area with 515 m² PV panels producing 76,800 kWh/a power, and, together with 250 m deep ground source heating, managed to become a Plus Energy Building as well.

The upper floor nevertheless has its own character, both in elevation as well as in plan. The jury found this an inspiring and inventive solution. It is unusual for educational buildings to achieve this kind of performance, but it clearly shows how those can be designed and delivered in an attractive way.



Equal Second Prize: Apartment block, Unterdorfstrasse, Brütten/ZH

This 3-storey block with 9 apartments delivers another important step towards sustainable housing: it produces and stores enough energy itself to be totally independent from both the electricity and the gas networks.

The principal power supply comes from 997 m² of roof and also facade PV panels with a power capacity of 126.5 kWp. But, without a connection to the grid, it raises the question of how the energy need is covered in periods without any solar power.

An unusual and innovative solution is achieved here: for short term daily storage a battery is used to store electricity. A power-to-gas installation provides long term seasonal storage, using electrolysis to convert solar power to hydrogen gas, which is stored in tanks. In winter, the hydrogen is burned to produce power and heat. Any excess electricity is used to power an electrical vehicle.

As with other Plus Energy Buildings, its performance depends on low energy consumption, but it is also made possible by excellent thermal insulation, ground heat storage, heat pumps, efficient domestic equipment, controlled ventilation and intelligent controls. All this is contained in a crisp and elegantly detailed, modern architectural design. The jury considered this project a very positive example of successful integrated innovation.



Norman Foster Solar Diploma: Baur, Säriswil/BE

In addition, a Diploma was awarded for a well-designed double family house in Säriswil, which produces 132% more energy than it consumes without any compromise for its modern, elegantly detailed appearance. Although this project was not submitted by its architect Peter Schürch, as the chairman of the Norman Foster Solar Award jury he did not participate in this vote.

Kategorie B PlusEnergieBauten

1. Norman Foster Solar Award



Anstelle einer Sanierung der fast 100-jährigen Altbauten mit 54 Wohnungen entschied sich die Allgemeine Baugenossenschaft Zürich (ABZ) für einen Ersatzneubau. Bei der Planung der Mehrfamilienhäuser standen Kriterien bezüglich Sozialverträglichkeit, Ökologie und Effizienz im Umgang mit Wohnfläche und Energieverbrauch im Vordergrund. Die ästhetisch vorbildlich und ganzflächig integrierten PV-Anlagen weisen eine Leistung von 556 kW auf und erzeugen 466'300 kWh/a. Beheizt werden die 68 neuen Wohnungen der ersten in Holzbauweise errichteten Plus-EnergieBau-Siedlung der Schweiz mit solarbetriebenen Wärmepumpen und Erdsonden. Beim Gesamtenergieverbrauch von 397'200 kWh/a weist die PEB-Siedlung eine Eigenenergieversorgung von 117% auf. Mit dem Solarstromüberschuss von 69'200 kWh/a können 49 Elektroautos jeweils etwa 12'000 km pro Jahr CO₂-frei fahren.

117%-PEB-MFH-Gesamtüberbauung ABZ, 8038 Zürich

Die ABZ ist mit zurzeit 4'552 Wohnungen die grösste Wohn- und Baugenossenschaft der Schweiz. Sie hat sich den Zielen der 2'000-Watt-Gesellschaft verpflichtet. Der von den Genossenschaffern genehmigte Erneuerungsplan 2010-2019 sieht die Erneuerung, respektive den Ersatz von knapp einem Viertel des ABZ-Wohnbestandes vor. In diesem Rahmen wurde die Siedlung Balberstrasse als erste ersetzt. Die 68 Wohnungen und der eingemietete städtische Hort verfügen über eine Energiebezugsfläche (EBF) von 10'392 m².

Die Neubauten haben eine unauffällige und schlichte Holzfassade. Die für dieses Quartier typischen, traditionellen Giebeldächer sind mit architektonisch, ästhetisch und technisch optimal integrierten monokristallinen PV-Zellen ausgestattet. Die perfekt vollflächig integrierten PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 556 kW fügen sich harmonisch in das Stadtbild ein und produzieren jährlich 466'300 kWh Solarstrom.

Dank dreifach verglasten Fenstern, optimaler Wärmedämmung, solarbetriebener Wärmepumpen und Erdsonden beträgt der Energiebedarf bloss 38.2 kWh/m²a oder rund 397'200 kWh/a. Damit weist die erste PlusEnergie-Siedlung der Schweiz eine Eigenenergieversorgung von 117% auf. Mit dem Solarstromüberschuss von 69'200 kWh/a könnten alle **39 Fahrzeuge** der Siedlung sowie weitere **10 Fahrzeuge** jährlich rund **12'000 km CO₂-frei** fahren.

Aus der wegweisenden Verbindung traditioneller Baukultur mit innovativer Solararchitektur und den harmonisch gestalteten Giebeldächern entstand die kompakte Form der ABZ-Wohnsiedlung, die sich optimal in die städtische Landschaft einfügt. 16 Jahre nach den ersten PlusEnergieBauten in Bern und Graubünden errichtete die ABZ die ersten PEB-Neubauten der Stadt Zürich. Die PEB-Siedlung der ABZ wird mit dem 1. Norman Foster Solar Award 2016 ausgezeichnet.

Avec un total de 4'552 appartements, ABZ est la plus grande coopérative d'habitation et de construction en Suisse et s'engage plus résolument que jamais au respect des objectifs de la société à 2'000 watts. Le programme de réaménagement 2010-2019 accepté par les sociétaires prévoit la rénovation et/ou le remplacement de près d'un quart du parc immobilier d'ABZ. Les bâtiments de la Balberstrasse ont été les premiers à laisser sa place à un nouvel immeuble. Les 68 appartements ainsi que les espaces mis en location ont une surface de référence énergétique de 10'392 m².

Les façades en bois sont simples et discrètes. Les traditionnels toits à pignon, typiques de ce quartier, abritent des cellules PV monocristallines qui s'intègrent parfaitement à l'ensemble, tant du point de vue de l'architecture et de l'esthétique que de la technique. Les installations PV de 556 kW étendues à tous les côtés produisent 466'300 kWh/a. Elles se fondent harmonieusement dans le paysage urbain.

Le triple vitrage, les pompes à chaleur solaires, les sondes géothermiques et une isolation thermique optimale limitent la consommation à 397'200 kWh/a (38,2 kWh/m² par an). Le nouvel immeuble est ainsi le premier habitat BEP de ce type en Suisse à assurer une autoproduction de 117%. L'excédent de 69'200 kWh/a permettrait à 49 véhicules électriques zéro émission de parcourir environ 12'000 km par année chacun.

Compact, le bâtiment ABZ allie, de manière avant-gardiste, la culture traditionnelle du bâtiment avec une architecture solaire innovante et des toits à pignon intelligemment conçus. Elle se fond bien dans le paysage urbain. Et seize ans après les premiers BEP à Berne et aux Grisons, ABZ a érigé le premier nouvel immeuble BEP de la ville de Zurich. La coopérative reçoit pour cela le Prix Solaire Norman Foster 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	31/45 cm	U-Wert:	0.13/0.16 W/m ² K
Dach:	49 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	52/75 cm	U-Wert:	0.11/0.20 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.80 W/m ² K

Energiebedarf

EBF:	10'392 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:		6.4	17	66'289
Warmwasser:		9.4	24	97'165
Elektrizität WP/Lüftung:		4.1	11	42'950
Elektrizität:		18.3	48	190'790
GesamtEB:		38.2	100	397'194

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Dach:	3'185	556	146.4	117	466'345

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	117	466'345
Gesamtenergiebedarf:	100	397'194
Solarstromüberschuss:	17	69'151

Bestätigt von ewz am 18.07.2016
Patrick Greber, Tel. 058 319 46 30

Kontakt

Standort des Gebäudes:

Siedlung Balberstrasse 2
Balberstrasse 16-21, Lettenholzstrasse 30
8038 Zürich

Bauherrschaft:

Allgemeine Baugenossenschaft Zürich (ABZ)
Gertrudstrasse 103, 8003 Zürich
Tel. 044 455 57 57, info@abz.ch

Architektur:

Raumfindung Architekten GmbH
Neue Jonastrasse 60A, 8640 Rapperswil SG
Tel. 055 222 80 00, info@raumfindung.ch

PV-Anlage:

Suntechnics Fabrisolar AG, Felix Maag
Untere Heslibachstrasse 39, 8700 Küsnacht
Tel. 044 914 28 80, info@suntechnics.ch

PV-Planung:

Amena AG, Stationsstrasse 17a
8952 Schlieren, Tel. 044 730 75 74

Totalunternehmer:

W. Schmid AG
Rohrstrasse 36, 8152 Glattbrugg
Tel. 044 809 71 11, info@wschmidag.ch

Photos:

Uwe Siedentopf
Stockenmattstrasse 31
6063 Sarnen, siedentopf@gmx.ch



1



2



3



4

1 Gesamtansicht der ABZ-Wohnüberbauung in Zürich mit den zusammen 556 kW starken, ganzflächig optimal integrierten PV-Anlagen. Sie erzeugen jährlich 466'300 kWh. Mit dem Solarstrom-überschuss könnten 49 Elektrofahrzeuge je 12'000 km/a CO₂-frei fahren.

2 Süd-Ansicht der vierstöckigen PlusEnergieBau-Siedlung in Zürich.

3 Das dezente Dach der Wohnüberbauung fügt sich bestens in die bestehende Dachlandschaft der Umgebung ein.

4 Dachaufnahme mit Blick auf die sorgfältig integrierten Dachfenster mit allseitigen perfekten Dachabschlüssen.

Catégorie B

Bât. à Énergie Positive

2. Norman Foster Solar Award



Pour augmenter la capacité d'accueil de la crèche Chateaubriand dans le quartier des Pâquis, la Ville de Genève a décidé en 2015 de surélever le bâtiment d'un étage. La consommation totale est de 67'200 kWh/a. Orientée au sud, l'installation PV produit 76'800 kWh/a et assure une autoproduction de 114%. L'excédent est injecté dans le réseau public. La première crèche à Énergie Positive en Suisse intègre une pompe à chaleur géothermique solaire ainsi qu'un système de ventilation sophistiqué, avec une récupération de chaleur permettant de minimiser les pertes énergétiques. Le projet est un bel exemple de la façon d'apporter une solution au problème de la capacité d'accueil d'une crèche en ville de Genève, tout en alimentant le Bâtiment à Énergie Positive qui l'abrite avec de l'énergie solaire innovante.

Rénovation BEP 114% Crèche Chateaubriand, Genève

Pour répondre à un manque de places d'accueil, la crèche Chateaubriand, située dans le quartier des Pâquis, a été agrandie en 2015. La Ville de Genève a opté pour une solution énergétiquement économe, associant rénovation et surélévation d'un étage. Cette densification en zone urbaine constitue un renouvellement exemplaire.

L'installation PV de 88.5 kW orientée au sud produit 76'800 kWh/a, servant à alimenter la pompe à chaleur. L'excédent de courant de 9'600 kWh/a ou de 14% est injecté dans le réseau public. Il permettrait à sept véhicules électriques zéro émission de parcourir environ 12'000 km par année chacun.

Les panneaux solaires intégrés au toit couvrent une surface totale de 515 m² et se fondent de manière harmonieuse au design entrelacé de l'enveloppe du bâtiment.

Un système de ventilation à double flu garantit une ambiance agréable et un dispositif de récupération de la chaleur réduit les pertes énergétiques.

Après rénovation, le Bâtiment à Énergie Positive (BEP) assure une autoproduction de 114%. Pour l'utilisation judicieuse d'un bâtiment existant ainsi que pour son intégration architecturale réussie, la crèche Chateaubriand obtient la deuxième place du Norman Foster Solar Awards 2016.

Wegen Platzmangels wurde die 2005 erstellte Krippe Chateaubriand im Stadtteil Pâquis im Jahr 2015 vergrössert. Die Stadt Genf entschied sich dabei für eine besonders ressourceneffiziente Lösung mit einer Sanierung inklusive Aufstockung. Gerade diese Verdichtung im Stadtbau stellt ein vorbildliches Erneuerungskonzept dar.

Die südlich ausgerichtete und 88.5 kW starke Solaranlage produziert mit 76'800 kWh/a die für die Wärmepumpe benötigte Elektrizität. Dabei wird der Solarstromüberschuss von 14% ins öffentliche Netz eingespeist. Mit dem Solarstromüberschuss von 9'600 kWh/a können jährlich etwa sieben Elektroautos eine Strecke von jeweils 12'000 km CO₂-frei fahren.

Die dachintegrierten Solarpaneele bedecken eine Fläche von insgesamt 515 m² und fügen sich harmonisch in das verschachtelte Design der Gebäudehülle ein.

Ein Ventilations-Belüftungssystem mit Doppelfluss sorgt für ein angenehmes Raumklima. Ein Wärmerecuperationsmechanismus reduziert dabei die Energieverluste.

Dank der umfassenden PlusEnergieBau-Sanierung weist das Gebäude heute eine Eigenenergieversorgung von 114% auf. Aufgrund des sorgfältigen Umgangs mit der bestehenden Bausubstanz sowie der gelungenen architektonischen Einbettung des erneuerten Gebäudes erreicht die sanierte Crèche de Chateaubriand den 2. Platz des Norman Foster Solar Awards.

Données techniques

Isolation thermique

Mur:	21 cm	Valeur U:	0.13 W/m ² K
Toiture/grenier:	24 cm	Valeur U:	0.12 W/m ² K
Plancher:	10 cm	Valeur U:	0.22 W/m ² K
Vitre:	triple	Valeur U:	0.97 W/m ² K

Besoin en énergie

SRE: 2009 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Electricité (PAC):	7.3	22	14'619
Electricité:	26.2	78	52'623
Total besoins énerg.:	33.5	100	67'242

Alimentation énergétique

Autoprod.:	m ² kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
Toiture PV: 515	88.5	149.2	114	76'836

Bilan énergétique (énergie fi ale)

Alimentation énergétique:	114	76'836
Total besoins énerg.:	100	67'242
Surplus d'électricité solaire:	14	9'594

Confirmé par SIG le 12.05.2016

Patrick Schaub, Tel. 022 420 79 04

**2016 est, d'après Meteotest, une «année pluvieuse» (J. Remund, 12.7.2016) avec un ensoleillement de seulement 94%, ce qui a été ici pris en compte.*

Personnes impliquées

Adresse de bâtiment:

Crèche Carfagni-Léman
De Chateaubriand 2, 1202 Genève

Maître d'ouvrage:

Ville de Genève, Valérie Cerda
Stand 25, 1204 Genève
Tel. 022 418 58 50, valerie.cerda@ville-ge.ch

Architectes:

MPH Architectes, Rue Saint-Martin 9, 1003 Lausanne
Tel. 021 646 33 20, info@mpharchitectes.ch

QUARTAL

Chemin de la Chevillarde 45, 1224 Chêne-Bougeries
Tel. 022 307 09 40, atelier@quartal.ch

Ingénieurs civils:

AB Ingénieurs SA
31 rue de Chêne-Bougeries, 1224 Chêne-Bougeries
Tel. 022 349 80 88, info@absa.ch

Ingénieurs électriciens:

PSA Perrin, Spaeth & Associés SA, Av. de Longemalle
Case postale 213, 1020 Renens 1
Tel. 021 621 92 92

Ingénieurs en chauffage-ventilation:

Amstein + Waltherth Genève SA
Rue du Grand-Pré 54, 1202 Genève
Tel. 022 749 83 80, info@amstein-waltherth.ch

Ingénieurs sanitaire:

Zanini-Baechli & Associés SA
Avenue Ernest-Pictet 36, 1203 Genève
Tel. 022 344 89 40, secretariat@zanini-baechli.ch



1



2



3

1 Façade sud avec panneaux solaires orientés sud, produisant 76'800 kWh/a.

2 La première crèche BEP de Suisse montre comment associer une utilisation respectueuse des ressources avec les besoins des générations futures.

3 Vue rapprochée à l'angle sud-ouest du bâtiment. L'étage supérieur vient d'être construit et celui du bas a été rénové.

Kategorie B PlusEnergieBauten

2. Norman Foster Solar Award



In Brütten/ZH entstand 2016 ein einzigartiges Pionierprojekt. Die Umwelt Arena AG realisierte ein energieautarkes Mehrfamilienhaus ohne Netzanschluss oder externe Energiequellen. Für die Energieversorgung des Gebäudes von 92'000 kWh/a sorgen hocheffiziente und perfekt dachintegrierte monokristalline Photovoltaikmodule. Die Dünnschichtzellen sind fassadenintegriert. Um den Spagat zwischen hohem Winterverbrauch und hoher Sommerproduktion zu bewältigen, steht eine Power-to-Gas-Anlage zur Verfügung. Sie wandelt den Strom in Wasserstoff um. Bei Bedarf wandelt eine Brennstoffzelle mit einem elektrischen Wirkungsgrad von rund 18% den Wasserstoff wieder in Strom um. Die kurzfristige Speicherung übernehmen Batterien. Energiemonitoring und Effizienzmassnahmen wie die LED-Beleuchtung, eine Wärmepumpe, energieeffiziente Geräte und eine gute Wärmedämmung sorgen für einen niedrigen Verbrauch.

Energieautarkes MFH Unterdorfstr., 8311 Brütten/ZH

Ziel des Mehrfamilienhauses (MFH) in Brütten ist nicht eine möglichst hohe Energieproduktion, sondern die Energieautarkie und damit die Unabhängigkeit von externer Energiezufuhr. Dieses Projekt der Umwelt Arena Spreitenbach, welches sie gemeinsam mit Ausstellungspartnern realisiert hat, zeigt auf, wie ein MFH mit neun Wohnungen ganzjährig ohne Netzanschluss versorgt werden kann und dennoch hohen ästhetischen Ansprüchen genügt und vollen Wohnkomfort garantiert.

Die Fassade besteht aus Dünnschichtmodulen, die farblich auf die Holzinnenverkleidung abgestimmt sind. Hinzu kommen hocheffiziente monokristalline PV-Module auf dem Dach. Insgesamt soll die 126.5 kW starke PV-Anlage 92'000 kWh/a produzieren.

Mit dem Überschuss kann ein gemeinsam genutztes Elektrofahrzeug betrieben werden. Zum Konzept gehört auch ein Biogasauto, welches mit vergärten Küchenabfällen des MFH betrieben wird.

Um die Energieautarkie zu gewährleisten, ist ein ausgeklügeltes Stromspeichersystem nötig. Kurzfristig sollen Batterien die Energieversorgung des MFH sicherstellen. Für die längerfristige Speicherung kommt die Power-to-Gas-Technologie zur Anwendung, die Überschussstrom in Wasserstoff umwandelt und damit über längere Zeit speicherbar macht. Sie weist einen elektrischen Wirkungsgrad von rund 18.5% auf.

Um den Verbrauch trotz der Elektrolyse – mit 14.5 kW-Leistung – möglichst tief zu halten, wird auf eine gute Wärmedämmung, Wärmepumpen, LED-Beleuchtung und energieeffiziente Geräte gesetzt.

Nachhaltig und zukunftsweisend ist auch das Nutzerverhalten und deren Energiemanagement. Über ein Energieverbrauchsmonitoring wird der eigene Energieverbrauch protokolliert und sichtbar gemacht. Das Leuchtturmprojekt erhält den 2. Platz des Norman Foster Solar Award (Weitere Ausführungen auf S. 38).

Le but de l'immeuble de Brütten n'est pas de produire le plus d'énergie possible, mais d'être autosuffisant, donc indépendant de toute source d'énergie externe. Réalisé avec des partenaires d'exposition, le projet de la société Umwelt Arena Spreitenbach montre comment alimenter toute l'année un immeuble de neuf appartements sans connexion au secteur, tout en répondant à des exigences élevées en matière d'esthétique et de confort de vie.

La façade se compose de cellules à couche mince, dont la couleur est assortie à l'habillage intérieur en bois. Des modules PV monocristallins très efficaces recouvrent le toit. L'installation PV de 126,5 kWc produit au total 92'000 kWh/a.

L'excédent permet de faire circuler un véhicule électrique à usage commun. Le concept intègre aussi une voiture au biogaz, alimentée par les déchets de cuisine fermentés des résidents.

Un système de stockage de l'énergie élaboré est indispensable pour garantir l'autosuffisance. Des batteries doivent assurer l'approvisionnement à court terme. Et pour le stockage à long terme, on fait appel à la technologie du «power-to-gas» qui convertit le courant excédentaire en hydrogène, d'où la possibilité de le stocker plus longtemps et, si nécessaire, de le retransformer plus tard en courant ou en chaleur.

S'ajoutent à cela une bonne isolation thermique, des pompes à chaleur, un éclairage LED et des appareils économes en énergie qui maintiennent la consommation au niveau le plus bas.

Le comportement des utilisateurs et la façon dont ils gèrent l'énergie sont aussi exemplaires et durables. Ainsi, un système de contrôle enregistre et affiche la consommation. Ce projet emblématique reçoit pour cela le deuxième place du Norman Foster Solar Award 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	28 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach:	31 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert:	0.24 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.81 W/m ² K

Energiebedarf (Nutzenergie)

EBF: 1'328 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	14.7	16	19'500
Warmwasser:	17.3	19	23'000
Elektrizität WP:	24.4	27	32'400
Elektrizität:	33.6	38	44'560
GesamtEB:	90.0	100	119'460

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Fass.:	470	47	57.4	29	27'000
PV Dach:	527	79.5	123.3	71	65'000
Eigenenergieversorgung:			100	92'000	

Energiebilanz

Eigenenergieversorgung:		%	kWh/a
	100	92'000	

Elektrolyse-Leistung:

14.5 kW

*Durch den fehlenden Netzanschluss ist keine EW-Bestätigung erhältlich. Soweit die Abwärme der Brennstoffzelle (ca. 59%) nutzbar ist, erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad auf 78%. Durch WP-Einsatz ist die Nutzenergie höher als die Endenergie. Mit den Bioabfällen und mit dem Solarstrom sollen je ein Elektro- und ein Biogasauto betrieben werden können.

Kontakt

Standort des Gebäudes:

Unterdorfstrasse 1, 8311 Brütten

Bauherrschaft:

Umwelt Arena Spreitenbach
Türliackerstrasse 4, 8957 Spreitenbach
Tel. 056 418 13 00, info@umweltarena.ch

Gebäudehülle:

Ernst Schweizer AG, Bahnhofplatz 11
8908 Hedingen, Tel. 044 763 61 11
Flumroc AG, Industriestrasse 8, 8890 Flums
Tel. 081 734 11 11, info@flumroc.ch

PV-Anlage:

BE Netz AG, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon
Tel. 041 319 00 00, info@benetz.ch

Meyer Burger AG, Schorenstrasse 39, 3645 Gwatt
Tel. 033 221 28 00, mbinfo@meyerburger.ch

Planer:

W. Schmid AG, Rohrstrasse 36, 8152 Glattbrugg
Tel. 044 809 71 11, info@wschmidag.ch
Basler & Hofmann AG, Forchstr. 395, 8008 Zürich
Tel. 044 387 11 22, zuerich@baslerhofmann.ch
Pro-Energie, Projekt und Energiemanagement GmbH
Büfelderstrasse 5, 8370 Sirnach
Tel. 071 511 23 23, info@pem-gmbh.com

Architektur:

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



1



2



3

1 Südwestansicht des energieautarken MFH in Brütten/ZH. Die 126.5 kW starke PV-Anlage ist optimal ganzflächig in Dach und Fassade integriert und produziert 92'000 kWh/a.

2 Die Südfassade lebt vom Kontrast der dunklen Dünnschichtmodule und dem hellen Holz. Die Technik unter dem Gebäude mit der Power-to-Gas-Technologie und dem Wasserstoffspeicher ist einzigartig.

3 Auf dem Dach versorgen hocheffiziente monokristalline PV-Module die neun Wohnungen mit Strom und Wärme.



Samuel Solin
Wiss. Mitarbeiter Solar Agentur Schweiz,
8006 Zürich

Energie- und Stromspeicherung: Power-to-Gas

Das energieautarke Mehrfamilienhaus (MFH) in Brütten stösst eine Diskussion über die Stromspeicherung an. Ein Haus, das sich zu 100% selbst versorgen kann, ist durch die ungleiche Stromnachfrage und -produktion in den Sommer- und Wintermonaten eine grosse Herausforderung (vgl. Solarhaus Jenni, Schweiz. Solarpreis 2004, S.22). Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, ist die Energiewirtschaft vermehrt an Speicherlösungen, wie beispielsweise Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) oder der Power-to-Gas-Technologie (dt. «Strom zu Gas», auch «P2G») interessiert. Beim energieautarken MFH in Brütten wurde nebst Batterien auch eine Power-to-Gas-Anlage integriert.

Derzeit steckt die P2G-Technologie in den Kinderschuhen. Sie wird erst seit der Jahrtausendwende verstärkt diskutiert und erprobt. Entsprechend beschränkt sich die Technologie auf einige Pilotprojekte. In Deutschland bescheinigt die Deutsche Bank der P2G-Technologie «dank ihrer hohen Energiedichte und vielfältigen Einsetzbarkeit das grösste Potential».¹

Die Elektrolyse

Der eigentliche Prozess ist eine technische Nachbildung der Photosynthese. Pflanzen wandeln mithilfe der Sonnenenergie CO₂ und Wasser in speicherbare Kohlenhydrate und Sauerstoff um. Obwohl der natürliche Prozess einen Gesamtwirkungsgrad von 1% aufweist, hat sich die Photosynthese im Verlauf der Evolution bewährt.

Eine P2G-Anlage nutzt den solar produzierten Überschussstrom und wandelt diesen mittels Strom- und Wärmeeinsatz mit einer **Elektrolyse** in Wasserstoff (H₂), Sauerstoff (O₂) und Wärme um. Der Sauerstoff kann dann entweder in die Atmosphäre entlassen oder für gewisse Prozessanwendungen (z.B. bei Kläranlagen) genutzt werden. Der Wasserstoff lässt sich kurzfristig speichern.²

Die Methanisierung

Vielfach wird vom Risiko im Umgang mit Wasserstoff gesprochen. Deshalb sieht ein weiteres P2G-Konzept die Erweiterung durch eine **Methanisierung** vor. Dabei wird Wasserstoff mit Kohlendioxid (CO₂) entweder mit einem Katalysator oder mittels Bakterien in Methan umgewandelt (98% Wirkungsgrad)³. Dies hat verschiedene Vorteile: Einerseits kann man das klimaschädigende CO₂ binden. Andererseits ist das Methan (CH₄) äquivalent zum Erdgas (hauptsächlich CH₄), welches im Vergleich zu Wasserstoff ein geringeres Risikopotential aufweist.

Mit dem Erdgasnetz besteht bereits ein grosser langfristiger Gasspeicher, was für grosstechnische Projekte von Vorteil ist. Laut dem Fraunhofer Institut IWES beträgt die Speicherkapazität des deutschen Erdgasnetzes 200 TWh.⁴

Effizienz und Brennstoffzelle

Da die Speichertechnologie erst am Anfang steht, wird der Wirkungsgrad kontrovers diskutiert. Laut Werner & Stadler beträgt der Gesamtwirkungsgrad der Umwandlung von Strom zu Gas 49 bis 84% (bezogen auf den Brennwert).⁴ P2G-Anlagen sind dort sinnvoll, wo ein hoher Wärmebedarf besteht (z. B. Biogasanlagen mit Netzeinspeisung).

Die P2G-Anlage in Brütten weist einen **elektrischen Wirkungsgrad** von 18.5% auf (59% thermische Nutzung/Gesamtwirkungsgrad 77%, bei der vollständigen Nutzung der Wärme).

Laut Urs Baier von der ZHAW Wädenswil sind Kleinelektrolyseure (kleinere Anschlussleistung als 80 kW) wie in Brütten (14.5 kW) sehr teuer und haben geringere Wirkungsgrade als industrielle Modelle im MW-Bereich. Der diskontinuierliche Betrieb mit Überschussstrom bedingt eine hohe Anforderung an den Elektrolyseur. Elektrolyseure nach dem momentanen Stand der Technik hätten im MW-Bereich bereits Wirkungsgrade zwischen 70 und 75% bezogen auf den Brennwert von Wasserstoff. Kleinere

Elektrolyseure im Bereich von 50 bis 60%.⁵

Herkömmliche **Brennstoffzellen** weisen einen elektrischen Wirkungsgrad von 34-48% auf. Der **elektrische Wirkungsgrad** (Strom-Gas-Strom) liegt bei kleineren Anlagen bei 18.5% und bei grösseren Anlagen bei 18-25%; bei **Methan** mit Stromgewinnung über **Verbrennungsmotoren** etwa bei 15-20%.

Stand der Technik

Im Laufe der letzten Jahre sind verschiedene P2G-Pilotprojekte in Betrieb gegangen:

- Die Thüga Gruppe nahm in Frankfurt eine P2G-Anlage ohne Methanisierung in Betrieb mit einer Leistung von **325 kW**.

- Auch in der Schweiz wurden Versuchsanlagen in Betrieb genommen. Die Hochschule Rapperswil betreibt seit 2008 eine **25-kW-P2G** Demonstrationsanlage, die laut HSR nicht mehr Stand der Technik ist.

- Die grössten Elektrolyseanlagen haben heute eine Anschlussleistung von 6.3 MW.

Stromspeicherung: Nebst **Pumpspeicherkraftwerken** mit elektrischen Wirkungsgraden von 75-78% und **Batterien** (ca. 70-80%) könnte die **P2G-Technologie** (18-25%) zu einem Stützpfiler der Energiewende werden.

- Die bisher **grösste Batterie** in der Schweiz mit **1MW** betreiben die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ).⁸

Quellen:

¹ **DB Research:** «Moderne Stromspeicher - Unverzichtbare Bausteine der Energiewende», Jan. 2012

² **U. Podzorski, S. Solin:** «Lokale Integration einer Power-to-Gas-Anlage in der Kläranlage Flos, Wetzikon», ZHAW IUNR Wädenswil, Sept. 2015

³ **D. Hofstetter, Electrochaea:** «Biocatalytic Methanation with Methanogenic Archaea for Power-to-Gas Energy Storage», Biomass for Swiss Energy Future Conference 2014, Dez. 2014

⁴ **Fraunhofer Institut (IWES):** Dr. Ulrich Zuberbühler: «Ökostrom als Erdgas speichern», Stuttgart, 2010

⁵ **Michael Sterner und Ingo Stadler:** «Energiespeicher», Springer Verlag, 2014.

⁶ **Prof. Dr. Urs Baier, Institut für Biotechnologie, ZHAW Wädenswil**

⁷ **Elektrolyse (40-75%) und Brennstoffzelle (30-60%) ≈ 25%; Methanisierung = Elektrolyse (40-70%) und CH₄ (30-40%) ≈ 19% Strom**

⁸ **NZZ am Sonntag am 04.10.2015, Wirkungsgrad 65-90%**

Kategorie B
PlusEnergieBauten

Norman Foster Solar Award-
Diplom 2016



Das Doppel Einfamilienhaus Baur in Säriswil/BE hat dank der vorbildlichen Passivhausbauweise und einer guten Minergie-P-Wärmedämmung einen tiefen Gesamtenergiebedarf von 11'500 kWh/a. Die 25.7 kW starke PV-Dachanlage produziert 26'600 kWh/a. Damit weist das Gebäude einen Eigenenergieversorgungsgrad von 232% auf und speist 15'100 kWh/a Solarstromüberschüsse ins öffentliche Netz ein. Damit können zehn Elektroautos je 12'000 km pro Jahr CO₂-frei fahren.

232%-PEB-DEFH Baur, 3049 Säriswil/BE

In der Gemeinde Säriswil/BE steht seit Ende 2014 ein Passivhaus in ansprechender Holzbauweise.

Die gute Wärmedämmung, die energieeffizienten Geräte, 100% Beleuchtung mit LED-Lampen und die passive Solarnutzung sorgen für einen tiefen Energiebedarf von 11'500 kWh/a. Das Doppel Einfamilienhaus (DEFH) verfügt zudem über eine Komfortlüftung, die ein angenehmes Wohnklima gewährleistet.

Eine 25.7 kW starke, perfekt ganzflächig integrierte PV-Anlage deckt mit 26'600 kWh den Energiebedarf zu 232%. Zusätzlich zur Süd- wird auch die Norddachfläche energetisch genutzt. Dies ist dank der relativ flachen Dachneigung möglich.

Mit dem Solarstromüberschuss von rund 15'100 kWh/a könnte der Energiebedarf von zwei weiteren ähnlichen Haushalten ge-

deckt werden oder zehn Elektroautos könnten je 12'000 km pro Jahr CO₂-frei fahren.

Der modern gestaltete PlusEnergieBau (PEB) leistet seinen Beitrag zur Energiewende und ermöglicht angenehmes und klimaneutrales Wohnen. Dafür erhält es das Norman Foster Solar Award-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	30 cm	U-Wert:	0.12 W/m ² K
Dach:	46 cm	U-Wert:	0.09 W/m ² K
Boden:	60 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.75 W/m ² K

Energiebedarf			
EBF: 344 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	5.5	16	1'892
Warmwasser:	4.7	14	1'617
Elektrizität (WP):	1.9	6	654
Elektrizität:	19.9	60	6'860
Holz:	1.4	4	482
GesamtEB:	33.4	100	11'505

Energieversorgung					
Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	% kWh/a	
PV Dach:	153	25.7	174	232	26'636

Energiebilanz (Endenergie)		%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	232		26'636
Gesamtenergiebedarf:	100		11'505
Solarstromüberschuss:	132		15'131

Bestätigt von BKW am 14. Juni 2016
Florence Willen, Tel. 0844 121 113

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Heinz Baur, Staatsstrasse 59, 3049 Säriswil

Ausführendes Unternehmen Gebäudehülle inkl. PV-Anlage:

Baur AG, Michael Baur, Staatsstrasse 42, 3049 Säriswil, Tel. 031 829 01 92, baur@baurdach.ch

Architektur:

Halle 58 Architekten GmbH, Peter Schürch
Marzilistrasse 8, 3005 Bern
Tel. 031 302 10 30, info@halle58.ch

(P.Schürch trat als PEB-Präsident in den Ausstand)



1

1 Südansicht des DEFH. Die Architektur ist auf passive Solarnutzung ausgerichtet. Zusammen mit der guten Wärmedämmung ergibt sich ein tiefer Energiebedarf von 11'500 kWh/a.



2

2 Die 25.7 kW starke PV-Flachdachanlage produziert mit ihren monokristallinen Solarzellen 26'600 kWh/a und deckt 232% des Gesamtenergiebedarfs.

züst

30 JAHRE

ingenieurbüro haustechnik

Know-how aus dem Prättigau – **seit 30 Jahren**

Züst Ingenieurbüro Haustechnik AG
Landstrass 57
7214 Grüsch
Tel. +41 (0)81 300 66 77
info@zuest-haustechnik.ch
www.zuest-haustechnik.ch

STEIGEN SIE MIT UNS HOCH HINAUF ... ABER SICHER!

Mit der Höhensicherungsausbildung
vom CAMPUS SURSEE.

Weitere Informationen unter
www.campus-sursee.ch



MFH Culmannstrasse in Zürich. Bild: SolarInvert

☛ Qualität – Schicht um Schicht

Europas erster Jugendstil- PlusEnergieBau – mit Fassaden- dämmung von KABE Farben.

**Besondere Herausforderungen für
KABE Farben und die ausführenden
Unternehmer**

- Untergrundanalyse/Ausreissstest für Tragfähigkeit Dämmung und PV-Module
- Radius-Dämmplatten für Erker
- Angeschrägte Leibungselemente
- Teilversenkte Rolladenschienen
- Sockelausbildung und diverse Anschluss-Details
- FHG-Spezialbeschichtung auf Steinwolle bei halbtransparenten PV-Fassadenmodulen



**KABE
Farben**

KARL BUBENHOFER AG
www.kabe-farben.ch

lamitherm®
wancortherm®



Stephan Zahno
Architekt BA SWB, Bauberater,
Kantonale Denkmalpflege Bern,
3013 Bern/BE

Dächer und Fassaden als Verbrauchsmaterialien

«Aber nicht nur die Konservierung und Restaurierung von Baudenkmalern sind wichtige Bestandteile unserer Baukultur, sondern auch das Weiterbauen.»

Das Leitmotiv der Energiestrategie von Bund und Kantonen im Gebäudebereich ist die Reduktion des Energieverbrauchs und die Deckung des Restbedarfs durch erneuerbare Energien. Diese Ziele eines verstärkten Klimaschutzes und die damit verbundenen Anstrengungen werden von einer breiten Bevölkerung mitgetragen.

Der sorgsame Umgang mit unserer gebauten Umwelt ist seit Generationen ein wichtiges Anliegen der Gesellschaft. Damit verbunden sind die Achtung vor den Leistungen unserer Vorfahren und die Rücksicht auf die Bedürfnisse der Nachkommen. Als nicht ersetzbare materielle Zeugnisse unserer Vergangenheit sollen Baudenkmalern in ihrer historischen Substanz und in ihrer Erscheinung möglichst unverändert erhalten bleiben. Aber nicht nur die Konservierung und Restaurierung von Baudenkmalern sind wichtige Bestandteile unserer Baukultur, sondern auch das Weiterbauen. Dadurch werden sie zu zeitgenössischen Leistungen und Zeugnissen gesellschaftlicher Verhältnisse und Veränderungen.

Beide Anliegen, der Klimaschutz und der Kulturgüterschutz, haben ihre Berechtigung, beruhen sie doch auf derselben Grundhaltung und verfolgen dasselbe Ziel: Sie unterstützen eine **nachhaltige Entwicklung durch einen häuslicherischen Umgang mit Gütern und Energie**. Die letztlich nicht ersetzbaren natürlichen und kulturellen Ressourcen sollen erhalten bleiben und so ein Lebensraum geschaffen werden, in dem ein respektvolles Zusammenleben möglich ist.

Bei baulichen Massnahmen sind die verschiedenen Interessen zu beurteilen und sorgfältig abzuwägen, um optimale Lösungen zu finden. Für die Erarbeitung einer Lösung, welche sich harmonisch in die Gesamtgestaltung einfügt, sind alle Beteiligten gefordert. Eine Standardlösung gibt es nicht.

Am Beispiel der Fassaden und Dächer wird dies immer wieder ersichtlich. Als ge-

staltete und repräsentative Bauteile eines Gebäudes prägen sie das gesamte Bauwerk. Sie werden bestimmt durch ihre Konstruktion, die Gestaltung, das Material und die Funktion als äusserer Abschluss des Gebäudes.

Materialien unterliegen einem natürlichen Wandel. Wandholz, Holzschindeln, Ziegel und Bleche erhalten eine natürliche Patina. Sie verändern sich, ohne die Architektur und Form der Dächer und Fassaden zu verunklären oder zu zerstören.

Der grundsätzlich unaufhaltbare Zerfall des Materials durch Umwelteinflüsse und der durch die Nutzung bedingte Verschleiss können zwar durch einen kontinuierlichen Unterhalt minimiert und verlangsamt werden. Irgendwann aber wird die Lebensdauer eines jeden Materials erreicht und ein Ersatz muss in Betracht gezogen werden.

Bei einer Ersatzmassnahme dieser «Verbrauchsmaterialien» ist die Energiegewinnung mit thermischen Sonnenkollektoren oder mit Photovoltaikanlagen auf Dächern und an Fassaden oftmals ein angestrebtes Ziel der Eigentümerschaft. Solche Anlagen haben in der Regel eine grosse Auswirkung auf das Erscheinungsbild des Gebäudes und seiner Umgebung. Entsprechend hohe Anforderungen werden gestellt. Innovative und gestalterisch hochstehende Anlagen sind also gefragt. Insbesondere der ästhetischen Qualität muss in der Entwicklung noch mehr Beachtung geschenkt werden.

Schweizer Anbieter von Solarmodulen haben diese Herausforderung bereits angenommen. Sie bieten schon heute Anlagen an, welche nicht nur die technischen Anforderungen erfüllen, sondern gestalterisch gut integriert werden können. Mit solchen Anlagen ist es möglich, beiden Anliegen, der nachhaltigen Energiegewinnung und dem Erhalt des Baudenkmal, gerecht zu werden.

Kategorie B PlusEnergieBauten

1. PlusEnergieBau®-Solarpreis



Das 1765 errichtete Glaserhaus in Affoltern im Emmental/BE veranschaulicht, wie sich Tradition, Moderne, Nachhaltigkeit und Ästhetik ergänzen und das Ortsbild erheblich aufwerten. Das während Jahren grösstenteils unbewohnte, 251 Jahre alte Holzhaus erstrahlt seit seiner Renovierung im Jahr 2015 als Doppel Einfamilienhaus in neuem Glanz. Die originale, einzigartige Fensterfront mit Holzsprossen konnte dank grosszügiger Dämmung des restlichen Hauses kompromisslos in seiner ursprünglichen Pracht und Schönheit erhalten werden. Der Energiebedarf sank um 87% auf 26'200 kWh/a und die 89 kW starke PV-Anlage erzeugt 90'500 kWh/a. Das vorbildlich sanierte Minergie-P-Gebäude mit einer Eigenenergieversorgung von 345% überzeugt als inspirierender PlusEnergieBau für die Energiewende.

345%-PEB-Sanierung Anliker, 3416 Affoltern i.E./BE

Das Gebäude von Christian und Elisabeth Anliker in Affoltern im Emmental/BE ist ein imposantes, 1765 erbautes Glaserhaus. Die 2015 erfolgte Sanierung ist ein leuchtendes Beispiel dafür, wie trotz umfassender denkmalpflegerischer Auflagen der Gesamtenergiebedarf niedrig und die Solarstromerzeugung hoch sein können.

Die Eigentümer sanierten das altherwürdige Gebäude strikt nach Minergie-P-Standard (aber ohne offizielles Label). Einzige Ausnahme bildet die traditionelle Fensterfront der Südfassade, die aus Denkmalschutzgründen nicht speziell gedämmt wurde. Die 28.5 cm starke Wärmedämmung der übrigen Hauspartien, energieeffiziente Haushaltsgeräte und LED-Lampen wirken sich energetisch sehr positiv aus. Über die Fussbodenheizung lässt sich das Haus heizen und kühlen, wodurch eine Regeneration der Erdsonden möglich ist.

Die allseitig vorbildlich dachintegrierte, 89.4 kWp starke und 550 m² grosse PV-Anlage erzeugt jährlich 90'500 kWh. Der optimal sanierte PlusEnergieBau (PEB) weist bei einer ganzjährigen Nutzung mit einem Minergie-P-konformen Gesamtenergiebedarf von 26'200 kWh/a eine Eigenenergieversorgung von 345% auf.

Bis zur endgültigen Fertigstellung des Doppel Einfamilienhauses (DEFH) leben und arbeiten mehrheitlich nur zwei Personen im PEB, weshalb ein effektiver Stromüberschuss von 80'800 kWh/a resultiert, der ins öffentliche Netz eingespeist wird. Damit können 58 Elektroautos jährlich 12'000 km CO₂-frei fahren.

Die optimal gelungene Renovation zum 345%-PlusEnergieBau bewahrte das historische Erscheinungsbild und demonstriert, wie ansprechende Ästhetik und Architektur sich mit energetischen Höchstleistungen vereinbaren lassen. Das historische Gebäude wird mit dem 1. Platz des PlusEnergieBau-Solarpreises 2016 ausgezeichnet.

La Glaserhaus de Christian et Elisabeth Anliker, à Affoltern dans l'Emmental bernois, est une bâtisse imposante construite en 1765. Sa rénovation en 2015 illustre bien la façon de respecter les critères stricts en matière de protection des monuments historiques, tout en limitant la consommation avec une production d'énergie solaire optimale.

Les propriétaires ont rénové l'ancien bâtiment selon les normes Minergie-P (mais sans label officiel). La seule exception est la traditionnelle façade sud, avec ses rangées de fenêtres, qui n'a pas fait l'objet d'une isolation spécifique en raison de la réglementation sur les monuments historiques. L'isolation thermique de 28.5 cm apposée sur les autres parties du bâtiment, l'électroménager efficace en énergie et les lampes LED limitent la consommation à son plus bas niveau. L'habitation est chauffée et climatisée par le sol, ce qui permet de régénérer les sondes géothermiques.

Étendue à tous les côtés de la toiture, l'installation PV de 89.4 kW et 550 m² produit 90'500 kWh/a. La qualité élevée de la rénovation BEP assure une autoproduction de 345%, avec une consommation de 26'200 kWh/a conforme au label Minergie-P.

Jusqu'à l'achèvement complet de l'habitation jumelée, seules deux personnes vivent et travaillent dans le BEP, ce qui explique l'excédent effectif de 80'800 kWh/a injectable dans le réseau public. Il permettra à 58 véhicules électriques zéro émission de parcourir environ 12'000 km par année chacun.

Menée de façon optimale, la rénovation en BEP 345% a conservé l'aspect d'origine et montre comment concilier esthétique élégante, architecture et performance énergétique. Le bâtiment historique obtient pour cela la première place du Prix Solaire BEP 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	28.5 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Dach:	28.5 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Boden:	35 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.00 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 820 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	240	100	196'800

Min. P-Energiebedarf nach Sanierung [13%]

EBF: 820 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf	15.0	47	12'300
Elektrizität	17.0	53	13'940
GesamtEB:	32.0	100	26'240
Effektiv als teilweise genutztes Haus	11.8	37	9'707

Energieversorgung

Eigen-EV: m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 550	89.4	164.5	345	90'493

Energiebilanz (Endenergie)	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	345	90'493
Gesamtenergiebedarf:	100	26'240
Solarstromüberschuss:	245	64'253

Effekt. Solarstromüberschuss ≈ 832% **80'786**

*Beim aktuellen effektiven Energiebedarf von 9'707 beträgt die **Eigenenergieversorgung 932%**. Der Solarstromüberschuss von 80'786 kWh/a reicht, um jährlich mit **58 Elektroautos** rund 12'000 km CO₂-frei zu fahren.

Bestätigt von Onyx Energie Dienste AG am 25.04.2016, Sarina Streit, Tel. 058 477 21 50

Beteiligte Personen

Architekt, Bauherrschaft und Standort:

Christian & Elisabeth Anliker
Eggerdingen 7, 3416 Affoltern

Planung und Realisation:

clevergie gmbh, Region Bern
Lukas Meister, Gemeindehaus 118, 4954 Wyssachen
Tel. 062 966 00 66, info@clevergie.ch

Gebäudehülle:

Habisreutinger Gebäudehülle GmbH
Brückenstrasse 6a, 4950 Huttwil
Tel. 062 962 440, info@h-g.ch



1 Frontansicht des vorbildlich sanierten DEFH Anliker, das dem traditionellen Baustil der ländlichen Umgebung von Affoltern i.E. trotz modernster Solartechnik treu bleibt.

2 Frontansicht des in den letzten Jahrzehnten grösstenteils unbewohnten Glaserhauses von 1765 vor der Sanierung.

3 Südwestansicht auf die 89,4 kW starke und perfekt ganzflächig integrierte PV-Dachanlage. Sie erzeugt jährlich 90'500 kWh.

Kategorie B PlusEnergieBauten

2. PlusEnergieBau®-Solarpreis



Die Stiftung Kultur und Lebensraum Musegg hat ihr Bekenntnis zu einer nachhaltigen Entwicklung in die Praxis umgesetzt und den alten Stadtbauernhof Hinter Musegg in Luzern, ehemals ein Einfamilienhaus, in ein Doppel-einfamilienhaus mit einer Sommerbeiz umgebaut. Vor der Sanierung konsumierte das Einfamilienhaus inklusive landwirtschaftlichem Betrieb 41'000 kWh/a. Dank Wärmedämmung, effizienten Haushaltgeräten und LED-Lampen sank der Gesamtenergiebedarf um 47% auf 21'900 kWh/a. Die vorbildlich ganzflächig integrierte, 92 kW starke PV-Anlage erzeugt 76'500 kWh/a. Somit weist das Gebäude eine Eigenenergieversorgung von 349% auf. Seit Anfang 2016 ist ein Elektromobil regelmässig als Zwischenspeicher in Betrieb, vor allem um die Leistungsspitzen auszugleichen und gleichzeitig Stromkosten zu reduzieren.

349%-PEB-DEFH Hinter Musegg, 6004 Luzern

Im Frühling 2013 wurde die «Stiftung Kultur- und Lebensraum Musegg» gegründet, die den Erhalt, den Schutz und die Pflege des kulturellen Erbes, der natürlichen Umwelt und der heimischen Tierwelt auf der Musegg in Luzern fördert. Im Sommer betreibt die Stiftung eine Hofbeiz und verkauft hofeigene und regionale Bioprodukte.

Dem Stiftungszweck entsprechend wurden beim Umbau des Bauernhofs Hinter Musegg Nachhaltigkeitsaspekte konsequent berücksichtigt. Das Energiekonzept orientiert sich an der Vision der 2'000-Watt-Gesellschaft. Erdwärme, Solarstrom und ein Elektromobil ermöglichen eine deutliche Reduktion der Netzabhängigkeit. Das Elektroauto dient gleichzeitig als Zwischenspeicher von Solarstrom. Dieser wird abends bedarfsgerecht wieder ins Gebäude eingespeist.

Das 2'000-Watt-Konzept mit der Produktion, der Speicherung und der effizienten Verwendung von Strom begeistert heute Schulklassen, Fachgruppen und Besucherinnen und Besucher der Sommerbeiz. Vor Ort erlauben Ladestationen für E-Bikes sowie ein Solartisch mit USB-Anschlüssen zum Laden von Handys das hautnahe Erleben der Funktionalität von Solarstrom.

Für das innovative und umfassende Energiekonzept und den hohen Eigenversorgungsgrad verdient der Hof Hinter Musegg den 2. Platz des PlusEnergieBau-Solarpreises 2016.

Créée au printemps 2013, la «Fondation Kultur- und Lebensraum Musegg» s'engage pour la conservation, la protection et la préservation du patrimoine culturel, de l'environnement naturel et de la faune locale sur le Musegg à Lucerne. En été, elle gère une auberge et vend ses propres produits biologiques régionaux.

Conformément au but de la Fondation, la ferme Hinter-Musegg a été rénovée selon des critères de durabilité très stricts. Le concept énergétique repose sur la vision de la société à 2'000 watts. La géothermie, le courant solaire et un véhicule électrique contribuent à réduire notablement la dépendance au réseau. La géothermie, le courant solaire et un véhicule électrique contribuent à se libérer au maximum des sources d'énergie externes. Celui-ci sert aussi à stocker temporairement l'énergie du soleil et à la réinjecter le soir dans le bâtiment en fonction des besoins.

La société à 2'000 watts visant à produire, stocker et utiliser efficacement le courant enthousiasme les classes, groupes professionnels et visiteurs de l'auberge estivale. Sur place, des bornes et une table solaire USB pour recharger vélos électriques et portables permettent d'expérimenter les atouts de l'énergie solaire.

Pour ce concept énergétique global et innovant ainsi que pour le niveau d'autoproduction élevé, la ferme Hinter-Musegg obtient la deuxième place du Prix Solaire BEP 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	24.0 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Dach:	22.4 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Boden:	20.0 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.95 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 150 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	273.3	100	41'000

Energiebedarf nach Sanierung [53%]

EBF: 250 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	13.7	16	3'425
Elektrizität:	74.0	84	18'501
GesamtEB:	87.7	100	21'926

Energieversorgung

Eigen-EV: m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 564	91.8	135.7	349	76'517

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	349	76'517
Gesamtenergiebedarf:	100	21'926
Solarstromüberschuss:	249	54'591

Bestätigt von ewl am 18. März 2016, Christoph Haas, Tel. 041 369 44 77, christoph.haas@ewl-luzern.ch

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Stiftung Kultur und Lebensraum Musegg, Pia Fassbind
Diebold-Schilling-Strasse 13, 6004 Luzern
Tel. 079 475 58 43, kontakt@hinter-musegg.ch

Architektur:

Architekturbüro Iwan Bühler GmbH
Geissensteinring 41, 6005 Luzern
Tel. 041 367 50 80

Energiekonzept:

Walter Fassbind
Diebold-Schilling-Strasse 13, 6004 Luzern
Tel. 079 356 69 79

PV-Anlage:

BE Netz AG
Industriestrasse 4, 6030 Ebikon
Tel. 041 319 00 00, info@benetz.ch

Holzbau:

schaerholzbau ag
Kreuzmatte 1, 6147 Altbüron
Tel. 062 917 70 20, offi_e@schaerholzbau.ch



1



2



3



4



5

1 Die 564 m² grosse und 92 kW starke PV-Anlage ist vorbildlich ganzflächig integriert. Sie erzeugt jährlich rund 76'500 kWh.
 2 Vor dem Umbau benötigte das EFH inkl. Landwirtschaftsbetrieb ca. 41'000 kWh/a.

3 Die perfekt integrierte Ost-West-PV-Anlage.
 4 Der zum Elektromobil umgebaute Chevrolet verfügt über eine Reichweite von ca. 200 km. Er dient zu Transportzwecken sowie auch als Stromspeicher und deckt im Gebäude

Leistungsspitzen bis 7.2 kW.
 5 Die perfekte Ausführung sorgt für ein harmonisches Gesamtbild nahe der mittelalterlichen Museggmauer.

Kategorie B PlusEnergieBauten

3. PlusEnergieBau®-Solarpreis



Das 1930 in Thun errichtete Einfamilienhaus wies vor der Sanierung einen Gesamtenergiebedarf von 76'200 kWh/a auf und war ein Paradebeispiel dafür, wie Hauseigentümer das Geld für Heizkosten «zum Fenster hinauswerfen». Dank dem Erneuerungskonzept mit umfassender Wärmedämmung, energieeffizienten Haushaltsgeräten inkl. Wärmepumpen-Heizung konnte der Energiebedarf um 91% auf 7'100 kWh/a reduziert werden. Die optimal ganzflächig im Dach integrierte Photovoltaikanlage produziert jährlich 18'700 kWh. Damit weist der PlusEnergieBau einen Eigenenergieversorgungsgrad von 265% auf. Bei der Bausanierung wurden ausserdem auf ökologische und regionale Materialien geachtet.

265%-PEB-EFH-Sanierung Peter/Glücki, 3600 Thun/BE

Das Einfamilienhaus (EFH) von 1930 in Thun verbrauchte vor der Sanierung jährlich 2'900 Liter Öl und emittierte damit rund 8.7 t CO₂. Insgesamt betrug der Energiebedarf 76'200 kWh/a. Die Energiekennzahl von 591 kWh/m²a wies ein enormes Energieeinsparungspotential auf, welches bei der Sanierung 2015/16 beispielhaft ausgeschöpft wurde.

Dazu wurde die Südseite für die passive Solarnutzung zur Sonnenfalle umgebaut. Nebst der Wärmedämmung der alten und neuen Bauteile wurde die Ölheizung durch eine sparsame, solarbetriebene Wärmepumpen-Heizung ersetzt. Zusätzlich sind energieeffiziente Haushaltgeräte sowie LED-Lampen installiert. Dadurch sank der Gesamtenergiebedarf um den Faktor 10.8 von 76'200 kWh/a auf 7'100 kWh/a, obwohl die Nutzfläche bzw. Energiebezugsfläche um rund 80% vergrössert wurde.

Bei der Bausanierung verwendete die Bauherrschaft ökologische und regionale Materialien. Die monokristallinen Solarzellen stammen vom Thuner Solarunternehmen Meyer Burger. Die benötigten Holzelemente stammen ebenfalls aus der Region.

Die 18.3 kW starke PV-Anlage auf dem Dach ist perfekt ganzflächig integriert. Sie erzeugt 18'700 kWh/a. Dadurch wird ein Solarstromüberschuss von 11'700 kWh/a oder 165% des Bedarfs generiert. Damit können jährlich mehr als acht Elektroautos eine Distanz von 12'000 km CO₂-frei fahren.

Diese massive Reduktion der Energieverluste von 91% und die vorbildliche Solarstromerzeugung verdienen den 3. Platz des PlusEnergieBau-Solarpreises 2016.

Avant rénovation, la villa construite à Thoune en 1930 brûlait 2'900 l de mazout par an et émettait environ 8.7 t de CO₂. La consommation était de 76'200 kWh/a et l'indice de dépense énergétique de 591 kWh/m²a offrait un potentiel d'économies important, bien exploité lors de la rénovation en 2015/2016.

Le côté sud a été transformé pour utiliser l'énergie de façon passive au coucher du soleil. Une bonne isolation thermique couvre les différents éléments de la maison, anciens et nouveaux, et des pompes à chaleur solaires remplacent le chauffage à mazout. On a en outre installé de l'électroménager efficace en énergie et des ampoules LED. Ces mesures ont réduit la consommation d'un facteur 10.8, passant de 76'200 kWh/a à 7'100 kWh/a, alors même que la surface de référence énergétique augmentait de 80%.

Pour la rénovation, les propriétaires ont utilisé des matériaux écologiques et régionaux. Meyer Burger à Thoune, entreprise spécialisée dans le solaire, a fourni les cellules monocristallines. Et tous les éléments en bois provenaient eux aussi de la région.

Étendue à toute la surface du toit, l'installation PV de 18.3 kWc produit 18'700 kWh/a. Le BEP assure une autoproduction de 265%, avec un excédent de 11'700 kWh/a. Celui-ci permettrait à huit véhicules électriques de parcourir environ 12'000 km par année chacun.

Pour la réduction massive des pertes énergétiques et de 91% la production exemplaire de courant solaire, la villa obtient la troisième place du Prix Solaire BEP 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	26 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	24 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.9 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 129 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	591	100	76'239

Energiebedarf nach Sanierung [9%]

EBF: 231 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Elektrizität WP:	9.6	31	2'218
Elektrizität:	21.0	69	4'851
GesamtEB:	30.6	100	7'069

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Dach: 116	18.3	161.6	265	18'741

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	265	18'741
Gesamtenergiebedarf:	100	7'069
Solarstromüberschuss:	165	11'672

Bestätigt von Energie Thun AG am 05.07.2016

Adrian Schär, Tel. 033 225 66 66

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes:

Janet Peter und René Glücki
Grünauweg 3, 3600 Thun
Tel. 077 436 00 68, rene.gluecki@gmail.com

Architektur:

aaac gmbh - architektur atelier adrian christen
Alleestrasse 9, 3613 Steffiburg
Tel. 033 221 50 27, info@architektur-aac.ch



1 Die auf beiden Dachflächen perfekt installierte PV-Anlage von 116 m² erzeugt jährlich 18'700 kWh und damit 165% mehr Energie, als der Haushalt benötigt.

2 Vor der Sanierung: ein ungedämmtes Einfamili-

enhaus mit Ölheizung und einem Gesamtenergiebedarf von 76'200 kWh/a. Zuvor eine Energieschleuder, braucht das Gebäude heute rund 91% weniger Energie.

3 Südansicht des sanierten PEB-EFH Peter/Glücki.

Die grossen Fenster nutzen die kostenlose passive Solarenergie.
4 Detailansicht der perfekt dachintegrierten, monokristallinen Solarpaneele mit «Wenger Fenstern».



Reto Sieber
Mitinhaber SIGA,
6017 Ruswil/LU



Christian und Elisabeth Anliker
Bauherrschaft PEB-Sanierung Anliker,
3416 Affoltern i.E./BE

Sanierung – Warum wichtig und notwendig?

Unberührt von den Diskussionen über die richtige Energiestrategie nimmt der technische Fortschritt bei der Elektrifizierung der Gesellschaft seinen Lauf. Viele Politiker versuchen die partikularen Interessen ihrer Wähler oder Geldgeber durchzusetzen, um die technische Entwicklung zu verzögern. Dabei ist der Klimawandel eine existenzielle Herausforderung, er bedroht uns und zukünftige Generationen.

Bei Grossunternehmen ist es nicht anders. Zunächst werden disruptive Technologien ignoriert, dann schlecht geredet, anschliessend wird mit Hilfe von Politikern versucht, diese mit Regulierungen zu behindern und zuletzt will man sich an die Spitze des neuen Trends setzen. Ein Beispiel ist Elon Musk mit SolarCity, SpaceX und Tesla auf der disruptiven Seite und grosse Stromversorger, Raumfahrtunternehmen und Autoproduzenten auf der anderen Seite.

Und wo bleiben die Nachwuchs-Unternehmer in der Schweiz, die mithelfen, den Klimawandel zu bremsen? Fortschritt entsteht sowohl aus disruptiven, aber auch aus kontinuierlichen Veränderungen. Veränderungen sind aber für Uni-Wirtschaftsfakultäten das, was der Borkenkäfer für den Wald ist - ein natürlicher Feind. Statt risikofreudige, kreative Unternehmer werden noch immer auf Karriere und Multiple-Choice-Wissen bedachte Manager/innen ausgebildet. Als Unternehmer will ich aber wissen, wie ein Bewerber tickt bei der Bewältigung einer Herausforderung. Viele Bewerber verweisen auf ihre Diplome statt auf eigene Resultate, zitieren ihr Schulwissen anstatt eigene Lösungsansätze aufzuzeigen und zu begründen. Wie lange dauert es noch, bis auch unsere Uni-Wirtschaftsfakultäten im 21. Jahrhundert ankommen?

Reto Sieber, Mitinhaber SIGA

«Fortschritt entsteht aus Veränderungen. Veränderungen sind aber für Uni-Wirtschaftsfakultäten das, was der Borkenkäfer für den Wald ist – ein natürlicher Feind.»

Das nördlich von Affoltern im denkmalgeschützten Weiler Eggerdingen gelegene «Glaser- oder Doktor-Haus» ist nicht nur von baulicher, sondern auch von grosser personenhistorischer Bedeutung. Den Namen «Glaserhaus» verdankt es dem Glasermeister Hans Heiniger, der es 1765 mit der grossen Werkstatt im Erdgeschoss erbauen liess. Sein Enkel Ulrich Heiniger, ein bedeutender Zimmermann, fügte 1825 die charakteristische «Ründi» über der Südfassade an. Danach bewohnte der Tierarzt Eggimann das Gebäude, nun Doktorhaus genannt. Seine Tochter Marie Eggimann liess 1888 die traufseitlichen Lauben einschalen und die Fassaden mit Schindeln verranden.

Beim Kauf der Liegenschaft im Jahr 2012 fanden wir das Haus von erheblichen Senkungen gezeichnet: Der Ständerbau war infolge unzureichender Fundierung vom Erdgeschoss bis in die Dachkonstruktion hinein stark verzogen. Wegen des Hangdrucks wies das Kellergewölbe starke Risse auf und der steinerne Türsturz war geborsten. Dieser Zustand bedurfte zwingend einer umfassenden Sanierung.

Die wichtigste Massnahme bestand darin, im hangseitigen Bereich eine durchgehende Querstabilisierung einzubauen; als Betonhohlkörper ausgestaltet, nimmt er nun alle haustechnischen Installationen des Gebäudes auf. Der ganze Baukörper wurde stabilisiert, isoliert und energetisch auf den neusten Stand gebracht. Die bestehende Dachkonstruktion wurde durch eine Sparrenlage und Holzschalung ergänzt, durchgehend isoliert und die gesamte Dachfläche mit einer Photovoltaikanlage bedeckt.

Mit dem Projekt – umfassend begleitet von der Denkmalpflege des Kantons Bern – konnten der **Kernbau von 1765** und die **Dachausgestaltung von 1825** wieder sichtbar und die Einschalung der Traufseiten von 1888 ablesbar gemacht werden – und somit ein Kulturgut erhalten werden.

Christian und Elisabeth Anliker



Thomas Ammann
Ressortleiter Energie- und Bautechnik,
HEV Schweiz, 8032 Zürich/ZH

Ohne PlusEnergieBauten keine Energiewende?

Grösser, schneller, weiter – im Sport und der Wirtschaft messen sich die Menschen seit jeher nach Kräften. Auch im Gebäudebereich ist Wettbewerb rund um den Globus zu finden. Die einen wollen das höchste Gebäude bauen; andere bemühen sich, im Tiny House auf engstem Raum so viel Komfort zu erzeugen, dass es sich gut wohnen lässt. Während im Energiebereich lange möglichst wenig Energie für den Betrieb benötigt werden sollte, liegt die Messlatte heute bei der am und im Gebäude erzeugten Energie. Bereits seit 16 Jahren zeichnet der Solarpreis Gebäude aus, die mehr Energie produzieren, als sie benötigen. Das Verhältnis von Erzeugung und Bedarf nimmt erfreulicherweise stetig zu Gunsten der gewonnenen Energie zu.

15 Jahre nach dem Solarpreis haben sich auch die SIA-Normen dem Plusenergiegebäude angenommen mit dem Ziel der Normierung desselben. Was beim Solarpreis über Jahre pragmatisch gehandhabt wurde, erwies sich nun plötzlich als Knacknuss. Ist das Thema der energieeffizienten Häuser etwa doch nicht einfach eine simple Differenzrechnung? Braucht es für die Energiewende mehr als nur dezentrale Stromlieferanten? Oder sollen dem Plusenergiegebäude im Namen der Energiewende zusätzliche Lasten aufgebürdet werden?

Die Diskussion um die Zusatzanforderungen, die an ein Plusenergiegebäude gestellt werden sollen, zeigte die Befürchtungen, insbesondere aus gesetzgeberischen Kreisen, dass mit einer grossen Photovoltaikanlage eine thermisch schlechte Gebäudehülle kompensiert werden kann. Aus demselben Grund werden auch die Energievorschriften im Gebäudebereich laufend weiter aufgebläht, statt den Planenden mehr Freiheit bei der Umsetzung der Zielerreichung zuzugestehen.

Andererseits wird vom Gebäudepark zunehmend mehr erwartet, als nur energieeffizient zu sein. Auch wenn es nicht möglich

sein wird, mit den Gebäuden alle Probleme der Energiewende, von der Energieeinsparung über den sinkenden CO₂-Ausstoss bis zur Erzeugung von erneuerbarer Energie, zu lösen, werden die Anforderungen zunehmen. Saisonale oder tageszeitliche Schwankungen bei Bedarf und Erzeugung sind in die Betrachtung einzubeziehen. Eine simple Jahresbilanz wird den Anforderungen nicht mehr gerecht.

«Eine ausgewogene Kombination von Anforderungen an die Gebäudehülle, Gebäudetechnik und erneuerbare Energieerzeugung wird das intelligente Gebäude ausmachen.»

Dank der Eigenverbrauchsregelung wird es immer einfacher, den selbst erzeugten Strom direkt nutzen zu können. Mit etwas gutem Willen ist es selbst im Mehrfamilienhaus möglich, die entsprechenden Lösungen zu finden. Mittlerweile ist es auch finanziell am spannendsten, den Strom selber zu beziehen und nicht an ein Elektrizitätswerk zu verkaufen. Dank Batteriespeicher oder Elektroauto ist es bereits möglich, an die 80% des erzeugten Solarstroms selbst zu nutzen.

Auch für den Ausgleich des sommerlichen Produktionsüberschusses bestehen

mit Power-to-Gas bereits Lösungen, um den Strom in den Winter zu retten. Allerdings dürfte dies aufgrund der Komplexität und der Umwandlungsverluste in den kommenden Jahren noch den Pilotprojekten vorbehalten sein. Viel eher dürften sich hier Arealnetzungen als zielführend erweisen.

Eine dicke Wärmedämmung und das gesamte Dach voller Photovoltaikpaneele ist nach wie vor eine gute Ausgangslage für ein Gebäude. Dies wird in nicht allzu ferner Zukunft jedoch nicht mehr ausreichen. Eine ausgewogene Kombination von Anforderungen an die Gebäudehülle, eine schlanke Gebäudetechnik, erneuerbare Energieerzeugung vor Ort und ein hoher Eigenversorgungsgrad wird das intelligente Gebäude ausmachen. Analog dürfte sich auch die Definition des Plusenergiegebäudes weiter entwickeln, um den Anforderungen an eine veränderte Energiesituation gerecht zu werden.

Kategorie B PlusEnergieBauten

HEV-Sondersolarpreis 2016
PlusEnergieBau®-Diplom



Das 1974 erstellte Einfamilienhaus der Familie Meier wurde 2015 etappenweise saniert. Vor der Sanierung verbrauchte es 29'400 kWh/a. Dank der erneuerten Gebäudehülle, dem Ersatz der Elektrospeicherheizung aus den 1970er Jahren durch eine Erdsonden-Wärmepumpen-Heizung und einem Wärmepumpen-Boiler sank der Gesamtenergiebedarf um 67% auf 8'800 kWh/a. Die ästhetisch gut integrierte, 17 kW starke PV-Anlage auf dem Nord-Süd-Giebedach erzeugt 14'000 kWh pro Jahr und deckt damit 160% des Eigenenergiebedarfs. Das vorbildlich renovierte Einfamilienhaus zeigt, wie auch ältere Gebäude mit einer konsequenten und ästhetisch ansprechenden Sanierung zu energieeffizienten PlusEnergieBauten umgestaltet werden können.

160%-PEB-EFH-San. Bachstrasse, 8267 Berlingen/TG

Die Sanierung dieses Objektes startete im August 2015 und fand in mehreren Etappen statt. Zuerst wurden Dach und Giebel isoliert. Dafür benutzte die Eigentümerfamilie, die selber Schafe besitzt, eine Wärmedämmung aus weiterverarbeiteter, schweizerischer Schafwolle. Als Nächstes ersetzten sie die alten doppelverglasten mit modernen, dreifach verglasten Fenster, bestehend aus Isolierglas, Wärmeschutzbeschichtung und Edelgasfüllung.

Danach erfolgte der Umbau des Heizsystems: Aufgrund der Erdölkrise hatte man sich beim Bau des Einfamilienhauses (EFH) im Jahre 1974 für eine Elektrospeicherheizung entschieden. Diese wurde nun im Rahmen der PEB-Sanierung durch eine Erdsonden-Wärmepumpenheizung ersetzt. Schliesslich wurde die Fassade mit Steinwolle gedämmt. Dank diesen Massnahmen sank der Gesamtenergiebedarf von 29'400 kWh/a auf 8'800 kWh/a.

Die 17.4 kW starke und 173 m² grosse PV-Anlage erzeugt 14'000 kWh/a. Die Dünnschicht-Solarzellen produzieren auch bei geringem Lichteinfall Strom. Auf der Nordseite werden 36% und auf der Südseite 64% des gesamten Solarstroms produziert. Bemerkenswert ist, dass der Bauherr selbst diese sogenannte «Mikromorph» Tandemsolarzelle ursprünglich 1994 am Institut für Mikrotechnik der Universität Neuchâtel entwickelt hatte. Dank dieser Solarzellentechnologie kann die Herstellungenergie innert Jahresfrist kompensiert werden. Insgesamt weist das EFH seit der Sanierung eine Eigenenergieversorgung von 160% auf.

Dieses Erneuerungskonzept kann Hauseigentümern als Vorbild dienen, um die Umsetzung der Energiewende in die eigenen Hände zu nehmen. Das PEB-EFH erhält den HEV-Sondersolarpreis 2016 und ein PlusEnergieBau-Diplom.

La rénovation de la villa Meier a débuté en août 2015 et s'est faite en plusieurs étapes. Le toit et la façade ont été isolés en premier. Et comme la famille du propriétaire possédait des moutons, elle a opté pour un matériau thermique en laine de mouton transformée suisse. Puis, on a passé au remplacement du double vitrage par un triple, constitué de verre isolant, d'une couche de faible émissivité et d'un espace rempli de gaz inerte.

En raison de la crise pétrolière qui sévissait en 1974 au moment de la construction de la villa, les Meier avaient alors opté pour un chauffage électrique. Dans le cadre de la rénovation, on lui a substitué un système de pompes à chaleur à sondes géothermiques. Enfin, la façade a été isolée avec de la laine de roche. L'ensemble de ces mesures a permis de réduire les besoins énergétiques de 29'400 kWh/an à 8'800 kWh/a.

L'installation PV de 17.4 kWc et 173 m² produit 14'000 kWh/a. Les cellules solaires en couches minces génèrent du courant même par faible luminosité. Un avantage, surtout du côté nord, d'où provient environ un tiers de la production d'énergie solaire. Il est à noter que le maître d'ouvrage avait conçu à l'origine cette cellule solaire tandem «Micromorphe» en 1994 à l'Institut de Microtechnique de l'Université de Neuchâtel. Davantage de cette technologie permet de compenser l'énergie de production en un an. Après rénovation complète, la villa BEP assure une autoproduction de 160%.

Ce concept de renouvellement peut servir de modèle aux propriétaires de maison qui veulent adopter le tournant énergétique de leur propre initiative. La villa PEB reçoit pour cela le Prix Solaire Spécial APF 2016 et un diplôme BEP 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	18 cm	U-Wert:	0.20 W/m ² K
Dach:	20 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.87 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 253 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	85.0	73	21'500
Warmwasser:	13.6	12	3'416
Elektrizität:	17.7	15	4'500
GesamtEB:	116.3	100	29'416

Energiebedarf nach Sanierung [33%]

EBF: 253 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	14.7	42	3'730
Warmwasser:	4.4	13	1'102
Elektrizität:	15.5	45	3'934
GesamtEB:	34.6	100	8'766

Energieversorgung (EEV)

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Süd:	86	8.6	103.5	102 (64%)	8'900
PV Nord:	87	8.8	58.6	58 (36%)	5'100
Eigenenergieversorgung:	160				14'000

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	160	14'000
Gesamtenergiebedarf:	100	8'766
Solarstromüberschuss:	60	5'234

*PV-Produktionswerte vom 01.01.-15.6.2016 angepasst, da bis am 31.3.2016 ein Teil der Süd-PV-Anlage durch Laubbaum verschattet war.

** 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung. Die durchschnittliche EEV beträgt daher etwa 15'000 kWh/a oder 170%.

Bestätigt vom Elektrizitätswerk Berlingen am 16.06.2016, Karin Metzler, Tel. 058 346 11 00

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Dr. Hannes Meier, Bachstrasse 40, 8267 Berlingen
Tel. 079 705 23 77, hannes.meier@bluewin.ch

Sanierungsberatung:

LEUCH SUPPORT, Adlerstrasse 3, 8272 Ermatingen

Spenglerarbeiten:

Arri Spenglerrei, Kirchgasse 13, 8272 Ermatingen

PV-Anlage:

Sunny Solartechnik (Schweiz) GmbH
Müllackerweg 4 8264 Eschenz

Dach und Giebelsanierung:

W. Lutz Holzbau AG, Neugasse 5, 8267 Berlingen

Fassadensanierung:

Matthias Schneider Bildhauer und Steinmetz GmbH
Wieslistrasse 6, 8267 Berlingen

Fenstersanierung:

Kämpf Holzbau AG, Schulacker 8553 Raperswilen

Heizungssanierung:

Staub Heizungen AG
Gehrenstrasse 4, 8266 Steckborn

Elektro-Reisch GmbH, Seestrasse 92, 267 Berlingen



1



2



3

1 Gemäss bisherigen Daten produziert die Nordseite (36° Neigung) des sanierten EFH ein Drittel und die Süddachseite zwei Drittel des PV-Ertrags. Die 17,4 kW starke PV-Anlage erzeugt insgesamt 14'000 kWh pro Jahr.

2 Die Nordfassade vor der Sanierung: Der Energiebedarf konnte von 29'400 kWh/a auf einen Drittel reduziert werden.

3 Blick auf die nach Norden und Süden ausgerichteten Dachseiten mit der ganzflächig integrierten Solaranlage.

PEB statt 10 Milliarden Franken für Energieimporte

PEB können 100 TWh/a Energieverluste reduzieren und 80% des Gesamtenergiebedarfs decken

Nachstehende Grafiken belegen wie unsere letzten natürlichen Flusslandschaften aufgrund von Parlamentsbeschlüssen mit Förderbeiträgen von 200 bis 400% der Investitionskosten für neue Kleinwasserkraftwerke (KWKW) sinn- und nutzlos zubetoniert werden.

I. KWKW: Mit Milliarden sinnlos Flüsse zubetonieren für 1 TWh bis 2035! (IP 12.3884/12.4237)

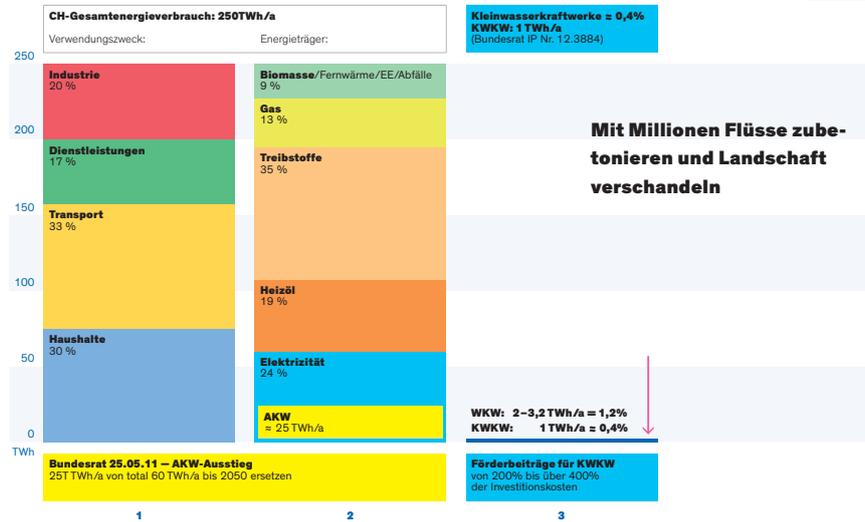
Säulen 1 und 2 visualisieren den heutigen Schweizer Gesamtenergiebedarf von 250 TWh/a nach Wirtschaftssektoren (Säule 1) und Energieträgern (Säule 2). Darunter die für den AKW-Ausstieg zu ersetzenden 25 TWh/a (Bundesratsbeschluss vom 25.5.2011).

Säule 3 zeigt das laut Bundesrat gesamte **Wasserkraft-Energiepotential** auf: 1 TWh/a oder ca. 0.4% des Gesamtenergiebedarfs (250 TWh/a) können **Kleinwasserkraftwerke** (KWKW) erzeugen (vgl. Bundesrat IP Semadeni 12.3884; IP Fluri 12.4237). Die **Sanierung und Ergänzung bestehender WKW** inkl. KWKW generieren bis 2050 ca. **2 TWh/a**. Mit Aufhebung aller Schutzbestimmungen können laut Bundesrat **total 3.2 TWh/a** oder **max. 1.2%** des Gesamtenergiebedarfs erzeugt werden (vgl. Botschaft BR, EnG-Revision vom 4.9.2013, S.31). **Weder mit 1 TWh/a noch mit 3.2 TWh/a können 25 TWh/a** AKW-Strom ersetzt werden. Die Stromkonsumenten sollen KEV-Förderbeiträge von **200-400% der KWKW-Investitionskosten** mit Milliarden Fr. finanzieren, welche die letzten

Unverhältnismässige 2.5-4.2 Mrd. Fr. für KWKW verhindern Energiewende

Min-P/PEB-Energieszenario 2050 – statt Mrd. für Kleinwasserkraftwerke (KWKW)

Abb. 1



natürlichen Bäche, die **Rheinschlucht**, die **Greina-Hochebene** etc. zubetonieren für Strompreise bis zu 35 Rp./kWh (KWKW Durchschnittspreis 16.5 Rp./kWh). Bis 2016 finanzierte die KEV bereits jetzt über

500 Mio. Fr. für die Beeinträchtigung oder Zerstörung unserer natürlichen Bäche und Flüsse; und es soll noch 25 Jahre so weitergehen (vgl. BFE/KWKW Newsletter Nr. 28/2016, S.4).

II. Mit Minergie-P/PEB Bundesrats- und Verfassungsziele umsetzen: 80% Energieverluste im Gebäudesektor senken

Säulen 1 bis 3: heutiger CH-Gesamtenergiebedarf von 250 TWh/a nach Wirtschaftssektoren und Energieträgern sowie das Energiepotential Wasserkraft (vgl. Abb. 1).

Säule 4: Im OECD-Raum und in der Schweiz konsumieren die Gebäude ca. **50%** des Gesamtenergiebedarfs (vgl. Bundesrat Erl. Bericht zur Energiestrategie 2050, 28.09.2012, S.32). Laut Bundesrat können **80% Energieverluste im Gebäudesektor** (≈ 100 TWh/a) mit Min-P reduziert werden (80% von 125 TWh/a ≈ 100 TWh/a [IP Wehrli 10.3873]). Für Minergie-P/PEB-Gebäude reichen rund 20 TWh/a Solarstrom. Mit der **Reduktion der 100 TWh/a Energieverluste** können künftig 10-12 Mrd. Fr. für Erdöl- und Gasimporte aus Russland und den arabischen Staaten reduziert und in der Schweiz in die Gebäudetechnik investiert werden.

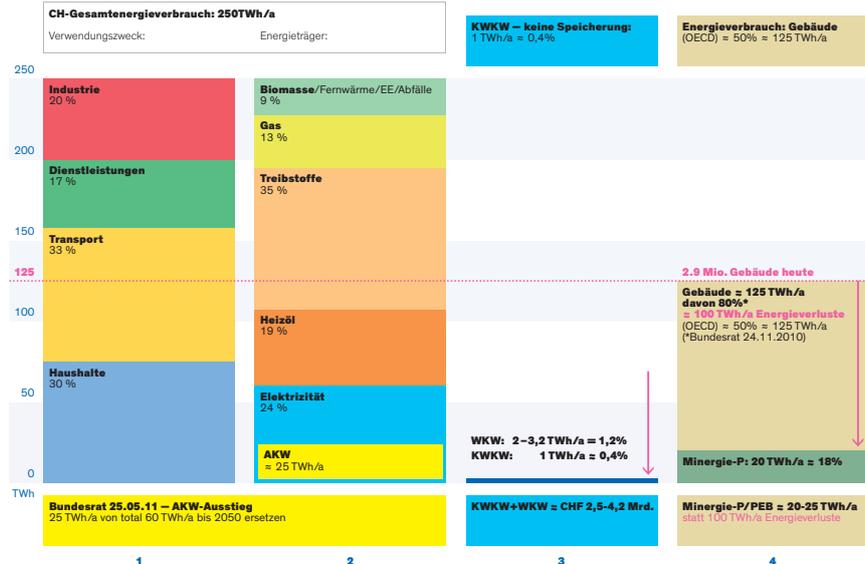
Warum sollen die Hauseigentümer, Mieter/innen und KMU bis 35 Rp./kWh für KWKW-Strom bezahlen, der weder den AKW-Ausstieg noch die Energiewende ermöglicht, statt in die eigenen **Gebäude** zu investieren, um die **80% Energieverluste zu reduzieren?**

«**PlusEnergieBauten sind heute Stand**

Minergie-P & PEB reduzieren 100 TWh/a Energieverluste

Min-P/PEB-EnSz 2050 – Bundesrat: Mit Min-P 80% Energieverluste im Gebäudebereich reduzierbar (IP RW 24.11.2010)

Abb. 2



der Technik und sollten ab sofort für alle Neubauten und Bausanierungen umgesetzt werden» (FDP-NR Peter Malama sel. 2010). Ein PlusEnergieBau (PEB) ist ein beheiztes Wohn- oder Geschäftsbau, welches durch solare Dach- und/oder Fassadennutzung mehr Energie erzeugt, als es für Heizung/Kühlung, Warmwasser sowie Haushalts- und/oder Betriebsstrom im Jahresdurchschnitt benötigt.

welches durch solare Dach- und/oder Fassadennutzung mehr Energie erzeugt, als es für Heizung/Kühlung, Warmwasser sowie Haushalts- und/oder Betriebsstrom im Jahresdurchschnitt benötigt.

Ohne PlusEnergieBauten keine Energiewende

III. Die ökonomische Energiewende mit PlusEnergieBauten und Pumpspeicherkraftwerken

Säule 1 und 2: Schweizer Gesamtenergiebedarf (250 TWh/a) nach Energieträgern und Energiepotential Wasserkraft (vgl. Abb. 1).

Säule 3: 80% betragen die Energieverluste im Gebäudebereich und beim motorisierten Individualverkehr (MIV). Gebäude und MIV konsumieren ca. **70% des Energiebedarfs** (175 von 250 TWh/a); davon sind mind. **140 TWh/a Energieverluste**. Gebäudesektor: mit Min-P/PEB \approx 100 TWh/a; MIV-Umstellung auf Elektromotoren \approx -40 TWh/a **ohne Komfortverlust**. Zusammen \approx 140 TWh/a Energieverluste, die eliminiert werden können (vgl. Schweizer Solarpreis 2010-2016).

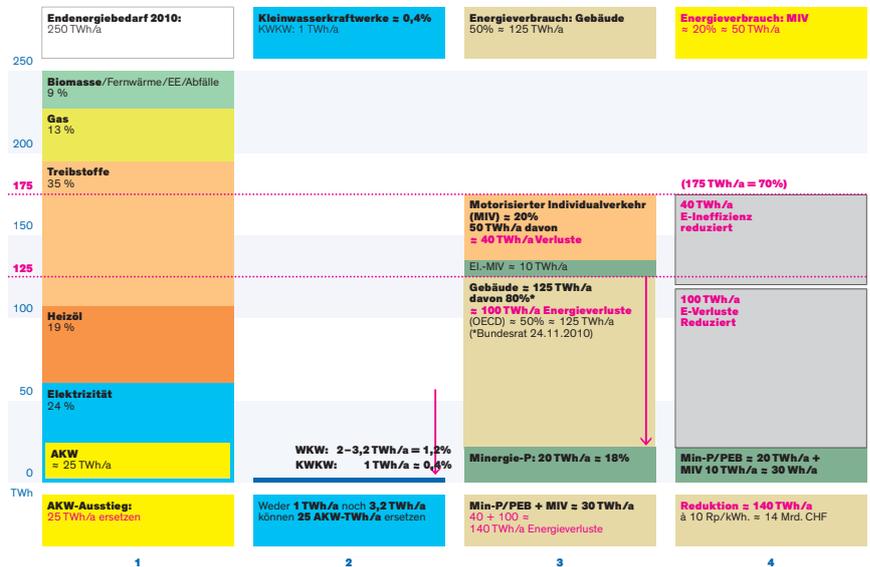
Säule 4: Unten Säule 3 und 4: Die Eliminierung der Energieverluste von 140 TWh/a à 10 Rp./kWh erbringt längerfristig eine **«Energiedividende»** von CHF 10 bis 14 Mrd. Fr. pro Jahr! Mit der Eliminierung der 80% Energieverluste durch Minergie-P/PEB reichen rund **20 TWh/a** für alle Schweizer Gebäude, um den **MIV emissionsfrei** zu betreiben (vgl. Solarpreis 2014, S. 78/79).

Pumpspeicherkraftwerke (PSKW): Zur ökonomisch-ökologischen Energiewende gehören **15-25 GW starke PSKW**, um

Gebäude & MIV: 175 TWh/a \approx 140 TWh/a Energieverluste

Min-P/PEB-EnSz 2050: Gebäude + MIV (\approx 175 TWh/a - 140 TWh/a E-Verluste) \approx 30 TWh/a Strom notwendig

Abb. 3



die riesigen Solar- und Windenergiefrachten insb. auch aus Deutschland (4 Mal mehr Winterstrom!) täglich hochzupumpen und als Regenergie einzusetzen, nachts oder wenn die Sonne nicht scheint und bei

Windflauten. Die Schweiz benötigt massiv mehr PSKW und die nachhaltige **Sanierung der bestehenden Wasserkraftwerke (WKW)**, aber sie braucht **nicht ein neues KWKW** für die Energiewende!

IV. Die ökonomische Energiewende: 80-90% Stromanteil und 10 Mrd. Fr. Dividende für neue Energie-Investitionen

Säule 1 visualisiert den heutigen Schweizer Gesamtenergiebedarf von 250 TWh/a inkl. die zu ersetzenden atomaren 25 GWh/a.

Säule 2 zeigt den künftig notwendigen Energiebedarf von Gebäuden und MIV von **30 TWh/a** ohne die 140 TWh/a Energieverluste, die 10-12 Mrd. Fr. pro Jahr kosten.

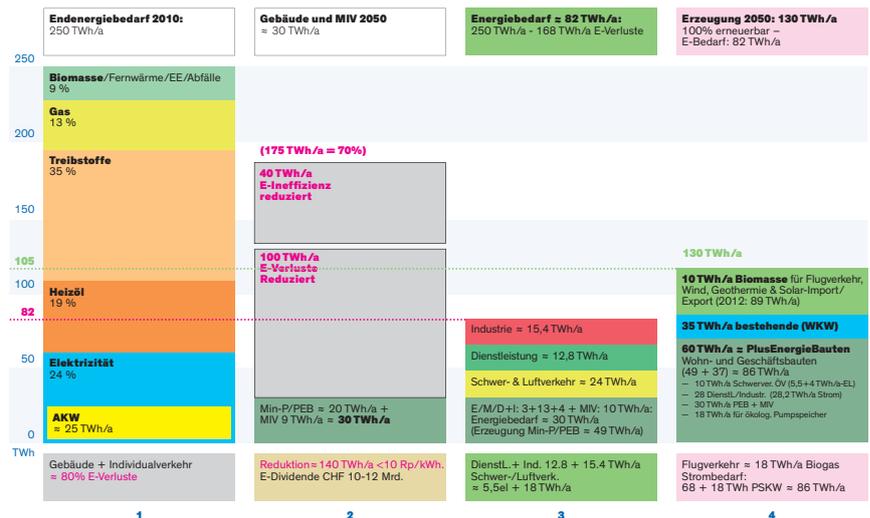
Säule 3 stellt den Gesamtenergiebedarf ohne Energieverluste dar (vgl. Bundesrat a.a.O. S. 32 ff). Der Strombedarf für Dienstleistungen, Gewerbe, Industrie und Schwer- und Luftverkehr entspricht den Energieszenarien 2050 (vgl. Bundesrat, Erl. Bericht zur Energiestrategie 2050, 28.9.2012, S.37/38).

Säule 4: Vom gewaltigen PEB-Potential entfallen **30% wegen Verschattung und anderen Verlusten**. Dadurch verbleiben **60 TWh/a Solarstrom** (bei gleichem Zellenwirkungsgrad bis 2050). Von **3 Gebäuden** werden **2 als PEB**, die dem heutigen Stand der Gebäudetechnik mit etwa 200% Eigenenergieversorgung entsprechen, realisiert. 35 TWh/a erzeugen die bestehenden WKW und etwa 10 TWh/a stammen aus Biogas/Biomasse, Wind, Geothermie und Solar/Wind-Import und -Export (vgl. Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2013, S. 36 mit

Unverhältnismässige Fr. 2.5-4.2 Mrd. für KWKW verhindern Energiewende

Min-P/PEB-Energieszenario 2050 – statt Mrd. für Kleinwasserkraftwerke (KWKW)

Abb. 4



87-89 TWh/a). Die verbleibenden ca. **15 TWh/a** stehen für 10-20 GW starke PSKW zum Pumpen zur Verfügung. Zur Förderung von Min-P-/PEB und PSKW sollten jährlich \approx **1/10 der Auslandüberweisungen** für fossil-nukleare Energieimporte (10-12 Mrd. Fr./a) im Inland **investiert** werden. Die **Son-**

ne scheint nur etwa **1'200 h** von 8'760 h des Jahres. Deshalb ist die Schweiz auf **PSKW** angewiesen – statt 1-4 t Batterien pro Wohnung! Damit wird die 10 Mrd.-Dividende in die Energiewende für eine energieunabhängige Schweiz investiert! Daraus folgt: **Ohne PEB keine Energiewende!**

Volkswille respektieren: PlusEnergieBauten statt 80% Energie-



Ständerat Hannes Germann (SVP/SH)
«PlusEnergieBauten statt 80-prozentige Energieverluste» (15.4262): Nach dem Besuch des 229% PlusEnergieHauses in Schaffhausen reichte Ständerat H. Germann am 18. Dezember 2015 die oben erwähnte Motion ein. Darin verwies er auf die BV: Im September 1990 forderten 71% des Schweizer Soveräns Bund und Kantone auf, sich für eine **sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung** sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch einzusetzen (Art. 89 BV). Nach 25 Jahren betragen die **Energieverluste** im Gebäudebereich immer noch **80%**, wie der Bundesrat bestätigte (IP Wehrli 10.3873). Etwa gleich hoch ist die energetische Auslandsabhängigkeit. Aufgrund der Gebäudetechnologieentwicklung insb. im PlusEnergieBau-Bereich forderte **Ständerat Hannes Germann** in seiner Motion (15.4265) u.a.:

- 1. Verbesserungen der Rahmenbedingungen für PlusEnergieBauten (PEB)**, um rund **80% Energieverluste** bzw. 90 TWh/a im Gebäudebereich und die **80%-Energieabhängigkeit** vom Ausland zu reduzieren.
- 2. CO₂-finanzierte Anreize**, insb. für jene Kantone, welche:
 - besonders **energieeffiziente Gebäude** wie PEB oder vergleichbare Baustandards inkl. effiziente Bausanierungen **fördern**(...)
 - die Anreizförderungen im Verhältnis zur Baukategorie, zur **Energieeffizienz** und zum **Stromüberschuss** für Wirtschaft und Verkehr umzusetzen (...) von höchstens 120 Fr./m² Energiebezugsfläche (EBF) für sorgfältig bzw. ganzflächig integrierte Solaranlagen.
- 3. Keine Energieförderung** des Bundes darf **mehr als 30% der Gesamtinvestitionen** von Gebäuden und Anlagen überschreiten. Der Bundesrat soll die Details regeln.

Am 19.9.2016 debattierte der Ständerat über die Motion Germann. Der Bundesrat und die UREK-S lehnten die Motion ab mit der Begründung, die Kantone seien dafür zuständig. SR Germann: Dann sind sie aber auch für 80% der Energieverluste verantwortlich. Und bezüglich der befürchteten



Nationalrat Kurt Fluri (FDP/SO)
«Wertschöpfung und Landschaftsschutz im Inland statt 160 Milliarden Franken für Energieimporte» (15.3673): In der Motion verlangte **NR Kurt Fluri** am 18.06.2015 vom Bundesrat eine Ergänzung von Art. 14b des Eidg. Energiegesetzes (EnG) mit dem Ziel: **«Stromüberschüsse statt 80% Energieverluste** (Ergänzung)».

Im Vorschlag gewährt der Bund den Kantonen **Finanzhilfen aus der CO₂-Abgabe** für besonders **energieeffiziente Gebäude**, wie PlusEnergieBauten oder vergleichbare Baustandards, die im Jahresdurchschnitt mehr Energie erzeugen, als sie insgesamt benötigen. Die Förderung erfolgt im Verhältnis zum Energieeffizienzgewinn. Der Bundesrat regelt die Förderbedingungen und Ausnahmen, verbietet Doppelzahlungen und legt die weiteren Detailbestimmungen fest.

Der Bundesrat lehnte am 18.08.2015 Fluris Motion ab. Inzwischen betragen die Auslandüberweisungen seit Annahme von Art. 89 BV am 23. Sept. 1990 insgesamt 177 Mrd. Franken (vgl. Schweiz. Gesamtenergiestatistik 2015, S.49).

Mitnahmeeffekte fragt SR Germann: Sind die **80% Energieverluste** etwa **auch Mitnahmeeffekte**? Bei der Respektierung der Bundesverfassung ist eben nicht nur von Art. 89 Abs. 4 die Rede, vom Verbrauch von Energie in Gebäuden. Bei PlusEnergieBauten geht es weiter. Es geht *um die Produktion von Energie* an den Gebäudehüllen. Wenn die BV respektiert werden soll, darf sie nicht einseitig ausgelegt werden, sondern müsste auch Art. 89 Abs. 3 einbezogen werden, nicht nur Abs. 4.

Bundesrätin Doris Leuthard:

«Wenn ich Herrn Ständerat Germann so zugehört habe, ist er der beste Botschafter für die bundesrätliche Energie- und Klimapolitik: mehr erneuerbare, weniger fossile, mehr einheimische, weniger importierte Energie. Bravo! Willkommen! PlusEnergieBauten gibt es heute, und es werden immer mehr. **Plus-EnergieBauten sind eine super Sache.**» (vgl. Amtl. Bull. SR, 19.9.2016)



Nationalrat Thomas Hardegger (SP/ZH)
«PlusEnergieBauten im CO₂-Reduktionsprogramm» (14.4174): In seiner Interpellation vom 11.12.2014 ersuchte er den Bundesrat um Auskunft.

NR Hardegger erinnerte den Bundesrat daran, dass der Bundesrat selber in den Energieszenarien 2050 betonte, dass die Sanierung der **«Gebäude den Schlüssel für die Energiewende»** bildet und dass dank Minergie-P-Bausanierungen die **Energieverluste** um bis zu **80% reduziert** werden können (vgl. IP Wehrli 10.3873). Zahlreiche Familien, KMU und weitere innovative Unternehmen erstellen heute PEB, d. h. Gebäude, die mehr Energie erzeugen, als sie übers Jahr gesamthaft benötigen. Dies betrifft Neubauten und Bausanierungen.

Das **Bundesamt für Umwelt (BAFU)** bestätigte u. a., dass der mit PEB verfolgte Ansatz, **CO₂-Emissionen zu senken und gleichzeitig Strom zu generieren, «sehr vielversprechend»** sei. Damit kann auf den Import von Kohlestrom, der das Klima belastet, verzichtet werden. Gleichzeitig wird (nach einer Pay-back-Zeit von zwei Jahren) am PEB-Gebäude CO₂-freier Strom erzeugt. Wird der Solarstrom im Privatverkehr eingesetzt, wird mit Elektroautos zusätzlich der CO₂-Ausstoss reduziert (vgl. PEB NR Hardegger, S. 89)

Auch der **Bundesrat** bestätigte am 25.02.2015: «Der mit **PlusEnergieBauten (PEB)** verfolgte Ansatz, **CO₂-Emissionen zu senken und gleichzeitig Strom zu generieren**, ist in der Tat sowohl für die **Klimas als auch Energiepolitik vielversprechend**. Dabei ist es wichtig, schweizweit einheitlich zu definieren, wann ein Gebäude ein Plus-Energie-Gebäude ist.

Das Bundesamt für Umwelt und das Bundesamt für Energie anerkennen die wichtige Rolle der **PEB für den Klimaschutz** und beurteilen die erzielbaren Emissionsvermindierungen im Grundsatz als für die Ausstellung von Bescheinigungen geeignet (...).»

Anmerkung SAS: In Art 3. Abs. 2 des PEB-Reglements, das seit 2000 europaweit zur PEB-Überprüfung eingesetzt wird, besteht die PEB-Definition seit 01.01.2010.

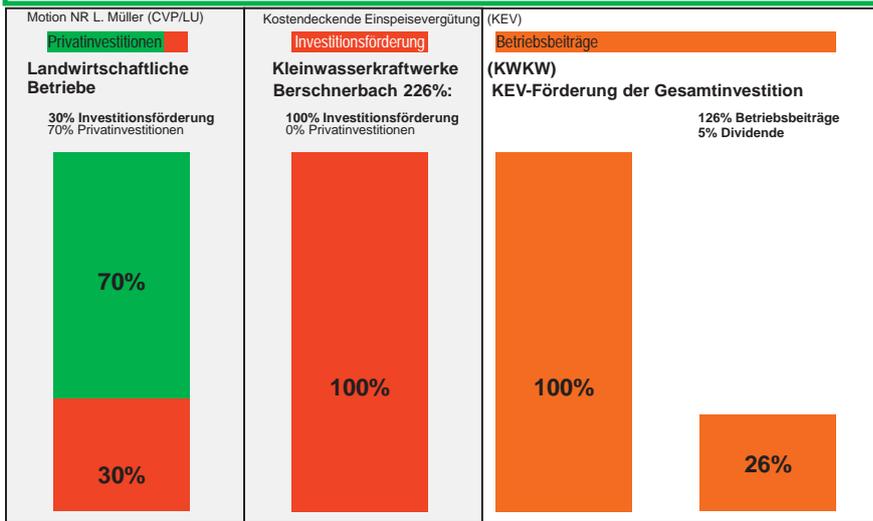
verluste und jährlich 10 Mrd. Fr. für fossil-nukleare Energieimporte



Nationalrat Leo Müller (CVP/LU)
«Gewerbe-, Landwirtschafts- und Mehrfamilienhäuser ersetzen Mühleberg» (16.3171):
 NR L. Müller verlangt in seiner Motion, dass:

1. Die starren Leistungsbegrenzungen für die Einmalvergütung von max. 30 kW auf 200 kW oder flexibel je nach Dachfläche angepasst werden.
2. Anlagen mit Doppelwirkung (Energieverluste reduzieren und gleichzeitig Strom produzieren) privilegiert werden, um die seit 26 Jahren verwalteten 80% Energieverluste im Gebäudebereich endlich zu reduzieren.
3. Keine Doppel-, Drei- und Vierfachzahlungen, wie z.B. bei Kleinwasserkraftwerken (KWKW) üblich (vgl. Abb. rechts und unten sowie S. 52/53).

1. Gewerbe, Landwirtschaft und Mehrfamilienhäuser ersetzen Mühleberg, Beznau I und II in 10 Jahren.
2. Mit 1% der PEB-sanierten Nichtwohnbauten und 8% der Landwirtschaftsbauten können alle 5 Schweizer AKW in 9.5 Jahren durch CO₂-freien Gebäudestrom ersetzt werden.
3. Nach 26 Jahren Energieverluste von 80% im Gebäudebereich sollen diese endlich eliminiert werden.



GEWERBE, LANDWIRTSCHAFT UND MEHRFAMILIENHÄUSER ERSETZEN MÜHLEBERG, BEZNAU I UND II UND SENKEN 80% ENERGIEVERLUSTE

Gesamt-E-Versorgung 250 TWh/a: 80% fossil-nuklear

Sektor	Anteil
Industrie	20%
Dienstleistungen	17%
Transport	33%
Haushalte	30%
Biomasse/Fernwärme/EE/Abfälle	9%
Gas	13%
Treibstoffe	35%
Heizöl	19%
Elektrizität	24%
AKW	25 TWh/a

Bundesrat 25.05.11 – AKW-Ausstieg
 25 TWh/a von total 60 TWh/a bis 2050 ersetzen

Gesamt-E-Versorgung 2030/50 250 TWh/a: Effizienz-EE/Solar

Motion Müller:
Gewerbe-, Landw. & MFH-Gebäudestrom ≈ 130 TWh/a

Wasserkraft/PSKW 35 TWh/a & Biomasse & EE

Reduktion Energieverluste 140 TWh/a

- Min-P Gebäude ≈ 100 TWh/a*
- Elektroantrieb ≈ 40 TWh/a

PSKW/Überschuss: ≈ 20 TWh/a
 (*Bundesrat IP 10.3873)

Von der Akropolis zum PlusEnergieBau (PEB)

Nach der Zerstörung der Stadtfestung liess Perikles um 460 v. Chr. die Akropolis neu bauen. Seit 1986 ist sie Teil des UNESCO-Weltkulturerbes. Dieser 2480 Jahre alte Bau gilt als einer der Grundpfeiler unserer Kultur und Architektur. Was macht diesen Bau so berühmt? Perikles und die Griechen scheuten keine Mühe, um die besten Materialien für die Akropolis zu beschaffen. Sie mussten 13 km nördlich von Athen weissen, harten Marmorstein für die Säulen herbeischaffen.

1. Die Gesetze der Natur befolgen

Patrick Stäger, Schindelmacher in der fünften Generation in Zizers/GR, fertigte 2004 rund 250'000 Schindeln für Norman Fosters Chesa Futura in St. Moritz. Laut Stäger sind drei Regeln zu beachten: «Der Baum wird am besten dort geschlagen, wo er verwendet wird. Denn mit dem Wachsen hat er sich an die vorherrschenden klimatischen Verhältnisse angepasst, wodurch die Schindeln länger halten.»¹

2. Walmdächer: 60 statt 30 Jahre

Zwischen Lörrach und Tübingen befinden sich viele grosse Walmdächer, die oft bis zum Boden reichen. Mehrere Landwirte, die ihre Betriebe z.T. seit Generationen führen, erklärten, sie und ihre Vorfahren hätten früher im Schwarzwald nur Schindeln verwenden dürfen, welche über 1'600 m geschlagen wurden. Sie boten Schutz für 60 Jahre. Diese Vorgabe wurde später aufgehoben und jedes Holz verwendet. Die Lebensdauer sank auf 30 Jahre, wie bei Eternitdächern, die dann hässlich werden und zerbröseln.

3. Denkmal aus einem Guss?

Wie die PEB-Sanierung Anliker auf S. 42/43 zeigt, wurde das 1765 errichtete Glaserhaus 1825 mit einer Rundung an der Südfassade ergänzt. Die geschützte reformierte Kirche von Waltensburg/GR aus dem 11. Jh. wurde mehrfach erweitert; die ursprünglich romanischen Rundbogenfenster wurden teilweise durch gotische Fenster ergänzt. Auch das geschützte «Rote Haus» in Vaduz aus dem 15. Jh. wurde Anfang des 20. Jh. durch einen Turm ergänzt.

4. Was lehrt uns die Baugeschichte?

Von der griechischen Akropolis über mittelalterliche Gebäude in Mitteleuropa bis heute beweist die Baukultur stets das Gleiche: Menschen organisieren sich die besten Materialien, um wichtige Bauten inkl. Dach- und Fassadenflächen zu errichten: Von den Stroh- und Schilf- zu den Schindel-, Stein-, Eternit-, Ziegel- bis zu den Kupfer- und Glasdächern. Weil sich das «Wetter drau-



Gotische Kathedrale (1211) in Reims/F

ssen» abspielt, müssen diese «**Verbrauchsmaterialien**» stets erneuert werden. Seit der Antike zeigt die **historische** Baugeschichte den steten Wandel der Stilrichtungen u. Materialien von der Romantik (900-1200) zur Gotik (1200-1500), Renaissance (1500-1600), Barock, Klassizismus, Historismus inkl. Jugendstil (1880- 1920) bis zur Monumentalarchitektur im Dritten Reich usw. Ein interessantes Beispiel, das immer noch Mio. Besucher anzieht, ist der Eiffelturm in Paris. Dem genialen Bau- und Brückeningenieur, Eiffel, gelang es, als erster Mensch einen 324 Meter hohen Turm zu erstellen. Ein Teil der damaligen «geistigen Elite» forderte die Schleifung des Turms.

5. Neue 'Steindächer' liefern Strom

Die 'neuen Steindächer' bieten Schutz gegen Sonne, Wasser, Wind und Kälte und liefern noch Strom. Die erfolgreiche Suche nach bestem Material von der Antike bis heute zeigt, dass «Kies» bzw. Sandstein (SiO₂) heute trennbar ist. Das von solaren Lichtstrahlen angestrahlte Silizium (Si) erzeugt Strom. Die 0.2 mm dicken u. ca 12 gr. schweren (Ertex-)Solarzellen liefern Gleichstrom an den Wechselrichter für die Netzeinspeisung oder den Eigenverbrauch.

6. Die historische Baugeschichte

Die PEB sind, historisch betrachtet, das «**vorläufige Endergebnis**» der baukulturellen Entwicklung der besten Materialien seit der Antike bis heute. Für wichtige Kulturbauten oder Kirchen organisierten die Menschen stets die besten Materialien, die sie jeweils fanden. Im Gegensatz zur historischen Baukultur und Denkmalpflege stehen die **ideologischen Denkmalpfleger**, welche - wie damals die Eiffelturmgegner - die neuen, ökologischen, solarfreundlichen Materialien bekämpfen und die fossil-nuklearen Kultur-, Bau- und Umweltschäden inkl. Klimaerwärmung in Kauf nehmen.



MFH in Zürich, Baujahr 1908 -> nach der Sanierung 2016.

7. Von der Energieschleuder zum PEB

Dieselben Grundsätze wurden auch bei der Sanierung des 1908 erstellten Jugendstilhauses befolgt (S. 40/70). Die Bauherrschaft fragte: Können der Energie- und Heimatschutzartikel **89** und **78 Abs. 2 BV** bei der MFH-Sanierung umfassend respektiert und die 46 t CO₂-Emissionen eliminiert werden? Die besten der Bauherrschaft bekannten Fachleute wie Lord Norman Foster, Paul Kalkhoven, Stefan Cadosch (Präsident SIA), die Kunsthistorikerin Dr. Ursula Helg (Dozentin FU Berlin/Wien), Prof. Peter Schürch, Köbi Gantenbein (Chefredaktor Hochparterre) und Adrian Kottmann usw. wurden zusammen mit den Architekten um Rat gefragt. Das Fraunhofer Institut in Freiburg/D prüfte, ob die solare Nutzung der 19 verschiedenen Dach- und Fassadenflächen des Jugendstilhauses, allein mit einer Ost-West-Fassade und Teil des Daches solar zu versorgen sei.² Den Fachleuten gelang es **88% Energieverluste inkl. 46 t CO₂-Emissionen vollständig zu reduzieren** und aus einer Energieschleuder ohne Süddach und -Fassade die **erste CO₂-freie Jugendstil PEB-Sanierung Europas** zu realisieren.

8. Solare Gotik im 21. Jahrhundert 🌞

Die Sonne, das Licht und die Farben entdecken die Jugendstilzeit. Die vertikalen Jugendstillinien folgen denen gotischer Bauten gegen Himmel. In diesem Sinn bildet die Ostfassade mit den aufwärts strebenden Linien eine Neuinterpretation der «**solaren Gotik**» im 21. Jahrhundert. Hinauf um die Morgensonne mit ihren warmen Strahlen herunter zu holen und die Menschen mit CO₂-freiem Solarstrom und Solarwärme zu versorgen... (Ca)

Quellen:

¹ **Hauseigentümer Schweiz:** «Bauen und Wohnen», S. 23 vom 15. Sep. 2016

² **Fraunhofer Institut** in Freiburg i.Br. (8776 Sunpower-Zellen x 8760 h x 6) führte ca. 461 Mio. Rechenoperationen aus.

Rechtsfragen und Erwägungen der Jury

1. Verfassungsauftrag 1990

Seit 1990 bemüht sich der Schweizer Solarpreis, den Art. 89 der Bundesverfassung (BV) von 1990 und Artikel 9 Abs. 2 des Eidg. Energiegesetzes (EnG) mit den besten Energiefachleuten und ihren Erfahrungen umzusetzen. Deshalb verlangt Art. 5 Abs. 2 des Schweizer Solarpreis-Reglements sorgfältig integrierte Anlagen: Sie «zeichnen sich architektonisch wie traditionelle Dächer und Kulturbauten durch eine dach-, first- seiten- und traufbündige, d.h. ganzflächige Integration der Solaranlagen aus.»

2. Architektur und Energie

«Zu den Entscheidungskriterien zählen eine *vorbildliche Solararchitektur mit optimaler Wärmedämmung* (bei Neubauten Minergie-P oder vergleichbare Baustandards) und eine Gebäudetechnik, die für die *geringste Fremdenenergiezufuhr und die niedrigsten Energieverluste* des beheizten oder gekühlten Gebäudes sorgt» (vgl. Art. 5 Abs. 2 Schweizer Solarpreisreglement).

3. Grösster Wettbewerb für nachhaltige Solararchitektur

Durch die jährliche Preisausschreibung entsteht ein Wettbewerb für die besten Architekten, Ingenieure, Hersteller, Bauherren usw. Eine unabhängige Jury aus Spitzenfachleuten praktisch aller Gebäude- und Solarbranchen und Hochschulen sucht die besten Bauten aus und bildet dadurch den «Standard für die Gebäudetechnik», ge-

mäss Art. 9 Abs. 2 EnG. Die Gebäudebranche und die Messungen der Elektrizitätswerke bestätigen, dass die solare Gebäudetechnologie tadellos funktioniert.

4. Die PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE

Den Entscheid der Norman Foster Jury den 1. Preis des PlusEnergieBau-Solarpreises für die Sanierung des Hauses Anliker in Affoltern/BE zu vergeben, zeigt, dass sich auch bei diesem 251 Jahre alten Gebäude Menschen für die Erhaltung der erbten Baukultur engagieren und nicht für die Schleifung eines wichtigen Bauzeugen (vgl. S. Zahno, S. 41 & S. 48). Ist ein Gebäude nicht nur baufällig, sondern entspricht z.B. die Zimmereinteilung weder den heutigen noch künftigen Bedürfnissen, ist ein Ersatzbau angesagt.

5. Die Architekturfamilie Anliker

Die Familie Elisabeth und Christian Anliker engagierte sich überdurchschnittlich, um das abbruchreife Haus von 1765 so zu renovieren, wie es im 18. und 19. Jahrhundert erbaut und ergänzt wurde. Das «Anliker-Haus» weist heute als Minergie-P/PEB eine **Eigenversorgung von 345% auf**. Anlikers bestätigen, dass auch historische Bauzeugen heute technisch problemlos in PlusEnergieBauten verwandelt werden können. Die Südfassade mit den Fenstern wurde wenig isoliert, hingegen wurden alle anderen Wände mit einer 28,5 cm Minergie-P-Dämmung versehen (vgl. S. 42 und 43).

6. Stand der Gebäudetechnik 2016

Die seit 2010 erfolgten und von den jeweiligen EW kontrollierten Messungen zeigen, dass PlusEnergieBauten nicht nur mehr Strom erzeugen, als sie für Warmwasser, Heizung und Strom (inkl. Haushalts- und Betriebsstrom) benötigen, sondern erhebliche Solarstromüberschüsse liefern. Ein PEB-Wohn- und Geschäftshaus von 2016 versorgt sich grundsätzlich vollständig mit erneuerbaren Energien; dazu kann es mehrere Elektrofahrzeuge CO₂-frei betreiben oder Stromüberschüsse dem öffentlichen Netz zur Verfügung stellen.

7. Formelles

Die Jury entschied am 3. Juni 2016, dass nur Gebäude gepüft werden, bei denen sämtliche Solaranlagen bis zum Anmeldeabschluss fertig installiert sind. Trifft dies nicht zu, wird die Anmeldung auf das nächste Jahr verschoben. (Ca)

8. Zielwert

Gesamtumweltbelastung Gebäude Machbarkeitsstudie, BFE, S. 147, S. 176

Die jährlichen CO₂-Emissionen betragen bei einer Sanierung ca. 6 kg/m² Energiebezugsfläche (EBF), jene eines Neubaus 9 kg/m² EBF. Bei einem Ersatzbau von ca. 500 m² EBF würden fast 100 t CO₂-Emissionen mehr emittiert.

Allgemeine und verfassungsrechtliche Bestimmungen

1. ZGB Art. 8: Wer Tatsachen behauptet, muss die Beweise erbringen, z.B. bezüglich Energiekennzahlen in kWh/m²a; andernfalls werden die Minergie-P- bzw. SIA-Werte oder von der Gebäudetechnologiebranche mehrfach bestätigte Messwerte eingesetzt.

2. Energie, Energiekennzahlen (EKZ): Als Solarpreis-Referenzwerte des geltenden Rechts wird bei Neubauten (ohne gemessene Werte) die MuKE n bzw. **MuKE n 14** (mit 48 bzw. **35 kWh/m²a**) für H + WW und 22-28 kWh/m²a für den Haushalts- oder Betriebsstrom eingesetzt; bei Bausanierungen (ohne gemessene Werte) **220 kWh/m²a** 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).

3. Holzkennzahlen: 1 m³ ≈ 1.4 Ster ≈ 1'560 - 2'170 kWh (Ø 1'800 kWh). 1 kg Holz: 4.3 kWh; 1kg Holzpellets: 4.8 kWh; 1kg Holzschnittzeit: 4.0 kWh.

4. Erdgas: 1 m³ = 11 kWh. 1 kWh = 3.6 MJ ≈ 0.086 kg Heizöl ≈ 0.23 kg Holz.

5. CO₂-Faktor: Einige EW exportieren 89-99,3% der Wasserkraft. Die Schweiz erzeugt rund 36 TWh/a an Hydroenergie, exportiert aber 89 TWh/a (2012) als «Wasserkraft-Spitzenenergie» und importiert gleichzeitig 87 TWh/a EU-Strom. Deshalb (u. Kyoto-Prot.) werden **535 g CO₂/kWh** gemäss UCTE, BUWAL und EMPA (2003) für den zugeführten Strombedarf eingesetzt. (DE-Importe 1998: 7.7 TWh/a; 2012: 86.8 TWh/a / Exp.: 89 TWh/a; CH-21. Stat. 2013, S. 36).

6. CO₂-Durchschnittswert: Schweizer Stromanteil 25% und fossile Energieträger 66% des Gesamtenergiebedarfs von 250 TWh/a (vgl. Schweiz. Gesamtenergiestatistik 2014, S.5 ff.). Z.B. EFH: Zufuhr von 30'000 kWh/a x 24% Stromanteil ergeben folgende CO₂-Emissionen: 30'000 x 24% x 535 g/kWh ≈ 3'852 kg CO₂-Emissionen. Fossiler Energieanteil 30'000 kWh/a x 76% x 300 g/kWh ≈ 6'480 kg CO₂-Emissionen. Jährlicher CO₂-Emissions-Ausstoss (3'852 + 6'480) 10'692 kg/a. Bei traditionellen Gebäuden werden somit (10'692 : 30'000 kWh) **356 g CO₂/kWh** eingesetzt.

7. CO₂-Emissionen - auch von AKWI 1 kg Erdöl ≈ 10 kWh ≈ **3 kg CO₂-Emissionen**; 10 kWh Erdgas ≈ **2 kg CO₂-Emissionen**; 10 kWh Nuclearstrom ≈ **1 kg CO₂-Emissionen**, 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).

8. Externe AKW-Kosten: Mitzuberücksichtigen sind die radioaktiven Entsorgungskosten inkl. nukleare Endlagerung, Aufwendungen für künftige Erdbeben, Sicherheit, Wassereintrich usw. für mind. 960 Generationen nach BV 8, 73/74: URAN 235-Halbwertszeit: 24'000 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 von 960 Generationen.

9. Staatshaftung: Zu den radioaktiven Entsorgungskosten kommen ca. **3 CHF/kWh/a für marktwirtschaftliche Haftung** (statt Staatshaftung nach Art. 12 ff. KHG); Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn (DE)/Winsconsin (USA), 09.1992, S. 6.

10. Graue Energie: Solar ≈ CO₂-frei: Für Solarthermie wird nach 6 Mt. (vgl. Schweizer Solarpreis Reglement/Regulations for PlusEnergyBuildings) **0.0 g CO₂/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 CO₂-freie Energie und bauen die Graue Energie des Gebäudes ab (vgl. «The Energy Pay Back time (EPBT) is the length of employment required for a photovoltaic system to generate an amount of energy equal to the total energy that went into its production.»; U.S. Department of Energy, PV FAQs, 2004; Prof. Dr. Anulf Jäger-Waldau, EU Commission, DG Joint Research Centre JRC, Ispra, Mai 2011).

11. Bildrechte: Die Bildrechte und Grundlagen der Solarpreispublikationen gehören (zwecks Medieninfo, Europ. Solarpreis-Teilnahme, etc.) ab Anmeldung/Teilnahme am Schweizer Solarpreis der Solar Agentur Schweiz (SAS). Mit SAS-Genehmigung können die Bilder unter **Quellenangabe «Schweizer Solarpreis 2016»** verwendet werden (Umtriebskosten: CHF 100/Bild). Für widerrechtlich verwendete Bilder werden grundsätzlich CHF 5'000 pro Bild in Rechnung gestellt. Die Einnahmen dienen der Solarpreis- und PEB-Förderung.



Das neu erstellte Einfamilienhaus in Inwil/LU konsumiert jährlich 10'900 kWh. Die 30 kW starke PV-Anlage auf dem Ost-West-Giebedach erzeugt 25'300 kWh/a. Zusätzlich decken Solarthermie-Vakuurröhren an den Balkon-Brüstungen einen Teil des Wärmebedarfs. Insgesamt produzieren beide Anlagen 28'900 kWh/a, wodurch das Gebäude zum PlusEnergieBau mit einem Überschuss von 18'000 kWh/a wird und eine Eigenenergieversorgung von 265% aufweist. Aussergewöhnlich sind die thermischen und elektrischen Speichersysteme, welche dafür sorgen, dass ein Grossteil der erzeugten Energie selbst genutzt werden kann.

265%-PEB-EFH-Ersatzneubau Rimer, 6034 Inwil/LU

Das idyllisch gelegene Einfamilienhaus (EFH) in Inwil/LU konsumiert dank der guten Wärmedämmung 10'900 kWh/a. Um diesen Bedarf lokal und nachhaltig zu decken, hat die Bauherrschaft von Anfang an die Solararchitektur in die Projektentwicklung miteinbezogen.

Die optimal in das Ost-West-Giebedach integrierte 29.9 kW starke PV-Anlage generiert mit ihren monokristallinen Solarzellen 25'300 kWh/a. Ergänzt wird die Eigenenergieversorgung mit einer heizungsunterstützenden Solarthermie-Vakuurröhren-Anlage an den Balkon-Brüstungen. Diese wärmt das Brauchwarmwasser und heizt mit einem wassergeführten System die Nassräume und den Keller.

Die passive Nutzung der Sonne und die thermische Solaranlage reichen aus, um den Grossteil des Hauses zu beheizen. Die benö-

tigte «Restwärme» erzeugt eine Stückholz-Heizung mit Strahlungswärme.

Das Gebäude selbst besteht aus möglichst regionalen und ökologischen Materialien. Mit «Voll-Holz» aus dem Kanton Obwalden und Luzern erbaut, strahlt das Haus Behaglichkeit aus. Die Holzmassen speichern die Wärme sehr gut. Selbst die Spülung der Toiletten funktioniert effizient mit Regenwasser.

Für die gelungene Umsetzung des ganzheitlichen Energiekonzepts des schlichten und dennoch fortschrittlichen EFH erhalten die Projektbeteiligten das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	36 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Dach:	40 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	30 cm	U-Wert:	0.12 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.00 W/m ² K

Energiebedarf			
EBF: 186 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	19.3	33	3'581
Warmwasser:	14.0	24	2'604
Elektrizität:	16.5	28	3'077
Biomasse (Holz)	8.7	15	1'627
GesamtEB:	58.5	100	10'889

Energieversorgung			
Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 180	29.9	140.3	232
SK Fass.: 11.8	304.7	33	3'596
Eigenenergieversorgung:	265	28'853	

Energiebilanz (Endenergie)		
Eigenenergieversorgung:	265	28'853
Gesamtenergiebedarf:	100	10'889
Solarstromüberschuss:	165	17'964

Bestätigt von den CKW AG am 20.06.2016
 F. Castelanelli, Tel. 041 249 58 09

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:
 Martin und Kathrin Rimer, Unterpffawil 16
 6034 Inwil, Tel. 079 291 39 76

Heizsystem, Solarthermie und Photovoltaik:
 BE Netz AG, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon
 info@benetz.ch, Tel. 041 319 00 00

Holzbau und Ausführungsplanung:
 Walter Küng AG, Chilcherlistrasse 7, 6055 Alpnach
 Dorf, www.kueng-holz.ch, Tel. 041 672 76 76



1 Vorbildlich seiten-, fi st- und traufbündig ganzflächig ist die PV-Dachanlage integriert. Die Solarthermie-Vakuurröhren-Anlage an den Balkon-Brüstungen und die PV-Anlage generieren jährlich 28'900 kWh Energie.



2 Die gut integrierten Fenster und die Wärmedämmung der Holzwände sorgen für einen hohen Wohnkomfort.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Der PlusEnergieBau Kunz in Ermatingen/TG beherbergt eine Logistikhalle für die ansässige Baufirma und ein Bürogebäude. In letzterem befinden sich die Administration der Baufirma ein Architekturbüro und eine Immobilienfirma. Zwei zusammen insgesamt 142 kW starke PV-Anlagen produzieren 114'800 kWh/a: eine auf dem Flachdach und eine auf dem nach Ost-West ausgerichteten Dach des Bürogebäudes. Dank Wärmerückgewinnung, energieeffizienten Geräten und LED-Beleuchtung weist der Gewerbebaubetrieb einen relativ niedrigen Gesamtenergiebedarf von 56'300 kWh auf. Die Eigenenergieversorgung des PlusEnergiebaus beträgt 204%.

204%-PEB-Büro/Gewerbe Kunz, 8272 Ermatingen/TG

Die Baufirma Kunz erstellte am Ortseingang von Ermatingen ihren neuen Hauptsitz. Sie nutzt den Solarstrom des Neubaus mit der 142 kW starken PV-Anlage, um den Büro- und Gewerbebau CO₂-neutral zu betreiben. Für die Wärmeversorgung wird eine solarbetriebene Wärmepumpe eingesetzt. Die Komfortlüftung verbessert das Raumklima in den Arbeits- und Aufenthaltsräumen.

Die nordöstlich ausgerichteten, grossen Fensterbänder weisen einen erheblichen Energieverlust im Winterhalbjahr auf; dafür bieten sie eine schöne Aussicht auf den Untersee. Dank LED-Beleuchtung, Wärmerückgewinnungsanlage, energieeffizienten Geräten, des Wärmeverbundsystems des Bürogebäudes und einer Wärmepumpe beträgt der Gesamtenergieverbrauch bloss 56'300 kWh/a.

Die mit polykristallinen Zellen ausgestat-

tete PV-Anlage auf der südlichen Dachfläche produziert jährlich 114'800 kWh und deckt damit 204% des Gesamtenergiebedarfs. Mit dem jährlichen Solarstromüberschuss von 58'500 kWh könnten 41 Elektroautos jeweils 12'000 km/a CO₂-frei fahren.

Der Gewerbebau Kunz zeigt beispielhaft, wie sich ein Geschäftsgebäude als moderner PEB des Solarzeitalters realisieren lässt. Dafür erhalten die Initianten das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Dach:	20 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.87 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 865 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser:	4.4	7	3'759
Heizung:	13.0	20	11'236
Elektrizität Lüftung:	15.2	23	13'148
Elektrizität:	32.5	50	28'134
GesamtEB:	65.1	100	56'277

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Halle:	696	110.5	128.2	159	89'240
PV Büro:	199	31.5	128.5	45	25'577
Dachfläche:	1'817	142	63.2	204	114'817
Eigenenergieversorgung:				204	114'817
Energiebilanz (Endenergie):				%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:				204	114'817
Gesamtenergiebedarf:				100	56'277
Solarstromüberschuss:				104	58'540

Bestätigt von Gemeinde Ermatingen

am 13.06.2016, Erich Brunner, Tel. 071 663 30 37

Beteiligte Personen

Standort:

Bürogebäude Kunz, Kunz Immo AG
Oberweg 3, 8272 Ermatingen
Tel. 071 677 11 84, rolf.kunz@kunzbau.ch

Architekt:

Jürg Wyss Architektur + Bauleitung GmbH
Yves Heusel, Oberweg 3, 8272 Ermatingen
Tel. 071 664 26 41, yheusel@wysarchitektur.ch

Bauleiter:

PlanImpuls AG, Nationalstr. 19, 8272 Kreuzlingen
Tel. 071 677 00 80, info@planimpuls.ch

Weitere Projektbeteiligte:

Fuchs Wohnbau AG, Hauptstr. 13, 9515 Hosenruck
Tel. 071 929 20 90, info@fuchshaus.ch

Architektur und Bauphysik, Dättnerstrasse 37
8406 Winterthur, Tel. 052 203 98 76, info@aundb.ch

Staub Heizungen AG, Gehrenstr. 4, 8266 Steckborn
Tel. 052 762 01 80, info@staub-heizungen.ch



1

1 Südansicht des PlusEnergiebaus Kunz mit den 142-kW-PV-Anlagen, die rund 114'800 kWh/a produzieren. Damit wird eine 204%-Eigenenergieversorgung erreicht.



2

2 Detailfoto der PV-Anlagen. Mit dem Solarstromüberschuss von 58'500 kWh/a könnten 41 Elektroautos jährlich jeweils 12'000 km CO₂-frei zurücklegen.



Das Einfamilienhaus Thommen in Heiligenschwendi/BE auf 1'000 m ü.M. wurde 1981 erbaut und 2015 umfassend saniert. Vor der Sanierung konsumierte das Gebäude 70'900 kWh/a. Dank Wärmedämmung, LED-Beleuchtung und energieeffizienten Haushaltgeräten reduzierte sich der Energiebedarf um 85% auf 10'900 kWh/a. Auf dem südorientierten Dach befinden sich ganzflächig integrierte, monokristalline Solarschindeln, welche jährlich rund 18'400 kWh Strom produzieren. Somit erreicht der PlusEnergieBau Thommen eine Eigenenergieversorgung von 169% und ist ein Beispiel für eine optisch ansprechende Altbausanierung mit einer wesentlichen Komfortverbesserung.

169%-PEB-EFH Thommen, 3625 Heiligenschwendi/BE

Das Einfamilienhaus (EFH) der Familie Thommen liegt auf 1'000 m ü. M. und bietet eine ideale Seesicht. Die Familie verwandelte das EFH in Heiligenschwendi von einer Energieschleuder mit Ölheizung in einen attraktiven PlusEnergieBau (PEB). Vor der Sanierung verbrauchte das EFH 70'900 kWh/a. Die neue Wärmedämmung, der hohe Anteil effizienter LED-Beleuchtung und eine solarbetriebene Wärmepumpe reduzierten den Energiebedarf um 85% auf 10'900 kWh/a.

Mit der Installation der 120 m² ästhetisch ansprechenden Solarschindeln optimierte die Familie Thommen ihr EFH optisch und energetisch. Die vollflächige, monokristalline Anlage mit Südausrichtung erzeugt jährlich 18'400 kWh. Damit erreicht das EFH Thommen eine Eigenenergieversorgung von 169% und reduziert jährlich 25.4 t CO₂-

Emissionen.

Diese ästhetisch gelungene Energiesanierung mit Solaire-Suisse-PV-Schindeln zeigt, wie bestehende Wohnbauten energetisch saniert und das Ortsbild optisch aufgewertet werden kann.

Die dezente Sanierung beeinträchtigt das von EFH geprägte Quartier nicht, sondern fügt sich perfekt ein. Dafür erhält das EFH Thommen das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	16 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Dach/Estrich:	20 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Kellerdecke:	16 cm	U-Wert:	0.25 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.7 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]			
EBF: 285 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	223.0	90	63'554
Elektrizität:	25.9	10	7'395
GesamtEB:	248.9	100	70'949

Energiebedarf nach der Sanierung [15%]			
EBF: 285 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	22.8	60	6'500
Elektrizität:	15.5	40	4'412
GesamtEB:	38.3	100	10'912

Energieversorgung			
Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	% kWh/a
PV-Dach:	120	17.5	153.4 169 18'407
Eigenenergieversorgung:			18'407
Energiebilanz (Endenergie):		%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	169		18'407
Gesamtenergiebedarf:		100	10'912
Solarstromüberschuss:		69	7'495

Bestätigt von BKW am 08.06.2016
 Eveline Schnidrig, Tel. 031 321 33 28

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes:
 Felix und Carina Thommen
 Mittlere Haltenstrasse 13, 3625 Heiligenschwendi
 felix@thommen.net, Tel. 033 243 22 27

PV-Anlage:
 Solaire Suisse SA, Bernstr. 54, 3072 Ostermündigen
 Tel. 031 300 44 55, contact@solaireuisse.ch

Energieberatung:
 energiePur GmbH, GEAK Experte Martin Schaller
 Lauenenweg 22, 3600 Thun
 Tel. 033 222 33 34, schaller@energiepur.ch



1 Südansicht des EFH Thommen, welches eine Eigenenergieversorgung von 169% erreicht.



2 Das Solarschindeldach des PEB-EFH. Die vollflächige, südseitig integrierte 17.5-kWp-Dachanlage liefert 18'400 kWh/a.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Das 1962 erstellte Ferienhaus in Flims/GR konsumierte vor der Sanierung 44'000 kWh/a; 80% davon entfielen auf die Ölheizung, welche mit einer solarbetriebenen Wärmepumpe ersetzt wurde. Das Gebäude zeichnet sich durch eine gute Wärmedämmung aus. Dadurch benötigt es nur noch 12'000 kWh/a oder 27% des ursprünglichen Energiebedarfs. Mit der 23 kW starken PV-Dachanlage erreicht der PlusEnergieBau eine Eigenenergieversorgung von 158%. Besonders hervorzuheben sind die grosse solare Passivnutzung und die vorbildliche Solararchitektur, welche die Umwelt schont und den rustikalen Charakter des PlusEnergieBaus bewahrt.

158%-PEB-EFH-Sanierung Hug, 7018 Flims/GR

Inmitten der einzigartigen Bergwelt von Flims/GR stand bis vor kurzem eine Energieschleuder aus dem Jahr 1962 mit Ölheizung und schlechter Dämmung. Der Verbrauch des Einfamilienhauses (EFH) lag bei etwa 44'000 kWh/a im ganzjährig bewohnten Zustand. Mit der vorbildlichen Sanierung benötigt es mit 12'000 kWh/a heute nur noch etwa ein Viertel davon.

Die perfekt integrierte, monokristalline PV-Dachanlage liefert jährlich 18'900 kWh. Die Eigenenergieversorgung liegt bei 158%. Mit dem Solarstromüberschuss könnten fast fünf Elektroautos jährlich jeweils 12'000 km CO₂-frei fahren.

Bei der Umsetzung des PEB-Konzepts am Holzbau wurde grossen Wert auf die verwendeten Materialien, auf das Erscheinungsbild und vor allem auch auf die Integration der sanierten Gebäudesubstanz in

das Landschaftsbild gelegt.

Im Rahmen der energetischen Sanierung wurden im ganzen Gebäude die bestehenden Lampen durch LED-Leuchtmittel ersetzt und nicht mehr zeitgemässe Geräte durch neue und stromsparende Geräte ausgetauscht.

Für den beispielhaften Umgang mit der traditionellen Baukultur in Verbindung mit moderner Solararchitektur wird das PlusEnergieBau-Diplom 2016 verliehen.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	23 cm	U-Wert:	0.20 W/m ² K
Dach:	22 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.22 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.70 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]

EBF: 170 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	205.9	80	35'000
Elektrizität:	52.9	20	9'000
GesamtEB:	258.8	100	44'000

Energiebedarf nach der Sanierung [27%]

EBF: 170 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf (WP):	28.0	40	4'760
Elektrizität:	42.0	60	7'240
GesamtEB:	70.0	100	12'000

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Dach:	147	22.6	128.8	158	18'930
Dachfläche:	237	22.6	79.9	158	18'930

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	158	18'930
Gesamtenergiebedarf:	100	12'000
Solarstromüberschuss:	58	6'930

Bestätigt von Flims Trin Energie AG am 20.06.2016
A. Buchli

* 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung, die hier berücksichtigt wird

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Martin und Heidi Hug, Via Prau Sura 14
7018 Flims Waldhaus, Tel. 081 911 27 32

Bauleitung:

Spreiter & Partner AG, Via Nova 14, 7017 Flims Dorf
Tel. 081 920 96 40

Weitere Projektbeteiligte:

HOLZbau - Candrian Partner, Flims, Tel. 081 911 11 67
Swisspearl AG, 8867 Niederurnen, Tel. 055 617 11 40
Lusmann AG, 7017 Flims Dorf, Tel. 081 911 37 09
Solpic GmbH, 7166 Trun, Tel. 081 936 75 70
Alpiq InTec Ost AG, 7007 Chur, Tel. 081 286 99 87



1

1 Südansicht des sanierten PEB-EFH. Die 22.6 kW starke PV-Anlage ist perfekt ganzflächig in das Ost-West-Dach integriert und produziert 18'900 kWh/a.



2

2 Das EFH der Familie Hug konsumierte vor der Sanierung etwa 44'000 kWh/a. Heute benötigt es noch 12'000 kWh/a. Der Überschuss beträgt 6'900 kWh/a oder 58%.



Das Einfamilienhaus in Madiswil/BE, welches während zwei Jahren praktisch in Eigenarbeit saniert wurde, konsumierte vor der Sanierung 33'100 kWh/a. Dank guter Wärmedämmung mit einheimischem, nachwachsendem Hanf und Lehm sank der Gesamtenergiebedarf um fast die Hälfte auf 18'500 kWh/a. Aussergewöhnlich sind die perfekt in das 200-jährige Haus integrierten Solaranlagen. Eine 15 kW starke PV-Anlage erzeugt jährlich 16'800 kWh. Thermische Sonnenkollektoren produzieren 12'200 kWh/a. Insgesamt wird das erheblich aufgewertete alte Bauernhaus zum PlusEnergieBau mit einer Eigenenergieversorgung von 157%.

157%-PEB-EFH-San. Hertl/Huber, 4934 Madiswil/BE

Die Eigentümer des über 200-jährigen Hauses in Madiswil/BE realisierten mit viel Eigeninitiative einen PlusEnergieBau (PEB) mit einem Energiebedarf von 18'500 kWh/a. Vor der Sanierung konsumierte das Gebäude noch fast das Doppelte, nämlich 33'100 kWh/a. Diese Reduktion der Energieverluste ist das Ergebnis einer guten Wärmedämmung und einer intelligenten Steuerung des Stromverbrauchs im Haus. Ausserdem legten die Bauherren grossen Wert auf nachhaltige Baumaterialien mit wenig grauer Energie.

Das PEB mit den Dachsolaranlagen vereint Architektur, Energie und Tradition auf harmonische Weise. Die Sonnenenergie sorgt für eine thermische und elektrische Eigenenergieversorgung von 157%, ohne den Charme des alten Bauernhauses zu beeinträchtigen.

Eine perfekt seitens-, first- und traufbündig integrierte PV-Anlage bedeckt zwei Drittel des 150 m² grossen Süd-Dachs. Die solarthermische Anlage auf dem verbleibenden Drittel erwärmt das Wasser für den Haushalt. Zusätzlich sichert eine Holzheizung die Wärmeversorgung an kalten Wintertagen.

Der Solarstromüberschuss von 10'500 kWh/a garantiert den CO₂-freien Betrieb des Elektroautos der Hauseigentümer. Dazu könnten noch gut sieben weitere Elektroautos je 12'000 km pro Jahr CO₂-frei fahren.

Für ihr Engagement und die sehenswerte Sanierung verdienen Frau Hertl und Herr Huber das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	32 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Dach:	30 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	29 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.85 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]			
EBF: 141 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	198.6	85	28'000
Warmwasser:	14.0	6	1'974
Elektrizität:	21.8	9	3'080
GesamtEB:	234.4	100	33'054

Energiebedarf nach der Sanierung [56%]			
EBF: 170 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	57.9	53	9'841
Warmwasser:	14.0	13	2'380
Biomasse (Holz):	8.7	8	1'468
Elektrizität:	28.2	26	4'800
GesamtEB:	108.8	100	18'489

Energieversorgung			
Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 100	15	167.7	91
SK Dach: 50	244.4	66	12'221
Eigenenergieversorgung:	157	28'987	

Energiebilanz (Endenergie)			
Eigenenergieversorgung:	157	28'987	
Gesamtenergiebedarf:	100	18'489	
Solarstromüberschuss:	57	10'498	

Bestätigt von der Finanzverwaltung Madiswil
 am 20. Juni 2016, Tel. 062 957 70 73

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:
 Raphael Huber und Linda Hertl
 Zielackerstrasse 21, 4934 Madiswil



1

1 Das sanierte Bauernhaus in Madiswil/BE zeichnet sich durch die ansprechende, ganzflächig sehr gut integrierte Solaranlage aus. Sie deckt den Gesamtenergiebedarf zu 157%,

ohne den Charme des historischen Bauwerkes zu beeinträchtigen, und wertet das Ortsbild zukunftsweisend auf.



2

2 Auf der Südseite produziert die 15-kW-PV-Anlage mit ihren monokristallinen Zellen 16'800 kWh/a harmonisch kombiniert mit der Sonnenkollektoranlage, die 12'200 kWh/a generiert.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



A Cugnasco-Gerra/TI, nel Piano di Magadino, la famiglia Bottinelli-Croce ha costruito la propria casa unifamiliare «a energia positiva». L'involucro esterno è costituito dai tre elementi legno, metallo e fotovoltaico. L'impianto fotovoltaico installato sul tetto, con una superficie di 88 m² e una potenza di 15 kW, produce 17'500 kWh di energia solare l'anno. Grazie alla pompa di calore, a elettrodomestici efficienti, all'80% di illuminazione a LED e all'isolamento termico Minergie-P con coefficienti U di 0.09-0.10 W/m²K, la nuova costruzione presenta un basso fabbisogno totale di 11'300 kWh/a. La casa raggiunge così un approvvigionamento energetico proprio del 155%.

155%-PEB-EFH Bottinelli-Croce, 6516 Cugnasco/TI

Die Familie Bottinelli-Croce hat sich für ihr Einfamilienhaus (EFH) ein spezielles Grundstück in der Magadinoebene ausgesucht. Sie integrierte in die Gebäudehülle die Bauelemente Metall und Holz sowie PV-Module.

Das Minergie-P-zertifizierte Gebäude weist dank der Wärmedämmung von 37-45 cm ausgezeichnete U-Werte von 0.09-0.10 auf. LED-Beleuchtung und energieeffiziente Haushaltsgeräte sorgen für einen niedrigen jährlichen Gesamtenergiebedarf von 11'300 kWh.

Die 15 kW starke, südlich ausgerichtete PV-Anlage produziert auf 88 m² der Dachfläche 17'500 kWh/a oder 66 kWh/m²a. Damit beträgt die Eigenenergieversorgung rund 155%. Würde die ganze Dachfläche von 266 m² genutzt, würde der Solarenergieertrag mit 52'700 kWh/a verdreifacht und zu einer Eigenenergieversorgung von 467%

führen.

Mit dem jährlichen Solarstromüberschuss von 6'200 kWh können gut vier Elektroautos jährlich 12'000 km CO₂-frei fahren, oder ein Elektrofahrzeug kann einmal die Welt umrunden.

Zusammen mit der solarbetriebenen Wärmepumpe und einer kontrollierten Wohnungslüftung entstand ein ökologisches, nachhaltiges Wohnhaus. Das PEB-EFH schafft hochwertigen Wohnraum für die ganze Familie und verdient das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	37.5 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Dach:	44.7 cm	U-Wert:	0.09 W/m ² K
Boden:	23 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.90 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 355 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	4.2	13.2	1'491
Warmwasser:	4.3	13.6	1'527
Elektrizität(Lüftung):	6.2	19.5	2'197
Elektrizität:	17.0	53.7	6'046
GesamtEB:	31.7	100	11'261

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	88	15	198.4	155	17'463
Dachfläche:	266	15	65.7	155	17'463

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	155	17'463
Gesamtenergiebedarf:	100	11'261
Solarstromüberschuss:	55	6'202

Bestätigt von Società Elettrica Sopracenerina SA
am 03.06.2016 von Davide Rhigetti, Tel. 091 756 91 91

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Misha und Martina Bottinelli-Croce
Via Sciarana 25, 6516 Cugnasco Gerra
Tel. 079 244 94 96, bottinelli.misha@knauf.ch

Architektur:

Romero & Lepori Architetti, Biagio Lepori
Viale Stazione 10, 6500 Bellinzona
Tel. 091 825 01 50, studio@biagiolepori.com

PV-Anlage:

Greenkey Sagl, Ing. Kim Bernasconi
Via Guioni 7D, 6963 Pregassona
Tel. 078 604 54 55, info@greenkey.ch



1

1 Das PEB-EFH Bottinelli-Croce in Cugnasco/TI mit seinen drei Fassadenelementen Holz, Metall und PV-Anlage bettet sich harmonisch in die Landschaft der Magadinoebene ein.



2

2 Die zwei PV-Anlagen decken mit einer Produktion von 17'500 kWh/a 155% der Eigenenergiebedarfs ab.

Catégorie B
Bât. à Énergie Positive
 Diplôme BEP® 2016



Organisations à but non lucratif, les communautés d'Emmaüs œuvrent en faveur des personnes en situation précaire et se consacrent à différents projets humanitaires en Suisse et à l'étranger. Le développement durable est pour elles un objectif à part entière. Ainsi, en 2015, la communauté des Chiffonniers d'Emmaüs de Genève a investi dans une installation PV de 178 kW. Orientée est-ouest et bien intégrée au toit du bâtiment en ville de Carouge/GE, elle produit 161'700 kWh/a. On a remplacé les fenêtres, mais peu touché aux façades. Avec une autoproduction de 145%, le Bâtiment à Énergie Positive satisfait les normes du label.

BEP 145% communauté d'Emmaüs, 1127 Carouge/GE

Les communautés d'Emmaüs, organisations à but non lucratif, soutiennent les personnes en situation d'urgence. Elles financent leur action grâce à des dons et à la revente des marchandises reçues. Le développement durable est une priorité dans le domaine social, mais pas seulement, car les communautés s'engagent aussi sur le plan énergétique, par exemple en ce qui concerne leurs propriétés.

La communauté des Chiffonniers d'Emmaüs de Genève a ainsi mis en service une installation PV de 178 kW. Orientée est-ouest et placée sur le toit plat du bâtiment en ville de Carouge, celle-ci produit 161'700 kWh/a. Les fenêtres ont été remplacées, mais les façades n'ont subi que peu de modifications.

La consommation s'élève à 111'700 kWh/a. On n'utilise toutefois presque pas

d'eau chaude. Une chaudière à mazout continue à chauffer le Bâtiment à Énergie Positive (BEP). L'installation PV permet d'économiser 12.2 t de CO₂ par année. L'autoproduction est de 145%. Cette rénovation partielle montre qu'il est désormais facile de réaliser un BEP, avec de la bonne volonté.

L'engagement social et durable de la communauté d'Emmaüs de Genève est exemplaire et reçoit pour cela le diplôme BEP 2016.

Données techniques

Besoins en énergie après rénovation

SRE: 2'000 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Besoins de chaleur:	36.0	64	72'000
Electricité:	19.9	36	39'743
Total besoins énerg.:	55.9	100	111'743

Alimentation énergétique

Autoprod.: m ² kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Toit: 1'041	178	155.3	145
			161'668

Bilan énergétique (énergie finale)

Alimentation énergétique:	145	161'668
Total besoins en énergie:	100	111'743
Surplus d'électricité solaire:	45	49'925

Confirmé par SIG le 17.08.2016

Ana-Isabel Barros, Tel. 022 420 75 19

Personnes impliquées

Adresse du bâtiment et maître d'ouvrage:

Communauté des Chiffonniers d'Emmaüs
 Eric Bachmann, Route de Drize 5, 1227 Carouge
 Tel. 079 629 73 31, eric.bachmann@genevavelo.ch



1

1 La communauté d'Emmaüs au cœur de Carouge/GE et son installation PV de 178 kW, orientée est-ouest et produisant 161'700 kWh/a de courant solaire.



2

2 L'installation PV permet de réduire les émissions de CO₂ d'environ 12.2 t par année.

Catégorie B
Bât. à Énergie Positive
 Diplôme BEP® 2016



Le nouveau siège social de Soleol SA est une vraie centrale à énergies renouvelables. L'entreprise a construit la première «fabrique» Bâtiment à Énergie Positive de Suisse romande. Bien intégré à la façade des bureaux, le système PV de 33 kW produit 13'200 kWh/a. Sur la toiture, l'installation PV de 184 kW génère 206'700 kWh/a, en combinaison avec les rampes PV transparentes. S'y ajoute le parking couvert solaire pour recharger les véhicules Tesla. Et un ascenseur fonctionnant à l'énergie du soleil récupère le courant à la descente. Tous les systèmes fournissent ensemble 234'700 kWh/a. Le Bâtiment à Énergie Positive de Soleol SA consomme 163'700 kWh/a et assure une autoproduction de 143%.

BEP 143% Soleol SA, 1470 Estavayer-le-Lac/FR

Fondée en 2008, Soleol SA a construit un nouveau siège social en parfaite adéquation avec son nom: presque tous les types d'énergies renouvelables y sont intégrés, et l'accent est mis sur l'énergie solaire.

Sur le toit, les pionniers Bâtiment à Énergie Positive (BEP) ont placé une installation PV de 184 kWc basée sur des cellules solaires polycristallines. Elle pourrait déjà couvrir 126% de la consommation de totale 163'700 kWh/a.

Sur le bâtiment des bureaux, outre une balustrade solaire, on a posé des modules hybrides qui produisent à la fois de la chaleur et de l'énergie solaires. Mais les capteurs hybrides ont leurs limites: alors qu'ils devraient exploiter la chaleur des panneaux PV pour refroidir les installations PV, quand les températures sont élevées, ils deviennent presque aussi chauds que des panneaux PV

normaux et ne peuvent donc que difficilement les refroidir.

Devant le bâtiment, un parking couvert solaire permet de recharger tous les jours les véhicules Tesla. Équipé de modules PV de 10.2 kWc, il produit du courant solaire supplémentaire. Des cellules monocristallines de 33 kWc bien intégrées à la façade lui confèrent une belle unité. Tous les systèmes solaires fournissent ensemble 234'700 kWh/a.

Lors de la construction, on a utilisé des matériaux aussi écologiques que possible. La partie bureaux se compose ainsi à 95% de bois. Une chaudière à plaquettes de bois couvre les besoins en chauffage à raison de 120'000 kWh/a. Soleol SA consomme 163'700 kWh/a et assure une autoproduction de 143%. Ce BEP innovant reçoit pour cela un diplôme BEP 2016.

Données techniques

Isolation thermique			
Mur:	43 cm	Valeur-U:	0.20 W/m²K
Toit:	36 cm	Valeur-U:	0.20 W/m²K
Sol:	36 cm	Valeur-U:	0.25 W/m²K
Fenêtre:	triple	Valeur-U:	0.70 W/m²K

Besoins en énergie			
SRE: 1'917 m²	kWh/m²a	%	kWh/a
Besoins de chaleur:	62.6	73	120'000
Briquettes de charbon:	62.6	73	120'000
Electricité ventil.:	1.1	1	2'200
Electricité:	21.7	26	41'542
Total besoins énerg.:	85.4	100	163'742

Alimentation énergétique			
Autoprod.:	m² kWc	kWh/m²a	% kWh/a
PV-Hall:	1'118	184	126 206'722
PV-Faç.:	212	33	62.2 8 13'178
PV-Toit:	45	3.9	62.7 2 2'825
PV-Park.:	91	10.2	98.5 5 8'959
SK-Toit:	4.8	627.1	2 3'010

Alimentation énergétique: 143 234'694

Bilan énergétique (énergie fi ale)			
Alimentation énergétique:	143	234'694	% kWh/a
Total besoins en énergie:	100	163'742	
Surplus d'électricité solaire:	43	70'952	

Confirmé par groupe e le 27.06.2016
 Patric Giot, Tel. 026 352 50 83

*2016 est, d'après Meteotest, une «année pluvieuse» (J. Remund, 12.7.2016) avec un ensoleillement de seulement 94%, ce qui a été ici pris en compte.

Personnes impliquées

Adresse du bâtiment, maître d'ouvrage et autoconstruction des panneaux solaire:

Soleol SA, Jean Louis Guillet et Olivier Cherbuin
 Chemin des Marais 1, 1470 Estavayer-Le-Lac
 Tel. 026 664 88 00, info@soleol.ch

Ingénieur Civil:

Bosson ingénieurs conseils SA, 1680 Romont
 Tel. 026 651 99 99, info@bosson-ingenieurs.ch

Architecte:

Collbert Engineering SA, Martin Vonlanthen
 1763 Granges-Paccot, Tel. 026 466 51 31



1

1 Vue générale de la nouvelle centrale à énergies renouvelables de Soleol SA avec le parking couvert de panneaux PV. Le BEP produit un total de 234'700 kWh/a de courant solaire.



2

2 Aperçu de la partie bureaux avec le parking couvert. L'excédent de 71'000 kWh/a permettrait de faire circuler 50 véhicules électriques zéro émission (12'000 km) chaque année.



Die Familie Wyssmüller/Aebi hatte das Ziel, ein Low-Tech-Haus mit natürlichen Baumaterialien zu erstellen. Mit dem in einen Steilhang eingebetteten Holzelementbau in Thun/BE ist dies sowohl in architektonischer als auch energetischer Hinsicht gelungen. Das Einfamilienhaus verfügt über eine 20 kW starke, ganzflächig integrierte PV-Dachanlage mit einer Jahresproduktion von 18'500 kWh. Den Heizenergiebedarf von 7'200 kWh pro Jahr decken ca. 4 m³ Holz vom eigenen Waldgebiet. Der Gesamtenergiebedarf des PlusEnergieBaus beträgt 13'500 kWh. Damit weist es eine Eigenenergieversorgung von 137% auf.

137%-PEB-EFH Wyssmüller/Aebi, 3600 Thun/BE

Bei der Planung des Einfamilienhauses (EFH) setzte die Bauherrschaft Wyssmüller/Aebi, in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten Claudius Straubhaar, auf möglichst nachhaltige und natürliche Baumaterialien. Die Fassade besteht aus Holz. Die Wand erhielt eine 35 cm starke Dämmung aus Altpapier.

Auch bei der Beheizung des Hauses setzte das Paar Wyssmüller/Aebi auf regionale und natürliche Ressourcen. Der Heizbedarf von 7'200 kWh/a wird durch eine Mischung von 4 m³ Laub- und Nadelholz aus einem eigenem Waldstück sichergestellt. Ein zentral gelegener Cheminéeofen dient der Beheizung des Hauses. Das EFH Wyssmüller/Aebi konsumiert insgesamt 13'500 kWh/a.

Das Prunkstück des EFH ist die sorgfältig in die Pultdachfläche integrierte, 19,8 kW

starke PV-Anlage. Die südwestlich ausgerichtete seiten-, first- und dachbündig integrierte PV-Anlage generiert mit ihren polykristallinen Solarzellen 18'500 kWh/a. Damit wird das EFH mit einer Eigenenergieversorgung von 137% zum PlusEnergieBau.

Mit dem Solarstromüberschuss von 5'000 kWh/a könnten drei Elektrofahrzeuge CO₂-frei betrieben werden. Dafür erhält das klimaneutrale PEB-EFH das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	35 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach/Estrich:	30 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.1 W/m ² K

Energiebedarf			
EBF: 136 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	52.9	53	7'200
Stückholz (H):	52.9	53	7'200
Warmwasser:	20.2	20	2'750
Elektrizität:	26.1	27	3'550
GesamtEB:	99.2	100	13'500

Energieversorgung			
Eigen-EV: m ²	kWp	kWh/m ² a	% kWh/a
PV Dach:	140	19.8	132.3 137
			18'517

Energiebilanz (Endenergie)		
	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	137	18'517
Gesamtenergiebedarf:	100	13'500
Solarstromüberschuss:	37	5'017

Bestätigt von Energie Thun am 13. Juni 2016
 Martin Bühler, Tel. 033 225 66 65

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:
 Karin Aebi, Peter Wyssmüller
 Lauenenweg 73A, 3600 Thun
 Tel.033 222 93 94, ambrosius@ambrosius-partner.ch

Architektur:
 Straubhaar Architekten FH/HTL, Claudius Straubhaar
 Bälliz 13, 3600 Thun
 Tel. 033 223 41 01, architekten@straubhaar.ch

PV-Anlage:
 Endomo Energie AG, Lukas Eichenberger
 Bälliz 10, 3600 Thun
 Tel. 031 310 01 01, info@endomo.ch



1

1 Beim Einfamilienhaus setzte die Bauherrschaft auf nachhaltige Baumaterialien. Der Holzelementbau wurde z. B. mit Zellulosefaser gedämmt.



2

2 Die 19,8 kW starke PV-Anlage produziert 18'500 kWh/a und deckt 137% des Gesamtenergiebedarfs.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Das heutige Weinverkaufslager mit Restaurant entstand 2015 in Jona/SG aus einem früheren Kuhstall. Dank der vorbildlichen Wärmedämmung und der innovativen Haustechnik benötigt das Gebäude heute bloss 18'400 kWh/a für die gesamte Energieversorgung. Die 126 m² grosse PV-Anlage erzeugt 21'300 kWh/a. 9 m² thermische Sonnenkollektoren liefern zusätzlich 3'200 kWh/a Wärmeenergie. Insgesamt weist das sanierte Weingut Höcklistein Wein&Sein somit eine Eigenenergieversorgung von 24'400 kWh/a oder 133% auf. Dabei hat die Scheune ihren ursprünglichen rustikalen Charakter nicht verloren.

133%-PEB-San. Höcklistein Wein&Sein, 8645 Jona/SG

Das PEB-sanierte Weingut Höcklistein Wein&Sein mit Restaurant bietet einen wunderschönen Ausblick auf den Zürichsee. Vorher ein unbeheizter Kuhstall, vereint der Bau heute moderne Solararchitektur und ländlichen Charme inmitten eines beeindruckenden Rebbergs.

Der Energiebedarf liegt dank vorbildlicher Wärmedämmung und Abwärmenutzung der Kühlfächer und Weindegustierstation bei 18'400 kWh/a.

Die dach- und firstbündig integrierten PV- und Solarthermieanlagen liefern insgesamt 24'400 kWh/a oder 133% des Gesamtenergiebedarfs des PlusEnergiebaus. Etwa 17% davon erzeugt die 9 m² grosse Solarthermieanlage; die restlichen 83% produziert die 18.6 kW starke PV-Anlage auf einer Fläche von 126 m².

Aus den 21'300 kWh/a Solarstrom ergibt sich ein Überschuss von 6'100 kWh/a. Dies reicht für den CO₂-freien Betrieb von gut vier Elektroautos für jeweils 12'000 km/a.

Für das umsichtige Umnutzungskonzept mit sinnvollen energetischen Massnahmen verdient das Weingut das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	45 cm	U-Wert:	0.09-0.16 W/m ² K
Dach/Estrich:	30 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	62 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.55-0.68 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung

Unbeheizter Kuhstall

Energiebedarf nach der Sanierung

EBF: 402 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung und WW (SK):	7.8	17	3'150
Elektrizität (WP):	18.9	41	7'573
Elektrizität (allg.):	19.0	42	7'655
GesamtEB:	45.7	100	18'378

Energieversorgung

Eigen-EV: m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Dach:	126	18.6	169.0	116	21'297
SK:	9		350.0	17	3'150
Dachfläche:	197	18.6	124.1	133	24'447
Eigenenergieversorgung:				133	24'447

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	133	24'447
Gesamtenergiebedarf:	100	18'378
Solarstromüberschuss:	33	6'069

Bestätigt von EWJR am 08.04.2016,
K.Schnyder, Tel. 055 220 91 11

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

CKU AG, Zürcherstrasse 275, 8645 Jona
Tel. 055 222 87 40

Architekt:

Zech Architektur, Schulstrasse 4, 8590 Romanshorn
Tel. 071 461 23 43

Energiekonzept und Umsetzung:

a² mayr solar und energietechnik, Fischmarktstrasse 16
8640 Rapperswil-Jona, Tel. 055 214 17 24

Bauleitung:

M + B Baumanagement GmbH
Im grünen Winkel 4, 8863 Buttikon
Tel. 055 440 15 35



1

1 Die sanierte Scheune erstrahlt als Restaurant und Lager in neuem Glanz und bewahrt dennoch den rustikalen Charme des ursprünglichen Designs.



2

2 Der unbeheizte Kuhstall während der Sanierung.

Kategorie B PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Das 100-jährige Einfamilienhaus von Walter Züst in Rehetobel/AR wurde im Jahre 2015 umfassend erneuert. Dank der Wärmedämmung und energieeffizienten Haushaltgeräten reduzierte sich der Gesamtenergiebedarf auf 4'600 kWh/a. Aufgrund des Kreuzgiebels befindet sich die PV-Anlage nicht auf dem Dach, sondern an der bestehenden Stützmauer und auf dem Wiesenbord. Die 5 kW starke PV-Anlage erzeugt 5'100 kWh/a. Die dachintegrierten thermischen Sonnenkollektoren steuern 900 kWh/a bei. Insgesamt weist der PlusEnergieBau damit eine Eigenenergieversorgung von 6'000 kWh/a oder 131% auf.

131%-PEB-EFH-Sanierung Züst, 9038 Rehetobel/AR

In Rehetobel steht an der Schulstrasse das Einfamilienhaus (EFH) von Walter Züst. Im Jahr 2015 kaufte er das alte Stickerhöckli und hat es in Eigenregie energetisch saniert. Diese Aufgabe erwies sich als besonders anspruchsvoll, weil das Haus sehr klein ist und einen Kreuzgiebel hat.

Das Resultat ist ein tiefer Gesamtenergiebedarf von 4'600 kWh/a, der dank guter Dämmung der Gebäudehülle erzielt wird. Wegen eines Besitzerwechsels sind die Energieverbrauchsdaten vor der Sanierung anhand des Schweizer Durchschnittsverbrauchs von 220 kWh/m²a geschätzt worden.

Solarthermische Kollektoren auf dem Hausdach decken den Warmwasserbedarf. Eine 30.2 m² grosse 5-kW-PV-Anlage befindet sich an einer bestehenden Stützmauer und auf dem Wiesenbord vor dem Haus,

weil der notwendige Platz auf dem kleinen Kreuzgiebeldach fehlte. Beide Anlagen produzieren insgesamt 6'000 kWh/a. Dies entspricht einer Eigenenergieversorgung von 131%.

Der Solarstromüberschuss von 1'400 kWh/a reicht aus, um den Jahresbedarf des eigenen Leichtelektromobils TWIKE vierfach zu decken.

Für Walter Züst ist ein Wohnhaus kein festes Eigentum, sondern eine Leihgabe auf Zeit, denn ein gut gebautes und gepflegtes Haus hat die mehrfache Lebensdauer eines Menschen. Deshalb hat er das Gebäude so saniert, dass es auch noch nach Jahrzehnten den energetischen Anforderungen der Zeit genügt.

Für diese PEB-Sanierung erhält Walter Züst das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	26 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Dach:	26 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Boden:	20 cm	U-Wert:	0.23 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.05 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]

EBF: 103 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB (geschätzt):	220	100	22'660

Energiebedarf nach der Sanierung [20%]

EBF: 103 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser:	8.7	20	900
Heizung (Pellet):	30.3	67	3'120
Elektrizität:	5.6	13	580
GesamtEB:	44.6	100	4'600

Eigenenergieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a		
PV:	30.2	5	170.3	111	5'146
SK:	5.3	169.8	20	900	

Eigenenergieversorgung:

131 **6'046**

Energiebilanz (Endenergie)

131 **6'046**

Gesamtenergiebedarf: 100 4'600

Solarstromüberschuss: 31 1'446

Bestätigt von St.Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG am 15.06.2016

M. Lengg, Tel. 071 229 53 11

Beteiligte Personen

Standort, Bauherrschaft, Planung, Bauleitung:

Walter Züst, Schulstrasse 15, 9038 Rehetobel

Dämmung Gebäudehülle:

Gmür Dach+Wand GmbH, Urs Gmür, 9038 Rehetobel

Kollektor-Anlage und Pelletheizung:

Fyrosol AG, Hanspeter Schopfer, 9428 Walzenhausen

PV-Anlage:

Schaer Energie AG, Georges Schaer, 9043 Trogen



1

1 Die Südfassade des sanierten PEB-EFH. Die PV-Anlage steht wegen Platzmangels an einer Stützmauer und auf dem Wiesenbord statt wie die Solarkollektoren auf dem Dach. Total werden 6'000 kWh/a erzeugt.

2 Mit dem Solarstromüberschuss von 1'400 kWh/a könnten mehr als vier TWIKE ihren Jahresbedarf decken.



2

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Das Doppelfamilienhaus in Wil/SG ist ein weiterer PlusEnergieBau des Architekturbüros Fent. Dank der Minergie-P-Dämmung ist der Energieverbrauch mit 9'700 kWh/a niedrig. Eine technische Neuheit ist die 7.7 kW starke Fassadenanlage, die zusammen mit der PV-Dachanlage 12'400 kWh/a erzeugt und zur 128%-Eigenenergieversorgung des Gebäudes beiträgt. Die elektrische und thermische Energie der multifunktionalen Fassade versorgen die Haustechnik und den Gesamtenergiebedarf. Die bifacialen Solarzellen und die Wärmeenergie der Fassade dienen zur Optimierung der konventionellen haustechnischen Geräte und Anlagen. Dadurch resultiert eine verbesserte Solarenergienutzung für einen kostengünstigeren Beitrag zur Lösung der Klimaprobleme.

128%-PEB-Doppelfamilienhaus Fent, 9500 Wil/SG

Das Architekturbüro Fent erstellte im März 2016 das Minergie-P-Doppelfamilienhaus (DEFH) an der Hofbergstrasse in Wil. Es ist in vielerlei Hinsicht speziell: Eine 7.7 kW starke, allseitig integrierte PV-Fassadenanlage nutzt sowohl die direkte Sonneneinstrahlung auf der Vorderseite als auch das reflektierte Sonnenlicht von der Fassade für die Stromproduktion. Dadurch verfügt der Architekt über grössere gestalterische Freiheiten.

Die 7 kW starke PV-Dach- und die 7.7 kW starke Fassadenanlage erzeugen gesamt 12'400 kWh/a. Bis jetzt sind erst knapp 40 m² der 150 m² grossen Dachfläche mit PV-Paneelen ausgestattet. Die ganzflächige Integration erfolgt in der nächsten Phase.

Zusätzlich zur elektrischen Stromgewinnung generiert die multifunktionale Fassadenanlage auch thermische Energie, indem

die erwärmte Luft zwischen PV-Anlage und Fassade abgesogen wird. Diese solar erwärmte Luft wird anschliessend in den Keller geführt und treibt die Wärmepumpe zur Warmwasseraufbereitung an.

Der PEB verfügt über eine Wärmerückgewinnungsanlage in der Dusche, mit der sich jährlich 200 kWh Wärme zurückgewinnen lassen. Dadurch werden trotz schlanker Wärmedämmung Minergie-P-Werte erreicht. Entsprechend tief ist der Gesamtenergiebedarf von 9'700 kWh/a.

Mit einer Eigenenergieversorgung von 128% erreicht das innovative DEFH den PEB-Standard und erhält dafür das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung (thermoaktive Fassade)

Wand:	12 cm	U-Wert: 0.06-0.08 W/m ² K
Dach:	30 cm	U-Wert: 0.11 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert: 0.13 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert: 0.70 W/m ² K

Energiebedarf nach Min-P

EBF: 304 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	15.0	47	4'560
Elektrizität:	17.0	53	5'168
GesamtEB:	32.0	100	9'728

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	39.5	7.0	177.2	72	6'998
PV Fass.:	73	7.7	74.6	56	5'449
Dachfläche:	150	7.0	46.7	72	6'998

Eigenenergieversorgung: 128 12'447

Energiebilanz (Endenergie) % kWh/a

Eigenenergieversorgung: 128 12'447

Gesamtenergiebedarf: 100 9'728

Solarstromüberschuss: 28 2'719

Bestätigt von Technische Betriebe Wil am

12.08.2016, Marco De Bortoli, Tel. 071 913 00 00

* Das Haus ist noch unbewohnt, daher wurden die Minergie-P-Zahlen gemäss Zertifizierung angenommen.

** 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung, die hier berücksichtigt wird

Beteiligte Personen

Standort:

Hofberg 8, Hofbergstrasse 35, 9500 Wil

Architektur:

Fent solare Architektur, Hofbergstrasse 21, 9500 Wil

Weitere Projektbeteiligte:

AxSun, D-88471 Laupheim-Baustetten

Lucido solar AG, Hofbergstrasse 21, 9500 Wil

Solarinvert GmbH, D-71691 Freiberg am Neckar

MBR Solar AG, Frauenfelderstrasse 12, 9545 Wängli

Wenger Fenster AG, Chrümigstr. 32, 3752 Wimmis

Bissegger AG, 9500 Wil

Trivent AG, Gruabastrasse 10, 9497 Triesenberg

Weider GmbH, Schüllenstrasse 8, 9442 Berneck



1

1 Gesamtansicht des DEFH Hofberg mit der neuartigen, fassadenintegrierten hybriden PV-Anlage mit Bifacialzellen. Sie erzeugt 5'400 kWh Solarstrom pro Jahr.



2

2 Die Fassadenanlage ist allseitig gut integriert. Durch die gleichzeitige Nutzung thermischer und PV-Energie wird eine Eigenenergieversorgung von 128% erreicht.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Die PEB-Sanierung des 1908 in Zürich erbauten Jugendstil-Mehrfamilienhauses zeichnet sich durch eine ganzflächige solare Dach- und Ost-West-Fassadennutzung aus. Das historische Walmdach mit den Quergiebeln, Gauben, Dachfenstern und dem Türmchen weist insgesamt 19 unterschiedlich geneigte, fein gegliederte Dach- und Fassadenflächen auf. Ziel der Bauherrschaft war, das nach Ost-West ausgerichtete Gebäude ohne Eingriffe in die historische Jugendstilarchitektur in einen PlusEnergieBau zu verwandeln. Dank Minergie-P-Dämmung, 16 m² Sonnenkollektoren und solarbetriebener Wärmepumpe sank der Gesamtenergiebedarf um 88% von 130'000 auf ca. 16'400 kWh/a. Die thermische Anlage und die 28 kW starke, vollflächig integrierte PV-Anlage erzeugen rund 19'400 kWh/a. Die Eigenenergieversorgung beträgt 118% und unterschreitet die 2'000 Watt-Anforderungen um 116%.

118%-Jugendstil-PEB-MFH Culmannstr., 8006 Zürich

Das 1908 errichtete Vierfamilienhaus an der Culmannstrasse steht in Zürichs Hochschulquartier. Wie etwa 90% der bestehenden Schweizer Wohn- und Geschäftsbauten verbrauchte auch diese Energieschleuder rund 130'000 kWh/a, davon 118'000 kWh/a fossile Energie. In zwei Sanierungsetappen (1996/2015) wurden ca. 88% Energieverluste reduziert. Der Energiebedarf beträgt heute rund 16'400 kWh/a.

Die Transformation des energieverschwendenen Mehrfamilienhaus (MFH) in einen verfassungskonformen, gut gedämmten Minergie-P-Bau mit 36 cm Flumroc-Dämmung erfolgte ohne Eingriffe in die Jugendstil-Architektur. Die bestehenden, zum Teil über 100 Jahre alten opaken «Verbrauchsmaterialien» der Gebäudehülle wurden durch zeitgemässe und ökologischere Baumaterialien ersetzt.

Die alten «Verbrauchsmaterialien» der 19 unterschiedlichen Dachflächen, Ost- und Westfassaden wurden durch aktuelle ersetzt und solar genutzt.

Die bereits 1996 auf dem Westdach montierten Schweizer Sonnenkollektoren erzeugen 4'700 kWh/a thermische Energie. Die 14.7 kW starke ganzflächige PV-Dachanlage erzeugt ca. 9'600 kWh/a (65%); die 13.2 kW starken Ost- und Westfassaden produzieren jährlich 5'100 kWh (35%).

Das PEB-sanierte MFH wird mit insgesamt 19'400 kWh/a bzw. 118% Eigenenergieversorgung zur ersten PEB-Sanierung der Stadt Zürich. Durch die Reduktion von 130'000 kWh/a fossil-nuklearer Energien sinken die CO₂-Emissionen um 46.3 t pro Jahr. Dafür erhält die erste PEB-Jugendstil-Sanierung das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	36/30 cm	U-Wert:	0.08/0.10 W/m ² K
Dach/Estrich:	36/28 cm	U-Wert:	0.12 W/m ² K
Boden:	24 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.94 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]

EBF: 514 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	229.6	91	118'000
Elektrizität:	23.3	9	12'000
GesamtEB:	252.9	100	130'000

Energiebedarf (Min-P) nach der Sanierung [12%]

EBF: 514 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	15.0	47	7'700
Elektrizität:	17.0	53	8'700
Eigenenergieversorgung:	32.0	100	16'400

Energieversorgung (SK und Sunpower)

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	100	14.7	95.8	58	9'580
PV Fass.:	92	13.2	55.2	31	5'080
SK Dach:	16		296.25	29	4'740
Eigenenergieversorgung:				118	19'400

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	118	19'400
Gesamtenergiebedarf:	100	16'400
Solarstromüberschuss:	18	3'000

Bestätigt von ewz am 06.07.2016, Tel. 058 319 47 00

* Verbrauchszahlen gem. Min.-P, da Baustrom bis zur EWZ-Messung/Bestätigung Ende Juni fl. ss.

** 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung (nur teilweise berücksichtigt)

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

H. Issler und G. Cadonau, Culmannstrasse 53 8006 Zürich. (G. Cadonau trat in Ausstand und verzichtet auf Auszeichnung zu Gunsten der innovativen Unternehmungen)

Beteiligte Unternehmen:

BE Netz AG, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon/LU
 Ertex Solartechnik GmbH, A-3300 Amstetten
 Fent Solar Architektur, Hofbergstrasse 21, 9500 Wil/SG mit Philipp Kupprion und Peter Angst-Obi
 Flumroc AG, Industriestrasse 8, 8890 Flums/SG
 Forster Speichertechnik GmbH, A-6971 Hard
 Fraunhofer ISE, Heidenhofstrasse 2, D-79110 Freiburg
 KABE, Aussendämmung/Systeme, 9201 Gossau/SG
 Mondis Gipsergeschäft GmbH, 9602 Bazenheid/SG
 Schweizer Metallbau AG, 8908 Hedingen/ZH
 Solarinvert GmbH, D-71691 Freiburg am Neckar
 SOLTOP Schuppisser AG, St. Gallerstr. 3, 8353 Elgg/ZH
 Steinmann Heizungen GmbH, 8762 Schwanden/GL
 Zihlmann AG, Bergboden 7, 6110 Wolhusen/LU
 Züst Ingenieurbüro Haustechnik AG, 7214 Grösch/GR

Beratende Fachleute/Wissenschaftler:

Lord Norman Foster/Paul Kalkhoven, London; S. Cadosch, Präsident SIA; Dr. U. Held, Kunsthistorikerin; K. Gantenbein, Chefredaktor Hochparterre; Prof. P. Schürch, Berner FH



1 Vor der Sanierung verbrauchte das MFH 130'000 kWh/a und emittierte über 46 t CO₂. Heute ist es ein PEB mit 0.0 t CO₂-Emissionen und Solarüberschüssen.



2 Nordostansicht der ersten Jugendstil-MFH-Sanierung in Europa dank Min.-P-Dämmung und Solarnutzung. Der Energiebedarf sank um 88% von 130'000 kWh auf 16'400 kWh/a. Zugleich erzeugt das PEB 19'400 kWh/a Solarenergie.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Die Migros-Filiale in Zuzwil/SG ist der erste Supermarkt der Schweiz, welcher seinen gesamten Energiebedarf zu mehr als 100%, auch saisonal, selbst deckt. Die nach Südwesten und Südosten orientierte, 279 kW starke PV-Anlage produziert 257'700 kWh/a. Dies ist 12% mehr als der gesamte Energiebedarf von knapp 229'500 kWh/a. Der PlusEnergie-Supermarkt weist somit einen Eigenenergieversorgungsgrad von 112% auf. Energieeffiziente Geräte, LED-Lampen, modernste klimafreundliche CO₂-Kältetechnik mit saisonaler Nutzung der Abwärme zur Gebäudeheizung ermöglichen diese positive Energiebilanz.

112%-PEB-Supermarkt Migros, 9524 Zuzwil/SG

Die Migros beschreitet bei der Umsetzung der Energiewende neue Wege. Anfang November 2015 wurde mit der Filiale in Zuzwil/SG der erste PlusEnergie-Supermarkt der Schweiz eröffnet.

Der Energiebedarf der Lebensmittelkühlung ist hoch; jährlich werden 229'500 kWh benötigt. Deshalb ist das unauffällige Gebäude im traditionellen Design der Migros nach dem aktuellsten Stand der Technik ausgerüstet worden.

Strenge Energieeffizienzmaßnahmen halten den Eigenenergiebedarf niedrig. Eine umweltschonende CO₂-Kältemaschine betreibt die Kühlräume und Kühlmöbel. Das Gebäude wird nur mit der Abwärme der gewerblichen Kälteanlage beheizt und hat keine Zusatzheizung. Ebenfalls ist keine Klimatisierung im Gebäude vorhanden.

Auf dem Dach befindet sich eine 279 kW

starke PV-Anlage. Sie produziert 257'700 kWh/a und deckt den Gesamtenergiebedarf von 229'500 kWh/a vollständig und erzeugt noch Solarstromüberschüsse. Der PlusEnergie-Supermarkt weist somit eine Eigenenergieversorgung von 112% auf.

Mit dem Solarstromüberschuss von 28'100 kWh/a oder 12% können gut 20 Elektroautos jährlich je 12'000 km CO₂-frei fahren. Saisonale Solarenergieüberschüsse lassen sich teilweise ausgleichen, indem die Sommerüberschüsse in die ertragsarmen Wintermonate verschoben werden. Auf diese Weise funktioniert der erste Plus-Energie-Supermarkt der Schweiz ohne fossile Brennstoffe.

Dieses vorbildliche und zukunftsfähige Gesamtenergiekonzept verdient das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Dach:	20 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	16 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.86 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 1'602 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	143.3	100	229'541

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Dach:	1'799	279	143.2	257'686
Dachflä.:	2'573	279	100.2	257'686

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	112	257'686
Gesamtenergiebedarf:	100	229'541
Solarstromüberschuss:	12	28'145

Bestätigt von EW Zuzwil am 23.06.2016

René Läubler, Tel. 058 356 61 10

Beteiligte Personen

Standort:

Migros Filiale Zuzwil, Herbergstrasse 17, 9524 Zuzwil

Bauherrschaft:

Genossenschaft Migros Ostschweiz
Industriestrasse 47, 9201 Gossau

Projektleiter Migros Bau und Technik:

Thomas Brülisauer, Tel. 071 493 24 90
Timo Rothmund, Tel. 071 493 24 29

Weitere Projektbeteiligte:

Häberlin AG, 8555 Müllheim, Tel. 052 762 70 70
Zehnder + Kälin AG, 8400 Winterthur
Implenia Schweiz AG, 6038 Gisikon, Tel. 041 455 64 40
Heizplan AG, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50
Miesch Elektro GmbH, 8360 Eschlikon
Tel. 071 971 33 32



1

1 Der erste PlusEnergie-Supermarkt der Schweiz ist architektonisch unauffällig und ganz im traditionellen Design der Migros gehalten.



2

2 Im Gebäude und auf dem Dach befinden sich die neuesten Technologien der Energieeffizienz und der solaren Stromerzeugung. Ein vorbildliches Energiekonzept, das sich ökonomisch und ökologisch rechnet.

Kategorie B
PlusEnergieBauten
 PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Die Familie Mösle sanierte ihren Altbau mit zwei Wohnungen in Eschenbach/LU. Das Doppel-einfamilienhaus weist heute eine positive Energiebilanz auf. Die 28 kW starken PV-Dachanlagen und die Solarkollektoren an den Balkonbrüstungen produzieren jährlich 36'600 kWh. Damit decken sie 105% des Eigenenergiebedarfs von 34'700 kWh/a. Der hohe thermische Bedarf ergibt sich aus der suboptimalen Wanddämmung mit hohen U-Werten. Aus ästhetischen Gründen wollte der Bauherr das 1981 erstellte Zweischalenmauerwerk mit Sichtbackstein und 10 cm Flumroc-Isolation nicht verändern. Hinzu kommt ein zusätzlicher Wärmebedarf für die Sauna und das beheizte Schwimmbad der Familie. Mit dem Solarstromüberschuss von rund 1'900 kWh/a kann die praktisch «CO₂-frei lebende» Familie auch noch ihr solarbetriebenes Elektroauto rund 15'000 km pro Jahr fahren.

105%-PEB-DEFH-San. Mösle, 6274 Eschenbach/LU

Das 1981 errichtete Doppel-einfamilienhaus (DEFH) Mösle in Eschenbach/LU wurde etappenweise erneuert und mit mehreren Solaranlagen ausgerüstet.

Vor der Sanierung konsumierte das Gebäude etwa 40'000 kWh/a. Mit minimalen Massnahmen an der Gebäudehülle wurde dieser Wert auf 34'700 kWh/a gesenkt. Eine aufgeständerte 5.4 kW starke PV-Anlage auf dem Garagendach, eine 22.1 kW starke PV-Anlage auf dem Ostdach und eine 13.8 m² grosse thermische Anlage an den Balkonbrüstungen versorgen das Haus mit Strom und Wärme.

Auch eine Sauna und ein eigenes Schwimmbad gehören dazu. Es verbleibt ein kleiner Solarstromüberschuss von 5%. Dieser Überschuss von 1'900 kWh/a reicht für den Betrieb des eigenen Elektroautos. Damit kann die Familie jährlich bis zu 15'000

km CO₂-frei reisen.

Mit einer Minergie-P-Dämmung von rund 32 cm und U-Werten von rund 0.10-0.12 W/m²K könnten die Wärmeenergieverluste erheblich gesenkt und der Eigenenergieversorgungsgrad deutlich gesteigert werden.

Familie Mösle zeigt, wie sich ein Altbau mit viel Eigeninitiative in einen funktionalen und CO₂-freien PlusEnergieBau transformieren lässt, ohne auf einen gewissen Luxus wie Bad und Sauna, zu verzichten. Dafür verdient sie das PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung			
Wand:	36 cm	U-Wert:	0.38 W/m ² K
Dach:	38 cm	U-Wert:	0.24 W/m ² K
Boden:	24 cm	U-Wert:	0.6 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.2 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]			
EBF: 540 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	74.1	100	40'000

Energiebedarf nach der Sanierung [87%]			
EBF: 540 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser:	18.2	28	9'817
Elektrizität (WP):	24.5	38	13'240
Elektrizität:	21.6	34	11'678
GesamtEB:	64.3	100	34'735

Energieversorgung			
Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	% kWh/a
PV Dach:	170	27.5	157.7 77 26'813
SK:	13.8	711.4	28 9'817
Dachfläche:	248	27.5	147.7 105 36'630
Eigenenergieversorgung:		105	36'630
Energiebilanz (Endenergie)			
Eigenenergieversorgung:		105	36'630
Gesamtenergiebedarf:		100	34'735
Solarstromüberschuss:		5	1'895

Bestätigt von CKW AG am 30.05.2016
 D. Müller, Tel. 041 249 58 08

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:
 Rolf Mösle, Vorhubenstrasse 46, 6274 Eschenbach
 Tel. 041 448 28 56

PV-Anlagen:
 Solektra AG, Heinrich Truffer
 Brambergstrasse 52, 6004 Luzern
 Tel. 041 310 11 01

BE Netz AG, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon
 Tel. 041 319 00 00

Solarthermie:
 Ernst Schweizer AG, Bahnhofplatz 11, 8908 Hedingen



1

1 Blick auf das sanierte DFH in Eschenbach. Die PV-Anlagen auf dem Schrägdach und der Garage produzieren 26'800 kWh/a.



2

2 Zusammen mit den 13.8 m² grossen Sonnenkollektoren auf den Balkonbrüstungen generiert das DEFH 36'600 kWh/a. Damit erreicht der PEB eine Eigenenergieversorgung von 105%.

Kategorie B
PlusEnergieBauten

Nachträglich verliehenes
PlusEnergieBau®-Diplom 2002
und 2006



125%-PEB-EFH Huser-Vetterli, 8264 Eschenz/TG

Die Familie Huser-Vetterli errichtete im Jahr 2002 in Eschenz/TG den ersten PlusEnergieBau (PEB) im Kanton Thurgau. Die Finanzierung der PV-Anlage wurde im Hinblick auf die Plusenergiebilanz durch die Solargenossenschaft Frauenfeld namhaft unterstützt. Ziel des Projekts war ein möglichst ökologischer Neubau. Deshalb wurde nach dem dazumal strengsten Minergie-Standard

gebaut. Baumaterialien waren zum grössten Teil recycelt. Diese Massnahmen und der Einsatz einer Wärmerückgewinnungsanlage halten den Energiebedarf für damalige Standards mit 4'700 kWh/a tief.

Die 6.1 kW starke PV-Anlage auf dem Dach produziert jährlich ca. 5'900 kWh/a. Die Eigenenergieversorgung beträgt 125%.



Technische Daten

Energiebedarf	kWh/m ² a	%	kWh/a
EBF: 100 m ²			
Heizbedarf:	23.9	51	2'388
Elektrizität:	23.1	49	2'315
GesamtEB:	47.0	100	4'703

Eigenenergieversorgung	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
Eigen-EV:					
PV Dach:	49	6.1	119.8	125	5'868

Energiebilanz (Endenergie)	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	125	5'868
Gesamtenergiebedarf:	100	4'703
Solarstromüberschuss:	25	1'165

Bestätigt von der Gemeinde Eschenz
am 11. November 2011, Tel. 058 346 00 75

**Bestätigung über 2 Jahre erbracht. Wechselrichter-schaden führte 2015 zu einem Produktionsausfall. Wechselrichter wurde 2016 ersetzt.*

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Markus Vetterli-Huser
Mettenstrasse 24, 8264 Eschenz

Architektur:

H.U. Engeli, Lettenstrasse 8, 9507 Stettfurt
Tel. 052 376 17 44, h.u.engeli@sunrise.ch

Finanzierung:

Solargenossenschaft Frauenfeld, Werner Müller
Industriestrasse 23, 8500 Frauenfeld
Tel. 077 466 99 86, solar@solar-frauenfeld.ch

106%-PEB Ekkharthof, 8280 Kreuzlingen/TG

Das Heilpädagogische Zentrum Ekkharthof in Kreuzlingen wurde 2006 erbaut. Neben der Schulung behinderter Kinder und Jugendlicher stehen auch alternative Behandlungsmethoden im Zentrum.

Der zweite PlusEnergieBau im Kanton Thurgau wurde auch tatkräftig von der Solargenossenschaft Frauenfeld unterstützt.

Für die Wärmeversorgung sorgen eine solarbetriebene Wärmepumpe und drei Erdwärmesonden. Der Energiebedarf beträgt rund 33'100 kWh/a.

Die 30 kW starke PV-Dachanlage produziert rund 35'000 kWh/a. Damit wurde der Ekkharthof zu einem PlusEnergieBau mit einer Eigenenergieversorgung von 106%.



Technische Daten

Energiebedarf	kWh/m ² a	%	kWh/a
EBF: 634m ²			
GesamtEB:	52.2	100	33'119

Eigenenergieversorgung	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
Eigen-EV:					
PV Dach:	241	30	145.3	106	35'012

Energiebilanz (Endenergie)	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	106	35'012
Gesamtenergiebedarf:	100	33'119
Solarstromüberschuss:	6	1'893

Bestätigt von den Technischen Betrieben Kreuzlingen
am 07. März 2016, Tel. 071 671 11 36

Beteiligte Personen

Standort:

Heilpädagogisches Zentrum
Schützenstrasse 17, 8280 Kreuzlingen
Tel. 071 686 66 60, sekretariat.schule@ekkarthof.ch

Bauherrschaft:

Ekkharthof-Verein, Elisabeth Stickl
Rütelstrasse 2, 8574 Lengwil-Oberhofen
Tel. 071 686 65 55, info@ekkarthof.ch

Bauplaner:

alsol ag, Thomas Böhni
Hungerbühlstrasse 12b, 8500 Frauenfeld
Tel. 052 723 00 40, info@alsol.ch

Finanzierung:

Solargenossenschaft Frauenfeld, Werner Müller
Industriestrasse 23, 8500 Frauenfeld
Tel. 077 466 99 86, solar@solar-frauenfeld.ch

PLANEN SIE EINE SOLARANLAGE?

WIR VERGLEICHEN
IHRE OFFERTEN
KOSTENLOS.



Kostenlos, einfach und unabhängig: der Solar-Offerte-Check von EnergieSchweiz. Senden Sie uns Ihre drei Offerten via www.energieschweiz.ch/solar-offerte-check zu. Unsere Experten vergleichen diese und schicken Ihnen eine professionelle und unabhängige Empfehlung.



energieschweiz

Unser Engagement: unsere Zukunft.

Die Natur liefert Alternativen Heizplan bietet Lösungen



Wärmepumpen · Solarthermie · Photovoltaik · LED

 **HEIZPLAN**®
INNOVATION MIT ENERGIE

Karmaad 38 | 9473 Gams | T +41 81 750 34 50 | www.heizplan.ch



Markus Affentranger
Geschäftsführer Affentranger
Bau AG, 6147 Altbüron/LU



Beat Stemmler
Berater CSR-Management
Raiffeisen Schweiz Genossenschaft,
9001 St.Gallen/SG

Energieeffizienz ist Werterhaltung und Chance

Wie schnell der Mensch doch vergisst.

Es ist noch nicht so lange her, da musste ein Tankstellenbesucher für den Liter Benzin fast zwei Schweizer Franken pro Liter ausgeben. Die Treibstoffpreise sind in der Zwischenzeit rasant gesunken. Der aktuelle Preis pro Liter liegt im Sommer 2016 unter CHF 1.50. Die Mehrheit der Schweizer Bevölkerung hat sich rasch an den Preiszerfall gewöhnt und die preisintensivere Zeit (fast) wieder vergessen.

Gleiches passiert im Moment mit dem Atomstrom. Die Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima sind aus den Köpfen und Gedanken weitgehendst verschwunden. Nicht anders ist es zu erklären, warum die EU-Kommission wieder vermehrt in Atomstrom investieren will und bestrebt ist, neue Mini-Reaktoren zu bauen. Der Entscheid erstaunt durchaus, wenn man bedenkt, dass vor noch nicht allzu langer Zeit in der westeuropäischen Bevölkerung für einen Atomaustritt geworben wurde. Zudem ist die Endlagerung des Atommülls immer noch ein offener Punkt. In dieser Frage wird es wohl schwierig werden, eine vernünftige Lösung zu finden

Ein weiterer Aspekt ist die Sicherheit. In der heutigen Zeit mit vielen und unschönen Ereignissen ist die Sicherheit ein omnipräsentes Thema. Warum gerade im Bereich der Nuklearsicherheit weggeschaut wird oder gewisse Fragen ausser Acht gelassen werden? Unerklärlich.

Die Geschichte hat gezeigt, dass Menschen schnell vergessen und vielfach die gleichen Fehler immer wieder machen, wenn auch in einer anderen Form oder Gestalt. Um eine positive und sichere Zukunft vor sich zu haben, ist es daher durchaus erstrebenswert, immer wieder mal in die Vergangenheit zu blicken.

Markus Affentranger, Affentranger Bau AG

«Wer beim Gebäudesanieren energetische Aspekte und erneuerbare Energien berücksichtigt, sichert die langfristige Werthaltigkeit der Liegenschaft und leistet gleichzeitig einen positiven Beitrag für die Umwelt.»

Raiffeisen unterstützt im Bereich nachhaltiges Bauen und Wohnen Sanierungsvorhaben im Hinblick auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Als erste Bank in der Schweiz integriert sie systematisch die energetische Immobilienbewertung in die Wohneigentumsberatung.

Fast jede fünfte Hypothek in der Schweiz ist durch Raiffeisen finanziert. Entsprechend ist es der Bankengruppe ein Anliegen, ihre Kunden mit den richtigen Produkten und umfassender Beratung dazu zu bewegen, energieeffizient zu bauen und zu sanieren. So werden Energiekosten eingespart, CO₂-Emissionen reduziert und nicht zuletzt der Komfort gesteigert. Wer beim Sanieren von Häusern energetische Aspekte und erneuerbare Energien berücksichtigt, sichert die

langfristige Werthaltigkeit der Liegenschaft und leistet gleichzeitig einen positiven Beitrag für die Umwelt.

Um ihre Kunden dabei aktiv zu unterstützen, hat Raiffeisen den eVALO Rechner – ein Analysetool für energetische Sanierungen – direkt in ihr Kundenberatungssystem integriert. Dies erlaubt es dem Raiffeisen-Berater, die Energieeffizienzklasse der Kundengebäude zu bestimmen. Darüber hinaus kann im Beratungsgespräch auf einen allfälligen Sanierungsstau, empfehlenswerte Sanierungsmassnahmen und mögliche Fördergelder hingewiesen werden. Zusätzlich gibt das System auch Auskunft über das mögliche Kosteneinsparpotenzial sowie die Reduktion von CO₂-Emissionen. Solaranlagen sind übrigens bereits Bestandteil der Analyse.

Mit RaiffeisenCasa.ch bietet Raiffeisen ausserdem den ersten Online-Immobilienmarktplatz an, der den energetischen Zustand der inserierten Objekte anzeigt. Dem Inserenten wird aufgrund seiner Angaben automatisch die energetische Einstufung des Gebäudes nach eVALO berechnet. Mit dem fortlaufenden Ausbau unseres Dienstleistungsangebots im Bereich Energieeffizienz tragen wir den Bedürfnissen der Konsumenten Rechnung. Gemäss dem «6. Kundenbarometer Erneuerbare Energien» der Universität St.Gallen in Zusammenarbeit mit Raiffeisen sprechen sich bereits 59% der Umfrageteilnehmer für eine obligatorische Gebäudezertifizierung aus

Beat Stemmler, Raiffeisen Schweiz Genossenschaft



Marius Fischer
Geschäftsführer BE Netz AG,
6030 Ebikon/LU



Johannes Berry
Projektleiter, Züst Ingenieurbüro
Haustechnik AG, 7214 Grüşch/GR

Naturkräfte für die Energiewende nutzen

«Solararchitektur und PlusEnergie-Bauten leisten einen grossen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen und Steigerung der lokalen Wertschöpfung.»

Es ist nicht genug zu wissen – man muss auch anwenden.

Dem Trend voraus. Speziell die Energiebranche wird in einer strengen Kadenz von technischen Innovationen getrieben und ist einem kontinuierlichen Wandel ausgesetzt. So werden Fassaden mit bunten Solarpanels zu Kraftwerken und der Spycher geniesst mit dem Tesla (Batteriespeicher) eine Renaissance. Der Technik und Architektur sind kaum Grenzen gesetzt! Das Interesse an neuen Technologien ist in der Gesellschaft, der Wirtschaft und der Architektur ungebrochen.

Unsere Naturkräfte sind im Hoch. Sie sind die Hoffnungsträger einer wirksamen Energie- und Klimapolitik. Nur mit Einbezug der neuen erneuerbaren Energien, insbesondere der Solarenergie, werden die klimapolitischen Ziele in den nächsten Jahrzehnten erreicht.

«Es ist nicht genug zu wissen – man muss auch anwenden. Es ist nicht genug zu wollen – man muss auch tun.» (J. W. von Goethe)

Die Solar Agentur Schweiz tut: Mit unermüdlichem Engagement für bessere Rahmenbedingungen bezüglich PlusEnergie-Bauten und neuen Erneuerbaren Energien gestaltet sie seit 1990 die Zukunft. Danke. BE Netz ist motiviert, als Solarpreispartner am Puls des Geschehens mit dabei zu sein und mit ihren Ingenieurleistungen und Installationen etwas für die Energiezukunft der Schweiz zu tun. Auch dieses Jahr werden wieder Projekte ausgezeichnet, die neuen Technologien zum Durchbruch verhelfen und darlegen, dass Solararchitektur und PlusEnergieBauten einen grossen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen und Steigerung der lokalen Wertschöpfung leisten. BE Netz weiss, dass mit dieser Architektur die Energiewende vorankommt und setzt sich für deren Anwendung ein.

Marius Fischer, BE Netz AG

Täglich benötigen wir Energie. Doch sind wir uns bewusst, wann wir Energie benötigen und wann wir diese verschwenden?

Der schonungslose Umgang mit Energie macht den Weg zur angestrebten Energiewende nicht einfacher. Wir alle müssen mithelfen, die Energiewende zu schaffen. Ein wichtiger Bestandteil auf dem Weg zur Energiewende sind die PlusEnergieBauten.

Jedem Bauherren bieten sich während der Bauphase verschiedene Möglichkeiten, sein Gebäude auf einen PlusEnergieBau zu trimmen. Meistens scheitert das Vorhaben jedoch an der zu geringen Sensibilisierung für die Energiethematik. So wird lieber stundenlang über die Farbe des Bodenbelags oder die Sanitärarmaturen diskutiert. Den entscheidenden Faktoren wie zum Beispiel der Gebäudehülle, der Ausrichtung des Gebäudes, der Wärmeerzeugung usw. wird meist nur geringe Beachtung geschenkt. Unser Ziel als Haustechnik Ingenieurbüro ist es, den Bauherren solche Faktoren und deren Einfluss auf den zukünftigen Energieverbrauch näher zu bringen. So kann die Farbe der Bodenbeläge nach ein paar Jahren problemlos geändert werden, jedoch nicht die Ausrichtung des Gebäudes.

Wir sind überzeugt davon, dass die Sensibilisierung der gesamten Bevölkerung ein wichtiger Bestandteil ist, um die Energiewende zu schaffen. Der Schweizer Solarpreis ist eine ideale Plattform, die neusten und innovativsten Energiekonzepte zu präsentieren.

Helfen Sie mit, die Schweiz von morgen zu gestalten. Fangen Sie bei sich zu Hause an und werden Sie vom Energiebezüger zum Energielieferanten. Wir helfen Ihnen gerne dabei.

*Johannes Berry, Züst Ingenieurbüro
Haustechnik AG*



Roman Wiget
Leiter Immobilien und Mitglied der
Direktion Tellco Vorsorge AG
6431 Schwyz/SZ



Pascal Ziegler
Bereichsleiter Infrastruktur CAMPUS
SURSEE, 6210 Sursee/LU

PEB – Nachhaltigkeit für Umwelt und Portemonnaie

Die stetige Verbesserung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien ist ein Anspruch, den wir uns gesetzt haben.

Als Portfolioverantwortliche für rund 120 Liegenschaften in der ganzen Schweiz und rund 1'000 Wohnungen in Entwicklung und Bau befassen wir uns fast täglich mit Energiethemen. Dabei gibt es eine Vielfalt von Situationen, mit denen wir konfrontiert werden. Einerseits geht es um die Bestandesliegenschaften, welche jede eine eigene Objektstrategie aufweist, und andererseits um Zukäufe, welche teils als Bestandesbauten, teils als Bauprojekte oder Bauland erworben werden. Hinter jeder Bestandesbaute existiert eine grobe Planung, gegliedert nach den wesentlichen Bauteilen über deren Lebenszyklus. Daraus resultiert eine Finanzplanung. In den meisten Fällen wird die energetische Aufrüstung zusammen mit einer grosszyklischen Sanierung vorgenommen.

Beirat eingesetzt: Die Tellco Vorsorge AG hat einen «Energiebeirat» aus internen Fachleuten und externen Beratern/Planern eingesetzt. Dieser beurteilt Neuakquisitionen und Bestandssanierungen bezüglich der Integration energetischer Optimierungen und der Realisierung von Plusenergiegebäuden. Wir streben bereits heute mit jedem Bauvorhaben einen positiven Beitrag für die Energiebilanz unseres Portfolios an.

Rechtssicherheit: MuKE 2014 fordert: «Neue Gebäude versorgen sich ab 2020 ganzjährig möglichst selbst mit Wärmeenergie und zu einem angemessenen Anteil Elektrizität.» Für Investoren bedeutet dies, dass Eigenstrom an die Mieter verkauft wird. Die Rechtsgrundlagen dazu sind u.E. noch ungenügend.

Roman Wiget, Tellco Vorsorge AG

«Jede neue Baute soll mit Photovoltaik ausgerüstet werden. Jeder Bau hat mindestens fünf Flächen. Diese wollen wir für die solare Stromproduktion nutzen und möglichst PEB realisieren.»

Der CAMPUS SURSEE ist das führende Schweizer Bildungs- und Seminarzentrum mit rund 550 Hotelzimmern, 55 Seminarräumen und drei Restaurants für durchschnittlich 1'500 Gäste täglich. Als Ausbildungs-Unternehmung des Schweizerischen Baumeisterverbands sind der CAMPUS SURSEE und seine Exponenten besonders in der Verantwortung als Multiplikatoren für die nachhaltige Entwicklung der Branche, des Unternehmens und damit auch für die vorbildliche Entwicklung des weitläufigen Areals am Leidenberg.

Auch deshalb setzen wir uns als **Partner für den Solarpreis** und eine **umweltgerechte Entwicklung** der Schweiz ein. Für den CAMPUS SURSEE soll die Zukunft «nachhaltig³» sein. Will heissen: nachhaltig in Erstellung, Betrieb und entsprechend smarterer Mobilität. Jede neue Baute soll mit Photovoltaik ausgerüstet werden. Jeder Bau

hat mindestens fünf Flächen (Fassade und Dach). Diese wollen wir für die solare Stromproduktion nutzen und möglichst PlusEnergiebauten realisieren. Selbst das projektierte Hallenbad muss den Beweis erbringen, dass es nicht eine Energieschleuder nach altem Muster ist, sondern eine funktionale Sportstätte nach dem aktuellen Wissensstand.

Ein architektonisch schönes Gebäude soll einen erfolgreichen Betrieb möglich machen und hoch funktional sein. Damit aber im Bau und Betrieb weniger Energie verbraucht wird (bei Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Steuerung, individueller Nutzungen) gilt: «Weniger ist mehr» oder «Energieeffizienz» Zudem soll die Elektrizität direkt vom Dach oder der Fassade kommen, um grösstmöglich autark zu sein. Der CAMPUS SURSEE fördert die Mobilität per ÖV und stellt subsidiär E-Tankstellen bereit.

Pascal Ziegler, CAMPUS SURSEE

Kategorie B

Gebäude: Neubauten

Schweizer Solarpreis 2016

Das 2015 erbaute Siebenfamilienhaus in Basel-Stadt steht in einer gefragten Wohngegend. Es konsumiert jährlich 23'500 kWh und produziert mit monokristallinen Solarzellen und vollflächig integrierter PV-Dachanlage 13'700 kWh/a. Der Neubau erreicht dank guter Wärmedämmung, Komfortlüftung und Wärmerückgewinnungsanlage einen Eigenenergieversorgungsgrad von rund 58%. Trotz modernen Designs passt der Neubau in die städtische, bisher eher traditionell gehaltene Reihenhauszeile und verleiht ihr einen spannenden Gesamteindruck.

Solares Mehrfamilienhaus Aescherstrasse, 4054 Basel

An der zentral gelegenen Aescherstrasse in Basel steht seit Ende 2015 das als stadteigenes Pilotprojekt für nachhaltiges Bauen verwirklichte Mehrfamilienhaus (MFH). Die 28 cm starke Wärmedämmung, energieeffiziente Haushaltgeräte, eine vollständig aus LED-Lampen bestehende Beleuchtung sowie eine Wärmerückgewinnungsanlage sorgen für einen niedrigen Energiebedarf bei vollem Komfort. Die Komfortlüftung bietet ein angenehmes Wohnraumklima. Auf Garage und Einstellplätze wurde aus Nachhaltigkeitsgründen verzichtet.

Die Lage der aus monokristallinen Solarzellen bestehenden PV-Anlage auf dem Ost-West ausgerichteten Giebeldach sorgt für zwei Leistungsspitzen: am Morgen von der Osthälfte und am Nachmittag von der Westhälfte.

Die aus dem Dach herausragenden Gubenfenster passen zum Gesamtbild der Nachbarschaft, doch verschatten sie die mit Blindmodulen ausgestatteten Dachflächen.

Insgesamt liefert die 17.6 kW starke PV-Anlage jährlich 13'700 kWh. Damit werden rund 58% des Gesamtenergiebedarfs des Gebäudes gedeckt. Die restliche Energie wird als Elektrizität vom öffentlichen Netz bezogen.

Die vornehmlich älteren Bewohner/innen sollen in einem Haus wohnen, das die Anforderungen der 2'000-Watt-Gesellschaft erfüllt. Um zu überprüfen, ob dieses Ziel auch erreicht wird, zeichnet ein Monitoring-System der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) über einen Zeitraum von drei Jahren hinweg sämtliche Energieflüsse auf. Das MFH an der Aescherstrasse in Basel erhält dafür den Schweizer Solarpreis 2016.

Situé à la Aescherstrasse en plein cœur de Bâle, le complexe de sept appartements terminé à fin 2015 est le résultat d'un projet pilote de la ville pour une construction durable. La bonne isolation thermique de 28 cm, l'électroménager efficient, les ampoules LED et le système de récupération de la chaleur garantissent une faible consommation, tout en assurant un confort optimal. La ventilation offre un cadre de vie agréable. On a fait l'impasse sur un garage souterrain et des places de parc pour cause de durabilité.

L'emplacement de l'installation PV composée de cellules monocristallines et intégrée au toit à pignons orienté est-ouest fournit deux pics de puissance: le matin du côté est, et l'après-midi à l'ouest.

Loin de dénaturer le paysage, les lucarnes qui dépassent du toit apportent de l'ombre aux différentes surfaces de la toiture dotées de modules aveugles.

L'installation PV de 17.6 kW produit au total 13'700 kWh/a, couvrant 58% des besoins du bâtiment. Le réseau public fournit le reste sous forme d'électricité.

Les habitantes et habitants, principalement des personnes âgées, doivent pouvoir vivre dans un espace répondant aux exigences de la société à 2'000 watts. Pour vérifier si cet objectif sera bien atteint, la HES-SO du nord-est de la Suisse (FHNW) a mis en place un système de contrôle qui enregistre tous les flux d'énergie durant une période de trois ans. L'immeuble de l'Aescherstrasse à Bâle reçoit pour cela le Prix Solaire Suisse 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	28 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Dach:	28 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Boden:	30 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.82 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 781 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	3.3	11	2'577
Warmwasser:	7.7	25	6'013
Elektrizität WP:	5.4	18	4'202
Elektrizität:	13.7	46	10'738
GesamtEB:	30.1	100	23'530

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV O-W:	108	17.6	126.9	58	13'706
Dachfläche:	237	17.6	57.8	58	13'706

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	23'530
Fremdenergiebezug:	42	9'824

Bestätigt von IWB am 14.06.2016
Ulrike Strauch, Tel. 061 275 53 92

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes:

Aescherstrasse 12, 4054 Basel

Bauherrschaft:

Einwohnergemeinde Basel-Stadt
Immobilien Basel-Stadt, Dr. Barbara Neidhart
Fischmarkt 10, 4001 Basel
Tel. 061 267 46 27, barbara.neidhart@bs.ch

Architektur:

OPQMB
Osolin & Plüss Architekten BSA AG, Thomas Osolin
Quade Architects SIA, Carmen Quade
Moosmann Bitterli Architekten SIA STV GmbH
Andreas Bitterli, Mattenstrasse 16a, 4058 Basel
Tel. 061 683 36 00, mail@moosmann-bitterli.ch

Energieingenieur:

Moosmann Bitterli Architekten SIA STV GmbH
André Moosmann/Andreas Bitterli
Mattenstrasse 16a, 4058 Basel
Tel. 061 683 36 00, mail@moosmann-bitterli.ch

HLK-Planer:

Waldhauser + Hermann AG, Ingenieurbüro USIC SIA
Janine Jerg, Florenzstrasse 1D, 4142 Münchenstein
Tel. 061 336 94 94, mail@waldhauser-hermann.ch

PV-Anlage:

Eternit (Schweiz) AG

Michael Looser, Eternitstrasse 3, 8867 Niederurnen
Tel. 055 617 11 40, solar@swisspearl.ch

Solvatec AG, Dominik Müller

Bordeaux-Strasse 5, 4052 Basel
Tel. 061 690 90 00, info@solvatec.ch



1



2



3

1 Frontansicht des Neubaus in Basel. Die vollflächig, fi st-, seiten- und traufbündig integrierte PV-Anlage produziert jährlich 13'700 kWh.

2 Der Dachbereich mit den Gauben passt zu den Nachbarbauten, wurde aber wegen der Verschattung mit Blindmodulen ausgekleidet.

3 Ästhetisch ansprechend: Der Firstbereich bildet einen harmonischen oberen Abschluss der fi st- und seitenbündigen, 108 m² grossen und 17.6 kW starken PV-Anlage.

Catégorie B

Bâtiments:

Nouvelles constructions

Diplôme Prix Solaire Suisse

2016

Le nouveau bâtiment construit au parc des Crottes/GE par la Ville de Genève est un bel exemple de polyvalence urbaine. Il réunit sous un même toit (solaire) une école et sa cantine, une halle de gymnastique, des salles de musique et de détente, le tout dans un site de 2'300 m². Sur la toiture, une installation PV de 50 kW et des capteurs solaires thermiques produisent 62'600 kWh/a. Ils fournissent l'eau chaude et le courant solaire pour alimenter une pompe à chaleur avec sept sondes géothermiques. Le bâtiment consomme 113'200 kWh/a, dont 55% proviennent des systèmes solaires et 50'600 kWh/a d'une source d'énergie tierce.

Bâtiment polyvalent solaire, 1202 Genève/GE

Le nouveau bâtiment polyvalent du parc des Crottes à Genève remplace une ancienne école du 19^e siècle.

La construction ne comporte plus deux, mais cinq étages et sa superficie est plus grande. Les deux tiers de la toiture supplémentaire sont utilisés pour produire de l'énergie solaire. Une installation PV de 50 kW génère 53'000 kWh/a et alimente la pompe à chaleur géothermique.

Les 38.5 m² de capteurs solaires thermiques fournissent les 9'600 kWh/a nécessaires pour préchauffer l'eau chaude. Le bâtiment assure une autoproduction de 55%. Des valeurs moins élevées et des installations solaires étendues à tout le toit auraient encore réduit les pertes énergétiques et augmenté le pourcentage d'autosuffisance.

Pour l'utilisation judicieuse du site existant et la revalorisation culturelle de l'ancienne école, le nouveau bâtiment polyvalent érigé par la Ville de Genève reçoit le diplôme du Prix Solaire Suisse 2016.

Données techniques

Isolation thermique

Mur:	28 cm	Valeur U:	0.15 W/m ² K
Toiture:	25 cm	Valeur U:	0.20 W/m ² K
Plancher:	20 cm	Valeur U:	0.24 W/m ² K
Vitre:		Valeur U:	1.35 W/m ² K

Bésoin en énergie

SRE: 2'257m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Besoin de chaleur:	17.0	34	38'394
Eau chaude sanitaire:	10.2	20	22'903
Electricité ventil.:	8.8	17	19'626
Electricité:	14.3	29	32'275
Total besoins énerg.:	50.2	100	113'198

Alimentation énergétique

Autoprod.:	m ²	kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Toit.:	307	49.9	172.6	47	52'973
Toiture:	508		104.3		52'973
SK-Toit.:	38.5	-	250	8	9'625

Alimentation énergétique:

55 62'598

Bilan énergétique (énergie finale) % kWh/a

Alimentation énergétique: 55 62'598

Total besoins en énergie: 100 113'198

Apport d'énergie: **55 50'600**

Confirmé par Services Industriels de Genève (SIG)

le 12.05.2016, Patrick Schaub, Tel. 022 420 79 04

Personnes impliquées:

Adresse de l'installation:

Bâtiment parascolaire École des Crottes

Baulacre 4, 1201 Genève

Maître d'ouvrage:

Ville de Genève, Valérie Cerda,

Stand 25, 1204 Genève, Tel. 022 418 58 40

Architecte:

LVPH Architectes Sàrl, Rue du Stand 7a

1142 Pampigny, lvph@lvph.ch, Tel. 021 800 44 49

Autres parties prenantes:

Sunwatt Bio Energie SA, 1225 Chêne-Bourg

Thomas Jundt SA, 1227 Carouge

BCS SA, 2000 Neuchâtel

Betelec SA, 1029 Villars-Ste-Croix

EGC-Chuard SA, 1217 Meyrin



1

1 Le «pavillon d'or» est un espace socioculturel pour les résidents. Le BEP consomme 113'200 kWh/a.



2

2 Tout ce qui brille n'est pas or: utilisé aux deux tiers, le toit produit 62'600 kWh/a de courant solaire et couvre 55% des besoins énergétiques.

Kategorie B

Gebäude: Neubauten

Schweizer Solarpreis-
Diplom 2016

Das Mehrfamilienhaus Chrüzmatte in Aesch/LU umfasst zehn behindertengerechte Wohnungen. Auf der Nord- und der Südseite des Daches ist eine 50 kW starke PV-Anlage installiert, die jährlich rund 39'400 kWh produziert – etwa 30% davon auf dem Norddach. Das Prunkstück ist die speziell entworfene 12-kW-PV-Anlage an der Westfassade des Gebäudes, die rund 6'500 kWh produziert. Die Paneele wurden mittels Siebdruck laminiert, um die Holzlattenstruktur der Fassade aufzunehmen. Je nach Lichteinfall ist kein Unterschied zwischen Holzfassade und Solarmodulen erkennbar. Alle PV-Anlagen zusammen produzieren 45'800 kWh/a und decken die Hälfte des jährlichen Energiebedarfs von 91'300 kWh.

Mehrfamilienhaus Chrüzmatte, 6287 Aesch/LU

Das Zehnfamilienhaus Chrüzmatte in Aesch/LU steht an bester Lage am Hallwilersee. Das Gebäude zeichnet sich durch seine spezielle Westfassade aus. Sie besteht aus einzeln angefertigten Modulen, die optisch eine Einheit mit der Holzfassade bilden. Die dezent eingekleidete PV-Anlage produziert rund 6'500 kWh pro Jahr. Die PV-Anlagen auf dem Süd- und Norddach liefern rund 39'400 kWh/a Solarstrom.

Dank der guten Dämmung, der LED-Beleuchtung und der Nutzung energieeffizienter Geräte vermag die Solarenergie 50% des Gesamtenergiebedarfs von 91'300 kWh/a des Zehnfamilienhauses zu decken.

Um die Motivation zum bewussten Umgang mit der Energie zu stärken, schenkt die Eigentümerin jedem/r erwachsenen Mieter/in pro Jahr 1'000 kWh Solarstrom. Den Familien steht zudem ein gemeinschaftlich

genutztes Elektroauto zur Verfügung, welches jeder Hausbewohner mieten kann, um eine CO₂-freie Mobilität zu gewährleisten.

Bei der Erstellung des Mehrfamilienhauses (MFH) wurden lokale Unternehmungen berücksichtigt und regionale Baustoffe und grösstenteils Recycling-Beton verwendet.

Zurzeit wird noch mit Öl geheizt. Für Ende 2016 ist jedoch der Anschluss an die dörfliche Holzschnitzelheizung geplant.

Eine 19'500 Liter grosse Zisterne fasst Regenwasser für die Toiletten, Waschmaschinen und Gartenhähne. Dieses ökologisch durchdachte MFH verdient das Schweizer Solarpreis-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	35 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach:	37 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Boden:	22 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.77 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 1'123 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	28.9	36	32'455
Warmwasser:	27.7	34	31'107
Heizöl (H+WW):	56.6	70	63'562
Elektrizität Lüftung:	6.7	8	7'524
Elektrizität:	18.0	22	20'214
GesamtEB:	81.3	100	91'300

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 276	50.4	142.7	43 39'391
PV Fass.: 74	12.3	87.2	7 6'451
Eigenenergieversorgung:	50	45'842	

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	50	45'842
Gesamtenergiebedarf:	100	91'300
Fremdenergiezufuhr:	50	45'458

Bestätigt von CKW am 17.06.2016
Othmar Felber, Tel. 041 249 53 02

* 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung, die hier berücksichtigt wird

** Eigenverbrauchsgemeinschaft mit dem angrenzenden Gebäude wurde bei Eigenverbrauch berücksichtigt. 31'000 kWh Solarstrom wird exportiert, während 63'562 kWh Wärmebedarf (Heizöl) importiert wird.

Beteiligte Personen

Standort:

Chrüzmatte 1, 6287 Aesch/LU

Bauherrschaft:

KMS Management AG, Zumhofstr. 10, 6010 Kriens
Tel. 041 329 80 60, mail@kms-ag.ch

Architektur:

Mark Rössli, Neustadtstrasse 27, 6003 Luzern
Tel. 079 342 17 17, markroses@sunrise.ch

Weitere Beteiligte:

Ernst Schweizer AG, Bahnhofsplatz 11
8908 Hedingen, Tel. 044 763 61 11

Ertex Solartechnik, A-3300 Amstetten
Tel. 0043 7472 28260, info@ertex-solar.at

Werkstatt GmbH, Affolternstr. 7, 8909 Hedingen
Tel. 043 255 99 00, www.werk-statt.ch

Raymond Noirjean, Cheerstrasse 7, 6014 Luzern
Tel. 041 250 90 73, bnb_loechli@bluewin.ch

Windgate AG, Flughafenstrasse 39, 8152 Glattbrugg,
Tel. 044 830 90 30, info@windgate.ch



1

1 Südwestansicht des neu erstellten MFH Chrüzmatte in Aesch/LU. Es deckt mit dach- und dezent südwestlich fassadenintegrierten Solaranlagen 50% des Gesamtenergiebedarfs.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

Schweizer Solarpreis 2016

PlusEnergieBau®-Diplom 2016



Mit der vorbildlichen Sanierung und Verdichtung des ehemaligen Einfamilienhauses zu einem Mehrfamilienhaus mit drei Wohnungen in Steffisbu g/BE konnte der Gesamtenergieverbrauch auf einen Drittel reduziert werden. Vor der Sanierung konsumierte das Einfamilienhaus 51'300 kWh/a. Dank der Wärmedämmung und dreifach verglasten Fenstern konnte der Gesamtenergiebedarf trotz der um über 300% vergrösserten Energiebezugsfläche auf 16'200 kWh/a gesenkt werden; die Energiekennzahl sank sogar um den Faktor 10. Die 24 kW starke, perfekt vollflächig integrierte PV-Anlage erzeugt 19'300 kWh/a, die thermische knapp 2'000 kWh/a. Insgesamt weist das PlusEnergie-Mehrfamilienhaus damit eine Eigenenergieversorgung von 131% auf.

131%-PEB-MFH-San. Gerber, 3612 Steffisburg / BE

Das in Steffisbu g/BE im Jahr 1969 erstellte Einfamilienhaus (EFH) wurde 2015 zu einem Dreifamilienhaus ausgebaut. Es zeigt exemplarisch die gelungene Verbindung von Ästhetik, Energieeffizienz und verdichtetem Bauen auf. Die nach Süden ausgerichtete, perfekt seiten-, trauf- und firstbün ige monokristalline Photovoltaikanlage erzeugt jährlich 19'300 kWh Strom. 11 m² Sonnenkollektoren liefern mit ca. 2'000 kWh/a den Energiebedarf für das Warmwasser.

Vor der Sanierung konsumierte das EFH 51'300 kWh pro Jahr – rund 68% mehr als heute, obwohl die Bauherrschaft die Energiebezugsfläche um 318% von 168 m² auf 534 m² vergrösserte. Die Aussenhülle erhielt durch die neue Holzfassade eine optische Aufwertung und fügt sich gut ins Ortsbild ein.

Dank der Dämmung und den dreifach verglasten Fenstern konsumiert das Gebäude 16'200 kWh/a und überschreitet mit einer Eigenenergieversorgung von 131% die Schwelle zum PlusEnergieBau. Mit den Stromüberschüssen von 5'000 kWh/a können jährlich mindestens drei Elektroautos je rund 12'000 km CO₂-frei fahren.

Das energetisch sanierte Mehrfamilienhaus (MFH) Gerber ist eine architektonisch und gebäudetechnisch gut durchdachte Modernisierung und erhält den Schweizer Solarpreis 2016 sowie ein PlusEnergieBau-Diplom 2016.

Construite en 1969 à Steffisbou g/BE, la villa familiale est devenue un immeuble de trois appartements en 2015. Ce nouvel habitat est un bel exemple de la manière de combiner esthétique, efficacité énergétique et construction compacte. Orientée au sud et étendue à tout le toit, l'installation PV à cellules monocristallines produit 19'300 kWh/a. Avec environ 2'000 kWh/a, les 11 m² de panneaux solaires thermiques couvrent le besoin en énergie pour l'eau chaude.

Avant rénovation, la maison familiale consommait 51'300 kWh, soit 68% de plus qu'aujourd'hui, et cela bien que la surface de référence énergétique ait été étendue de 318% par les propriétaires, passant de 168 à 534 m². La nouvelle façade en bois a mis en valeur l'enveloppe extérieure, s'intégrant bien dans l'espace environnant.

Grâce à la bonne isolation thermique et au triple vitrage, l'immeuble consomme 16'200 kWh/a et répond ainsi largement aux exigences du label BEP, avec une autoproduction de 131%. L'excédent de 5'000 kWh/a permettrait de faire circuler au moins trois véhicules zéro émission par an sur 12'000 km.

Énergétiquement assainie et bel exemple de modernisation réussie, tant du point de vue de l'architecture que de la technique du bâtiment, l'immeuble BEP de la famille Gerber reçoit le Prix Solaire Suisse 2016 et un diplôme BEP 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.85 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 168 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	14.4	5	2'411
Warmwasser:	271.6	89	45'629
Elektrizität:	19.3	6	3'250
Gesamt EB:	305.3	100	51'290

Energiebedarf nach Sanierung [32%]

EBF: 534 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser:	3.6	12	1'950
Elektrizität WP/Lüftung:	11.9	39	6'328
Elektrizität:	14.9	49	7'967
Gesamt EB:	30.4	100	16'245

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Süd:	138.5	23.8	139.5	119	19'327
SK Dach:	11	177.3	12	1'950	

Eigenenergieversorgung: 131 21'277

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	131	21'277
Gesamtenergiebedarf:	100	16'245
Solarstromüberschuss:	31	5'032

Bestätigt von NetZug AG am 09.06.2016

T. Gander, Tel. 033 439 42 42

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort:

Familie Gerber
Ortbühlweg 64, 3612 Steffisburg
Tel. 078 626 79 97, veronikagerber@bluewin.ch

Architektur:

Architektur Gwerk GmbH, Simon Gerber
Wikartswil 634, 3512 Walkringen
Tel. 031 701 36 61, info@gwerk.ch

GEAK-Berichte:

aaac GmbH -architektur atelier adrian christen
Alleestrasse 9, 3613 Steffisburg
Tel. 033 221 50 27, info@architektur-aac.ch

PV-Anlage:

Johner Elektro AG
Burgfeldweg 13, 3612 Steffisburg
Tel. 033 222 40 28, info@johner-elektro.ch



1



2



3

1 Anstelle des alten EFH in Steffisburg entstand ein PEB mit drei Wohnungen. Pro Quadratmeter Energiebezugsfläche sank der Gesamtenergiebedarf um den Faktor 10.

2 Vor der Sanierung verbrauchte das EFH noch rund 51'300 kWh/a und besass eine aufgesetzte PV-Anlage.

3 Gesamtansicht der ästhetisch ansprechenden Verbindung von Solarthermie und Photovoltaik, die jährlich eine 131%-ige Eigenenergieversorgung gewährleistet.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

Schweizer Solarpreis 2016

Das Berggasthaus Etzel-Kulm in Feusisberg/SZ wurde im Jahr 1965 erstellt und konsumierte vor der Sanierung insgesamt 204'700 kWh/a. Dank der besseren Wärmedämmung reduzierte sich der Gesamtenergiebedarf auf 91'200 kWh/a. Die 44 kW starke PV-Anlage erzeugt 35'800 kWh/a. Insgesamt weist das Berggasthaus damit eine Eigenenergieversorgung von 39% auf. Inmitten der schönen Berglandschaft vereint die vorbildliche, dachintegrierte PV-Anlage Tradition und Moderne auf harmonische Weise und beweist das grosse Engagement der Genossenschaft Hoch-Etzel für einen nachhaltigen Umgang mit Energie.

Berggasthaus Etzel-Kulm, 8835 Feusisberg/SZ

Die Genossenschaft Hoch-Etzel setzt sich seit 1962 für den Erhalt des Hausbergs Etzel ein. Als das Berggasthaus Etzel-Kulm auf 1'098 m ü. M. im Jahre 2015 saniert werden sollte, war ihr Ziel, an diesem idyllischen Ort ein Zeichen für den nachhaltigen Umgang mit Energie zu setzen. «Möglichst viel Natur auf dem Berg» soll den Winter- und Sommersportlern geboten werden.

Der Hoch-Etzel ist beispielsweise schon immer autofrei gewesen. Noch einen Schritt weiter ging man nun bei der energetischen Sanierung des Berggasthauses. Mit der perfekt auf dem gesamten Süddach integrierten PV-Anlage fand sich eine Lösung für eine teilweise CO₂-freie Energiebereitstellung. Das Zusammenspiel alter und neuer Baustoffe führte auch in ästhetischer Hinsicht zu einer Aufwertung des Ortes und der Landschaft.

Die Touristen und Sportler/innen werden durch die Anzeige am Haupteingang des Gebäudes für die Thematik der erneuerbaren Energien sensibilisiert. Die Tages- und Jahresleistung der PV-Anlage sowie die dadurch reduzierten CO₂-Emissionen können sie dort laufend ablesen.

Die Warmwassererzeugung, Heizung und die vielen Geräte weisen einen hohen Energiekonsum auf, sodass keine Solarstromüberschüsse möglich sind. Mit den produzierten 35'800 kWh/a Solarstrom beträgt die Eigenenergieversorgung dennoch 39%. Dafür wird dem Berggasthaus Etzel-Kulm der Schweizer Solarpreis 2016 verliehen.

La coopérative Hoch-Etzel s'engage depuis 1962 pour la préservation du site de montagne schwytois de l'Etzel. Quand il a été question de rénover l'auberge Etzel-Kulm située à 1'098 m, elle s'est fixée pour objectif d'en faire un symbole pour l'utilisation durable de l'énergie. Aux amateurs de sports d'hiver et d'été, elle souhaite offrir «autant de nature que possible à la montagne».

Ainsi, le site du Hoch-Etzel n'a jamais été accessible en voiture. Et la rénovation énergétique de l'auberge de montagne a permis de franchir un pas de plus. Bien intégrée sur toute la surface de la toiture sud, l'installation PV s'est imposée comme la solution pour un approvisionnement partiel en énergie sans CO₂. En alliant matériaux de construction anciens et nouveaux, on a mis esthétiquement en valeur le site et le paysage.

À l'entrée principale du bâtiment, les touristes et les amateurs de sports sont sensibilisés à la question des énergies renouvelables. La production journalière et annuelle de l'installation PV s'affiche en temps réel, ainsi que la réduction en émissions de CO₂ qui en résulte.

La production d'eau chaude, la pompe à chaleur ainsi que les nombreux appareils consomment beaucoup d'énergie, rendant impossible le dégagement d'excédent de courant. Avec les 35'800 kWh/a, on assure toutefois une autoproduction de 39%. L'auberge de montagne Etzel-Kulm reçoit pour cela le Prix Solaire Suisse 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	20 cm	U-Wert: 0.15/0.17 W/m ² K
Dach:	22 cm	U-Wert: 0.16 W/m ² K
Boden:	14 cm	U-Wert: 0.24 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert: 1.00 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung [100%]

EBF: 757 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung (H+WW):	175.7	65	133'000
Elektrizität:	94.7	35	71'676
Gesamt-EB:	270.4	100	204'676

Energiebedarf nach Sanierung [45%]

EBF: 757 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung (H+WW):	33.0	27	25'000
Elektrizität:	87.4	73	66'181
Gesamt-EB:	120.4	100	91'181

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV Dach: 263	44.1	136.0	39	35'781

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	91'181
Fremdenergiebezug:	61	55'400

Bestätigt von EW Höfe AG am 16.06.2016
J. Müller, Tel. 055 415 31 11

Beteiligte Personen

Standort:

Berggasthaus Etzel-Kulm, Daniela Kaelin
Etzelweg 1, 8835 Feusisberg
Tel. 055 412 16 94, daniela.kaelin@gmx.ch

Bauherrschaft:

Genossenschaft Hoch-Etzel
Etzlibergstrasse 39, 8800 Thalwil
Tel. 044 720 95 15, info@hoch-etzel.ch

Architektur:

Peter Hausmann, Appitalstrasse 44, 8804 Au
Tel. 044 781 27 73, phausmann@bluewin.ch

PV-Anlage und technische Beratung:

EW Höfe AG, Schwerzistrasse 37, 8807 Freienbach
Tel. 055 415 31 11, info@ewh.ch

Lieferant Solarsysteme und Fotos:

Eternit (Schweiz) AG, Reto Nussbaumer
Eternitstrasse 3, 8867 Niederurnen
Tel. 055 617 11 11, reto.nussbaumer@swisspearl.ch

Holzbau:

F & W Holzbau AG, Reto Engeli
Schwerzistr. 10, 8807 Freienbach
Tel. 055 415 50 70, r.engeli@holzbau-ag.ch

Heizungsplanung:

Ingenieurbüro G. Einfalt
Lattenhofweg 25, 8645 Rapperswil-Jona
Tel. 055 210 62 71, geinfalt@bluewin.ch

Heizung:

Hans Heggli AG
Rütiwiesstrasse 40, 8645 Rapperswil-Jona
Tel. 055 212 30 51, info@heizung24.ch



1



2



3

1 Südwestansicht des Berggasthauses in Feusisberg mit einer vollflächig fi st-, trauf- und seitenbündig integrierten 44-kWp-PV-Anlage, die insgesamt 35'800 kWh/a erzeugt.

2 Das Berggasthaus vor der energetischen Sanierung durch die Genossenschaft Hoch-Etzel.

3 Dank der besseren Wärmedämmung benötigt das Berggasthaus heute 55% weniger Energie oder noch rund 91'200 kWh/a.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

Schweizer Solarpreis-
Diplom 2016

Mitten in Chur befindet sich seit kurzem ein Niedrigenergie-Gebäude-Komplex mit Doppelkindergarten und zwei Dachwohnungen. Mit der energetischen Sanierung und einem innovativen Wärmeverbundkonzept mit dem angrenzenden Mehrfamilienhaus mit drei Familien schlägt die Stadt Chur den Weg in Richtung Energiewende ein. Auf dem Dach befindet sich eine kombinierte PV- und thermische Anlage. Sie deckt den Eigenenergiebedarf mit 28'200 kWh/a zu 95%. Der solare Wärmeüberschuss von rund 9'100 kWh/a, der in der Übergangszeit und im Sommer nicht verwendet werden kann, wird ans benachbarte Haus geliefert. Im Winterhalbjahr versorgt die Pelletheizung des Nachbargebäudes die Kindergärten und Dachwohnungen mit 8'800 kWh Wärme.

95%-DWHG und Doppelkindergarten, 7000 Chur/GR

Der Gebäudekomplex mit Doppelkindergarten und zwei Dachwohnungen (DWHG) mit Baujahr 1914 verbrauchte vor der Sanierung 184'300 kWh/a. Dank der guten Wärmedämmung und der Nutzung der solaren Direktgewinnung konnte der Gesamtenergiebedarf um 84% auf 29'400 kWh/a reduziert werden. 79 m² Solargläser der neuesten Generation bringen viel Licht und Wärme ins Gebäude. Im Innern steht genügend Masse zu Verfügung, um die anfallende Wärme zu absorbieren und über Tage zu speichern.

Die optisch gut, aber nicht ganzflächig integrierte 8.6 kW starke und 54 m² grosse PV-Anlage generiert 9'000 kWh/a Solarstrom. Die thermischen Sonnenkollektoren erzeugen 19'200 kWh/a, wovon 9'100 kWh der Liegenschaft Calandastrasse 48 geliefert werden.

In den sonnenarmen und kalten Wintermonaten findet ein Ausgleich des Solarwärmedefizits mit der Pelletheizung des Nachbarn statt. Sie liefert mindestens 8'800 kWh/a zurück in die Kindergärten und die Dachwohnungen. Dadurch ergibt sich insgesamt eine fast ausgeglichene Jahresbilanz und eine Eigenenergieversorgung von 95%.

Der Solarstrom der PV-Anlage wie auch die Solarthermie werden für den Kindergartenbetrieb genutzt. Auf diese Weise wachsen bereits die Jüngsten mit der Anwendung der Solarenergie heran. Dafür erhält das Gebäude das Schweizer Solarpreis-Diplom 2016.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	30 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Dach:	44 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Boden:	50 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.00 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung [100%]

EBF: 737 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
GesamtEB:	250	100	184'250

Energiebedarf nach der Sanierung [16%]

EBF: 737 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	14.6	37	10'760
Warmwasser:	11.2	28	8'220
Elektrizität (Hilfsstrom):	2.5	6	1'840
Elektrizität:	11.7	29	8'620
GesamtEB:	40.0	100	29'440

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	54	8.6	166.4	30	8'983
SK Dach:	36.4	-	527.7	65	19'210
Dachfläche:	107	8.6	263.5	95	28'193

Eigenenergieversorgung: 95 28'193

Energiebilanz (Endenergie) % kWh/a

Eigenenergieversorgung: 95 28'193

Gesamtenergiebedarf: 100 29'440

Fremdenergiezufuhr: 5 1'247

Bestätigt von IBC Energie Wasser Chur am 19.05.2016, G. A. Columberg, Tel. 081 254 48 09

* *Eigenverbrauchsgemeinschaft mit angrenzendem Gebäude: 9'060 kWh Solarwärmeexport und 8'817 kWh Wärmeimport (Pellet).*

Beteiligte Personen

Bauherrschaft/Standort des Gebäudes:
Stadt Chur/Calandastrasse 50, 7000 Chur

Architektur: Pflüger + Stöckli Architektur GmbH
Rätusstrasse 23, 7000 Chur, Tel. 081 511 21 19

Bauingenieur: hunger engineering, Ringstrasse 18
7000 Chur, Tel. 081 250 39 39

Elektroplaner: 2e elektro engineering
Gürtelstrasse 64, 7000 Chur, Tel. 081 250 78 33

Haustechnikplaner: HT-Plan Haustechnik-Planungs AG
Haldensteinstr. 44, 7000 Chur
Tel. 081 284 69 69



1

1 Innenhofansicht des sanierten Gebäudekomplexes mit DWHG und Doppelkindergarten mit Baujahr 1914 und einem Energiebedarf von 29'400 kWh/a.



2

2 Innenhof vor der Energiesanierung, dank der nun 84% weniger Energie benötigt wird.

Kategorie C Anlagen 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

Kategorie C Energieanlagen

Schweizer Solarpreis 2016

Die 5.76 MW starke PV-Anlage auf der 50-jährigen Industriehalle in Zuchwil/SO ist von ihrer Grösse, Konstruktion und Integration her einzigartig. Die 22'000 PV-Module erstrecken sich über eine Fläche von fünf Fussballfeldern. Mit den erzeugten 4.7 GWh/a Solarstrom könnte der gesamte Privatverkehr einer Kleinstadt mit 3'350 Elektroautos CO₂-frei betrieben werden. Die PV-Anlage wurde Ende September 2015 in Betrieb genommen. Sie bildet mit der Industriehalle eine homogene Einheit und ermöglicht eine fortlaufende Sanierung des darunter liegenden Daches. Die PV-Anlage erweist sich als ein konstruktives und in der Umsetzung gut gelungenes solares Pionierprojekt.

5.76-MW-Solarareal Riverside, 4528 Zuchwil/SO

Das frühere Sulzer-Industrieareal in Zuchwil/SO hat seit 2007 zweimal den Eigentümer gewechselt. Ende 2012 wurde es von der Swiss Prime Site Immobilien AG (SPS) erworben und 2015 in die neu gegründete Swiss Prime Anlagestiftung (SPA) übertragen. Diese will das Areal zu einem spannenden, eigenständigen, und unvergleichbaren neuen Quartier von Zuchwil entwickeln.

Die PV-Anlage ist von der Konstruktion her einzigartig. Ihre transparenten Dachflächen garantieren eine optimale Tageslichtnutzung. Das Dach musste 1'100 mal mit Stahlstützen durchdrungen und die Halle mit 500 Trägern ergänzt werden.

Mit den jährlich erzeugten 4'699'100 kWh deckt die Anlage 60% des elektrischen Energiebedarfs von 7'822'700 kWh/a und 23% des Gesamtenergiebedarfs der heute auf dem Areal domizilierten Unternehmungen. Mit dieser Solarstromproduktion könnte eine Kleinstadt mit 3'350 Personenwagen den gesamten Privatverkehr CO₂-frei betreiben.

Die SPA realisierte die ausgeklügelte Anlage mit regionalen Partnern. In der Rekordzeit von knapp einem Jahr wurde das Projekt von der ersten Idee bis zum fertigen Bau umgesetzt. Die mit den Modulen bestückten, bereits verkabelten Montageeinheiten von 12 x 12 m wurden vor Ort auf Montagestrassen vorbereitet und mit riesigen Pneukränen sowie mit Helikoptern auf das Dach gehoben. Die Halle war während dem Bau voll in Betrieb.

Das Projekt wurde nach Lean Construction-Prinzipien gemanagt. Deshalb konnte die 2015 schweizweit grösste und vorbildlich integrierte PV-Anlage in so kurzer Zeit realisiert werden. Für diese innovative Lösung erhält das Riverside Areal den Schweizer Solarpreis 2016.

L'ancien site industriel Sulzer à Zuchwil (SO) a déjà changé deux fois de propriétaire depuis 2007. À fin 2012, la halle industrielle est devenue la propriété de Swiss Prime Site. D'entente avec la municipalité de Zuchwil, la société d'investissement immobilier s'est fi é pour but de transformer cet espace en un quartier solaire passionnant, autonome et orienté vers le futur.

L'espace Riverside est partie intégrante de ce plan. Première mesure de rénovation: la réalisation de la nouvelle toiture solaire. L'installation PV est unique par sa construction. Elle est posée sur la toiture existante, comprenant toits à redents et 1'100 ouvertures transparentes pour laisser passer la lumière du jour. Il a donc fallu la renforcer avec une nouvelle structure porteuse.

Avec 4'699'100 kWh/a, l'installation PV couvre 60% des besoins en électricité (7'822'700 kWh/a) ainsi que 23% de la consommation d'énergie totale des entreprises domiciliées sur le site. Cette production solaire permettrait d'alimenter 3'350 voitures électriques zéro émission, soit le trafic privé d'une petite ville.

Swiss Prime Site a réalisé ce système ingénieux avec des partenaires régionaux. La construction solaire a vu le jour en seulement un an. Plusieurs rangées de modules ont été assemblées sur place en une seule unité et hissées sur le toit à l'aide d'énormes grues sur pneumatiques et d'hélicoptères. Les bâtiments commerciaux qui se trouvent au-dessous peuvent être régulièrement rénovés et adaptés aux besoins.

Pour cette solution innovante incluant la deuxième plus grande installation PV de Suisse, parfaitement intégrée à une toiture, l'espace Riverside reçoit le Prix Solaire Suisse 2016.

Technische Daten

Energieproduktion				
Produktion:	m ²	kWp	kWh/m ² a	
PV Dach:	35'280	5'764	133.2	
GWh/a				
4.7				
Energieversorgung (2016)				
			%	GWh/a
Elektrizität			60	7.8
Gesamtenergiebedarf			23	20
40'000	Mannsstunden Arbeit			
22'000	Solarpaneele			
1'100	Dachauschnitte für die Trägerstützen			
790	Tonnen Stahl für Unterkonstruktion			
500	Konstruktionsverstärkungen			
275	Wechselrichter zur Stromumwandlung			
23	Transparente Tageslichtauschnitte			
1	Jahr Bauzeit			

Bestätigt von AEK Energie AG am 17. Juni 2016, René Schärer, Tel. 032 634 88 88

* 2016 gilt laut Meteotest als «nasses Jahr» (J. Remund, 12.07.2016) mit bloss 94% Solareinstrahlung, die hier berücksichtigt wird

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes:

Riverside Business Park
Swiss Prime Anlagenstiftung
Allmendweg 8, 4528 Zuchwil

Eigentümerin & Betreiberin:

Swiss Prime Anlagenstiftung, Frohburgstrasse 1
4601 Olten, Tel. 058 317 17 34
thomas.grossenbacher@swiss-prime-site.ch

Investorenvertreter:

hauri real estate management services
Quartiergasse 10, 3013 Bern
Tel. 031 332 19 89, markus.hauri@mhagmbh.ch

Generalplaner:

Implenia Schweiz AG, An der Reuss 5, 6038 Gisikon
Tel. 041 455 64 40, stephan.etterlin@implenia.com

Bauingenieur:

Schnetzer Puskas Ingenieure
Aeschenvorstadt 48, 4010 Basel
Tel. 061 367 77 77, t.puskas@schnetzerpuskas.com

Totalunternehmung:

Helion Solar AG, Jurastrasse 13, 4542 Luterbach
Tel. 032 677 55 24, samuel.beer@helion-solar.ch

Elektroarbeiten:

Alpiq InTec West AG, Aarbugerstrasse 39, 4601 Olten
Tel. 062 287 67 67, patrick.heiniger@alpiq.com

Stahlbau:

Senn AG, Bernstrasse 9, 4665 Oftringen
Tel. 062 788 55 55, bvm@sennag.ch

Flachdacharbeiten:

Kämpfer + Co. AG
Wangenstrasse 71, 3360 Herzogenbuchsee
Tel. 062 961 73 50, daniel@kaempfer.ch



1



2



3



4

1 Kraftwerk Riverside Zuchwil: Die 5.76-MW-Photovoltaik-Dachanlage erzeugt jährlich rund 4.7 GWh/a.
2 Unterkonstruktion mit 275 Wechselrichtern.

3 Die 2015 grösste ganzflächig integrierte PV-Dachanlage der Schweiz wurde in der Rekordzeit von einem Jahr geplant und realisiert.

4 Schematischer Aufbau der einzigartigen Dachkonstruktion.

Die Nutzung der Solarenergie in Kombination mit einer optimalen Wärmedämmung ermöglicht es heute, PlusEnergieBauten (PEB) zu erstellen, wie z.B. das PEB-MFH Hardegger in Oberengstringen/ZH mit einer Eigenenergieversorgung von 131% beweist (vgl. Abb. 1). Dank dem heutigen Stand der Technik können auch Mehrfamilienhäuser in solare Kraftwerke umgewandelt werden. PEB erzeugen mehr Energie, als sie im Jahresdurchschnitt für Heizung, Warmwasser und die Stromversorgung (inkl. Haushalts- und Betriebsstrom) benötigen. Deshalb spielen PEB mit leistungsstarken Solaranlagen eine entscheidende Rolle für die Energiewende. Da Verschmutzungen der Solarmodule und Sonnenkollektoren den Energieertrag verringern können, ist es sinnvoll, die Anlagen in regelmässigen Abständen zu überprüfen und falls notwendig zu reinigen.

Reinigung von Solaranlagen

Forschungsstand und Erfahrungswerte

Laut der Hochschule für Technik und Informatik (HTI) in Burgdorf sind die meisten in der Schweiz installierten Photovoltaik-Anlagen, abhängig von der Distanz zu Industrieanlagen, Strassen und Bahnschienen, mehr oder weniger von permanenter Verschmutzung betroffen. Weniger betroffen sind normalerweise Anlagen in hochalpinen sowie in ländlichen, wenig erschlossenen Regionen¹ und Steildächer.

Module werden im Normalfall in einem oder mehreren Strängen, den so genannten «Strings» in Reihe geschaltet. Wird nun ein Modul in dem in Reihe geschalteten String verschattet oder verschmutzt, wirkt sich das überproportional auf die Gesamtleistung des gesamten Strings aus, auch wenn alle anderen Module schattenfrei sind. Es entstehen sogenannte «Hot Spots» (vgl. Abb. 3 und 4), in denen der elektrische Widerstand höher ist. Dies führt einerseits zu einem Wärmestau und andererseits zu einem Ertragsverlust.²

Dank einer Langzeituntersuchung der im Jahr 1994 in Betrieb genommenen Photovoltaik-Testanlage (60 kWp, Anstellwinkel = 30°) in Burgdorf konnten Prof. Dr. Häberlin und C. Renken beweisen, dass die durch Verschmutzung entstandene Ertragsabnahme durch Reinigung grösstenteils rückgängig gemacht werden kann. Die untersuchte Anlage wies im Laufe der Zeit einen permanenten Verschmutzungstreifen auf. Im Jahr 1998 – vier Jahre nach der Installation – lag die durchschnittliche Reduktion der Energieproduktion bei rund 9% und im Jahr 2002 bei 11%. Nach der Reinigung der Anlage (1998 und 2002) mit einem starken Reinigungsmittel (Transsolv) konnte der grösste Teil der Vertragseinbussen rückgängig gemacht werden. Nach acht Jahren lag die irreversible Ertragsabnahme bei rund 3.3%.³

Zu einem ähnlichen Resultat kommt die Studie der ZHAW in Wädenswil. An einem von Verschmutzung stark betroffenen Standort, beim Bahnhof in Dietikon/ZH, konnte durch eine Verunreinigung im Jahr 2015 der Ertrag der im Jahre 2010 in Betrieb genommenen Anlage um rund 9% gesteigert werden. Zwei Monate nach der Reinigung waren keine neuerlichen Ertragseinbussen durch Verschmutzung festzustellen. Die Reinigung erfolgte mit deionisiertem Wasser, Gummischabern und Spüllappen. Allerdings ist bei solch einer Reinigung auf geeignete Sicherheitsmassnahmen zu achten. Bemerkbar macht sich die Reinigung auch optisch, wie ein Direktvergleich bei Abb. 2 zeigt.²

Reinigungszyklus und Neigung

Zur Frage, wie oft Solaranlagen gereinigt werden sollen, gibt es bisher noch keine umfassenden Studien, die verallgemeinernde Aussagen zulassen. Unbestritten ist lediglich, dass die Verunreinigung von Solaranlagen nicht nur durch den Standort bedingt ist, sondern auch vom Anstellwinkel, den klimatischen Bedingungen, sowie dem Modultyp abhängt. Gemäss Prof. Dr. F. Baumgartner (ZHAW) und Peter Toggweiler (Basler & Hofmann AG) werden «in der Praxis die Reinigungsintervalle sehr unterschiedlich gewählt, von sehr häufig bis gar nie, kommt alles vor. Fest steht, dass die Module an staubigen Montageorten (z.B. Scheunen mit Heulager) oder mit geringem Neigungswinkel häufiger gereinigt werden müssen. Im Gegensatz dazu werden die meisten Schrägdachanlagen nie gereinigt.»⁴

An welchen typischen Standorten und in welcher Jahreszeit Verunreinigungen speziell häufig auftreten und nach wie vielen Wochen der Reinigungseffekt verblasst, sollte transparent und unabhängig von privat- und marktwirtschaftlichen Interessen systematisch untersucht werden.

Erfahrungen aus der Praxis

«Ungerahmte Solarmodule auf dem Dach müssen nicht gereinigt werden. Die Reinigung von Solarfassaden kann im gleichen Zyklus erfolgen, wie bei einer konventionellen Glasfassade.»⁵

«Ab 8°-10° Dachneigung ist in der Schweiz dank Schnee und Regen keine regelmässige und systematische Reinigung notwendig, sofern keine Verkehrsemissionen oder andere Verschmutzungen auftreten. Eine regelmässige Prüfung der Ertragsdaten indiziert ev. Verschmutzungen.»⁶

«Die Reinigung hängt vor allem von der Dachneigung und Verschmutzung durch die Umgebung ab. Sinnvoll sind periodische Dachkontrollen, um zu entscheiden, ob eine gezielte Reinigung (punktuelle Verschmutzungen) oder eine vollständige Reinigung notwendig ist. Bei Fassaden ist die Verschmutzung der Paneele abhängig von der Detaillösung. Im Normalfall ist keine regelmässige Reinigung der vertikalen Paneele an der Fassade notwendig. Eher sind Elemente wie Fensterbänke, Simse und Fenster für die Reinigung bestimmend. Dabei können auch die Paneele geprüft werden. Bei der Planung sind bereits entsprechende Massnahmen für die Arbeitssicherheit einzuplanen.»⁷

Quellen:

¹ C. Renken und Prof. Dr. H. Häberlin: «Langzeitverhalten von netzgekoppelten Photovoltaikanlagen 2», Schlussbericht BFE-Projekt DIS 39949/79765, Sept. 2003.

² R. Gartmann: «Ertragseinbussen durch Verschmutzung von PV-Anlagen», Bachelorarbeit, ZHAW IUNR Wädenswil, November 2015.

³ Prof. Dr. H. Häberlin und C. Renken: «Langzeitverhalten von Photovoltaik-Anlagen», 18. Symposium Photovoltaische Solarenergie Staffelstein/Deutschland, März 2003.

⁴ Prof. Dr. F. Baumgartner und P. Toggweiler: 31st European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (EUPVSEC), Hamburg, Sept 2015 talk 5AO.8.2.

⁵ Dr. P. Hofer-Noser, Meyer Burger AG, Thun/BE
⁶ Andreas Haller, GL Sonnenenergie-Systeme, Ernst Schweizer AG, Hedingen/ZH

⁷ Karl Viridén, Viridén + Partner AG, Zürich/ZH

Praktische Hinweise

Aufgrund von Labor- und Langzeitmessungen publizierte die Berner Fachhochschule in Burgdorf im Jahr 2003 u.a. folgende Hinweise für Photovoltaikanlagen, um negative Einflüsse von Schmutzablagerungen auf den Energieertrag zu vermeiden:

«Grundsätzlich gilt: Je geringer der Modulneigungswinkel, desto empfindlicher sind die Module bzgl. der Entwicklung solcher permanenter Verschmutzungen.

Auf rahmenlosen Modulen (Laminaten) bilden sich solche Schmutzablagerungen

weniger schnell als auf gerahmten Modulen, da das Regenwasser ungehinderter abfließen kann, sodass sich dort weniger Ablagerungen bilden.

Die regelmässige Reinigung des Solargenerators etwa alle 1-5 Jahre je nach Stärke der Schmutzablagerungen erhöht den Energieertrag der PV-Anlage.

Achtung: Ausschliesslich geeignetes Glasreinigungsmittel und -material verwenden, damit die Moduloberfläche nicht beschädigt oder aufgeraut wird.

Sichere Zugangsmöglichkeiten zum Solar-generator schon bei der Planung der Anlage berücksichtigen, damit Modulreinigungen und Wartungsarbeiten gefahrlos durchgeführt werden können.»¹ Dank der sorgfältigen Integration von Solaranlagen in die Gebäudehülle resultieren nicht nur ästhetisch ansprechende Bauten, sondern Solaranlagen, die weniger anfällig auf Verschmutzungen sind. Bei Bedarf sind sie auch einfacher zu reinigen.



1



2



3

1 Das sanierte 131%-PEB-MFH Hardegger in Oberengstringen/ZH wurde 2015 sowohl mit dem PEB-Solarpreis als auch mit dem europäischen Solarpreis ausgezeichnet.

2 Optischer Unterschied zwischen ungereinigter PV-Anlage (oben) und gereinigter (unten).
3 Thermografie eines Hot Spots auf einem Photovoltaikmodul aufgrund einer Ver-

schmutzung (Quelle: Energie Netzwerk, 8184 Bachenbülach).

Arbeiten in einem internationalen und innovativen Unternehmen



SIGA  1960

Wir suchen:

Trainees m/w für globale Vertriebs- & Produktentwicklung, Labor & Engineering

Stick with us.

siga.swiss/jobs

Der Energiewender.



BE Netz AG – Ihr Partner für Strom und Wärme aus der Sonne. Wir freuen uns auf Ihren Anruf.



BE | NETZ

Bau und Energie

BE Netz AG | Luzern | Ebikon | Zürich
Telefon 041 319 00 00 | info@benetz.ch | www.benetz.ch

AFFENTRÄNGER BAU AG

6147 ALTBÜRON

TEL. 062 917 60 10

www.affentrangerbauag.ch



Wir sind die führende Generalunternehmerin für Vorsorge- und Anlagendienstleistungen und bieten jedem seine individuelle Lösung.

www.tellco.ch

Vertrauen

Sicherheit



Persönliche Beratung:
058 442 12 91





Bisherige Solarpreisgewinner/innen

1991 - 2016: 3'416 Anmeldungen, 378 Schweizer Solarpreise*, 43 Europäische Solarpreise

2010 - 2016: 16 Norman Foster Solar Awards, 20 PlusEnergieBau®-Solarpreise, 61 PEB®-Diplome

2015

Ehrensolarpreis

- Prof. Marc Henri Collomb, Lausanne/VD
- Adolf Ogi, e. Bundespräsident
- Tour de Sol-Pioniere R. Jeanneret und M. Horlacher
- Felix Vontobel, stv. CEO Repower, Poschiavo/GR
- Lord Norman Foster, Foster+Partners, London/GB

Persönlichkeiten und Institutionen

- Christian Hassler, alpiner Solarpionier, Donat/GR
- Ségolène Royal, Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Paris/F
- Wärmeverbund St. Moritz Energie, St. Moritz/GR
- Ville de Genève, Genève/GE
- Pfadi und Heimverein Falkenstein, Köniz/BE
- Energiekonzept Stanserhorn-Bahn, Stans/NW

Gebäude

- Reka-Ferendorf, Blatten bei Naters/VS
- PEB-EFH-Sanierung Gasser, Ormalingen/BL
- Einfamilienhaus-Sanierung Rey, Malters/LU
- Solares Weingut Davaz, Fläsch/GR
- Mehrzweckgebäude «Kohlesilo», Basel/BL

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

- Doppel-EFH Fellmann, Uffikon/LU

Energieanlagen für erneuerbare Energien

- Solarbagger Affentranger, Altbüron/LU
- Hôtel des Associations, Neuchâtel/NE
- Solares ewl-Unterwerk Steghof, Luzern/LU

Norman Foster Solar Award

- PEB Cavigelli Ingenieure, Ilanz/Glion/GR

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- PlusEnergieBau Sieber, Sörenberg/LU
- PEB-MFH Hardegger, Oberengstringen/ZH
- PEB-Ersatzneubau Kaiser, Unterengstringen/ZH

2014

Persönlichkeiten und Institutionen

- Franz Beyeler, Minergie, Bern/BE
- Giorgio Hefti, TRITEC AG, Allschwil/BL
- Familie Unternährer, Ueli-Hof AG, Luzern/LU
- Energietail Toggenburg, Wattwil/SG

Gebäude

- MFH Bischof, Ursy/FR
- Anbau Bracher+Schaub AG, Ormalingen/BL
- MFH Neugrüen, Mellingen/AG
- EFH Hutlerli Röthlisberger, Bern/BE
- Genossenschaft «La Cigale», Genf/GE
- PEB-MFH Palazzo Positivo, Chiasso/TI

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

- PEB-EFH Christen Townsend, Hünibach/BE

Energieanlagen für erneuerbare Energien

- Schlossgut Meggenhorn, Meggen/LU
- Elektro-LKW Coop, Dietikon/ZH
- Parkhaus «Sous Moulin»/SIG, Thônex/GE
- 5.2 MW-PV-Anlage Migros, Neuendorf/SO

Norman Foster Solar Award

- PEB-Verwaltungsbau Flumroc, Flums/SG
- PEB-EFH, Amden/SG

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- PEB-EFH Casaulta, Lumbrein/GR
- PEB-MFH Alpstät, Oberdiessbach/BE
- PEB-Zweifamilienhaus Wehrli, Schwyz/SZ

2013

Norman Foster Solar Award

- PEB-MFH Viridén, Romanshorn/TG
- PEB-MFH Rudolf, Thun/BE

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- PEB Sägewerke Christen AG, Luthern/LU
- PEB Walser, Cormérod/FR

2012

Norman Foster Solar Award

- Umwelt Arena, Spreitenbach/AG
- PEB-MFH Fent, Wil/SG
- PEB-EFH Sanierung, Innerberg/BE

PlusEnergieBau® Solarpreis

- PEB Affentranger, Altbüron/LU
- PEB-EFH-Sanierung Gössi, Buchrain/LU
- PEB-MFH Setz, Ruppenswil/AG

2011

Norman Foster Solar Award

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

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- PlusEnergie-Hotel Muottas Muragl, Samedan/GR
- PEB-EFH Rufel/Huber, Künsnacht/ZH
- PEB-DFH Caviezel, Haldenstein/GR

2010

Norman Foster Solar Award

- Kraftwerk B PEB-MFH, Bannau/SZ
- EFH PEB Cadruvi/Joos, Ruschein/GR
- Züsts PEB-Sanierung, Grösch/GR

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- Solare PEB-Sanierung EFH Ospelt, Vaduz/FL
- PEB-DFH SOL-ARCH2, Matten/BE
- PEB-EFH Bürgli, Vorderwald/AG

PlusEnergieBau®-Diplome 2010-2015 (48)

- 2015 (10) Villa BEP Beuchat, Chancy/GE
 PEB-EFH Zollinger, Schaffhausen/SH
 PEB-EFH Gesamtüberbauung, Oberbipp/BE
 PEB-MFH Gasser, Haldenstein/GR
 PEB-EFH Beutler Caduff, Thun/BE
 PEB-EFH Beck Rimann, Wettingen/AG
 PEB-MFH Städler, Rebstein/SG
 PEB-MFH Borelli, Cadro Lugano/TI
 PEB-MFH Quadrat AG, Bern/BE
 PEB Max Schneeberger, Lommiswil/SO
- 2014 (9) PEB-EFH Grab, Galgenen/SZ
 PEB-EFH Christen Townsend, Hünibach/BE
 PEB-EFH Röthlisberger, Günsberg/SO
 PEB-EFH Renggli, Wolhusen/LU
 PEB-EFH Wäger, Ruschein/GR
 PEB-EFH Viva, Münchenstein/BL
 PEB-EFH Schilliger, Udligenswil/LU
 PEB-EFH Kern, Siblingen/SH
 PEB-MFH Palazzo Positivo, Chiasso/TI (NFSA)
- 2013 (10) PEB Sieber Holzbau AG, Triengen/LU
 PEB-EFH Bäumle, Dübendorf/ZH
 PEB-EFH Flubacher, Giebenach/BL
 PEB-Gewerbepbau, Saxon/VS
 PEB-Gewerbepbau Breitenmoser, Marbach/SG

Europäische Solarpreise 1994 - 2015 (41)

- 2015 PEB Cavigelli Ingenieure, Ilanz/Glion (GR)
 PEB-MFH Hardegger, Oberengstringen/ZH
 Solarbagger Affentranger, Altbüron/LU
- 2014 PEB-Verwaltungsbau Flumroc, Flums/SG
 Giorgio Hefti, TRITEC AG, Allschwil/BL
 Elektro-LKW Coop, Dietikon/ZH
- 2013 PEB-MFH Viridén, Romanshorn/TG
 PlanetSolar, Yverdon-les-Bains/VD
- 2012 Umwelt Arena PEB, Spreitenbach/AG
 2011 Solarer PEB Heizplan AG, Gams/SG
 Europäischer Solarpreis für CH-Atomausstieg, Bundesräte/-innen, Bern/BE
- 2010 Solar Rest. Klein Matterhorn, Zermatt/VS
 Solar Impulse, Lausanne/VD
- 2009 Kraftwerk B PEB MFH, Bannau/SZ
 Louis Palmer, Solartaxi, Luzern/LU
- 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/W. 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
 Waffenzplatz 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 Solarmobil, Ing. Schule Biel/BE

- 2013 (10) PEB-EFH Stahl, Wil/SG
 PEB-EFH Flück, Brienz/BE
 PEB-EFH Dransfeld, Ermatingen/TG
 PEB-EFH Poffet, Ins/BE
 PlusEnergie-Ersatzneubau, Abtwil/SG
- 2012 (5) PEB-EFH Verbiest, Buttisholz/LU
 PEB-EFH Lanker, Neukirch a.d. Thur/TG
 PEB-EFH Feuz, Blumenstein/BE
 PEB-EFH Beer, Zerneuz/GR
 PEB-DFH Frobergstrasse, Wetzikon/ZH
- 2011 (3) PEB-EFH Truffer, Künsnacht/ZH (NFSA)
 PEB-EFH Tanner, Schocherswil/TG
 PEB-EFH Schletti, Zweisimmen/BE
- 2010 (4) PEB-EFH Spescha, Schwyz/SZ
 PEB Flory/Bonifay, Untersiggenthal/AG
 BEP Villa Darbellay Métrailer, Saxe/VS
 PEB-EFH Zeyer, Ostermündigen/ZH

* Solarpreisdiplome nicht inbegriffen

Am 29. September 2015 feierten wir in der Palexpo Genf das 25-Jahr-Jubiläum des Schweizer Solarpreises. Die begehrten Preise verliehen der e. Bundesrat Adolf Ogi, der Ständeratspräsident Claude Hêche, Jo Leinen, Mitglied des EU-Parlaments und des Umweltausschusses, Nationalrätin Nadine Masshardt, der Genfer Staatsrat Antonio Hodgers und der Präsident der SIA, Stefan Cadosch. Weitere Laudatoren waren Paul Kalkhoven, Senior Partner Foster + Partners London; Christian Brunier, Generaldirektor des Hauptsponsors SIG; Prof. Reto Camponovo, Präsident Schweizer Solarpreisjury; Prof. Peter Schürch, Präsident PEB-Jury, Hans Ruedi Schweizer, VR-Präsident Ernst

Schweizer AG; Kurt Frei, Geschäftsführer Flumroc AG; Adrian Kottmann und Marius Fischer, Inhaber und Geschäftsleiter BE Netz AG; Thomas Ammann, Ressortleiter Energie- und Bautechnik HEV Schweiz; Claude Membrez, Generaldirektor Palexpo, sowie weitere prominente Persönlichkeiten. Die Verleihung des Norman Foster Solar Awards für Plus-EnergieBauten (PEB), die Fahrt des e. Bundesrat Adolf Ogi mit dem weltweit ersten Solarbagger, die Videorückblicke über 25 Jahre Solarpreise und die Ausstellung der Solarfahrzeuge inklusive dem Coop-Solar-LKW zählten zu den Höhepunkten der Veranstaltung. Allen Gewinnerinnen und Gewinnern nochmals herzliche Gratulation!

25. Schweizer Solarpreisverleihung 2015 Remise du 25^e Prix Solaire Suisse 2015



V.l.n.r. Claude Membrez, Generaldirektor Palexpo Genf; Prof. Dr. Wolfgang Palz, Präsident des Weltrates für Erneuerbare Energien; Thomas Ammann, Ressortleiter Energie-/Bautechnik HEV Schweiz; Kurt Frei, Geschäftsführer Flumroc AG; Hans Ruedi Schweizer, VR-Präsident Ernst Schweizer AG; Christian Brunier,

Generaldirektor Services Industriels de Genève (SIG); Claude Hêche, Ständeratspräsident, SP Jura; Prof. Reto Camponovo, Präsident Jury Schweizer Solarpreis; Gallus Cadonau, Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz (SAS) und Martina Schürmann, stv. Projektleiterin Solar Agentur Schweiz.



Ständeratspräsident Claude Hêche



Christian Brunier, directeur général, Service Industriels de Genève



Nationalrätin Nadine Masshardt, Co-Präsidentin SAS



Claude Membrez, directeur général, Palexpo Genève



Kurt Frei, Geschäftsführer Flumroc AG



Hans Ruedi Schweizer, VR-Präsident Ernst Schweizer AG



Thomas Ammann, Ressortleiter Energie- und Bautechnik HEV Schweiz



Stefan Cadosch, Präsident SIA



Das ewl-Unterwerk Steghof verschafft der Stadt Luzern ein Vorzeigebispiel für wegweisende Solararchitektur und erhält den Schweizer Solarpreis 2015. V.l.n.r.: Hans Ruedi Schweizer, Rene Minnig, Marius Fischer und Prof. Reto Camponovo.



L'Hôtel des associations à Neuchâtel est primé dans la catégorie «installations énergétiques». De g. à dr.: Président du Conseil des États Claude Hêche, Daniel Perdrizat, Christian Brunier, Christine Gaillard, Max Kaspar, Christian Trachsel, Adriano Lotta et Prof. Christoph Ballif.



Mit dem Schweizer Solarpreis werden die Initianten des weltweit ersten Solarbaggers ausgezeichnet. V.l.n.r.: Daniel Suter, Josef Mari, Kurt Frei, Markus Affentranger, Daniel Vincenz, Rita Affentranger, Prof. Max Stöck, Josef Marty, Martin Hofer und Prof. Reto Camponovo.



Reto Sieber (links) überreicht Marius Fischer (rechts) für das Solardach in der Ortsbild-Schutzzone in Luzern das Solarpreis-Diplom.



Das Massnahmenzentrum Uitikon/ZH wird mit einem Solarpreis-Diplom für die insgesamt 1'500 m² grossen Photovoltaikanlagen ausgezeichnet. V.l.n.r.: NR Thomas Hardegger, Giordano Pauli und Hans Jürg Stalder.



Das REKA-Feriendorf in Blatten bei Naters/VS wird für sein nachhaltiges Energiekonzept mit dem Schweizer Solarpreis in der Kategorie Neubauten ausgezeichnet. V.l.n.r.: Simon Summermatter, Christian Brunier, Sandro Werlen, Stefan Friedli, Manfred Holzer, Bruno Escher, Thomas Ammann und Prof. Reto Camponovo.



Neben dem PEB-Diplom erhalten die stolzen Gewinner auch den Schweizer Solarpreis für das 225%-PEB-EFH in Ormalingen/BL in der Kategorie Sanierungen. V.I.n.r.: Rolf Gasser, Hans Ruedi Schweizer, Marc Buess, Bernhard Thommen, Christoph Gasser, Daniel Ritter und Prof. Reto Camponovo.



Die EFH-Sanierung der Familie Rey aus Malters/LU wird mit dem Schweizer Solarpreis geehrt. V.I.n.r.: Markus Affentranger, Fränzi Gasser, Stephan Distel, Prof. Reto Camponovo und Thomas Ammann.



Neben Wein wird auf dem Weingut Davaz in Fläsch/GR auch Solarstrom produziert. Dafür nimmt die Familie den Solarpreis entgegen. V.I.n.r.: Gallus Cadonau, Kurt Frei, Claudia Dermon Güdel mit Tochter Seraina, Köbi Gantenbein, Bastian Güdel-Dermon, Thomas Ammann und Prof. Reto Camponovo.



Die Verantwortlichen des Projekts Kohlesilo Müller in Basel erhalten den Schweizer Solarpreis für die gestalterische Qualität der Solaranlagen. V.I.n.r.: Thomas Ammann, Nicolas Jolissaint, Marius Fischer, Virginie Le Caër, Kerstin Müller, Thierry Bosshart, Dominik Müller, Stefan Bucher und Kurt Frei.



Thomas Ammann überreicht der Familie Fellmann den HEV-Sondersolarpreis 2015 sowie das PlusEnergieBau-Diplom für die Sanierung ihres DEFH in Uffikon/LU. V.I.n.r.: André Furrer, Ralph Fellmann, Annegret Fellmann, Susanne Fellmann und Thomas Ammann.



Der alpine Solarpionier Christian Hassler darf für sein Lebenswerk den Schweizer Solarpreis entgegennehmen. V.I.n.r.: NR Thomas Hardegger, Christian Hassler und Christian Brunier.



Claude Hêche, Christian Brunier et Prof. Reto Camponovo décernent le Prix Solaire à Ségolène Royal, la ministre française de l'écologie. De g. à dr.: René Roudaut, Ambassadeur de France en Suisse, Président du Conseil des États Claude Hêche, Christian Brunier et Prof. Reto Camponovo.



En reconnaissance de ses longues années comme président de Jury du Prix Solaire Suisse 1999-2014, Prof. Marc H. Collomb (gauche) reçoit le Prix Solaire d'honneur par Christian Brunier (droite).



Für seine besonderen Dienste für die erneuerbaren Energien, insbesondere der Solarenergie, erhält der ehemalige Bundesratspräsident Adolf Ogi den Ehrensolarpreis. V.l.n.r.: Ständeratspräsident Claude Hêche, e. Bundesratspräsident Adolf Ogi und Prof. Reto Camponovo.



Reto Sieber, Prof. Reto Camponovo und Gallus Cadonau überreichen den Tour de Sol-Pionieren den Ehrensolarpreis. V.l.n.r.: Reto Sieber, Max Horlacher, René Jeanneret, Prof. Reto Camponovo und Gallus Cadonau.



Die Vertreter von «St. Moritz Energie» nehmen für ihr nachahmenswertes Engagement den Schweizer Solarpreis für die Kategorie Institutionen entgegen. V.l.n.r.: Köbi Gantenbein, Arno Wyss, Patrik Casagrande, Max Weiss, Thomas Ammann und Prof. Reto Camponovo.



La Ville de Genève est récompensée pour ses efforts de promotion de l'énergie solaire. De gauche à droite: Valérie Cerda, Rémy Pagani, Prof. Reto Camponovo, Christian Brunier, Jean-Marc Santines, Claude Membrez, Tatiana Oddo-Clerc et Iader Carloni.



Der Pfadi und Heimverein Falkenstein/BE erhält den Schweizer Solarpreis für sein nachhaltiges Engagement. V.l.n.r.: Adrian Kottmann, Hans Ruedi Schweizer, Roger Zaugg, Noemi Kasteler, Beat Bucher, Heinz Jenni, Daniel Gerster, Anita Rickli, Dennis Baumgartner und Prof. Reto Camponovo.



Die Stanserhornbahn wird für ihr Energiekonzept mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. V.l.n.r.: Beat Müller, Kurt Frei, Max Achermann, Rolf Hefti, Daniel Marti, Erich Zahnd, Thomas Ammann, Jürg Balsiger, Reto Sieber, Prof. Reto Camponovo und Sepp Odermatt.



Freude herrscht! Der e. Bundesratspräsident Adolf Ogi dreht eine Ehrenrunde mit dem solarbetriebenen Coop-Elektro-LKW, der jährlich 50'000 km CO₂-frei zurücklegt.



Strahlende Gesichter an der Solarpreisverleihung. Der weltweit erste Solarbagger des innovativen Bauunternehmens Affentranger Bau AG stiehlt den Altgedienten die Show. V.l.n.r.: Prof. Max Stöck, Daniel Suter, Gallus Cadonau, Heidi Koffel-Bieri, Adolf Ogi, Markus Affentranger und Renate Rölli-Affentranger.



Thomas Hardegger und Thomas Metzler erhalten den Solarpreis für die Sanierung eines MFH in Oberengstringen/ZH. V.l.n.r.: NR Nadine Masshardt, NR Thomas Hardegger, Thomas Metzler, Stefan Cadosch und Prof. Peter Schürch.



Für den Bau des 486%-PEB in Sörenberg/LU erhalten Reto und Birgit Sieber den 1. PlusEnergieBau-Solarpreis 2015. V.l.n.r.: Hans Ruedi Schweizer, Reto Sieber, Birgit Sieber, Christian Brunier und Prof. Peter Schürch.



Der Genfer Staatsrat gratuliert den Anwesenden des Projekts Kaiser zu ihrem PEB-Diplom. V.l.n.r.: Mattia Cocco, Prof. Peter Schürch, Maren Zinke, Manuela Kaiser, Alexander Kaiser, Jo Leinen, Antonio Hodgers und der Weibel des Staatsrats.



Die Preisträger des Vorzeige-Plusenergie-Verwaltungsbaus der Cavigelli Ingenieure AG in Illanz/Glion (GR) nehmen den Norman Foster Award entgegen. V.l.n.r.: GR Aurelio Casanova, Hans Ruedi Schweizer, Linus Weishaupt, Fabian Vincenz, Albert Cavegn, Prof. Peter Schürch, Conrad Derungs und Paul Kalkhoven.



Für die Sanierung ihres Bündner Strickbaus in Schluen/GR zu einem 152%-PlusEnergieBau erhalten Petra und Vitus Walder das Norman Foster Solar Award-Diplom. V.l.n.r.: Prof. Peter Schürch, Petra Walder-Wyss, Vitus Walder und Gallus Cadonau.



The eponym of the Norman Foster Solar Awards, Norman Foster himself, is honoured with a Honorary Swiss Solar Prize 2015 for his impact on sustainable architecture. F.l.t.r.: Christoph Hadorn, Kurt Köhl, Paul Kalkhoven, Prof. Dr. Jürgen Sachau and Gallus Cadonau.



Der stellvertretende CEO von Repower Felix Vontobel wird mit dem Ehrensolarpreis ausgezeichnet. V.l.n.r.: Jo Leinen, Felix Vontobel, Kurt Frei und Gallus Cadonau.



Zahlreiche strahlende PEB-Diplom-Gewinner. V.l.n.r.: Rolf Gasser, Prof. Peter Schürch, Xavier Beuchat, Christian Brunier, Kurt Frei, Martin Schaub, Claudia Santos Schaub Zollinger mit den Kindern Elena, Valentina und Noëmi, Hans Ruedi Schweizer, Daniel Zollinger und Robert Sigg.



Die drei vorbildlichen Bauten in Haldenstein/GR, Oberbipp/BE und Thun/BE werden mit PlusEnergieBau-Diplomen ausgezeichnet. V.l.n.r.: Maurus Frei, Adrian Kottmann, Birgit Blumberg-Bohn, Michaela Gobeli, Adrian Christen und Reto Sieber.



Die Gewinner der PlusEnergieBau-Diplome, ausgezeichnet durch Köbi Gantenbein und Markus Affentranger. V.l.n.r.: René Städler, Urs Sutter, Remo Meier, Köbi Gantenbein, Reto Miloni, Roman Bauer, Roger Bauer, Stefano Albert und Markus Affentranger.



Die PEB-Diplome für die Fam. Fellmann: V.l.n.r.: Prof. Peter Schürch, Annegret Fellmann, Ralph Fellmann, Susanne Fellmann, André Furrer, Kurt Frei, Jo Leinen, Manuel Wyss, Moritz Eggen, Stefan Schneeberger und Martin Sterki.



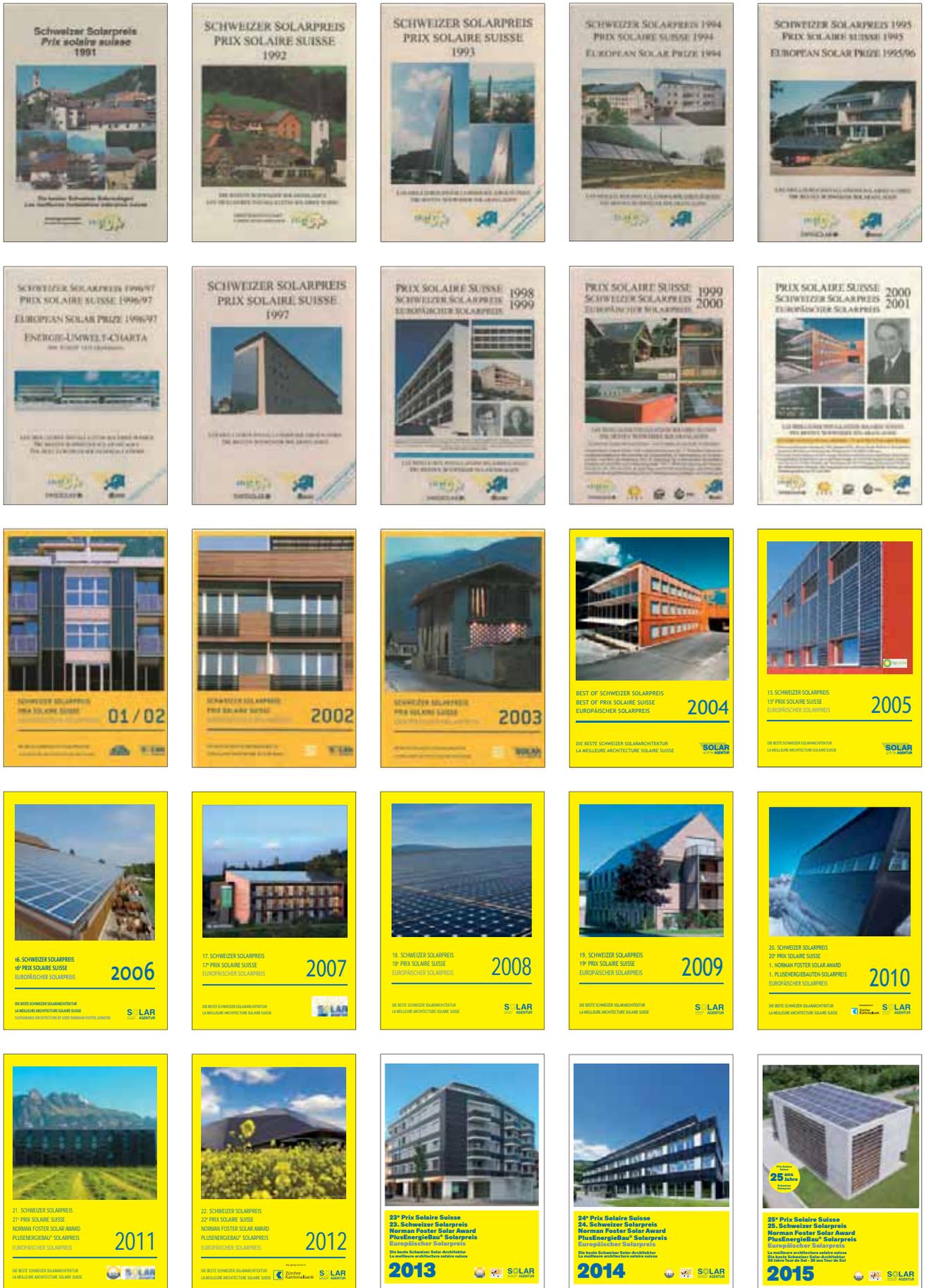
Europäischer Solarpreis 2015 im e. Schloss Waldstein, heute tschechisches Senatsgebäude, erhält NR Thomas Hardegger (Mitte) für die PEB-Sanierung seines MFH mit solargenutzter Nord- und Süddachfläche den begehrten Europ. Solarpreis von Senator Milan Smrz (links) und Peter Droege (rechts, Präs. Eurosolar).



Europäischer Solarpreis 2015: Der weltweit erste Solarbagger der Affentranger Bau AG zeigt das grosse Solarpotential in der Baubranche. Dafür erhält das Projektteam den Europ. Solarpreis. V.l.n.r.: Senator Milan Smrz, Martin Hofer, Markus Affentranger, Marius Affentranger, Peter Droege und Prof. David und Helena Dyrntar.



Europäischer Solarpreis 2015: Mit dem 238%-PEB-Verwaltungsgebäude gewinnen die Cavigelli Ingenieure AG den Europäischen Solarpreis für Solararchitektur 2015. V.l.n.r.: Kurt Vieli, Peter Droege, Fabian Vincenz, Senator Milan Smrz, Albert Cavegn und Curdin Camenisch.





1



2

Solar Impulse 2: Tour du monde 2015/2016



3



4

- 1 Der mobile Hangar wird aufgeblasen, um die Si2 während des Aufenthaltes in Mandalay, Myanmar, vor Wind und Regen zu schützen. Der ganze Aufbau dauert jedes Mal rund 6 Stunden.
- 2 Leidenschaft und Pioniergeist vereint das Team

- 3 von Solar Impulse. Rund 90 Leute, davon 30 Ingenieure, 25 Techniker und 22 Missionskontrollleure, werden finanziell und technisch von über 100 Partnern und Beratern unterstützt.
- 3 In Abu Dhabi beginnt und endet die atemberau-

- bende Reise: Die erste treibstofffreie Weltumrundung.
- 4 Die Si2 überfliegt die Freiheitsstatue in New York. Dank vier Akkus und optimiertem Flugverhalten hält sich die Si2 auch nachts in den Lüften.

Solarpreisjury/Norman Foster PEB-Jury

Schweizer Solarpreisjury 2016

Vorsitz: Prof. Reto Camponovo, Prés. Jury, Haute école d'ingénierie et d'architecture, Genève/GE
Thomas Ammann, Vize-Präsident Jury, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich/ZH
Prof. Dr. David Dyntar, c/o ETHZ SUNCAR, Zürich/ZH
Prof. Dr. Hartmut Nussbaumer, ZHAW, Winterthur/ZH
Prof. Jean-José Wanegue, Paris/F
Dr. Monika Hall, FHNW Institut Energie am Bau, Muttentz/BL
Dr. Peter Morf, Physiker, Hightech Zentrum Aargau, Zürich/ZH
Dr. Hannes Meier, 8267 Berlingen/TG
Prof. Dipl. Ing. Dusan Novakov, Via positive, Péron/F
Peter Angst, dipl. Architekt, e. Präs. Stdt. Heimatschutz, Zürich/ZH
Johannes Berry, Projektleiter, Züst Ingenieurbüro Haustechnik, Grösch/GR
Christelle Anthoine Bourgeois, Cheffe de projet, SIG, Genève/GE
Stefan Cadosch, dipl. Arch. ETH/SIA, Präsident SIA, Zürich/ZH
Pascal Fitze, EEU, Hochschule für Technik, Rapperswil/SG
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern
Andreas Haller, Ernst Schweizer AG, Metallbau, Hedingen/ZH
Guido Honegger, dipl. Arch. ETH SIA, Vera Gloor, Zürich/ZH
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, Lachen/SZ
Aneta Madgdziaz, Architektin, Solar Decathlon, Frankfurt/DE
Jodie Roussel, Director of Public Affairs Europe, Trina Solar/ZH
Annuscha Schmidt, dipl. Arch. ETH, Wettswil /ZH
Christoph Sibold, dipl. Arch./El. Ing. FHS, FHNW Muttentz/BL
Monika Spring, Büro Archipel, dipl. Arch. ETH/SIA, Zürich/ZH
Roland Stulz, dipl. Arch. ETH, 2000-Watt-Gesellschaft, Zürich
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz

Norman Foster-PlusEnergieBau-Jury 2016

Vorsitz: Prof. Peter Schürch, Prés. PEB-Jury, Berner Fachhochschule, Burgdorf/BE
Paul Kalkhoven, Vice President, Senior Partner, Foster + Partners, London/UK
Prof. Reto Camponovo, Haute école d'architecture, Genève/GE
Prof. Robert Hastings, dipl. Arch., Universität Wien/A
Prof. Alain Liébard, École d'architecture de Paris-La-Villette/F
Prof. Dr. Daniel Lincot, Université Paris/F
Prof. Dr. Torsten Masseeck, Dipl. Ing., Escuela Técnica Superior d'Arquitectura del Valles, Barcelona/ES
Prof. Dusan Novakov, dipl. Ing., Dozent, Péron/F
Prof. Dr. Hartmut Nussbaumer, ZHAW, Winterthur/ZH
Prof. Martin Patel, Université de Genève, Genève/GE
Prof. Dr. Jürgen Sachau, Universität Luxemburg + Hamburg
Prof. Jean-José Wanegue, Université Paris/F
Prof. Dr. Andrea Weber Marin, Hochschule Luzern/LU
Dr. Alex Berg, Präsident Eurosolar, Bonn/München/DE
Dr. Vincent Bourdin, LIMSI-CNRS, Paris/F
Dr. Xaver Edelmann, Präs. Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Managementssysteme (SQS), Zollikofen/BE
Dr. Monika Hall, FHNW Institut Energie am Bau, Muttentz/BL
Dr. Peter Morf, Physiker, Hightech Zentrum Aargau, Zürich/ZH
Stefan Cadosch, dipl. Arch. ETH, SIA Präsident, Zürich/ZH
Wolfgang Hein, MR dipl. Ing., Bundesministerium, Wien/A
Vincent Jacques Le Seigneur, secrétaire général de l'Institut National de l'Energie Solaire, Paris/F
Roland Stulz, dipl. Arch. ETH, 2000-Watt-Gesellschaft/ZH
Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, TK-Leiter Kat. Gebäude-Neubau/SZ
Christoph Sibold, dipl. Arch./El. Ing. FHS, FHNW Muttentz/BL
Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern/BE
Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz

Impressum

Herausgeberin/Editeur:
Solar Agentur Schweiz (SAS)
Agence Solaire Suisse (ASS)
Swiss Solar Agency (SSA)
© Solar Agentur Schweiz, Oktober 2016

Sonneggstrasse 29, CH-8006 Zürich
T: +41 (0)44 252 40 04,
F: +41 (0)44 252 52 19
M: info@solaragentur.ch,
www.solaragentur.ch

Co-Präsidium

Dr. Eugen David, e. Ständerat; Nadine Maschardt, Nationalrätin; Raphaël Comte, Ständeratspräsident (2016)
Vizepräsident: Marc F. Suter, e. Nationalrat

Geschäftsführer

Gallus Cadonau, Sonneggstrasse 29
8006 Zürich, info@solaragentur.ch
Tel. 044 252 40 04, Fax 044 252 52 19

Finanzdelegierte

Andrea Steiner, Aarbergerstr. 21
Postfach 3038, 3000 Bern
office@sses.ch, Tel. 031 371 80 0

Technischer Leiter Deutschschweiz

Raimund Hächler, Signinastrasse 2
7000 Chur, solarstat@bluewin.ch
Tel. 081 353 32 23

Kommunikation/Koordination/Internet

Geschäftsstelle SAS, Sonneggstrasse 29
8006 Zürich, info@solaragentur.ch
Tel. 044 252 40 04
Kurt Köhl, e. Direktor Flumroc, 8853 Lachen
k.koehl@swisskohl.ch, Tel. 055 442 37 74

Koordination Veranstaltungen

Peter und Stéphanie Schibli, Heizplan AG
Karmaad, 9473 Gams, kontakt@heizplan.ch
Tel. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59

Medien Solarpreis

Sigrid Hanke und Peter Svoboda
8032 Zürich, mail@sigrid-hanke.ch
Thomas Glatthard, 6004 Luzern
thomas.glatthard@hispeed.ch

Redaktion

Layout: Rahel Brupbacher, Samuel Solin, Yasmin Rosskopf, Silvana Durrer, Gallus Cadonau
Redaktion: Gallus Cadonau, Yasmin Rosskopf, Samuel Solin, Rahel Brupbacher, Silvana Durrer, Moritz Rheinberger, Martina Schürmann, Helen Issler, Dr. Xaver und Rita Edelmann, Dr. Manfred Veraguth, Rita und Dr. Bernard Cathomas sowie Kurt Köhl.
Fotos Preisverleihung 2015: Hervé le Cunff, Bâretswil
Produktion und Druck: Adag Copy AG, Zürich, in Zusammenarbeit mit Samedia, Chur
Übersetzungen: Martine Chareyron (F), Yverdon-les-Bains; Sylvain Pichon (F), Echallens; Zietext AG, Thalwil (I)

Europäische Solarpreis-Partnerschaft 2016

Die Technologieförderung und der Technologiewettbewerb auf europäischer Ebene für Gemeinden und Unternehmungen sind dank der Unterstützung des Kantons Genf mit seiner Energiefachstelle möglich.

Sponsoren

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

Swissolar

Informationen über Solarenergie
Neugasse 6, 8005 Zürich, info@swissolar.ch
www.swissolar.ch, Tel. 0848 00 01 04
Informations sur l'énergie solaire
Rte de la Fonderie, 1700 Fribourg
Informazioni sull'energia solare, 6670 Avegno

St.Gallen, 18. Oktober 2016

Technische Kommission 2016

Co-Leitung Gebäude Sanierungen: Christoph Sibold, dipl. Arch./El. Ing., FHNW Muttentz/BL
Co-Leitung Gebäude Sanierung: Jürg Rohrer, Leiter Fachstelle Erneuerbare Energien, ZHAW, Winterthur/ZH
Thomas Ammann, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich/ZH
Christian Arber, BSc FHNW, Olten/SO
Micha Davaz, Universität St. Gallen/SG
Peter Gröbly, Gröbly Fischer Architekten, Zürich/ZH
Daša Majcen, Group of Energy Efficiency, University of Geneva/GE
Aneta Madgdziaz, Solar Decathlon, Frankfurt/DE
Prof. Martin Patel, Chair for Energy Efficiency University of Geneva/GE

Co-Leitung Anlagen: Dr. Hartmut Nussbaumer, TK-Präsident, ZHAW, Winterthur/ZH

Co-Leitung Anlagen: Richard Durot, Elektroing. ETH, Zagsolar, Kriens/LU
Christian Arber, BSc FHNW, Olten/SO
Nina Egger, Redaktorin Gebäudetechnik, TEC21, Zürich/ZH
Marius Fischer, Geschäftsleiter BE Netz AG, Ebikon/LU
Samuel Gründler, MSc., MAS Ing. SIA, Energieing. E+H Ing. Büro, Schaffhausen/SH
Daniel Vincenz, SunCar iSUV - ETH Zürich, Zürich/ZH
Samuel Solin, Solar Agentur Schweiz, Zürich/ZH
Andreas Thomas, BSc Umweltingenieurwesen, Muri/AG

Co-Leitung Gebäude Neubauten: Kurt Köhl, e. Dir. Flumroc, Lachen/SZ

Co-Leitung Gebäude Neubauten: Prof. Niklaus Hodel, Gartenmann Engineering, Berner Fachhochschule/BE
Pascal Fitze, EEU, Hochschule für Technik, Rapperswil/SG
Markus Gehrig, mg power engineering ag, Dübendorf/ZH
Ingrid Hess, Redaktionsleitung «Erneuerbare Energien», Ecopolitics, Bern/BE
Guido Honegger, Dipl. Arch. ETH SIA, Vera Gloor/ZH
Dr. Peter Morf, Physiker, Hightech Zentrum Aargau AG/AG
Yolanda Roma, Architektenberaterin, Ernst Schweizer AG, Hedingen/ZH
Martina Schürmann, MSc. in Umweltwissenschaften, Solar Agentur Schweiz, Zürich/ZH

Co-Leitung Persönlichkeiten/Institutionen: Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer SAS, Zürich/ZH

Co-Leitung Persönlichkeiten/Institutionen: Beat Gerber, Ökonom, Zentralsekretär SSES, Bern/BE
Ranz Beyeler, e. Geschäftsführer Minergie, Bern/BE
Rahel Brupbacher, Kommunikatorin FH, Solar Agentur Schweiz, Zürich/ZH



**Wir danken unseren Partnern für ihre Unterstützung!
 Nous remercions nos partenaires de leur soutien!**

Hauptsponsor/Sponsor principal



Sponsoren/Sponsors

