



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

La meilleure architecture solaire suisse
Die beste Schweizer Solar-Architektur

2022



Inhalt/Sommaire

Energiekanton Aargau

- 03 Stephan Attiger, Regierungsrat Kanton Aargau
Vorsteher Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU)

Zusammenfassung/Résumé

- 04 Die Solarpreis-Gewinner 2022
05 Les lauréats du Prix Solaire Suisse 2022

Garder le cap

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

Préface 32ème Prix Solaire Suisse 2022

- 09 Prof. Reto Camponovo, Président du Jury du Prix Solaire Suisse, HES-SO Genève, hepia

Gewinner Kategorie A

Persönlichkeiten

- 12 Paul Müri, Gränichen/AG

Institutionen

- 14 Affentranger Bau AG, Altbüron/LU
16 Energieagentur St. Gallen GmbH, St. Gallen/SG
18 ALDI SUISSE AG, Schwarzenbach/SG
19 Röm.-Kath. Kirche Heilig Geist, Zürich/ZH

Gewinner Kategorie B

Min. P/PEB mit 395% Winterstromversorgung

- 22 Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS

Sustainable Architecture in the 21st Century

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

Würdigung der Jury Norman Foster Solar Award 2022

- 24 Stefan Cadosch, Vizepräsident Norman Foster PEB-Jury, e. Präsident SIA, Zürich

Norman Foster Solar Award (NFSA)

- 26 315% NF-PEB-MFH-Sanierung, Fahrwangen/AG

Solares Winter-PlusEnergiehaus Sol'CH in Poschiavo/GR

- 28 Prof. Peter Schürch,
Präsident Norman Foster PEB-Jury,
Architekt SIA SWB

Norman Foster Solar Award (NFSA) und Hightech Zentrum Aargau Innovationspreis

- 30 609% Winter-PlusEnergieHaus, Poschiavo/GR

Die Winterstromlücke schliessen?

Am besten mit architektonischen Perlen!

- 32 Stefan Cadosch, Vizepräsident Norman Foster PEB-Jury, e. Präsident SIA, Zürich

Nachtrag Jury Report Norman Foster Solar Award 2021: MZG Fläsch/GR

- 33 Stefan Cadosch, Vizepräsident Norman Foster PEB-Jury, e. Präsident SIA, Zürich

HTZ-Innovationspreis für 395%-Winterstromversorgung

- 34 Dr. Peter Morf
Technologie- und Innovationsexperte
Leiter Energietechnologien
Akreditierter Innovationsmentor Innosuisse

Mit Freude und Elan für eine rasche Energiewende

- 35 Damian Gort, Geschäftsführer Flumroc AG

Norman Foster Diplom (NFD)

- 36 670% PlusEnergie-Kirche, Münsingen/BE
38 162% PEB-MFH Meyer-Petermann, Buochs/NW

PlusEnergieBau®-Solarpreis

- 40 296% PEB-MFH Ursprung, Benzenschwil/AG
42 Immeuble BEP 327% Roduit-Ilschner, Chamoson/VS
44 252% PEB-MFH Moser, Bichwil/SG

Solarenergie erfreut sich steigender Beliebtheit

- 46 Dr. Gunnar Johansson, Geschäftsbereichsleiter
Solarsysteme Ernst Schweizer AG
Markus Affentranger
Geschäftsführer Affentranger Bau AG

Krise, Portemonnaie, Solarenergie und heisse Kartoffeln

- 47 Marius Fischer, Geschäftsleiter BE Netz AG

PlusEnergieBau®-Diplome

- 48 Immeuble BEP 285% Carron, 1941 Vollèges/VS
49 266% PEB-EFH, 3855 Schwanden b. Brienz/BE
50 249% PEB-Neubau Szönyi & Jeisy, 4634 Wisen/SO
51 220% PEB-EFH-Sanierung, 4102 Binningen/BL
52 187% PEB-EFH Puorger, 7533 Fuldera/GR
53 169% PEB-EFH Zumbunn, 3855 Brienz/BE
54 160% PEB-EFH MacDonald, 3627 Heimberg/BE
55 132% PEB-Gewerbe SwissBeam, Rudolfstetten/AG
56 107% PlusEnergie-MFH Kägi, 8630 Rüti/ZH
57 107% PEB-Evang.-Ref. Kirche, 4126 Bettingen/BS

Solare PlusEnergieBauten:

Der Weg zur Energieunabhängigkeit

- 59 Stefan Aeschi, Experte Bau- und Energietechnik
HEV Schweiz

HEV-Sondersolarpreis 2022

- 60 151% PlusEnergie-DEFH Tropiano, Appenzell/AI

Vernetzung von E-Autos und Gebäuden: Utopie oder Realität?

- 63 Martin Bolliger, Leiter Mobilitätsberatung, TCS

Schweizer Solarpreis Gebäude

- 64 86% MFH Genossenschaftssiedlung, Allschwil/BL
66 79% Mehrfamilienhaus Sóley, Münsingen/BE
68 40% Restaurant Lägern Hochwacht, Regensberg/ZH
70 34% «En Chardon» TPG/SIG, Vernier/GE

Geniestreiche sind wichtiger als nachhaltige Lösungen

- 72 Reto Sieber, VR SIGA Holding AG

- 73 64% Verwaltungsgebäude AUE, Basel-Stadt/BS

Minergie-P: der Gebäudehüllenprofi

- 74 Andreas Meyer Primavesi Geschäftsleiter Minergie

Gewinner Kategorie C

Schweizer Solarpreis Energieanlagen

- 76 Solarversorgte Egli Mühlen AG, Nebikon/LU
78 Solarversorgte E. Zwicky AG, Müllheim-Wigoltingen/TG
80 Parkhaus Schindler Aufzüge AG, Ebikon/LU

PEB Klima Ergebnisse 2022

- 82 Rechtsfragen und Erwägungen der Jury

- 83 Allgemeine und verfassungsrechtliche Bestimmungen

- 84 Min.P/PEB-Solarstrom-Potential 127-435 TWh

- 85 CO₂-freie Stromversorgung mit PEB und PSKW

- 86 Pariser Klimaabkommen nur mit PEB erreichbar: Parlamentarische Vorstösse

- 87 Solarstrompotential mit Minergie-P/Plus-EnergieBauten

- 90 PlusEnergieBau-Gebäudestudie 2019: Zusammenfassung

- 91 Bisherige Solarpreisgewinner/innen

- 92 31. Schweizer Solarpreisverleihung 2021
Remise du 31e Prix Solaire Suisse 2021

- 101 Solarpreisjury, Norman Foster PEB-Jury 2022,
Technische Kommission 2022, Impressum

Aarau, 27. Oktober 2022. Auflage: 14'500

Titelseite: 316% PEB-MFH, 5615 Fahrwangen/AG
Rückseite: 700% PEB-Doppelfamilienhaus Anliker,
Affoltern i.E./BE



Stephan Attiger
Regierungsrat Kanton Aargau
Vorsteher Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU)

Energiekanton Aargau

Der Kanton Aargau gilt zu Recht als DER Energiekanton der Schweiz. Jede dritte Kilowattstunde Strom kommt aus dem Kanton Aargau. Die Wasserkraft trägt rund 14 Prozent zur gesamthaft produzierten Strommenge bei.

Auch bei der Solarenergie mit einer Produktion von rund 190 Gigawattstunden pro Jahr ist der Aargau vorne mit dabei. Dies zeigt sich auch anhand der bisher 19 Plus-Energiebauten aus dem Kanton, die mit einem Solarpreis ausgezeichnet wurden. Es ist nicht verwunderlich, dass davon ein grosser Anteil den Minergie-Standard erreicht.

Noch einen Schritt weiter will der Kanton mit seiner Solaroffensive gehen. Mit einer gezielten Förderung in Nischen wie bei Grossanlagen mit geringem Eigenverbrauch oder dem Einsatz von PV in der Landwirtschaft, soll die Solarenergie im Kanton Aargau weiter ausgebaut werden.

Insofern ist es auch nicht ganz zufällig, dass die Solarpreisverleihung nach 2020 erneut in Aarau zu Gast ist. Seit diesem Jahr tritt der Kanton Aargau als Partner des Schweizerischen Solarpreises auf.

Solarenergie gegen Mangellage

Wenn im kommenden Spätherbst oder Winter mehrere besondere Umstände zusammentreffen, droht der Schweiz eine Strom- und Gas-Mangellage. Wenn über einen längeren Zeitraum sehr tiefe Temperaturen herrschen, wenn wegen des Ukraine-Konflikts die russischen Gaslieferungen ausbleiben oder wenn der Stromimport aus dem Ausland nicht mehr funktioniert, werden die Energielieferungen knapp.

Dies führt uns deutlich vor Augen, wie abhängig die Schweiz immer noch von ausländischen Energieimporten ist. Und die mögliche Mangellage lässt das Bewusstsein wachsen, wie fest unsere Gesellschaft auf elektrische Energie angewiesen ist. Ohne Strom geht in unserer technologisierten und digitalisierten Welt beinahe nichts mehr – sowohl im Beruf als auch im privaten Alltag. Uplötzlich erhalten Campingskills wieder

einen ganz anderen Stellenwert. Damit es nicht so weit kommt, zählt nun jede Kilowattstunde, ob eingespart oder zusätzlich erzeugt.

Es zeigt aber auch, wie richtig und wichtig die Drei-Säulen-Strategie der kantonalen Energiepolitik ist. Die Abkehr von fossilen Brennstoffen und der damit verbundenen Auslandsabhängigkeit zur Erzeugung von Raumwärme, wird mit der Teilrevision des kantonalen Energiegesetzes angestossen.

«Mit der Solaroffensive wird das grosse PV-Potential verstärkt genutzt.»

Das Förderprogramm Energie im Gebäudebereich 2021–2024 dient nicht nur der Dekarbonisierung, sondern vor allem der **Reduktion des Energiebedarfs**.

Der aktuelle Entwurf der Teilrevision des Energiegesetzes wird bei Neubauten keine Verpflichtung zur Eigenstromproduktion mehr enthalten. Eine Forderung, die schon bald von Seite des Bundes vorgeschrieben werden könnte. Zwischenzeitlich forciert der Kanton Aargau den Ausbau von erneuerbaren Energien auf freiwilliger Basis. Mit der kantonalen Solaroffensive soll insbesondere die Photovoltaik mit ihrem sehr hohen Potenzial weitere Impulse erhalten.

Solarpreisträger ebnen den Weg

Hier schliesst sich der Kreis zum Solarpreis. Exakt jene Gebäude, die im Betrieb sehr wenig Energie benötigen, können für die umliegenden Objekte zum Stromlieferanten werden. Es gilt nun, den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern die Stromproduktion am eigenen Haus

schmackhaft zu machen. Dass die entsprechende Sensibilität zurzeit vorhanden ist, spüren unsere Energieberaterinnen und Energieberater der energieberatungAARGAU anhand der vielen Beratungsanfragen.

Für den kommenden Winter werden wir eine allfällige Stromlücke dadurch nicht decken können. Aber wir können anregen, jetzt mit der Planung zu starten. Auch dank den diesjährigen Preisträgerinnen und Preisträgern kann dies mit wegweisenden Beispielen untermauert werden.

Als Aargauer Energiedirektor freut es mich besonders, dass drei PlusEnergie-Mehrfamilienhäuser aus unserem Kanton unter den auszuzeichnenden Objekten sind. Wenn in die Jahre gekommene Mehrfamilienhäuser dahingehend ertüchtigt werden können, dass sie inskünftig mehr Energie produzieren als sie über das gesamte Jahr benötigen, dann entspricht dies der Königsdisziplin bei den Erneuerungen. Es zeigt zudem auf, dass die Energiewende zu schaffen ist. Dank solch vorbildlichen Bauten wird der Kanton Aargau auch weiterhin eine Schlüsselrolle in der Energieversorgung unseres Landes spielen.

Die Solarpreis-Gewinner 2022

2022 wurden von 64 eingereichten Bewerbungen insgesamt neun mit dem Schweizer Solarpreis, zwei mit dem Norman Foster Solar Award, drei mit dem PlusEnergieBau-Solarpreis, eine mit dem HEV-Sondersolarpreis und eine mit dem Hightech-Zentrum-Aargau Innovationspreis ausgezeichnet. Zusätzlich wurden 10 PEB-, zwei Norman Foster und vier Solarpreis-Diplome verliehen.

Kategorie A

Persönlichkeiten (1 Preis)

Paul Müri, Dipl. Ing. Agr. ETH, 5722 Gränichen/AG
Er präsidiert die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) im Kanton Aargau. Während dieser Zeit leistete er bei den verschiedenen Anlässen und Stellen sehr viel Überzeugungsarbeit.

Institutionen (2 Preise, 2 Diplome)

194% Affentranger Bau AG, 6147 Altbüron/LU
Der Betrieb mit dem Ziel, ein «klimaneutrales» Bauunternehmen zu sein, konsumiert mit allen Fahrzeugen und Baumaschinen zusammen insg. 1.75 GWh/a. Durch verschiedene PV-Anlagen werden jährlich rund 3.41 GWh/a generiert. Daraus resultiert ein Solarstromüberschuss von 1.685 GWh/a, was zu einem 194% PEB-Betrieb führt.

Energieagentur GmbH, 9000 St. Gallen/SG

Die Energieagentur leistet auf kommunaler Ebene in essentieller Weise einen Beitrag für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens. Sie führt seit 2018 sogenannte «rundum Sorglos-Aktionen» durch, bei denen Privatpersonen zu günstigen Preisen Solaranlagen von lokalen Unternehmen beziehen können.

7.5% ALDI SUISSE AG, 9536 Schwarzenbach/SG

Rund 63 Dächer der betriebseigenen Gebäude wurden mit PV-Anlagen ausgestattet. Dadurch wurden 2021 rund 17.2 GWh produziert, was 7.5% des Gesamtenergiebedarfs von Aldi Suisse deckt. Der Solarstrom wird vor allem im Betrieb für die Beleuchtung eingesetzt.

Röm.-kath. Kirche Heilig Geist, 8049 Zürich/ZH

Durch das grosse Engagement der Kirchengemeinde konnte nach verschiedenen Sanierungen der Gesamtenergiebedarf von 399'000 kWh/a auf 135'000 kWh/a reduziert werden. Die PV-Dachanlage produziert rund 36'000 kWh/a. Zusammen mit der solarthermischen Anlage führt dies zu einer Eigenenergieversorgung von 27%.

Kategorie B

PlusEnergieBauten*

Norman Foster Solar Award (2 Preise, 2 Diplome)

315% PEB-MFH-Sanierung, 5615 Fahrwangen/AG
Das Mehrfamilienhaus in Fahrwangen generiert mit der fassaden- und dachintegrierten PV-Anlage rund 78'000 kWh/a. Der Gesamtenergiebedarf sank dank der Sanierung von 137'700 kWh/a um rund 82% auf 24'700 kWh/a. Somit resultiert ein Solarstromüberschuss von 53'300 kWh/a. Hervorragend ist die 157%-Winterstromversorgung, die in den 3 kältesten Monaten (Nov.-Jan.) den Energieverbrauch um Faktor 80 reduziert.

Hightech Zentrum Aargau Innovationspreis: 609% Winter PEB Vontobel, 7742 Poschivao/GR

Der MFH in Poschivao ist mit einer ganzflächigen Fassade- und Dachanlage ausgestattet. Durch die optimale Dämmung wird ein jährlicher Solarstromüberschuss von 37'600 kWh/a generiert. Die ideale Form und Ausrichtung des MFH sichert in den kältesten Monaten eine hohe CO₂-freie Solarstromproduktion mit einer 395% Winterstromversorgung und ganzjährigen Solarstromüberschüssen für 25 E-Autos.

670% PlusEnergie-Kirche, 3110 Münsingen/BE

Die etappenweise sanierte katholische Kirche in Münsingen konsumiert pro Jahr 20'700 kWh. Dank der ganzflächig integrierten PV-Dachanlage generiert die Kirche rund 138'800 kWh/a und einen Solarstromüberschuss von 118'100 kWh/a.

162% PlusEnergie MFH, 6374 Buochs/NW

Das Mehrfamilienhaus mit drei Wohnungen generiert dank der fassaden- und dachintegrierten PV-Anlage jährlich rund 30'100 kWh. Dies führt bei einem Verbrauch von 18'600 kWh/a zu einem CO₂-freien Solarstromüberschuss von 11'500 kWh/a.

PlusEnergieBau*-Solarpreis (3 Preise)

296% PlusEnergie-MFH, 5636 Benzenschwil/AG
Die fünf Wohnungen des sanierten Mehrgenerationenhauses benötigen jährlich rund 33'300 kWh/a. Bemerkenswert ist, dass das MFH dank der 144 kWp starken PV-Anlage, der guten Dämmung und des 100'000 l Jenni-Speichers im Winter auf keine Fremdenergie für Warmwasser und die Heizung angewiesen ist.

327% PEB-MFH Sanierung, 1955 Chamson/VS

Dank der Sanierung konnte der Gesamtenergiebedarf des MFH von rund 75'500 kWh/a um 85% auf 9'200 kWh/a reduziert werden. Die fast ganzflächig dachintegrierte PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 33.5 kWp generiert jährlich rund 30'100 kWh/a.

252% PEB-MFH Moser, 9248 Bichwil/SG

Dank der vorbildlichen Wärmedämmung bis 42 cm benötigten die drei Wohnungen des MFH jährlich nur rund 11'800 kWh. Der 252%-PEB Neubau weist einen Solarstromüberschuss von 17'900 kWh/a auf.

PlusEnergieBau*-Diplom (10)

285% PEB-MFH Carron, 1941 Vollèges/VS
266% PEB-EFH, 3855 Schwanden bei Brienz/BE
249% PEB-EFH Szönyi & Jeisy, 4634 Wisen/SO
220% PEB-EFH Litke-Dudler, 4102 Binningen/BL
187% PEB-EFH Puorger, 7533 Fuldera/GR
169% PEB-EFH Zumbunn, 3855 Brienz/BE
160% PEB-EFH MacDonald, 3627 Heimberg/BE
132% PEB-Industriegebäude, 8964 Rudolfstetten/AG
107% PEB-MFH Kägi, 8630 Rüti/ZH
107% PEB-Evg.-Ref. Kirche, 4126 Bettingen/BS

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

151% PEB-DEFH Tropiano, 9050 Appenzell/AI

Der Gesamtenergiebedarf des Doppelfamilienhauses in Appenzell reduzierte sich nach der Sanierung von 44'600 kWh/a auf 11'000 kWh/a. Die 17.8 kW starke, teilflächig integrierte PV-Anlage produziert jährlich rund 16'600 kWh. Mit einer Eigenenergieversorgung von 151% führt dies zu einem Solarstromüberschuss von 5'600 kWh/a.

Gebäude – Schweizer Solarpreise

(4 Preise, 1 Diplom)

86% MFH-Siedlung, 4123 Allschwil/BL

Die MFH-Überbauung in Allschwil/BL mit 65 Wohnungen konsumiert rund 237'000 kWh/a und generiert dank der vollflächigen, fassadenintegrierten und teilweise dachintegrierten PV-Anlage 203'100 kWh/a. Dies führt zu einer Eigenenergieversorgung von 86%.

79% MFH Sóley, 3110 Münsingen/BE

Zwei der MFH in Münsingen wurden saniert, das andere ist ein Neubau. Sämtliche Fassaden sind ganzflächig mit eingefärbten PV-Modulen ausgekleidet. Die drei Häuser zusammen generieren rund 172'600 kWh/a und verbrauchen 219'500 kWh/a.

40% Restaurant Lägern, 8158 Regensberg/ZH

Das 2020 sanierte Restaurant Lägern Hochwacht weist einen Energiebedarf von 94'700 kWh/a auf. Durch die dachintegrierte PV-Anlage auf dem Nebengebäude werden jährlich rund 37'500 kWh Solarstrom generiert.

34% TPG/SIG «En Chardon», 1214 Vernier/GE

Die 898 kWp starke PV-Anlage von SIG am neuen Standort «En Chardon» der Transport Public Genevois (TPG) produziert jährlich rund 981'000 kWh/a. Diese werden direkt auf dem Areal verbraucht und versorgen dort 34% des Gesamtenergiebedarfs von 2.9 GWh/a.

64% Verwaltungsgebäude, AUE, 4001 Basel/BS

Der elegante Neubau des Amtes für Umwelt und Energie entspricht städtebaulichen Verdichtungsvorgaben und verbraucht mit mittelmässig gedämmten Fassaden 82'000 kWh/a. Die mit Schmelzglas und Farbpunkten überdeckten und daher stark leistungsbeschränkten Solarzellen produzieren 53'000 kWh/a und decken 64% des Energiebedarfs.

Kategorie C

Energieanlagen (2 Preise, 1 Diplom)

Egli-Mühlen AG, 6244 Nebikon/LU

Die Silos sind mit ganzflächig fassadenintegrierten PV-Anlagen ausgestattet. Mit einer installierten Leistung von 696 kWp werden jährlich rund 530'700 kWh Solarstrom produziert. Der Futtermühlebetrieb versorgt somit rund 12% seines Gesamtenergiebedarfs von 4.8 GWh/a solar.

E. Zwicky AG, 8554 Müllheim-Wigoltingen/TG

Die ganzflächig fassaden- und dachintegrierte PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 421 kWp generieren jährlich rund 400'100 kWh Solarstrom. Dies deckt 13.9% des Gesamtenergiebedarfs der Mühle von 2.89 GWh/a. Die Anlage zeigt das enorme Solarstrompotential von transparenten PV-Fassaden.

Parkhaus Schindler Aufzüge AG, 6030 Ebikon/LU

Das Parkhaus der Schindler Aufzüge AG verfügt über eine fassadenintegrierte PV-Anlage. Die gefärbten Module generieren jährlich rund 68'200 kWh/a Solarstrom, der auf dem Areal und für die 40 E-Auto-Ladestationen im Parkhaus verbraucht wird.

Les lauréats du Prix Solaire Suisse 2022

Sur les 64 candidatures soumises en 2022, neuf ont obtenu le Prix Solaire Suisse, deux le Norman Foster Solar Award, trois le Prix Solaire BEP, une le Prix Solaire Spécial APF Suisse et une le Prix de l'innovation du Hightech Zentrum Aargau. Dix diplômes BEP, deux diplômes Norman Foster et quatre diplômes Prix Solaire ont de plus été décernés.

Catégorie A Personnalités (1 prix)

Paul Mürli, ing. agronome ETHZ, Gränichen (AG)
À la présidence de la Société suisse de l'énergie solaire (SSES) du canton d'Argovie, Paul Mürli s'investit beaucoup lors de manifestations et de séances de sensibilisation.

Institutions (2 prix, 2 diplômes)

Affentranger Bau AG 194%, Altbüron (LU)
L'entreprise a pour but de devenir neutre en carbone; elle consomme 1,75 GWh/a, ce qui inclut les véhicules et machines de construction. Son infrastructure PV génère 3,41 GWh/a pour un excédent solaire de 1'685 GWh/a. Cela permet à Affentranger Bau de s'imposer comme une exploitation BEP 194%.

Energieagentur GmbH, Saint-Gall (SG)
L'Agence de l'énergie de Saint-Gall contribue à la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat, principalement à l'échelle communale. Elle mène depuis 2018 des actions afin de permettre aux particuliers de bénéficier de prix avantageux sur les systèmes solaires réalisés par des entreprises locales.

7,5% ALDI SUISSE AG, Schwarzenbach (SG)
Aldi Suisse a équipé d'installations PV 63 toits de bâtiments qui lui appartiennent. En 2021, elles ont généré 17,2 GWh, couvrant ainsi 7,5% des besoins totaux. L'excédent solaire alimente avant tout les systèmes de froid et l'éclairage.

Église cat. romaine «Heilig Geist», Zurich (ZH)
Le fort engagement de la paroisse en matière d'assainissement a permis de limiter les besoins en énergie à 135'000 kWh/a. Les installations PV génèrent 36'000 kWh/a qui, avec le système solaire thermique, assurent une autoproduction de 27 %.

Catégorie B Bâtiments à Énergie Positive®

Norman Foster Solar Award (2 prix, 2 diplômes)

Rénovation BEP 315%, Fahrwangen (AG)
L'immeuble situé à Fahrwangen génère 78'000 kWh/a grâce à son infrastructure PV intégrée en toiture et façade. L'assainissement a réduit de 82% les besoins en énergie, passés de 137'700 kWh/a à 24'700 kWh/a. L'alimentation électrique d'hiver à 157% est excellente et permet de réduire la consommation d'énergie d'un facteur 80 pendant les 3 mois les plus froids (nov.-janv.).

Prix d'innovation HTZ: Immeuble BEP 609%, Poschiavo (GR)

Le nouvel immeuble érigé à Poschiavo possède des façades exploitables à 100% à des fins énergétiques. L'isolation optimale permet de dégager un excédent solaire de 37'600 kWh/a. La forme et l'orientation idéales de l'immeuble lui assurent une production de courant vert élevée durant les mois les plus froids, soit une autoproduction de 395% en hiver et des excédents solaires pour 25 véhicules électriques toute l'année.

Église BEP 670%, Münsingen (BE)
Assainie par étape, l'église catholique de Münsingen consomme 20'700 kWh/a. Intégrée à toute la toiture de l'édifice, l'installation PV génère 138'800 kWh/a, pour un excédent solaire de 118'100 kWh/a.

Immeuble BEP 162%, Buochs (NW)
Cet immeuble de trois appartements consomme 18'600 kWh/a sur les 30'100 kWh/a générés par les installations PV intégrées en toiture et façade. L'excédent de courant zéro émission s'élève ainsi à 11'400 kWh/a.

**Prix Solaire BEP (3 prix)
Immeuble BEP 296%, Benzenschwil (AG)**
Les cinq appartements de l'immeuble intergénérationnel rénové consomment environ 33'300 kWh/a par an. Grâce à l'installation photovoltaïque de 144 kWp, à la bonne isolation et au réservoir Jenni de 100'000 l, l'immeuble n'a pas besoin d'énergie extérieure pour l'eau chaude et le chauffage en hiver.

Immeuble rénové BEP 327%, Chamoson (VS)
La rénovation a réduit de 85% les besoins de cet immeuble, passés de 75'500 kWh/a à 9'200 kWh/a. Intégrée à presque toute la surface de la toiture, l'installation PV de 33,5 kWc génère 30'100 kWh/a.

Immeuble BEP 252% Moser, Bichwil (SG)
Exploité depuis 2020, cet immeuble de trois appartements consomme 11'800 kWh/a. Grâce à une bonne isolation thermique, l'excédent solaire atteint 17'900 kWh/a, soit une autoproduction de 252%.

Diplômes Bâtiments à énergie positive (10)

Immeuble BEP 285% Carron, Vollèges (VS)
Villa BEP 265%, Schwanden bei Brienz (BE)
Villa BEP 249% Szönyi-Jeisy, Wisen (SO)
Villa BEP 220% Litke-Dudler, Binningen (BL)
Villa BEP 187% Puorger, Fuldera (GR)
Villa BEP 169% Zumbrunn, Brienz (BE)
Villa BEP 160% Mac Donald, Heimberg (BE)
Bâtiment industriel BEP 132%, Rudolfstetten (AG)
Immeuble BEP 107% Kägi, Rütli (ZH)
Égl. évang. réf. BEP 107%, Bettingen (BS)

**Prix Solaire Spécial APF Suisse
Habitation jumelée 151% Tropiano, Appenzell (AI)**
L'assainissement de l'habitation jumelée située à Appenzell (AI) a réduit ses besoins de 44'600 kWh/a à 11'000 kWh/a. L'installation PV sur une partie de la toiture génère 16'600 kWh/a. L'excédent solaire atteint ainsi 5'600 kWh/a, pour une autoproduction de 151%.

Bâtiments – Nouvelles constructions (4 prix, 1 diplôme)

Immeubles 86%, Allschwil (BL)
Le lotissement situé à Allschwil abrite 65 appartements et consomme 237'000 kWh/a. Les installations PV intégrées à toutes les façades et à une partie du toit génèrent 203'100 kWh/a, soit une autoproduction de 86%.

Immeubles Soley 79%, Münsingen (BE)
Des trois immeubles situés à Münsingen (BE), l'un a été assaini, les deux autres sont neufs. Les façades exploitent à 100% l'énergie du soleil. Couvertes de modules PV colorés, elles génèrent 172'600 kWh/a sur les 219'500 kWh/a consommés sur site.

Restaurant 40% Lägern Regensberg (ZH)
Auparavant très gourmand en énergie, le restaurant Lägern Hochwacht a été assaini en 2020 et consomme désormais 94'700 kWh/a. L'installation PV placée sur le toit du bâtiment voisin génère 37'500 kWh/a.

TPG/SIG 34% En Chardon, Vernier (GE)
Une installation photovoltaïque de 898 kWc de SIG a été réalisée sur le nouveau site «En Chardon» des Transports Publics Genevois (TPG). Les 981'000 kWh/a qu'elle génère sont utilisés sur place et assurent 34% des besoins qui s'élèvent, en tout, à 2,9 GWh/a.

64% Bâtiment administratif, Office de l'environnement et de l'énergie, Bâle (BS)
L'élégant nouveau bâtiment de l'Office de l'environnement et de l'énergie répond aux directives de densification urbaine et consomme 82'000 kWh/a avec des façades moyennement isolées. Les modules solaires, recouvertes de verre fondu et de points de couleur, et dont la puissance est donc fortement limitée, produisent 53'000 kWh/a et couvrent 64% des besoins énergétiques.

Catégorie C Installations énergétiques (2 prix, 1 diplôme)

Entreprise Egli-Mühlen AG, Nebikon (LU)
Les silos de cette exploitation d'alimentation animale intègrent des installations PV sur toutes leurs façades. D'une puissance de 696 kWc, elles génèrent 530'700 kWh/a et couvrent 12% des besoins du site, qui s'élèvent à 4,8 GWh/a.

Entreprise Zwicky AG, Müllheim-Wigoltingen (TG)
L'infrastructure PV de 421 kWc intégrée à toute la surface des façades et de la toiture génère 400'100 kWh/a. En couvrant 13,9% des besoins du site, soit 2'88 GWh/a, elle démontre l'énorme potentiel d'énergie solaire des façades PV transparentes.

Parking Ascenseurs Schindler SA, Ebikon (LU)
Le parking de la société Ascenseurs Schindler SA intègre une installation PV en façade dont les modules colorés génèrent 68'200 kWh/a. Il dispose en outre de 40 bornes de recharge pour les véhicules électriques.

Avec près de
3000 installations
solaires sur le canton,
SIG prépare activement
la transition écologique.

Centrale solaire du Stade de Genève





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



Gilles Garazi
Directeur Transition énergétique SIG, 1211 Genève

Garder le cap

Le Prix Solaire Suisse est une mine d'or pour notre avenir, puisque depuis plus de trente ans, il met en avant les projets les plus porteurs, les plus ingénieux dans le domaine des énergies renouvelables, de la sobriété énergétique ou encore de l'habitat durable.

Ces initiatives, ces évolutions, les réalisations de tous ces précurseurs et précurseuses, sont aujourd'hui une source d'inspiration importante. Car si le Prix solaire suisse a créé des vocations, incité des entreprises à aller plus loin dans leur réflexion énergétique, sur la voie de la transition écologique, force est de constater qu'il reste un long chemin à parcourir et que la situation d'urgence climatique nous impose de le parcourir au plus vite.

A l'orée d'un hiver périlleux sur le front de l'approvisionnement en gaz et en électricité, alors que les prix de cette dernière augmentent considérablement, les appels aux économies d'énergie se font de plus en plus pressants. Le meilleur moyen d'éviter une pénurie et de minimiser l'augmentation de sa facture se niche en effet dans l'électron que l'on épargne, celui que l'on ne consomme pas.

Les citoyennes et citoyens sont invités comme jamais à prendre leur consommation en main, à changer leurs habitudes. Et il est vraisemblable que la menace de la pénurie incitera quelques récalcitrantes et récalcitrants à aller de l'avant. Est-ce que ces efforts seront suffisants ? Est-ce que nous parviendrons à passer l'hiver sans pénurie ? Nous ne le savons pas.

Même si les efforts d'aujourd'hui risquent de porter leurs fruits après l'hiver et n'en changeront pas forcément le cours, ils sont et seront la meilleure assurance d'un approvisionnement propre et sécurisé sur le long terme.

«Ces initiatives, ces évolutions, les réalisations de tous ces précurseurs et précurseuses, sont aujourd'hui une source d'inspiration importante.»

Les soubresauts des marchés, la crise ukrainienne, doivent certes nous mettre en mode de gestion de crise. Trouver des solutions rapides, c'est la priorité. Mais nous devons garder dans un coin de nos têtes, qu'il y aura d'autres hivers et que seule une plus grande sobriété énergétique, couplée à un approvisionnement local et durable nous permettront d'y faire face avec toute la sérénité nécessaire.

L'effort de ces prochains mois devra être soutenable sur le long terme. Le combat climatique ne s'arrête pas et la transition écologique reste une nécessité.

C'est pourquoi l'endurance, l'abnégation d'initiatives comme le Prix solaire suisse se doivent, aujourd'hui plus encore qu'hier, d'être saluées. Parce que dans un monde mouvant, où les crises se succèdent, où les marchés fluctuent au-delà du raisonnable, il est aussi difficile que nécessaire de garder le cap.

ENERGIE

energieberatungAARGAU
für Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer

**Auch Ihr Gebäude hat
Potenzial – wir zeigen es Ihnen auf.**

**Unabhängige Vor-Ort-Beratungen
ab Fr. 150.–**

Wir freuen uns auf Ihren Anruf:

062 835 45 40

Telefonische Beratung ist kostenlos.

**energieberatungAARGAU –
eine Dienstleistung des Kantons Aargau**

Weitere Beratungsangebote und
Informationen finden Sie unter
www.ag.ch/energieberatung





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

Préface 32ème Prix Solaire Suisse 2022

Une 32ème édition du Prix Solaire Suisse «E-positive» ! En effet parmi l'ensemble des dossiers de candidature retenus par l'Agence Solaire Suisse, la proportion de bâtiments à énergie positive (BEP/PEB) ne cesse d'augmenter : cette année ils représentent près de 42% et sa concerne autant des nouveaux bâtiments que des assainissements. Les points communs de ces bâtiments BEP sont basés sur le bon sens et connus depuis «la nuit des temps» :

- 1) une architecture réfléchie pour valoriser l'énergie solaire passive en période hivernale et éviter la surchauffe en période estivale,
- 2) une bonne isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment (coefficient de transmission thermique $U \leq 0,10$ ou $0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$),
- 3) la maximisation d'utilisation des surfaces de toiture et de façade au profit des panneaux solaires photovoltaïques et thermiques (énergie solaire active).

En 2019 l'Agence Solaire Suisse a publié une étude qui indique la voie à suivre pour réaliser l'accord de Paris sur le climat avec un scénario à l'horizon 2045 qui se caractérise notamment par 90% d'émissions de CO_2 en moins grâce à deux mesures simples concernant les bâtiments. Devinez lesquelles : une bonne isolation thermique (label Minergie-P) et l'intégration optimale de panneaux solaires sur toute la surface du toit ! Le scénario montre qu'au lieu de transférer à l'étranger plus de 170 milliards CHF pour les importations d'énergie fossile et nucléaire, comme cela a été le cas au cours des 25 dernières années, les investissements dans le secteur des bâtiments à l'échelle nationale permettent de réaliser 175 milliards d'économies/revenus en 25 ans. Pour cela, il n'est pas nécessaire d'instaurer de nouvelles taxes, mais d'appliquer plus sérieusement l'article 5, alinéa 2 de la Constitution fédérale (pour une utilisation efficace de l'énergie et le recours à d'avantage d'énergies renouvelables).

Il est important de relever que les données de base utilisées pour cette étude sont robustes : elles sont issues des valeurs mesurées et

réelles de chacun des projets de bâtiments à énergie positive BEP primés ces dernières années par l'Agence Solaire Suisse (ex. consommation avant/après, production effective d'énergie solaire, surface énergétique, valeurs d'isolation, etc.).

Reste à souhaiter que, surtout dans la situation géoéconomique et climatique actuelle, les élus politiques nationaux et cantonaux puissent s'inspirer de cette étude et opter pour des décisions qui vont réellement et avec fermeté dans le sens de l'article 89 et art 5, alinéa 2 de la Constitution fédérale.

« Chaque année le Prix Solaire Suisse est un excellent démonstrateur de ce qui est réalisé en Suisse en matière d'énergie solaire. »

Pour cette raison, le récent lancement d'une initiative, dont le seul objectif est celui de «ressusciter» l'énergie nucléaire, laisse stupéfaits. Dans leur empressement les auteurs de l'initiative ont notamment négligé de parler d'utilisation parcimonieuse de l'énergie existante, du fait que la Suisse ne dispose pas d'uranium et qu'il faut l'acheter à l'étranger, que le problème des déchets nucléaires n'est toujours pas résolu et que personne en Suisse souhaite les avoir à proximité, que le démantèlement des sites nucléaires est très laborieux, que le nucléaire est l'énergie la plus coûteuse sur l'entier du cycle, que le délai pour la réalisation de nouvelles installations se compte en plusieurs dizaines d'années,, que nous avons un cadre constitutionnel à respecter.

Les mesures d'utilisation parcimonieuse de l'énergie peuvent montrer leur effet rapidement. L'évolution du parc bâti vers des bâtiments à énergie positive est déjà en marche et il suffit de l'accélérer pour obtenir rapidement la libération d'importantes quantités d'énergie et renforcer dans la durée le marché de la construction, le secteur de la formation, le domaine de l'innovation énergétique. L'accélération de la mise en œuvre d'installations solaires peut se faire rapidement avec un important potentiel de production d'énergie. L'utilisation optimisée de l'énergie augmente l'efficacité économique et rend d'autant plus intéressante l'utilisation d'énergies renouvelables.

Chaque année le Prix Solaire Suisse est un excellent démonstrateur de ce qui est réalisé en Suisse en matière d'énergie solaire. Il sert également d'inspiration aux personnes qui souhaitent intégrer l'énergie solaire dans leurs futurs projets de construction ou de rénovation. C'est un véritable promoteur de l'état de l'art dans le domaine du solaire. Il serait heureux que même les plus sceptiques puissent s'en inspirer ; peut-être ça leur permettra de voir les choses autrement et de découvrir, preuves à l'appui, le véritable potentiel de l'énergie solaire.

Rappelons que tout le monde peut participer au Prix Solaire Suisse, dans le respect de la procédure en vigueur : d'abord la commission technique valide la conformité de chacun des dossiers reçus qui sont ensuite soumis au jury du Prix Solaire Suisse. Ce dernier siège et attribue les prix et diplômes. Finalement les prix et diplômes sont remis aux lauréats lors d'une cérémonie publique qui a lieu en automne.

Mes chaleureux remerciements vont à toutes les personnes qui ont soumis un dossier pour cette 32ème édition, à tous les membres de la commission technique, aux membres du jury et aux collaborateurs-ices de l'Agence Solaire Suisse et son Directeur Gallus Cadonau, pour leur intarissable engagement en faveur de l'énergie solaire.

Abdi Cali Gacal
Service & Gebäude
Flumrocker seit 21 Jahren

Fatma Djokic
Digital & IT
Flumrockerin seit 35 Jahren

WASSERKRAFT SCHAFFT DÄMMKRAFT

Viel Natur.
Weniger graue
Energie.



flumroc.ch/wasserkraft

 **HEIZPLAN**®
INNOVATION MIT ENERGIE

PHOTOVOLTAIK
WÄRMEPUMPEN
LED

MIT DEM EINSATZ VON NEUEN, ALTERNATIVEN
ENERGIEFORMEN SORGEN WIR FÜR DEN SCHUTZ
DER UMWELT.



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.

Kategorie A

Persönlichkeiten

Schweizer Solarpreis 2022

Paul Müri erkannte die Bedeutung der Solarenergie im nuklearfreundlichen Kanton Aargau schon früh. Seit 16 Jahren präsidiert er die SSES Aargau. Er leistet bei Bauherrschaften, Gemeindevertreter/innen, Energieversorgern, Vereinsparteien und Veranstaltungen sehr viel Überzeugungsarbeit - immer mit dem Ziel, Solarprojekte zu realisieren und voranzutreiben. Regelmässig organisiert er Tage der Sonne, Energie-Apéros und weitere Informationsanlässe zum Thema Solarenergie und Energieeffizienz. Dazu veröffentlichte der ETH-Agraringenieur in zahlreichen Fachzeitschriften und in Leserbriefen interessante Texte über die Solarenergie und die Energieeffizienz.

Paul Müri, Dipl. Ing. Agr. ETH, 5722 Gränichen/AG

Seit 16 Jahren präsidiert Paul Müri die Schweizerische Vereinigung für Solarenergie (SSES) im Kanton Aargau. Früh wandte er sich von der Nuklearenergie ab.

Als Ausbildner der landwirtschaftlichen Schule Liebegg musste er den Bauern beibringen, wie man sich im Falle einer radioaktiven Wolke schützt. Bei Landwirtschaftsbetrieben ist es nicht möglich, die Tiere davor zu schützen, geschweige denn nach einer AKW-Katastrophe den Boden weiter zu bearbeiten.

Schon früh setzte der pensionierte Paul Müri deshalb auf erneuerbare Energien und vor allem auf Solarenergie. Deshalb ist er auch Vorstandsmitglied im Verein «NWA Aargau – Nie Wieder Atomkraftwerke».

Durch das Präsidium der SSES Aargau konnte Paul Müri mit grossem persönlichem Engagement den Nutzen von Solarenergie im ganzen Kanton bekannt machen. Dabei legt er auch immer wieder selbst Hand an. Er leistet Überzeugungsarbeit bei Bauherrschaften, Gemeinden, Energieversorgern und Vereinsparteien, organisiert Energie-Apéros oder Tage der Sonne usw. Mit den Tagen der Sonne kann er seit 2009 in regelmässigen Abständen rund 200 Oberstufenschüler/innen und andere Bevölkerungsgruppen ansprechen.

Paul Müri ist auch CO-Autor eines Berichts zum Selbstbau von Sonnenkollektoren für die Heubelüftung. Damit wird die energieintensive Heubelüftung umweltfreundlicher. Ausserdem verfasste der dipl. Agraringenieur ETH zahlreiche interessante und aufschlussreiche Texte, die in verschiedenen Zeitschriften publiziert wurden.

Paul Müri assume depuis 16 ans la présidence de la Société suisse de l'énergie solaire (SSES) dans le canton d'Argovie. Il s'est détourné très tôt de l'énergie nucléaire.

Formateur au centre Liebegg, à Gränichen (AG), il a dû enseigner aux agriculteurs comment se préserver d'un nuage radioactif. Dans ce type d'exploitations, il n'est en effet pas possible, après une catastrophe nucléaire, de protéger les animaux, et encore moins de continuer à travailler le sol. L'ingénieur agronome, aujourd'hui à la retraite, mise depuis longtemps sur les renouvelables, le solaire en particulier. C'est pourquoi il est également membre du comité de l'association «NWA Aargau - Nie Wieder Atomkraftwerke».

À la tête de la SSES Argovie, Paul Müri a pu promouvoir l'énergie solaire à travers le canton, tout en mettant d'ailleurs souvent la main à la pâte. Il s'investit beaucoup à titre personnel pour convaincre maîtres d'œuvre, communes, fournisseurs d'énergie, partis et associations, comme pour organiser des événements tels que les apéros énergie ou les journées du soleil. Depuis 2009, ces séances de sensibilisation lui donnent l'occasion de s'adresser régulièrement à deux cents élèves du secondaire, ainsi qu'à d'autres groupes de population.

Paul Müri a en outre co-écrit un rapport sur l'autoconstruction de capteurs solaires, avec le but de rendre la ventilation du foin, très gourmande en énergie, plus respectueuse de l'environnement. Cet ingénieur agronome EPFZ a d'autre part publié de nombreux articles intéressants et instructifs dans différentes revues.

Zur Person

Geboren am 19. März 1945

Dipl. Ing. Agr. ETH

Highlights und Werke

1988: Gründungsmitglied Regionalgruppe Aargau Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES)

1991: Vorstand Regionalgruppe Aargau SSES

1970-2008: Landwirtschaftslehrer und Berater für Landtechnik-Maschinen und Unfallverhütung, Landwirtschaftliche Schule Liebegg Gränichen

Mitglied SP Aargau, Fachausschuss Energie& Klima

Kontakt

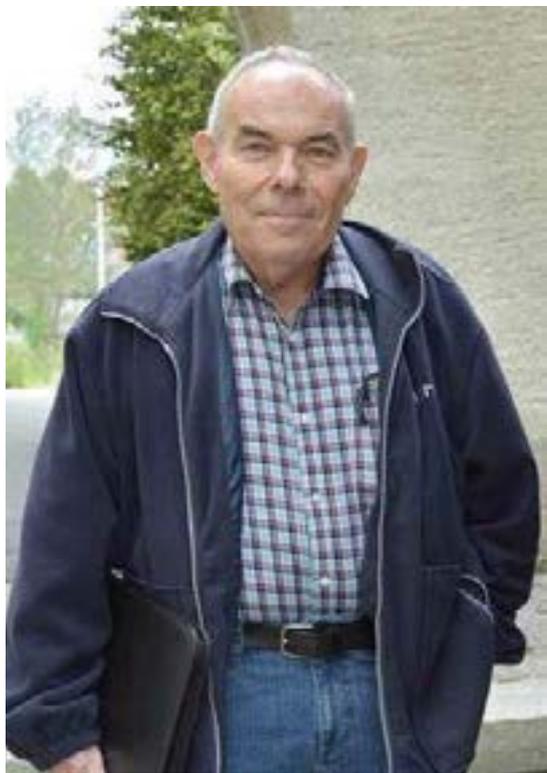
Paul Müri, Blumenweg 4, 5722 Gränichen



1



2



3



4

1/2: Paul Muri bei verschiedenen Veranstaltungen im Kanton Aargau mit Schulklassen. Er erklärt den interessierten Teilnehmerinnen spielerisch die Wichtigkeit und den Nutzen von Solarenergie.

3 Paul Muri, Dipl. Ing. Agr. ETH, 5722 Gränichen/AG

4 Vorstandsmitglied beim Verein «Nie Wieder Atomkraftwerke Aargau»

Die innovative Affentranger Bau AG in Altbüron/LU ist ein Leuchtturm in der traditionell fossil-süchtigen Baubranche. Das Ziel der Firma war es, eine «klimaneutrale» Bauunternehmung zu werden. Regelmässig wird dafür gesorgt, dass die Fahrzeuge mit den hohen Solarstromüberschüssen CO₂-frei unterwegs sind. Das gesamte Baugeschäft der Affentranger AG konsumiert mit allem, auch den schweren Baumaschinen und Fahrzeugen insgesamt 1.75 GWh/a. Jährlich generieren die Solaranlagen 3.41 GWh/a CO₂-freien Solarstrom. Damit ist der Betrieb nicht nur klima-neutral, sondern ein national- und europaweit wegweisender 194%-PEB Vorzeigebetrieb mit einem Solarstromüberschuss von 1.66 GWh/a. Dafür gewinnt die PEB-Bauunternehmung den Schweizer Solarpreis 2022.

194% Affentranger Bau AG, 6147 Altbüron/LU

Die Affentranger Bau AG nimmt eine Leuchtturmposition in der traditionell fossilorientierten Baubranche ein.

Verschiedene Projekte, welche durch die Affentranger Bau AG umgesetzt und durchgeführt wurden, haben Pioniercharakter. Bereits 2012 wurde ein PEB-Geschäftsgebäude mit einer Eigenenergieversorgung von 634% erstellt. Das PEB-Bauunternehmen setzt in der KMU-Branche neue Massstäbe bezüglich Solarversorgung.

Im Jahr 2015 transformierte Markus Affentranger einen dieselbetriebenen Bagger in einen CO₂-frei arbeitenden Solarbagger. Damit gewann er den Europäischen Solarpreis 2015 in Prag. Der kontinuierliche, solare Ausbau der Geschäftsgebäude machte den Betrieb klimaneutral. Mit allen Fahrzeugen, den elf Baggern und den schweren Baumaschinen konsumierte die Affentranger Bau AG 2021 rund 1.75 GWh pro Jahr.

Der fortgesetzte Solarausbau generiert eine jährliche CO₂-freie Solarstromproduktion von 3.41 GWh mit einem Solarstromüberschuss von rund 1.66 GWh/a. Damit könnte eine zweite Bauunternehmung der Grösse der Affentranger Bau AG emissionsfrei betrieben werden, oder 1'120 Elektrofahrzeuge jährlich je 10'000 km emissionsfrei fahren.

Würden mehr KMU diesen Pioniergeist an den Tag legen, liessen sich die Treibhausgasemissionen drastisch senken. Die Ziele des Pariser Klimaabkommens wären erheblich früher erreicht und umgesetzt. Dafür verdient die Affentranger Bau AG den Schweizer Solarpreis 2022.

La société Affentranger Bau AG se démarque dans un secteur traditionnellement acquis aux énergies fossiles.

Plusieurs de ses projets et réalisations sont avant-gardistes. En 2012 déjà, elle construit son bâtiment commercial assurant une autoproduction de 634%. Cette entreprise BEP pose, dans la branche des PME, de nouveaux jalons dans le domaine de l'électricité verte.

Ainsi, Markus Affentranger remplace en 2015 une pelleuse diesel traditionnelle par un modèle solaire zéro émission. Cette innovation lui vaut le Prix Solaire Européen 2015 à Prague.

Au fil des ans, la société continue à développer ses infrastructures solaires avec pour objectif de devenir climatiquement neutre. L'exploitation, incluant véhicules, onze pelleuses et machines de construction lourdes, consomme 1,75 GWh/a en 2021 sur les 3,41 GWh/a issus de sa production. L'excédent solaire de 1,66 GWh/a permettrait de couvrir les besoins d'une entreprise similaire ou à 1'120 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Si davantage de PME faisaient preuve de cet esprit pionnier, il serait possible de réduire de manière drastique les émissions de gaz à effet de serre et d'atteindre ainsi plus rapidement les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat. Affentranger Bau AG reçoit pour cela le Prix Solaire Suisse 2022.

Affentranger Bau AG in Zahlen

Gründung 1978

80 Mitarbeitende

Tätigkeitsbereiche: Hochbau, Tiefbau, Baugrubensicherung, Renovationen, Gerüste, Umgebungen, Kunstrasenplätze, Sportplätze, Transporte, Betonpumpen, Muldenservice, 3D Betondruck

Zur Affentranger Bau AG

1978 Gründung Affentranger Bau AG

2012 634%-PEB-Geschäftsgebäude

2015 Europaweit erster solarbetriebener Bagger

2022 194% PlusEnergieBau KMU: 1'685'000 x 0.356 g/kWh = 599'860 kg ≈ 600t. Der CO₂-freie Solarstromüberschuss reduziert jährlich 600t CO₂ Emissionen.

Total Energiebedarf Betrieb in kWh/a

Gebäude	139'830
Fahrzeuge	545'000
- 10 PKW, 13 Lieferwagen, 7 Lastwagen	
Baumaschinen	957'580
- 11 Bagger, 2 Dumper, 4 Walzen	
- 5 Stapler, 2 Hebebühnen, 2 Radlader	
- 1 Traktor	
3D-Drucker	31'000
Baustellenkräne (15)	67'000
Diverse Kleinbezüge	14'500
Total Verbrauch	1'754'910

Total Jahresproduktion in kWh/a inkl. SwissClean Power AG

Werkhalle Mühlematt Altbüron	560'000
Werkgebäude Kreuzmatte Altbüron	226'480
Büro Schlossweg Altbüron	49'120
Sportzentrum Huttwil	943'000
Gewerbe Bannwil	165'442
Gewerbehalle Rohrbach	477'200
Gewerbe Bouling Langenthal	158'000
Gewerbe Lotzwilerstr. Langenthal	155'200
Gewerbe Langenthal	98'000
Gewerbe 2 Langenthal	61'160
Gewerbe 3 Langenthal	118'030
Gewerbe Gartenstr. Wiedlisbach	315'030
Gewerbe St. Urbanstr. Roggwil	73'360
Disposition Lindenweg Altbüron	13'200
Total Produktion	3'413'222
Solarstromüberschuss	1'658'312
	194%

Kontakt

Affentranger Bau AG

Schlossweg 4, 6147 Altbüron
Tel. +41 62 917 60 10, info@affentrangerbauag.ch
www.affentrangerbauag.ch/

Weitere Informationen

Markus Affentranger,
Geschäftsleitung
Tel. +41 62 917 60 10



1



3



2



4

1 Auf dem 3'553 m² grossen Dach des Geschäftsgebäudes Mühlematte installierte Markus Affentranger eine optimal integrierte 546 kWp-PV-Anlage. Sie erzeugt mit 482'000 kWh/a gut 10Mal mehr als das Wohn- und Geschäftsgebäude benötigt. (Schweizer Solarpreis 2012, S. 55)

2 Die Werkhalle Kreuzmatte mit vorbildlich integrierter 231 kW starken Solaranlage erzeugt jährlich rund 226'500 kWh/a.
3 Das Gebäude an der Gartenstrasse verfügt über eine installierte Leistung von rund 307 kWp und generiert so jährlich 315'030 kWh/a.

4 Der umgebaute Takeuchi-Bagger von Markus Affentranger läuft neun Stunden, ist geräuscharm, emittiert keine Schadstoffe und verfügt über eine Leistung von 75-167 kW. (Schweizer und Europäischer Solarpreis 2015, S. 89)

Die Energieagentur St.Gallen setzt sich mit vielfältigen Dienstleistungen und Kampagnen kommunal und lokal für die Nutzung der Solarenergie ein. Seit 2018 führt die Energieagentur ein Solarprogramm durch. Dieses vermittelt Privatpersonen Solaranlagen von lokalen Unternehmen zu interessanten Konditionen. Damit wurden bis heute rund 900 Anlagen realisiert. Zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens empfiehlt sich, bei Beratungen ganzflächig integrierte Solaranlagen und den Minergie-P-Baustandard für alle beheizten oder gekühlten Gebäude aufzuzeigen. Die Energieagentur St.Gallen sorgt mit ihren Angeboten für eine feste und wertvolle Dienstleistung in der Schweizer Energielandschaft.

Energieagentur St.Gallen GmbH, 9000 St.Gallen

Die Energieagentur St.Gallen setzt sich seit mehreren Jahren für die Solarenergie und Minergie-P Gebäude ein. Durch vielfältige Dienstleistungen und Kampagnen für die Nutzung der Solarenergie auf lokaler und kommunaler Ebene können viele Privatpersonen erreicht werden. So fördert die Energieagentur seit 2018 Solarprojekte, welche es Privatpersonen zu einem günstigen und einheitlichen Preis ermöglichen, Solaranlagen von einem lokalen Unternehmen zu beziehen.

Soweit sich die Energieagentur für ganzflächig integrierte Solaranlagen und Minergie-P gedämmte Gebäude einsetzt und entsprechend informiert, trägt sie auch dazu bei, die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Damit schafft sie mehr lokale Arbeitsplätze und macht die Solarenergie bekannter. Dies erfolgt z.B. durch «Energiekongresse», wo die Energieperspektiven 2050+ für Kantone, Gemeinden und Energieversorger erläutert werden.

Zum Thema Solarenergie bietet die Energieagentur St.Gallen zudem Weiterbildungskurse für Fachpersonen an und organisiert Veranstaltungen für die lokale Bevölkerung. Durch diese breite Palette an Dienstleistungen werden verschiedene Bevölkerungsgruppen für das Pariser Klimaabkommen und die Minimierung der Treibhausgasemissionen sensibilisiert.

L'Agence de l'énergie Saint-Gall s'engage depuis plusieurs années en faveur de l'énergie solaire et des bâtiments Minergie-P. Au moyen de nombreux services et campagnes, elle prône l'utilisation du soleil auprès des particuliers, tant au niveau de la commune que de la région. Depuis 2018, elle promeut des projets solaires qui leur permettent de bénéficier de prix intéressants et uniformes sur les systèmes mis en œuvre par des entreprises locales.

L'engagement de l'Agence et l'information qu'elle fournit autour des bâtiments Minergie-P et des infrastructures PV intégrées à toute leur surface contribuent à atteindre les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat. Il y a davantage d'emplois locaux à la clé et les congrès autour de l'énergie solaire sont l'occasion d'expliquer aux cantons, aux communes et aux fournisseurs les perspectives énergétiques 2050+.

L'Agence organise aussi régulièrement des formations continues pour les spécialistes du domaine et des événements pour la population locale. Cette large gamme de services permet de sensibiliser des groupes de personnes d'horizons variés à la concrétisation de l'Accord de Paris sur le climat ainsi qu'à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Aktuelle Veranstaltungen und Kurse

EnergieTreff SG: «Mit St.Galler Energie 2030 in die enkeltaugliche Zukunft»: Das St.Galler Energiekonzept sieht verschiedene Massnahmen vor: Mit Minergie-P gedämmten Gebäuden und ganzflächig dach- und soweit nötig fassadenintegrierten PV-Anlagen können die Energiewende und das Pariser Klimaabkommen erreicht werden.

Dritte Klimakonferenz 2022: In der Gemeinde aktiv dem Klimawandel begegnen. Eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wird mithilfe von guten Beispielen von verschiedenen Gemeinden vorgestellt.

PV-Erfahrungsaustausch: Für Inhaber/innen von Gewerbeliegenschaften, einfach und optisch ansprechende PV-Anlagen.

Minergie-P: Moderne Lüftungskonzepte für Wohnbauten, praxisorientiertes Wissen für die Planung und Realisierung moderner Lüftungskonzepte für Neubauten.

Kontakt

Energieagentur St.Gallen GmbH
Kornhausstrasse 25, 9000 St.Gallen
Tel. +41 58 228 71 61
info@energieagentur-sg.ch





1



2



3

1 Philipp Egger, Geschäftsführer Energieagentur St.Gallen

2 Christian Eisenhut, Projektleiter, Energieagentur St.Gallen

3 PV-Anlage St.Gallen ; Bild: Website Energieagentur St.Gallen - Was wir tun.

Kategorie A

Insitutionen

Schweizer Solarpreis-Diplom
2022

ALDI SUISSE setzt sich als Detailhändler in der Schweiz für PV-Dachanlagen bei ihren Vertriebsstandorten ein. 2021 wurden 63 geeignete Dachflächen von 226 Filialen mit PV-Anlagen ausgestattet. Diese Anlagen decken in der Regel den Strombedarf der eigenen Filialen und der Elektrofahrzeuge. Der Gesamtenergieverbrauch von ALDI für alle Filialen und Vertriebsgebäude beträgt rund 228 GWh pro Jahr. Die PV-Anlagen produzierten 2021 rund 17.2 GWh. Die Eigenenergieversorgung beläuft sich somit auf etwa 7.5% des Aldi-Gesamtenergiebedarfs.

7.5%-Betrieb ALDI SUISSE AG, 9536 Schwarzenbach/SG

ALDI SUISSE verfügt insgesamt über 226 Filialen in der Schweiz. Ein Teil der Gebäude befindet sich im Eigentum von ALDI, während die restlichen angemietet sind. Mit den rund 570'000 m² Nutz- und Verkaufsflächen verbrauchen alle Filialen zusammen rund 228 GWh/a.

Seit 2021 wurden 63 statisch geeignete Filialdächer mit PV-Anlagen ausgestattet. Um eine grösstmögliche Energieausbeute zu erzielen, wurden möglichst ganzflächige PV-Dachanlagen installiert. Der produzierte Solarstrom dient in erster Linie zur Versorgung der eigenen Filialen (Beleuchtung, Kühlung und teilweise Heizung) und der Elektrofahrzeuge.

Sämtliche PV-Anlagen produzierten 2021 insgesamt 17.2 GWh CO₂-freien Solarstrom. ALDI weist somit eine Eigenenergieversorgung von rund 7.5% auf. Entsprechend dem ALDI-Bekenntnis «den eigenen Strom- und Energiebedarf systematisch zu senken und vermehrt Solarenergie zu nutzen» darf wahrscheinlich davon ausgegangen werden, dass der Schweizer

Detailhändler seine Solarinvestitionen weiterverfolgt, um langfristig den gesamten Strom- und Energiebedarf aller Filialen solar zu versorgen. Dafür erhält dir ALDI SUISSE AG das Schweizer Solarpreis Diplom.

ALDI SUISSE transforme ses points de vente en centrales solaires. En 2021, 63 toits plats qui le permettaient sur les 226 filiales du détaillant ont ainsi été dotés d'une installation PV. Chacune alimente avant tout la surface et les véhicules électriques de la filiale concernée. Les besoins énergétiques d'ALDI, à savoir ceux des points de vente et des centres de distribution, s'élèvent à 228 GWh/a. En 2021, les installations PV ont généré 17,2 GWh, ce qui représente une autoproduction d'environ 7,5%. Comme le détaillant s'est engagé «à réduire sa consommation et à intensifier l'utilisation du solaire», on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'il poursuive ses investissements dans ce domaine et couvre à long terme l'ensemble de ses besoins avec de l'énergie décarbonée.

Zur Insitution

Nutzfläche der Aldi Filialen total 570'000 m²
63 PV-Dächer realisiert in einem Jahr
19'542 kWp installierte Leistung

Energiebedarf

EBF: 570'000 m ²	kWh/m ² a	%	GWh/a
Gesamt-EB:	400	100	228

Energieversorgung

Eigen-EV: m ²	kWp	kWh/m ² a	%	GWh/a
PV Dach: 19'542			7,5	17.2

Filialen mit PV-Dachanlage (Auswahl)

Verteilzentrum Perlen/LU	7.327 GWh/a
Filiale Martigny/VS	0.239 GWh/a
Filiale Duggingen/BL	0.239 GWh/a
Filiale Dietikon II/ZH	0.237 GWh/a
Filiale Bachenbülach/ZH	0.231 GWh/a
Filiale Winterthur/ZH	0.230 GWh/a
Filiale Biasca/TI	0.226 gWh/a
Filiale Sevelen/SG	0.223 GWh/a
Filiale Wohlen/AG	0.223 GWh/a
Filiale Orbe/VD	0.223 GWh/a
Filiale Courgevaux/FR	0.219 GWh/a
Filiale Willisau	0.218 GWh/a
Total	17.2 GWh/a



1 Verteilzentrum ALDI SUISSE AG in Perlen/LU, Schweizer PlusEnergieBau-Solarpreis 2020.



2 Ansicht von oben des ALDI Verteilzentrum in Perlen. Die installierte Leistung von 6'425 kWp generiert jährlich rund 7.33 GWh; mit dem Solarstromüberschuss von 4.18 GWh können 3'000 E-Autos jährlich je 10'000 km fahren; mit dem gesamten Solarstrom rund 5'250 E-Autos.

Kategorie A

Institutionen

Schweizer Solarpreis-Diplom
2022

Das Pfarreizentrum Heilig Geist besteht aus einem Pfarreihaus, einer Kirche, Mehrzweck-räumen, den Pfarreibüros und mehreren Wohnungen. Dank des grossen Engagements der Verantwortlichen der Kirchengemeinde konnten die Solaranlagen seit 1998 kontinuierlich ausgebaut werden. Zusätzlich wurden die Gebäude gedämmt. Dadurch konnte der Energieverbrauch von 399'000 kWh/a auf rund 135'000 kWh/a reduziert werden. Die Gebäude sind mit einer solarthermischen Dachanlage, die 77'000 kWh/a erzeugt und zwei insgesamt 40 kW-starken PV-Anlagen ausgerüstet. Die solarthermische Anlage erzeugt 77'000 kWh/a. Die PV-Anlage von 1998 generiert rund 36'000 kWh/a. Zusammen sorgen die Solaranlagen für eine solare Energieversorgung von rund 27%.

Röm.-Kath. Kirche «Heilig Geist», 8049 Zürich/ZH

Das Pfarreizentrum Heilig Geist in Zürich-Höngg besteht aus einem Pfarrhaus, einer Kirche, Mehrzweckräumen, den Pfarreibüros sowie sechs Wohnungen.

Das Gebäude wurde 1973 erstellt und weist die typische Bauweise für Gebäude der siebziger Jahre auf. 1997, in der Woche des Kyoto-Protokolls, beschloss die Kirchengemeindeversammlung die Erstellung einer PV-Anlage auf dem Dach. Die Anlage mit einer installierten Leistung von 25 kWp produziert zwischen 18'200 kWh/a (2013) bis 23'700 kWh/a (2009).

Die Anlage funktioniert bis heute einwandfrei. Kein Solarmodul musste ausgetauscht werden. Bei der Renovation 1998 wurde das Dach deutlich besser gedämmt. 2005 kam eine Umgestaltung des Erdgeschosses dazu. Zwischen 2018 und 2021 wurde eine grosse solarthermische Anlage installiert und weitere, energetische Erneuerungen durchgeführt. Im Jahr 2021 kam die 14 kWp PV-Anlage über dem Kirchenplatz hinzu.

Bei allen Um- und Neubauten achteten die Verantwortlichen auf die Reduktion des Energieverbrauchs und bemühten sich um eine möglichst umweltverträgliche Sanierung. Dadurch konnte der Energieverbrauch von ehemals 399'000 kWh/a auf 135'000 kWh/a gesenkt werden.

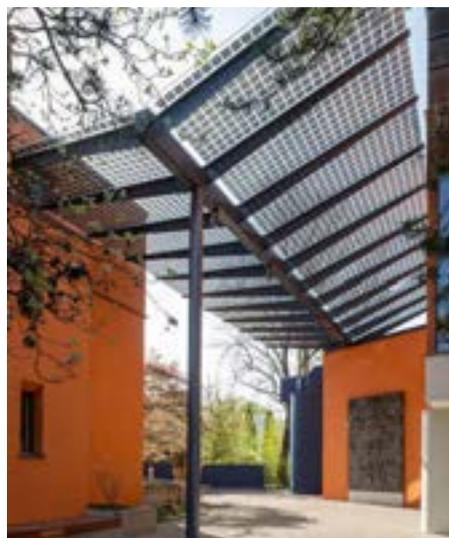
Le centre paroissial «Heilig Geist» comprend un presbytère, une église, des locaux polyvalents, les bureaux de la paroisse et plusieurs appartements.

Grâce au grand engagement des responsables de la paroisse en faveur de l'énergie solaire, les installations solaires ont pu être développées de manière continue depuis 1998. On a en outre isolé les bâtiments, ce qui a réduit la consommation de 399'000 kWh/a à 135'000 kWh/a. Sur les toits, un système solaire thermique fournit 77'000 kWh/a, alors que deux installations PV d'une puissance totale installée de 40 kW génèrent 36'000 kWh/a et assurent une autoproduction de 27%.



1

1 Die Kirchengemeinde Heilig Geist aus der Vogelperspektive. Auf dem Bild ist die solarthermische sowie die PV-Anlage ersichtlich.



2

2 PV-Anlage, die den Kirchenplatz überdeckt. Erstellt wurde diese im Jahr 2021, sie weist eine installierte Leistung von 14 kWp auf.

Zur Institution

1998: Erste energetische Sanierung und Erstellung der Dach PV-Anlage

2005: Umgestaltung Pfarreibüros inkl. energetischer Sanierung

2018-2021: Ganzheitlich energetische Sanierung mit solarthermischen Anlage

2021: PV-Anlage als Kirchenplatzüberdeckung

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	10 - 30 cm	U-Wert:	0.1-0.3 W/m ² K
Dach:	20 - 30 cm	U-Wert:	0.1-0.3 W/m ² K
Boden:	3 - 30 cm	U-Wert:	0.1-1.0 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung

EBF:	2'862 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:		107	77	307'000
Elektrizität:		32	23	92'000
Gesamt-EB:		139	100	399'000

Energiebedarf nach Sanierung

EBF:	3'103 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:		11.9	28	37'000
Elektrizität:		31.6	72	98'000
Gesamt-EB:		43.5	100	135'000

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:		40		27	36'000
Solarthermie					77'000

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:		27	36'000
Gesamtenergiebedarf:		100	135'000
Energiezufuhr:		73	99'000

Bestätigt vom EWZ am 10. Mai 2022

Adrian Brumann Gabathuler, Tel. +41 58 319 43 79

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort Gebäude

Röm.-Kath. Kirchengemeinde «Heilig Geist» Zürich
Limmattalstrasse 146, 8049 Zürich
Tel. +41 43 311 30 30, info@kathhoengg.ch

Architektur

Kämpfen Zinken + Partner AG, Beat Kämpfen, Baderstrasse 571, 8048 Zürich
Tel. +41 44 344 46 20, beat@kaempfen.com

Energieingenieur

René Naef, Naef Energietechnik, Jupiterstrasse 26, 8032 Zürich

Thermische Anlagen

Bernard Thissen, Energie solaire SA, 3960 Sierre

PV-Glasdach

Pierre-Olivier Cuche, Solarwall SA, 1030 Bussigny



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 MÉGÉVAND



www.sig-ge.ch

LES ÉNERGIES



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)

Sondersolarpreise:

- 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:

- Prix Solaire Spécial HEV Suisse



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

Min. P/PEB mit 395% Winterstromversorgung

Die 32. Schweizer Solarpreise werden im Kultur- und Kongresszentrum in Aarau verliehen. Ohne die grossartige Unterstützung unserer Solarpreispartner und allen weiteren Beteiligten wäre der «jährliche Innovationschub» im Solarbereich unmöglich. Solaranlagen wären kaum integriert. Die CO₂-freien, solarbetriebenen PlusEnergieBauten würden ohne die Norman Foster PEB-Thesen kaum existieren. Jedenfalls würden sie bestimmt keine Europäischen Solarpreise gewinnen.

Deshalb ein ganz **grosses Dankeschön** an die SIG (Services Industriels de Genève) und an den Kanton Aargau als Hauptsponsoren und an alle weiteren langjährigen Solarpreispartner/innen wie die Flumroc AG, HEV Schweiz für den Sondersolarpreis, Affentranger Bau AG, SIGA, BE Netz AG, Ernst Schweizer AG, Telco, Hightechzentrum HTZ Aarau und SSES. Grosser Dank den Präsidenten und Mitgliedern der Schweizer Solarpreisjury, der Norman Foster PEB-Jury, der Technischen Kommission und weiteren Beteiligten (vgl. letzte Seite).

Der **Trend zu PlusEnergieBauten** (PEB) ist ungebrochen. Die vorbildlichen Norman Foster Solar-PEB bilden den ästhetisch wegweisenden und effizienten Baustandard der künftigen Solararchitektur. Sie sind der Joker für die Energiewende und für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens. Bereits 2015 erklärte der damalige Bundesrat Adolf Ogi, dass PEB den Weg für eine ökonomische Energiewende aufzeigen. Das gilt je länger desto mehr.

Seit 1990 beteiligten sich 3'955 Personen und Institutionen mit ihren Solaranlagen und Gebäuden am Schweizer Solarpreis. 461 Solarpreise, 27 Norman Foster PEB-Awards und 52 Europäische Solarpreise (Solafrica + Magglingenbahn) holten Schweizer Solarpreispartner/innen bisher. Die neue Solarepoche der PlusEnergieBauten ist angebrochen. Sie überzeugt immer mehr innovative Bauherrschaften. Solare Powerfassaden erzeugten 2020 mit 147.7 kWh/m²a **365% mehr Solar- und Winterstrom** als gefärbte leistungsschwache Solarmodule mit 40.5 kWh/m²a.

Monokristalline Module sind laut Norman Foster auch in ästhetischer Hinsicht am attraktivsten (vgl. 2017, S. 90). Die pfiffigsten Architekten zeigen, wie PEB-MFH **157% Winterstromversorgung** garantieren, die in den kältesten Monaten (Nov.-Jan.) einen 80 mal tieferen Energiebedarf aufweisen. Hohe Solarstromüberschüsse versorgen den CO₂-freien Verkehr. Die PEB-Gebäudestudie 2019 weist anhand der 2010 bis 2020 gemessenen Werte nach, dass die Schweiz mittels PEB das Pariser Klimaabkommen bis 2045 CO₂-frei erfolgreich umsetzen kann. Bestellbar bei www.somedia-buchverlag.ch

«... und 80 mal tieferem Winterenergieverbrauch.»

Les 32e Prix Solaires Suisses seront décernés au Centre de la culture et des congrès d'Aarau. Ces «impulsions annuelles» à l'innovation dans le domaine du solaire seraient impossibles sans le généreux soutien de nos partenaires, de même que de nombreuses autres parties prenantes. Certaines installations n'auraient jamais été aussi bien intégrées et les bâtiments à énergie positive (BEP) n'auraient peut-être jamais reçu de Prix Solaires Européens sans les huit thèses de Norman Foster pour les BEP Award.

Nous adressons donc un très grand merci aux SIG (Services industriels de Genève) et le canton d'Argovie en tant que sponsors principaux et à l'ensemble de nos partenaires de longue date comme Flumroc SA, APF Suisse pour le Prix Solaire Spécial, Affentranger Bau AG, SIGA, BE Netz AG, Ernst Schweizer AG, Telco, Hightechzentrum HTZ Aarau et la SSES. Nos remerciements vont aussi aux présidents et membres du jury du Prix Solaire Suisse, de même qu'à ceux du jury du Nor-

man Foster Solar (NFSA) pour BEP, à la commission technique et aux autres personnes impliquées (cf. dernière page).

L'essor des bâtiments à énergie positive se poursuit. *Exemplaires, les BEP lauréats du NFSA s'imposent comme un standard d'avant-garde esthétique et sans émissions de l'architecture solaire du futur. Ils sont la chance de la transition énergétique et de la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat. En 2015, Adolf Ogi, ancien Conseiller fédéral, expliquait déjà que les BEP montrent la voie vers une transition énergétique économique. Il en est de même pour le temps.*

*Depuis 1990, 3'955 personnes et institutions ont adressé leur candidature à un Prix Solaire Suisse. Les installations et bâtiments solaires en lice leur ont valu 461 Prix Solaires Suisses, 27 NFSA pour BEP et 52 Prix Solaires Européens (Solafrica et Funiculaire Bienne-Macolin). Nous sommes entrés de plain-pied dans l'ère des BEP. Les propriétaires novateurs qui optent pour ces derniers sont de plus en plus nombreux. En 2020, les façades solaires à forte puissance ont produit 147,7 kWh/m²a, soit **365% plus de courant vert et d'électricité en hiver** que les modules solaires colorés peu performants avec 40,5 kWh/m²a. Selon Norman Foster, les modules monocristallins sont aussi esthétiquement plus attrayants (cf. 2017, p. 90). Les architectes les plus ingénieux montrent comment les MFH PEB garantissent **157% d'électricité en hiver**, présentent des besoins énergétiques 80 fois inférieurs pendant les mois les plus froids (nov.-janv.) avec des excédents importants d'électricité solaire. S'appuyant sur des mesures effectuées de 2010 à 2020, l'étude sur les bâtiments à énergie positive 2019 établit que la Suisse peut, grâce aux BEP, atteindre les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat d'ici 2045 pratiquement sans émettre de CO₂.*

À commander sur www.somedia-buchverlag.ch.



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

Norman Foster Solar Award (NFSA)

The world's only prize for Plus Energy Buildings®

Der weltweit einzige Preis für PlusEnergieBauten® (PEB)

Le Prix mondial unique pour Bâtiments à Energie Positive® (BEP)

SAS-zertifizierte PlusEnergieBauten®

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



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)

Eigenenergieversorgung (EEV)

- | | |
|-----------------------------|------|
| 1. Ø NFSA-Gewinner (3): | 463% |
| 2. Ø PEB-Gewinner (3): | 291% |
| 3. Ø beste PEB-Diplome (5): | 241% |

Bilanz der PEB-Kantone bis heute:

Erstmals erstellt:	Total PEB bis 2022:	PEB bis 2022 nach Einwohnerzahlen:
1. 2000 BE	1. BE (55)	1. GR (24)
2. 2000 GR	2. SG (26)	2. OW (3)
3. 2001 AG	3. GR (24)	3. SH (6)
4. 2002 TG	3. ZH (23)	4. AI (1)
5. 2005 BL	3. LU (22)	5. TG (16)
6. 2008 BS	6. AG (19)	6. BE (55)
7. 2009 SZ	6. TG (16)	7. LU (22)
8. 2010 SG	8. GE (10)	8. SG (26)
9. 2010 VS	9. SH (6)	9. NW (2)
10. 2011 ZH	9. SZ (6)	10. SZ (6)
11. 2012 LU	11. FR (5)	11. AR (2)
12. 2013 FR	12. SO (5)	12. AG (19)
13. 2014 TI	12. BL (5)	13. UR (1)
14. 2014 SO	12. VS (5)	14. GE (10)
15. 2014 SH	15. TI (4)	15. SO (5)
16. 2015 GE	15. OW (3)	16. BL (5)
17. 2016 AR	17. BS (3)	17. BS (3)
18. 2017 AI	17. AR (2)	18. FR (5)
19. 2018 NW	19. NW (1)	19. ZH (23)
20. 2018 ZG	19. UR (1)	20. VS (5)
21. 2018 NE	19. AI (1)	21. TI (4)
22. 2020 UR	19. ZG (1)	22. ZG (1)
23. 2020 OW	19. NE (1)	23. NE (1)

SAS zertifizierte PlusEnergieBauten: 17 total 249 Einwohnerzahlen gemäss Bundesamt für Statistik



Stefan Cadosch
Vizepräsident
Norman Foster PEB-Jury,
e. Präsident SIA, Zürich

Würdigung der Jury Norman Foster Solar Award 2022

In der aktuell zum Teil hitzig geführten Debatte über ressourcenschonendes Bauen, über den sorgfältigen Umgang mit grauer Energie, die Rückführbarkeit von Werkstoffen und die steigende Sorge über Energieengpässe im Winter, kommt diesem Projekt eine Vorbildfunktion zu, die vorhandenes Fachwissen klug und gesamtheitlich mit architektonischem Gestaltungswillen kombiniert. Das im Jahr 1974 erstellte Mehrfamilienhaus in Fahrwangen bedurfte einer Gesamtanierung, die durch die Bauherrschaft dezidiert und mit klaren Vorgaben angegangen wurde. Es sollte – was bei Sanierungen um einiges anspruchsvoller zu bewerkstelligen ist als bei Neubauten – ein PlusEnergie-Mehrfamilienhaus entstehen.

Während beim Neubau alle Stellschrauben von Anfang an auf ein solches Ziel ausgerichtet werden können, sind bei Sanierungen anspruchsvolle Hürden zu nehmen, die leider allzu viele Bauherren vor diesem wichtigen Ziel zurückschrecken lassen.

Der enorme Vorteil, der sich beim Bauen im Bestand bietet, nämlich die Weiterverwendung der Tragstruktur, der Foundationen und weiterer wichtiger Bauelemente, was zu einer deutlichen Reduktion der verbauten Grauen Energie führt und eine enorme Ressourcenschonung zur Folge hat, wird bei einem allfälligen Ersatzneubau aus der Hand gegeben.

Ersatzneubau heisst immer auch enorme Rückbauaufwendungen und grosse Abfallberge. Dem gegenüber ist eine kluge Renovation zwar anspruchsvoller, kann aber effizient umgesetzt im Resultat einer Neubaugqualität in Nichts nachstehen. Eindrücklich kann dies am Projekt in Fahrwangen nachvollzogen werden.

Es ist zwar nach wie vor eine grosse architektonische Herausforderung, die dunklen Flächen von Photovoltaik-Elementen ansprechend in die Gebäudehülle zu integrieren. Die Gestaltungsmöglichkeiten sind längst noch nicht erschöpfend ausgelotet. Vielversprechende Ansätze zeigen

sich erfreulicherweise immer mehr. In Fahrwangen wurde mit den linearen Holzstrukturen der solaraktiven Fassadenelemente ein dynamischer Kontrast zu den anthrazitfarbenen Solarmodulen geschaffen.

Nach dem Prinzip «Form follows function», welches die Architektur seit der Moderne stark prägt, wurde konstruktiv und daraus resultierend eine gestaltprägende Ehrlichkeit zelebriert, mit feingliedrigem, raffinierten Spiel der linearen Proportionen und dem Verzicht auf jedes überflüssige Dekor.

«Bahnbrechende Architektur- und Ingenieurleistungen für Bewohner/innen und das Pariser Klimaabkommen.»

Eine Thematik, die uns heute besonders beschäftigt, ist die drohende «Winterstromlücke», die sich durch die geopolitische Lage noch verstärkt hat. Gerade hier spielt die Anwendung von solaraktiven Elementen in der Fassade eine entscheidende Rolle. Die Vorteile sind zwar schon hinlänglich bekannt. Trotzdem ist die breite Anwendung in der Fassade nur in einem bescheidenen Ausmass bemerkbar. Zu viele Architekten und Bauherrschaften zögern noch vor einer Anwendung, sei es aus finanziellen oder ästhetischen Gesichtspunkten.

An beiden Faktoren wird aber intensiv gearbeitet, immer mehr Gestaltungsmöglichkeiten eröffnen sich und die Amortisation der Anlagen halbiert sich inzwischen alle paar Jahre.

Interessant ist, dass der Stromertrag in der Fassade übers ganze Jahr und über den

Tag ausgeglichener erfolgt, als bei Dachanlagen. Schnee bleibt nicht haften, Regenwasser perlt ab, Saharastaub setzt sich weniger fest und die Paneele liefern besonders bei tiefem Sonnenstand zuverlässig Strom. So wird attraktiver und begehrter Winterstrom erzeugt.

Die durch das Bundesamt für Energie prognostizierten und möglichen Produktionszahlen von Strom aus Fassaden von 17 TWh entsprechen der zweifachen Produktion des Kernkraftwerks Gösgen pro Jahr.

80 mal tieferer Energieverbrauch.

Doch zurück zum Wohnhaus in Fahrwangen: Die Vorgaben durch die Bauherrschaft waren ambitioniert und anspruchsvoll. Das renovierte Gebäude sollte ca. 300% des Eigenverbrauchs erzeugen und die Eigenversorgung auch im Winterhalbjahr gewährleisten. Dank einer ganzheitlichen Planung mit Minergie-P basierter Umsetzung wurden diese Ziele mit der 157% Winterenergieversorgung umfassend erfüllt und die Vorgaben für emissionsfreies Bauen des Pariser Klimaabkommens klar übertroffen. Angesichts der aktuellen geopolitischen Lage erweisen sich die Architektur- und Ingenieurleistungen sowohl für die Schweiz als auch für Europa geradezu als bahnbrechend: Verbrauchte das mehrstöckige MFH während den kältesten drei Monaten bisher 75'000 kWh/a – so sind es heute noch 900 kWh/a für diese drei Wintermonate. Für die Bewohner/innen bedeutet diese solare Effizienz-Sanierung 83 mal weniger fossile Energien als vor der Sanierung. Das Min.P/PEB sanierte 7 Familienhaus erzeugt aber noch im Winterhalbjahr über 8 mal mehr Solarstrom als die in den drei kältesten Wintermonaten benötigten 900 kWh/a. In der Schweiz existieren noch hunderttausende ähnliche Wohnbauten. Diese mit dem Norman Foster Solar Award 2022 ausgezeichnete Minergie-P/Sanierung weist einen anzustrebenden Vorbildcharakter auf.



1



2



3

1 Die eleganten PV-Module an den Balkonbrüstungen passen sehr gut zu den Holzelementen.

2 Die perfekt in die Gebäudehülle integrierten PV-Anlagen sorgen mit dem Walmdach und den PV-Fassaden für die hohe 157% Winterstromversorgung.

3 In Fahrwangen wurde mit den linearen Holzstrukturen der solaraktiven Fassadenelemente ein dynamischer Kontrast zu den anthrazitfarbenen Solarmodulen geschaffen.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

Norman Foster Solar Award



Das 1974 erstellte 7-Familienhaus veranschaulicht bei Mehrfamilienhäusern (MFH) die zwei entscheidenden Faktoren eines wegweisenden CO₂-freien Städtebaus: 1. der Minergie-P-Baustandard und 2. die ganzflächige solare Dach- und soweit nötige Fassadennutzung. Die Minergie-P-Sanierung verpasst dem Gebäude ein neues modernes Kleid, ohne dessen Charakter zu verändern. Der bisherige Gesamtenergiebedarf sank von 137'700 kWh/a um 82% auf 24'700 kWh/a und reduziert 49 t CO₂-Emissionen. Die perfekt in die Gebäudehülle integrierte PV-Anlage generiert zusammen mit den PV-Balkonbrüstungen 78'000 kWh/a. Mit dem Solarstromüberschuss von 53'300 kWh/a können jährlich 35 E-Autos CO₂-frei fahren. Hervorragend ist die 157%-Winterstromversorgung, die in den 3 kältesten Monaten (Nov.-Jan.) den Energieverbrauch um den Faktor 80 reduziert. Die PlusEnergie-Sanierung gewinnt den Norman Foster PEB Solar Award 2022.

315% NF-PEB-MFH-Sanierung, 5615 Fahrwangen/AG

Das Minergie-P-sanierte MFH an der Schnittstelle zwischen Dorf- und Landwirtschaftszone erscheint in einem modernen, zeitgemässen Kleid.

Das MFH konsumierte vor der Minergie-P/PEB-Sanierung 137'700 kWh/a – nachher 24'700 kWh/a oder 82% weniger. Dank optimaler Dämmung mit ganzflächigen PV-Dach- und soweit nötig Fassadenanlagen erzeugt der 315% Min.P./PlusEnergieBau (PEB) 78'000 kWh pro Jahr.

157% Winterstromversorgung: Das gut gedämmte PEB-MFH benötigt im Winterhalbjahr 13'500 kWh und deckt mit 21'200 kWh gut 157% des Wintergesamtbedarfs. Der Winterstromüberschuss beträgt **7'750 kWh!**

In den kältesten Monaten (Nov-Jan) verbraucht es 7'500 kWh, erzeugt aber «nur» 6'600 kWh. In dieser Zeit fehlen somit 900 kWh. Mit dem Winterstromüberschuss von 7'750 kWh/a können die fehlenden 900 kWh noch im Winterhalbjahr **acht fach überkompensiert** werden.

80 mal tieferer Energieverbrauch: Die emotional hochgespielte «Winterstromlücke» verkommt zur kleinen Zwei-Wochen-Delle: Vor der Sanierung verbrauchte das MFH im Nov., Dez. und Jan. **75'000 kWh** – Im Vergleich dazu sind die fehlenden **900 kWh** während diesen 3 kältesten Monaten **83 mal tiefer!**

CO₂-Reduktion 133 t: Wird der PEB-Solarstromüberschuss von 53'300 kWh/a künftig 35 E-Autos statt 35 Diesel-/Benziner versorgen, verbessert sich die Klimabilanz erheblich: Zur Reduktion der Gebäudeemissionen von 49 t CO₂-Emissionen senkt der Verkehrssektor 84 t CO₂-Emissionen - insgesamt um rund 133 t CO₂-Emissionen (Allg. Bestimmungen 15).

In Fahrwangen belegen clevere Architekten, innovative KMU und weitblickende Hauseigentümer/innen wie grössere, klimabelastende Wohnblöcke in Winter zu Min.P/PEB mit Solarstromüberschüssen verwandelt werden können. Diese neue emissionsfreie Bauepoche weist für hunderttausende ähnliche Wohn- und Geschäftsbauten den erfolgreichen Weg zum Pariser Klimaabkommen.

À la jonction entre village et zone agricole, l'immeuble assaini à la norme Minergie-P affiche un style moderne et attrayant.

Après assainissement, l'immeuble Minergie-P/BEP 315% consomme seulement 24'700 kWh/a au lieu de 137'700 kWh/a, soit 82% de besoins en moins. Grâce à une isolation optimale, allée à des installations PV en toiture et, si nécessaire, en façade, il génère 78'000 kWh/a.

Autoproduction de 157% en hiver: bien isolé, le BEP utilise 13'500 kWh pendant le semestre d'hiver sur les 21'200 kWh fournis. Il assure ainsi une autoproduction de 157% en hiver, avec un excédent solaire de 7'750 kWh.

De novembre à janvier, il consomme 7'500 kWh, mais n'en génère que 6'600 kWh. Le déficit de 900 kWh est toutefois comblé par le surplus de courant vert de 7'750 kWh.

Plus de 80 fois moins de besoins en énergie: l'excédent solaire de 7'750 kWh fourni en hiver compense 8,6 fois les 900 kWh qui manquent. Bien qu'exploitée sur le plan émotionnel, la «pénurie d'électricité en hiver» se limite à un creux de deux semaines. Avant d'être assaini, l'immeuble consommait 75'000 kWh de novembre à janvier. Avec un déficit de 900 kWh, les besoins sont désormais 83 fois inférieurs pendant les trois mois les plus froids.

133 t de CO₂ en moins: si l'excédent solaire annuel de 53'200 kWh du BEP servait à alimenter 35 véhicules électriques au lieu de 35 modèles thermiques, cela améliorerait grandement le bilan climatique: on réduirait de 49 t les émissions de CO₂ dues à la construction et de 84 t celles rejetées par le secteur des transports, soit au total 133 t de CO₂ en moins.

À Fahrwangen (AG), des architectes astucieux, des PME innovantes et des propriétaires prévoyants démontrent comment des immeubles peuvent réduire leur impact sur le climat et générer des excédents solaires en hiver après être assainis Minergie-P/BEP. Cette nouvelle ère de construction zéro émission s'impose comme la voie à suivre pour des centaines de milliers de bâtiments résidentiels et commerciaux similaires, avec pour objectif la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	16-32 cm	U-Wert:	0.05-0.15 W/m ² K
Dach:	36 cm	U-Wert:	0.12/0.15 W/m ² K
Boden:	8-12 cm	U-Wert:	0.15/0.2 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.8 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 837 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser	23	14	19'586
Heizung:	118	72	98'766
Elektrizität:	23	14	19'353
Gesamt-EB:	165	100	137'700

Energiebedarf nach Sanierung (17.9%)

EBF: 911 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	27	100	24'670

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	375	63	146	70	54'600
Fassade:	242	46	97	30	23'400
Total	617	106	243	100	78'000

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	24'670
Solarstromüberschuss:	216	53'330

Bestätigt von Repower AG am 4. Juli 2022

Martin Kreuzmann, Tel. +41 62 834 23 25

Solare Fassadenkapazität/Fahrwangen: Die 157% Winterstromversorgung (23'400 kWh/a : 242 m²) sorgt mit 96.7 kWh/m²a für eine hohe PV-Fassadenkapazität von **79.7%** (vgl. Jury-Erw. Ziff. 10).

„Fehlender“ Winterstrom: 8 Mal überproduziert dank 157% PEB-Winter-Solarstromversorgung

Mit 21'200 kWh erzeugt das Min.P/PEB **7'750 kWh** mehr als 13'500 kWh für den 6-monatigen Winterstrombedarf und **8.61 mal mehr** als die **fehlenden 900 kWh** für die 3 Monate (Nov., Dez und Jan.).

80 mal tieferer Winterstromverbrauch: Die fehlenden 900 kWh im Nov., Dez. und Jan. liegen **83 mal tiefer** als die bisher verbrauchten 75'000 kWh während den kältesten 3 Wintermonaten.

CO₂-Emissionen reduziert	t CO₂-Emissionen
Gebäude:	≈ 49 t
Verkehr:	≈ 84 t
Total reduziert: 49 t + 84 t ≈	≈ 133 t

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

Hans Ulrich Schneebeli,
Alte Aescherstrasse 17, 5615 Fahrwangen

Architektur

Guiseppe Fent AG, Architektur im Klimawandel SIA
Projektleiter: Stefan Wyss, Solararchitekt
9500 Wil, Tel. +41 71 913 30 53, info@gfak.ch

Fassadenarbeiten

Büchler Schreinerei AG, 9105 Schönengrund
Tel. +41 71 361 12 62

PV-Anlage

BE Netz AG, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern
info@benetz.ch, Tel. +41 41 319 00 00

Elektroinstallation AC

meierelektro AG, Mühlestrasse 2, 5618 Bettwil
info@meierelektro.swiss, Tel. +41 56 667 10 11



1 Das 315% NF Min.P/PlusEnergie-MFH produziert jährlich 78'000 kWh Solarstrom statt 137'700 kWh/a statt fossil-nukleare Energien zu verbrennen.



2 Statt 41 t CO₂ zu emittieren werden jährlich 125 t CO₂-Emissionen vermieden.



3 Stromüberschuss 53'300 kWh/a: 35-E-Autos vermeiden 84 t CO₂-Emissionen.

315% Minergie-P/PlusEnergie Bau-Sanierung 7 Familienhaus, Fahrwangen



4 157%-Winterstromversorgung: Der Winter-Solarstromüberschuss von 7'700 kWh ersetzt die im Nov./Dez./Jan. fehlenden 900 kWh noch im Winter über 8 mal.



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

Solares Winter-Plusenergiehaus Sol'CH in Poschiavo/GR

Der diesjährige Norman Foster Solar Award geht an das Wohnhaus Sol'CH. Klug, zukunfts-fähig und mit einer überzeugenden gestalterischen Qualität liegt der Ersatzneubau am nördlichen Rande des Dorfes von Poschiavo. Die Architektin Nadia Vontobel spricht von einem ganzheitlichen Architekturansatz, welcher Gestaltung, Volumetrie, Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Energiegewinnung früh im Entwurf thematisiert. Das Zusammenspiel von Architektur, Technologie und der These mit der Sonne zu bauen, ist ausserordentlich gut gelungen.

Das längliche Haus, mit zwei trennbaren Wohnteilen, ist von der Nordseite her erschlossen. Zwei Treppen führen über die beiden Vollgeschosse, das Dachgeschoss selbst ist mit einer Leiter zugänglich. Das massive Gebäude, mit Aussenwänden und

Decken in Beton, ist vollständig unterkellert. Wohnen, Essen und Zimmer sind zum südlich gelegenen Garten hin, mit Blick auf die Burg von Poschiavo, orientiert.

Ein lückenloser Dämmerimeter, mit einem gut gedämmten hölzernen Dach, hochdämmenden Fenstern aus Holz, einer grossen Speichermasse in den massiven Wänden und Decken führen zu einem tiefen Heiz-Energiebedarf. Diese Eigenschaften eines Passivhauses ermöglichen zudem passive solare Energiegewinne durch die Verglasungen. Dem sommerlichen Wärmeschutz ist gebührend Rechnung getragen.

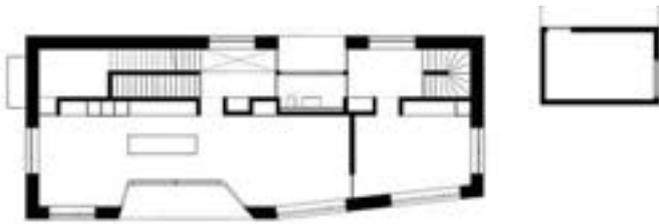
Die dunkle, braun- und anthrazitfarbene, fassaden- und dachintegrierte PV-Anlage ist über die ganze Gebäudeoberfläche gezogen. Sämtliche Flächen dieser Anlage sind aktiv, optimiert und tragen zur Energiegewinnung bei. Insbesondere auch die

Nordfassade, sowie das steile Norddach helfen mit im Winter und in der Übergangszeit genügend Elektrizität zu erzeugen.

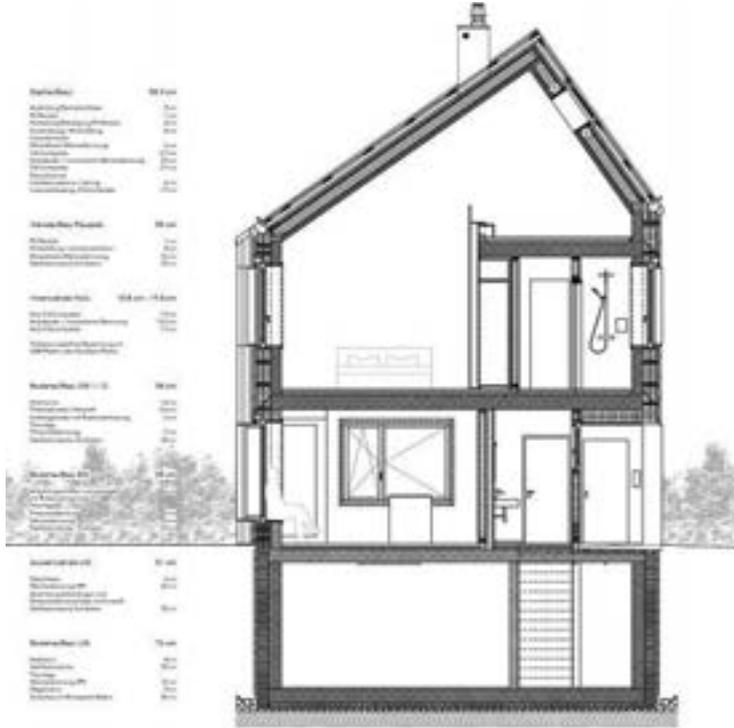
Das Winter-PlusEnergieHaus konsumiert dank der 2003 eingeführten Minergie-P-Bauweise jährlich bloss 7'400 kWh. Die vorbildlich fassadenintegrierte PV-Anlage generiert pro Jahr rund 45'000 kWh. Die dachinstallierte Leistung beträgt 33.9 kWp. Zusammen mit der ganzflächig fassadenintegrierte PV-Anlage von 31.7 kWp verfügt das zukunftsweisende PEB-MFH über eine installierte Leistung von 65.6 kWp. Der Solarstromüberschuss von rund 37'600 kWh pro Jahr sorgt für eine Eigenenergieversorgung von 609%.

Das Zusammenspiel von Architektur, Technologie und der These mit der Sonne zu bauen, ist ausserordentlich gut gelungen. Bravo!





1



3



2



4



5

1 Plan Erdgeschoss Sol'CH.

3 Plan Schnitt Ansicht Haus MFH Poschiavo.

5 Innenansicht MFH Sol'CH. Das Innere des MFH bietet einen luxuriösen, architektonisch gelungenen Ausbaustandard.

2 Lageplan des Dorfes Poschiavo mit gelb markiertem Haus Sol'CH.

4 Plan 1. Obergeschoss Sol'CH.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

Norman Foster Solar Award

Innovationspreis:



Das 609%-PEB MFH Sol'CH der Familie Vontobel in Poschiamo/GR konsumiert dank der Minergie-P Bauweise bloss 7'400 kWh/a. Die ganzflächig integrierten Dach- und Fassaden-PV-Anlagen erzeugen rund 45'000 kWh Solarstrom pro Jahr. Dies führt zu einem Solarstromüberschuss von rund 509% oder 37'600 kWh/a. Das kluge Zusammenspiel von Minergie-P Dämmung mit der wegweisend-durchdachten Form für eine vorbildliche Winterstromversorgung führt zum europaweit höchsten 395%-Winter-PlusEnergieHaus in Poschiamo. Epochemachend sind auch die solaren Winterstromüberschüsse für die E-Mobilität. Dazu bietet es einen sehr komfortablen Ausbaustandard. Mit dem Solarstromüberschuss können 25 Elektrofahrzeuge jährlich 10'000 km emissionsfrei fahren. Das energieeffiziente PEB-Gebäude mit seiner zukunftsweisenden Solararchitektur und der harmonischen Eingliederung in die Landschaft verdient den Norman Foster PEB-Solar Award 2022.

609% Winter-PlusEnergieHaus, 7742 Poschiamo/GR

Das Winter-PlusEnergieHaus Sol'CH in Poschiamo konsumiert dank der 2003 eingeführten Minergie-P Bauweise jährlich bloss 7'400 kWh und produziert rund 45'000 kWh.

Gebäudeausrichtung, Dachneigung, Fenster und Einschnitte im Bauvolumen sind für die kalte Jahreszeit optimiert. Das gut gedämmte Gebäude benötigt im Winterhalbjahr 4'800 kWh; erzeugt aber dank seiner perfekt in Dach und Fassade integrierten PV-Anlage in diesen 6 Monaten rund 19'000 kWh.

395% Winterstromversorgung: Die ideale Form und Ausrichtung des MFH-Gebäude sichert in den kältesten Monaten eine hohe CO₂-freie Solarstromproduktion mit einer 395% Winterstromversorgung und ganzjährigen Solarstromüberschüssen für 25 E-Autos.

Das Interessante und europaweit wegweisende am 395%-Minergie-P/PEB ist, dass die solare Überproduktion während den drei **kältesten Monaten** (Nov.-Jan) mit 7'953 kWh den gesamten Energieverbrauch von 2'780 zu **über 285%** garantiert.

Die energieeffiziente Minergie-P Dämmung ist meisterhaft in die optisch gut gestaltete und richtungsweisende Form der PV-Fassade integriert; gleichzeitig fügt sich das PlusEnergie-MFH stimmig in die umgebende Landschaft ein.

Die dachinstallierte Leistung beträgt 33.9 kWp. Zusammen mit der ganzflächig fassadenintegrierten PV-Anlage von 31.7 kWp verfügt das zukunftsweisende PEB-MFH über eine installierte Leistung von 65.6 kWp.

Einzigartig und richtungsgebend für die Schweiz und darüberhinaus ist der Solarstromüberschuss in den kältesten Monaten von 14'175 kWh, damit E-Autos auch in diesen Monaten CO₂-frei fahren können.

Vorbildlich demonstriert die durchdachte Minergie-P/PV-Architektur wie ganzflächig solaraktive Gebäudehüllen optimale Solarstromüberschüsse und einen sehr komfortablen Innenausbau garantieren.

All diese wegweisenden PEB-Investitionen rechtfertigen den Norman Foster PEB-Solar Award 2022.

Construit à la norme Minergie-P introduite en 2003, l'immeuble BEP Sol'CH situé à Poschiamo (GR) consomme seulement 7'400 kWh/a et génère 45'000 kWh/a.

L'orientation du bâtiment, l'inclinaison du toit, les fenêtres et les découpes au sein du volume ont été optimisées pour la saison froide. Bien isolé, le BEP utilise 4'800 kWh durant le semestre d'hiver sur les 19'000 kWh produits par l'installation PV en toiture et façade au cours de cette même période.

Autoproduction de 395% en hiver: la forme et l'orientation idéales de l'immeuble lui assurent une production de courant vert élevée durant les mois les plus froids, soit une autoproduction de 395% en hiver et des excédents solaires pour 25 véhicules électriques toute l'année.

De novembre à janvier, l'autoproduction de l'immeuble atteint encore **plus de 285%**, avec une consommation de 2'780 kWh sur les 7'953 kWh générés, ce qui en fait un BEP efficient et précurseur à l'échelle de l'Europe.

L'isolation Minergie-P, efficace sur le plan énergétique, est intégrée de belle manière dans la forme bien conçue et novatrice de la façade PV. Le BEP se fond en outre à merveille dans son environnement.

L'immeuble dispose d'une puissance solaire totale de 65,6 kWc, avec une installation PV de 33,9 kWc en toiture et une autre de 31,7 kWc intégrée à toute la façade.

L'excédent solaire de 14'200 kWh durant les mois les plus froids est unique et s'inscrit comme un modèle à suivre en Suisse et au-delà. Il permettrait de plus d'alimenter l'électromobilité au cours de cette même période sans émettre de CO₂.

L'architecture Minergie-P bien pensée montre que l'on peut exploiter à 100% les enveloppes des bâtiments pour produire de l'énergie verte et dégager des excédents solaires élevés, tout en assurant un aménagement intérieur confortable. Ces investissements BEP orientés vers l'avenir justifient le Norman Foster BEP Solar Award 2022.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	26 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Dach:	26 cm	U-Wert:	0.146 W/m ² K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.27 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 374.5 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	19.7	100	7'387

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	187	33.9	158	66	29'638
PV Fassade:	284	31.7	54	34	15'334
Total	471	65.6		100	44'972

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	609	44'972
Solarstromüberschuss:	100	7'387
	509	37'585

Bestätigt von L'impresa elettrica comunale IECP

am 01. Juli 2022, Tel. +41 81 839 03 02

Solare Fassadenkapazität/Poschiamo: Die 395% Winterstromversorgung (15'616 kWh/a : 284 m²) nutzt mit 54 kWh/m²a die bisherige Solarstromkapazität mit Standardmodulen von 121.3 kWh/m²a zu **44.6%** nicht ganz aus (Erw. Jury 8).

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes und Bauherrschaft

Ursula und Felix Vontobel
Via dal Solch 27, 7742 Poschiamo

Architektur, PV-Planung und Bauleitung

Nadia Vontobel Architekten GmbH
Badenerstrasse 415, 8003 Zürich
Tel. +41 79 227 58 12, www.nvarchitekten.ch

Elektroplanung und Verkabelung PV-Anlage

Vassella Energie Sagl
Via di Palazz 2, 7742 Poschiamo
Tel. +41 79 590 17 23, www.vassella-energie.ch

Hersteller PV-Module

Sunage SA
Via Pian Faloppia 11, 6828 Balerna
Tel. +41 91 646 89 33, www.sunage.ch

Montage PV-Module

Caotec SA
La Pergola 241, 7743 Brusio
Tel. +41 81 846 55 52, www.caotec.ch



1



2



3

1 Das MFH in Poschiavo generiert dank der ganzflächig fassaden- und dachintegrierten PV-Anlagen rund 45'000 kWh pro Jahr.

2 Beachtlich ist vor allem der Winterstromüberschuss, welcher rund 286% in den drei kältesten Wintermonaten beträgt.

3 Insgesamt weist das Haus Solarstromüberschüsse von rund 37'600 kWh/a auf.



Stefan Cadosch
Vizepräsident
Norman Foster PEB-Jury,
e. Präsident SIA, Zürich

Die Winterstromlücke schliessen? Am besten mit architektonischen Perlen!

Wird man ausschliesslich mit den Zahlen des Plus-EnergieHouses Vontobel in Poschiavo konfrontiert, so ist man überzeugt, dass das kein Wohnhaus sein kann, sondern eher eine Kraftwerkzentrale oder gar eine Hightech-Konserve. Umso überraschter ist man, dass es sich nicht nur um ein sehr behagliches Zweifamilienhaus, sondern nachgerade um eine Architekturperle ersten Ranges handelt, die weit über das Bündner Bergtal hinausstrahlt.

Dieses aussergewöhnliche Bauprojekt räumt gleich mit einigen, sich in der Gesellschaft hartnäckig haltenden Vorurteilen auf: Zum einen herrscht landläufig der Irrglaube, Fotovoltaik-Anlagen seien, in der Fassade eingesetzt, ineffizient, teuer und unansehnlich. Zum anderen wird immer wieder kolportiert, dass Plusenergiebauten nur dann Strom liefern, wenn genügend Strom vorhanden ist, also im Sommerhalbjahr. Dagegen sprechen die vorerwähnten, beachtenswerten Zahlen: Das Wohnhaus Vontobel erzeugt pro Jahr sechs Mal mehr Strom als es für den einwandfreien Betrieb verbraucht, das durchdachte Gesamtsystem an ausgefeilter Gebäudetechnik, energieeffizienten Haushaltgeräten, hochgedämmter Fassade, kompakter Gebäudeform und eben: ästhetisch anmutenden, ganzflächig integrierten Dach- und Fassaden-Fotovoltaik-Anlagen führt zu einem sehr tiefen Eigenverbrauch von nur 7'400 kWh pro Jahr. Erzeugt werden aber 45'000 kWh Solarstrom pro Jahr. Dies führt zu einem Solarstromüberschuss von 509% oder 37'600 kWh/a. Und der absolute Höhepunkt: Dank dem klugen Zusammenspiel von Technik und Architektur ist auch im Winter ein 395%-Energie-Haus möglich. Dieses Haus ist also in der Lage, auch im Winter drei Einfamilienhäuser zusätzlich mit elektrischem Strom versorgen zu können. Die Bezeichnung «Winter-PlusEnergieHaus» ist mit weltrekordverdächtigen Werten belegt.

Doch wie ist es um die architektonische Qualität bestellt? Da für den Ersatzneubau am nördlichen Dorfrand von Poschiavo von

Anfang an und konsequent auf Energieeffizienz und Energiegewinnung gesetzt wurde, konnte mit der Architektur auf diese Vorgaben reagiert werden. Die Gebäudeausrichtung, die Dachneigung, die Setzung der Fenster und die konstruktiven Ausformulierungen konnten früh und maximal auf die energetische Optimierung ausgerichtet werden, ohne aber die harmonische Einfügung ins Orts- und Landschaftsbild zu vernachlässigen und den räumlichen und wohnlichen Qualitäten das nötige gestalterische Gewicht beizumessen.

«Dank dem klugen Zusammenspiel von Technik und Architektur ist auch im Winter ein 395% Energie-Haus möglich.»

Aussergewöhnlich ist an diesem Bauwerk auch die Aktivierung der Nordfassade und des steilen Norddachs, welche den architektonischen Gesamteindruck des Volumens unterstreicht, aber eben auch zur Optimierung der Stromproduktion beiträgt. Mit dem eleganten und homogenen Anthrazitfarbton der Fassaden, die nicht mehr an technische Elemente erinnern, gelang es, im Zusammenspiel mit den zurückhaltenen Farbtönen der Fensterprofile und dem kontrastierenden, hellen Anbau ein Ensemble zu schaffen, das trotz zeitgemässen Formen und Farben eine so selbstverständliche Einbindung ins Quartier ermöglichte, dass ein zufälliger Passant möglicherweise kaum

gewahr wird, dass er an einem technisch und architektonisch herausragenden Bauwerk vorbei geht.

Selbstredend ist die Lage eines solchen Bauwerks entscheidend: In der Nebellage am Jurasüdfuss ist eine vergleichbare Stromausbeute im Winterhalbjahr nicht denkbar. Aber die sonnenverwöhnten Bergtäler im gesamten Alpenbogen und zum Teil auch in den Voralpen und im Jura können hier massgebliche Beiträge zur Schliessung der viel zitierten Winterlücke leisten. Wenn derart beeindruckende Bilanzen bereits bei einem Bauwerk mit relativ bescheidenen Dimensionen möglich sind, dann ist vorstellbar, welche Möglichkeiten sich eröffnen, wenn wir konsequent auch auf solaraktive Fassaden und Dächer an Mehrfamilienhäusern, an öffentlichen Bauten und an Büro- und Industriekomplexen setzen. Bauten wie das Wohnhaus Vontobel sind Leuchttürme der Baukunst und gleichzeitig weisen sie den Weg in eine energieautarke Zukunft. Solarstrom soll dort hergestellt werden, wo der Mensch ist, bereits genutzte Flächen sollen mit energetischen Elementen ergänzt werden, so dass nicht alleine für die Sonnenenergie wertvolle Natur- und Landschaftsflächen belegt werden müssen und der Transport der Energie zu unnötigen Verlusten führt.

Um den energetischen Umbau unseres Landes dezidiert anzugehen, den jährlichen Abfluss von Erdölmilliarden zu stoppen und die Abhängigkeit von zweifelhaften, ausländischen Energiequellen einzudämmen, hätte man früher wohl unbedarft ausgerufen: «geben wir doch endlich Vollgas». Unter den heutigen Vorzeichen aber dürfen wir wohl eher sagen: «Lasst die Sonne in unsere Bauwerke!» Denn klug eingesetzt, kann Solarenergie auch die Winterstromlücke schliessen, wie wir hier eindrücklich feststellen können.



Nachtrag Jury Report Norman Foster Solar Award 2021 von Stefan Cadosch, dipl. Arch. ETH, e. Präsident SIA und Vizepräsident Norman Foster PEB-Jury

Erweiterung und Sanierung Mehrzweckgebäude Fläsch

Das im Jahre 1975 durch den Architekten Max Kasper erstellte Mehrzweckgebäude in Fläsch wurde einer gründlichen Renovation und Erweiterung unterzogen. Neben der energetischen Sanierung galt es auch, Erweiterungen mit einem Foyer, einem neuen Gemeindesaal und einem Kindergarten unter einem Dach zu vereinen. Aus dem Studienauftrag ging das Churer Architekturbüro Bearth & Deplazes siegreich hervor. Sie verstanden es, trotz der Volumenerweiterung die Ensemblewirkung im Zusammenspiel mit dem benachbarten Schulhaus virtuos zu unterstreichen.

Der Tradition der bündnerischen Landhausarchitektur folgend, gelang es, die verschiedenen genutzten Räumlichkeiten harmonisch unter dem charakteristischen Dach zu organisieren, indem das Dach gegen den vorgelagerten Hof verlängert wurde. Gleichzeitig wurde die imposante Dachfläche genutzt, um mit einer dezent integrierten Solaranlage den entscheidenden Beitrag zur Umwandlung in ein Plusenergiehaus zu leisten.

Die charakteristischen Architekturelemente des Ursprungsbaus wurden sorgfältig restauriert - und wo nötig - mit dialogischen Architekturelementen ergänzt, die das Gebäude in einem Guss erscheinen lassen und die öffentliche Nutzung klar unterstreichen.

Dieses Bauwerk zeigt exemplarisch auf, wie charakteristische Bauten aus den siebziger Jahren energetisch und architektonisch vorbildlich in die heutige Zeit transformiert werden können und wie Solarpanels, klug integriert, einen architektonischen Beitrag zu leisten im Stande sind.

Architekten Bearth & Deplazes, Chur -
Jurybericht von Stefan Cadosch

À Fläsch (GR), le bâtiment polyvalent érigé en 1975 par l'architecte Max Kasper, a été rénové en profondeur et agrandi. Outre un assainissement énergétique, la construction a été étendue. Elle réunit désormais sous un même toit un foyer, une nouvelle salle communale et un jardin d'enfants. Le bureau d'architecture Bearth & Deplazes, à Coire (GR), a remporté le mandat. Malgré l'augmentation du volume, le bureau a parfaitement su harmoniser l'ensemble avec l'établissement scolaire voisin.

En s'inspirant de la tradition architecturale des maisons de campagne grisonnes, les différents espaces utilisés ont été organisés de manière optimale sous la ligne élégante et typique de la toiture. Une fois prolongée vers la cour en amont, on a doté son imposante surface d'une installation PV. Discrètement intégrée, celle-ci contribue largement à faire de ce bâtiment une construction à énergie positive.

Bearth & Deplazes ont soigneusement restauré les éléments architecturaux caractéristiques du bâtiment d'origine, les complétant si nécessaire pour préserver l'homogénéité du tout, en soulignant clairement son utilisation publique.

Cette réalisation associant rénovation énergétique et extension constitue un bel exemple de la manière de transformer des bâtiments des années 1970 en source d'énergie positive. Et il démontre aussi que des panneaux solaires intelligemment intégrés mettent en valeur le site environnant.

Bureau d'architecture Bearth & Deplazes, Coire – Rapport du jury de Stefan Cadosch

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	16 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Dach:	42 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.1 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung

EBF: 874 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser	7.8	11	6'790
Heizung:	52	75	45'410
Elektrizität:	9.2	13	8'060
Gesamt-EB:	69	100	60'260

Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 1'564.2 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser	4.2	10	6'500
Heizung:	28.1	67	44'000
Elektrizität:	9.6	23	14'940
Gesamt-EB:	41.9	100	65'440

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	1'130	174.5	159	100	179'680

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	275	179'680
Solarstromüberschuss:	100	65'440
Solarstromüberschuss:	175	114'240

Bestätigt von Repower AG am 06. Juli 2021
Michael Gabathuler, Tel. +41 81 926 26 36

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Mehrzweckhalle Fläsch, ob der Kircha 2, 7306 Fläsch

Architektur

Bearth & Deplazes Architekten
Valentin Bearth, Andrea Deplazes, Daniel Ladner
Wiesentalstrasse 7, 7000 Chur
Tel. +41 81 354 93 00, info@bearth-deplazes.ch

Projekt- und Bauleitung

Bearth & Deplazes Architekten, Dominik Sutter

Bauingenieur

Ferrari Gartmann AG, Patrick Tester, Bärenloch 11
7000 Chur, Tel. +41 81 511 62 11
pt@ferrariartmann.ch

Elektroingenieur

Elkom Partner AG, Rico de Steffani, Bahnhofstrasse 45
7302 Landquart, Tel. +41 81 410 13 26
rico.desteffani@elkom.ch

PV-Planung

reech gmbh, David Berni, Andreas Hügli, Tamás Szacsavay, Weststrasse 7, 7205 Zizers
Tel. +41 81 325 34 11, info@reech.ch

PV-Anlage

Büchel-Hoop Photovoltaik AG, Gerold Büchel,
Oberdorfstrasse 11, 9465 Salez, Tel. +423 791 11 91
gerold.buechel@buechel-hoop.li

Weitere Projektbeteiligte

Repower AG, 7240 Küblis, Tel. +41 81 839 71 11
Gebr. Möhr AG, 7304 Maienfeld, Tel. +41 81 302 13 84
Meyer's Söhne AG, 7000 Chur, Tel. +41 81 286 72 20
ewr elektro ag, 7310 Bad Ragaz, Tel. +41 81 300 46 01



Dr. Peter Morf
Technologie- und Innovationsexperte
Leiter Energietechnologien
Akkreditierter Innovationsmentor Innosuisse

HTZ-Innovationspreis für 395%-Winterstromversorgung

Das Hightech Zentrum Aargau (HTZ) ist für die Innovationstätigkeiten im Kanton Aargau wegweisend. Seit 2013 operativ, wurden seither weit über 2000 Innovationsprojekte zusammen mit innovationsaffinen Firmen initiiert und begleitet.

Die Innovationsförderung durch das Hightech Zentrum im Kanton Aargau ist einzigartig und viele erfolgreiche Projekte, wie zum Beispiel die Zusammenarbeit mit der Firma Stahlton-Bauteile AG stellen dies unter Beweis. Glasfaserverstärkte vorgehängte Fassadenelemente werden hierbei photovoltaisch aktiviert und farblich auf die Grundelemente abgestimmt.

Das finale Produkt wird Gebäudesanierung und Photovoltaikstromproduktion in neuer und bisher einzigartiger ästhetischer Weise zusammenbringen.

Das schweizweite Photovoltaik-Potential der Stromerzeugung in Gebäudefassaden beträgt laut BFE 17 TWh pro Jahr. Gemäss der Solarstrom Potentialstudie 2022 mit gemessenen Werten der beteiligten Hochschulen aus der Schweiz, Grossbritannien und 6

EU-Staaten kann die Schweiz mit Minergie-P/PlusEnergieBauten bis 2050 insgesamt 127 bis 435 TWh generieren. Zusätzlich zur reinen Stromerzeugung kommt bei den fassadenintegrierten Photovoltaischen Anlagen natürlich – und das ist gerade in der momentanen Diskussion zur Stromversorgungssicherheit wichtig – auch der Beitrag der Stromerzeugung im Winter zum Tragen.

Die fassadenintegrierte Photovoltaik er-

«PlusEnergieBauten tragen immer mehr für die Winterstromversorgung bei.»

laubt der Schweizer Industrie und dem Gewerbe, ihre Innovationsfähigkeit in Zukunft erfolgreich in die Schale zu werfen. Vielfach werden Innovationen dadurch erreicht, dass

Synergien genutzt oder auch Funktionalitäten neu kombiniert werden.

Bei der fassadenintegrierten Photovoltaik kann dies direkt im Bauteil geschehen, wie oben für die Firma Stahlton-Bauteile AG erläutert wurde. Die PV-Anlage kann auch im gesamten Gebäude-Energiesystem integriert werden, wie man dies beim Winter-PlusEnergieHaus Vontobel im Bündnerschem Poschiavo realisiert hat.

In diesem Gebäude spielen die energetischen Komponenten in einer Weise zusammen, dass auch im Dezember, wenn der Energiebedarf am grössten ist, die Energieproduktion des Gebäudes das 2.5-fache zu liefern vermag.

Dieses herausragende Gebäude verdient in seiner gesamten Konzeption und Realisierung den Innovationspreis des Hightech Zentrum Aargau 2022.





Damian Gort
Geschäftsführer Flumroc AG
8890 Flums/SG

Mit Freude und Elan für eine rasche Energiewende

Immer mehr Unternehmen und Privatpersonen setzen auf nachhaltiges Bauen und Erneuern. Zum Beispiel die Gewinnerinnen und Gewinner des Solarpreises 2022. Sie zeigen, dass der bewusste Umgang mit Ressourcen auch Freude bereiten kann.

Hitze- und Trockenperioden, Stürme und steigende Durchschnittstemperaturen – was Wissenschaftler seit Jahren voraussagen, wurden im Alltag dieses Sommers spürbar. Können wir die Erderwärmung noch aufhalten? Schaffen wir die dringend nötige Energiewende innert nützlicher Frist? Ich kann diese Fragen nicht abschliessend beantworten. Aber als Geschäftsführer der auf Gebäudedämmung spezialisierten Flumroc AG weiss ich mit Sicherheit: Die Baubranche verfügt über beste Voraussetzungen, die Energiewende massgeblich zu unterstützen.

Am Anfang steht die Dämmung

Grundvoraussetzung dafür sind umweltverträgliche und gut gedämmte Gebäude. Bei Neubauten lässt sich eine gute Dämmung äusserst einfach anbringen – sogar in einer Dicke, die über den gesetzlich erforderten Standard hinausgeht und für noch

mehr Energieeffizienz sorgt. Aber auch für den bestehenden Gebäudepark gibt es praxistaugliche Lösungen: Wir verfügen heute über alle notwendigen Systeme und Produkte, um auch ältere und sogar geschützte Objekte energieeffizient zu sanieren.

«Minergie-P Dämmung und PV-Dächer sorgen für Solarstromüberschüsse und somit für eine CO₂-freie E-Mobilität»

Sparen statt verschwenden

Mit einer guten Dämmung reduzieren Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer Wärmeverluste im Winter und reduzieren gleichzeitig den Aufwand für die Kühlung im Sommer. So sparen sie das ganze Jahr hindurch

Energie oder etwas direkter ausgedrückt: Grosse Mengen von Heizöl oder Gas. Dazu kommen Einsparungen bei umweltfreundlichen Energieträgern wie Erdwärme, Wasserkraft oder Sonnenenergie. Auch mit diesen Ressourcen wollen wir haushälterisch umgehen.

Vom guten Gefühl, mit der Dämmung etwas zu bewirken

Ein gut gedämmtes Haus vermittelt das gute Gefühl, Energie zu sparen. Wer das entsprechende Gebäude zusätzlich mit einer Photovoltaikanlage ergänzt, weiss, wie spannend es sein kann, die Daten zu Produktion und Verbrauch aktiv zu beobachten. Dabei steigt nicht nur das Wissen über unsere Gewohnheiten und unseren Energiekonsum. Das Bewusstsein, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen, kann sehr viel Freude machen.

Helfen wir also alle mit, die Energieeffizienz im Gebäudebereich weiter zu steigern. Nutzen wir die heute zur Verfügung stehende Haustechnik. Und tragen wir die Botschaft des Schweizer Solarpreises nach aussen: Wir haben die Möglichkeiten etwas zu verändern. Lasst sie uns nutzen!

Bianca Rinderer
Qualitätskontrolle
Flumrockerin seit 6 Jahren

WASSERKRAFT SCHAFFT DÄMMKRAFT

 flumroc.ch/wasserkraft

Fatma Djokic
Digital & IT
Flumrockerin seit 35 Jahren

**Viel Natur.
Weniger graue
Energie.**



Kategorie B

PlusEnergieBauten

Norman Foster Diplom



Die 1970 erbaute katholische Fastenopferkirche in Münsingen/BE wurde von 2010 bis 2022 saniert. Seit 2017 wurden ganzflächige PV-Dachanlagen vorbildlich installiert. Die 149 kWp starke PV-Anlage erzeugt insgesamt jährlich 138'800 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Damit deckt sie den Energiebedarf von 20'700 kWh/a der Kirchräume zu 670%. Mit dem Solarstromüberschuss von 118'100 kWh pro Jahr können 78 E-Autos jährlich 10'000 km emissionsfrei fahren. Die Kirche ist optisch sehr ansprechend und dokumentiert mit gemessenen Werten das grosse Solarstrompotential von kulturell-gewerblichen Bauten für die Energiewende in der Schweiz. Dafür wird sie mit dem Norman Foster Solar Diplom ausgezeichnet.

670% PlusEnergie-Kirche, 3110 Münsingen/BE

Die 1970 ursprünglich als Provisorium erbaute Fastenopferkirche in Münsingen/BE wurde seit 2010 kontinuierlich energetisch saniert. Die Ölheizung wurde durch eine Wärmepumpe mit 6 Erdsonden ersetzt.

2017 wurde eine erste PV-Anlage auf dem Flachdach des an die Kirche angrenzenden Pfarreisaals installiert. 2022 wurde die Kirche mit einer ganzflächigen seiten- und firstbündigen 149 kWp starken PV-Dachanlage ausgestattet. Sie erzeugt insgesamt jährlich 138'800 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Damit deckt sie den Energiebedarf von 20'700 kWh/a der Kirchräume zu 670%. Mit dem Solarstromüberschuss von 118'100 kWh pro Jahr könnten 78 E-Autos jährlich je 10'000 km emissionsfrei fahren.

Die 2022 durchgeführte Sanierung der Lüftungsanlage reduziert die Energieverluste. Aufgrund der massiv verbesserten Wärmedämmung sank der gesamte Energiebedarf erheblich. Die 670%-PEB-Kirche kann im Sommer praktisch ohne Zusatzenergie direkt gekühlt werden.

Diese PEB-Kirche demonstriert auf eindrückliche Weise die energetischen und klimatischen Auswirkungen einer durchdachten Gebäudesanierung kombiniert mit einer PV-Anlage. Die markante Architektur des Gebäudes wird durch die vorbildliche Integration der Anlage aufgewertet. Deshalb wird diese Vorzeigekirche mit dem Norman Foster Solar Diplom 2022 ausgezeichnet.

Construite en 1970 à titre provisoire, l'église de l'Action de Carême située à Münsingen (BE) a été assainie sur le plan énergétique en plusieurs étapes depuis 2010. Une pompe à chaleur avec six sondes géothermiques est venue remplacer le chauffage au mazout.

En 2017, on a mis en service une première installation PV sur le toit plat de la salle paroissiale. Depuis 2022, l'église possède désormais sa propre toiture solaire de 149 kWc. Avec 138'800 kWh/a, elle couvre les besoins de l'édifice religieux, soit 20'700 kWh/a, lui assurant une auto-production de 670%. L'excédent solaire de 118'100 kWh/a permettrait à 78 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Assaini en 2022, le système de ventilation réduit les pertes énergétiques, tout comme la meilleure isolation thermique. L'été, l'église BEP est refroidie directement sans apport d'énergie supplémentaire.

Elle démontre ainsi de façon impressionnante l'impact énergétique et climatique d'une rénovation bien pensée associée à une installation PV, dont l'intégration souligne la belle architecture du BEP. L'église de l'Action de Carême reçoit pour cela le diplôme Norman Foster Solar 2022.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.2 W/m ² K
Dach:	20 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Fenster:		U-Wert:	0.94 W/m ² K

Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 1'012 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	20.5	100	20'700

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach: 778 149	178.3	100	138'750

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	670	138'750
Gesamtenergiebedarf:	100	20'700
Solarstromüberschuss:	570	118'050

Bestätigt von InfraWerke Münsingen am 04. Juli 2022, Sonja Ryser, Tel. +41 31 724 52 50

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Löwenmattweg 29, 3110 Münsingen

Vertreter Bauherrschaft

Martin Niederberger, Präsident Kirchgemeinderat

Dorfmatweg 67, 3110 Münsingen

Tel. +41 31 724 52 24

E-Mail: martin.niederberger@muensingen.ch

Fachbegleitung der Bauherrschaft

Heinrich Schneeberger

Stutzstrasse 11a, 3114 Wichtrach

Tel. +41 79 203 03 25

E-Mail: schneeberger_haustechnik@bluewin.ch

Pfarrleiter

Felix Klingenberg

Löwenmattweg 10, 3110 Münsingen

Tel. +41 31 721 03 73

E-Mail: felix.klingenberg@kathbern.ch

Solaranlagenbauer

Urs Baumann

Baumann Elektro AG, Südstrasse 1, 3110 Münsingen,

Tel. +41 31 721 62 27

E-Mail: info@baumannelektro.ch

Dachdecker (Montagearbeiten PV-Anlage)

Reto Haldimann

Holzbau Haldimann, Schmiedeggstr. 38F, 3623 Buchen

Tel. +41 33 442 03 37

E-Mail: info@holzbau-haldimann.ch

Lokaler Energieversorger

InfraWerke Münsingen

Aeschstrasse 25, 3110 Münsingen

Tel. +41 31 724 52 50

E-Mail: info@inframuensingen.ch



1



2



3

1 Die katholische Kirche in Münsingen mit der 2022 installierten, ganzflächigen seiten- und firstbündigen PV-Dachanlage, die rund 138'800 kWh pro Jahr erzeugt.

2 Die 149 kWp starke PV-Anlage deckt den Eigenenergiebedarf um 670%.

3 Die 1970 erbaute Fastenopferkirche in Münsingen/BE vor der Sanierung.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

Norman Foster Diplom



Das PEB-Mehrfamilienhaus (MFH) in Buochs/NW verbindet verschiedene Baubestandteile und Materialien auf elegante und ökologische Weise. Das helle Holz ergänzt die dunkle PV-Fassade perfekt. Der schlichte Neubau mit drei Wohnungen konsumiert rund 18'600 kWh pro Jahr. Mit der 26.8 kW starken PV-Dach- und der 13.6 kW Fassadenanlage erzeugt das PEB-MFH rund 30'100 kWh/a. Die horizontal pro Etage inkl. Balkonbrüstung integrierte PV-Fassade erzeugt jährlich rund 6'400 kWh oder 36.8 kWh/m²a. Es resultiert ein CO₂-freier Solarstromüberschuss von 11'500 kWh mit einer Eigenversorgung von 162%. Damit können 7 Elektrofahrzeuge je gut 10'000 km pro Jahr emissionsfrei fahren.

162% PEB-MFH Meyer-Petermann, 6374 Buochs/NW

Das Mehrfamilienhaus Meyer-Petermann in Buochs/NW benötigt für alle drei Wohnungen jährlich rund 18'600 kWh oder durchschnittlich 6'200 kWh/a pro Wohnung.

Das Dach verfügt über eine teilweise integrierte PV-Anlage. Sie generiert mit einer installierten Leistung von 26.8 kWp rund 23'700 kWh. Mit der installierten Leistung von 13.6 kWp generieren die Fassaden PV-Anlagen 6'400 kWh/a, zusammen mit den 23'700 kWh/a resultieren pro Jahr knapp 30'100 kWh/a. Dank der Wärmedämmung konsumiert das MFH nicht mehr als 18'600 kWh pro Jahr. Dies führt zu einem Solarstromüberschuss von rund 11'500 kWh/a und zu einer Eigenenergieversorgung von rund 162%.

Mit einem Batteriespeicher wird der überschüssige Tagesstrom gespeichert, der in der Nacht verbraucht werden kann. Ein spannender Materialmix aus Holz, PV-Modulen und Glas sorgt für eine architektonisch ansprechende Fassade. Die schwarzen Module müssen nicht aufwändig gefärbt werden und schaffen im Zusammenspiel mit dem verwendeten Holz dem PEB-MFH trotzdem eine attraktive PV-Fassade.

Die PV-Module sind horizontal pro Etage inklusive der Balkonbrüstung über alle vier Fassadenseiten in Form eines Bandes integriert.

L'immeuble de la famille Meyer-Petermann situé à Buochs (NW) abrite trois appartements. Bien isolé, ce BEP consomme 18'600 kWh/a, soit 6'200 kWh/a par logement.

L'infrastructure PV génère 30'100 kWh/a, dont 6'400 kWh/a sont issus de la façade avec 13,6 kWc et 23'700 kWh/a de l'installation PV de 26,8 kWc intégrée sur une partie de la toiture. L'excédent solaire s'élève à 11'500 kWh/a et l'autoproduction atteint 162%.

Le surplus de courant de la journée est stocké par un système d'accumulateur et réutilisé la nuit. La façade à l'architecture attrayante mêle parfaitement verre, bois et modules PV noirs. Nul besoin de colorer ces derniers à grands frais, car, alliés aux autres matériaux, ils confèrent un bel aspect au BEP.

Intégrés horizontalement par étage, ils incluent le parapet du balcon, formant des bandes qui recouvrent les quatre côtés de l'immeuble.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	20 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	18 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.8 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 646 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	28.8	100	18'600

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	118.4	26.8	170.7	79.4	23'660
Fassade:	173.8	13.6	36.8	20.6	6'400
Total	313.8	40.39	207.5	100	30'060

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	162	%	30'060
Gesamtenergiebedarf:	100	%	18'600
Solarstromüberschuss:	62	%	11'460

Bestätigt von Kantonales Elektrizitätswerk

Nidwalden am 15. Juli 2022 Jasmin Glibanovic
Tel. +41 81 926 26 36

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Lindenstrasse 4, 6473 Buochs

Planung und Bauleitung

Heller Architekten GmbH, Unterdorfstr. 22, 6247 Schötz
Tschopp Holzbau, An der Ron 17, 6280 Hochdorf

Konzeptentwicklung, Fachplanung PVA

BE Netz AG, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern
Tel. +41 319 00 28, martin.rimer@benetz.ch



1



2



3

1 Die Fassade des MFH in Buchs ist durch die Kombination von PV-Modulen, Holz und Glas architektonisch ansprechend.

2 Die teilweise integrierte PV-Anlage auf dem Dach produziert rund 23'700 kWh/a.

3 Die PV-Module an der Fassade generieren rund 6'400 kWh/a, was zu einer totalen Produktion von 30'100 kWh/a führt.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

1. PlusEnergieBau®-Solarpreis
2022



Das Minergie-P-Mehrgenerationenhaus in Benzenschwil/AG entstand 2021 aus einem ehemaligen EFH mit Einliegerwohnung. Das Wohnkonzept mit zwei Gemeinschaftsküchen ist modern und komfortabel ausgestaltet. Dank der sehr guten Dämmung, einer Wärmepumpe und einem 100'000 l Solartank verbrauchen die 5 Wohnungen 33'300 kWh/a, erzeugen aber 98'600 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Die ganzflächig dachintegrierte und die PV-Fassadenanlage sorgen für einen Solarstromüberschuss von 65'300 kWh/a. Damit können jährlich 46 E-Autos je 10'000 km fahren. Das Fünffamilienhaus benötigt im Winter keine Fremdenergie. Das energetisch sanierte PEB-MFH verfügt somit über eine Eigenenergieversorgung von 296%. Dafür erhält das MFH den Schweizer PlusEnergieBau-Solarpreis 2022.

296% PEB-MFH Ursprung, 5636 Benzenschwil/AG

Die Transformation vom EFH zum Minergie-P-Mehrgenerationenhaus in Benzenschwil/AG erfolgte 2021. Aus einem ehemaligen EFH mit Einliegerwohnung entstand ein beispielhaftes 296% PEB-MFH mit einem 100'000 l Jenni-Speicher. Der Energieverbrauch der 5 gutgedämmten Wohnungen beträgt rund 33'300 kWh/a. Somit ist das PEB-MFH im Winter auf keine Fremdenergie für Warmwasser und die Heizung angewiesen.

Die perfekt integrierte ganzflächige 93 kW starke PV-Dachanlage liefert jährlich zusammen mit der 51 kWp PV-Fassadenanlage rund 98'600 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Damit versorgt sie die Luft-Wasser-Wärmepumpe, welche Wärme für Heizung und Warmwasser generiert. Das Gebäude verfügt über eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung. Überschüssige Wärme wird im 100'000 l Solartank saisonal gespeichert.

Die beiden modern und komfortabel ausgestalteten Gemeinschaftsküchen des Wohnkonzepts tragen ebenfalls zu einem effizienten Energieverbrauch bei.

Das energetisch sanierte PEB-MFH verfügt somit während 365 Tagen über eine 296%-Eigenenergieversorgung. Mit dem Solarstromüberschuss von 65'300 kWh können jährlich 46 E-Autos emissionsfrei je 10'000 km fahren.

Das futuristisch anmutende mit Solarmodulen verkleidete PEB-MFH ist ein faszinierendes Objekt. Dafür und für seine vollständig solare Winterenergieversorgung erhält das MFH den Schweizer PlusEnergieBau Solarpreis 2022.

En 2021, cette villa située à Benzenschwil (AG) a été transformée en un bâtiment multigénérationnel Minergie-P. Cette maison familiale s'impose aujourd'hui comme un BEP 296% exemplaire, qui possède en outre un accumulateur Jenni de 100'000 l. Bien isolé, les cinq appartements consomment 33'300 kWh/a. Le BEP n'a recours à aucune énergie tierce pour l'eau chaude et le chauffage en hiver.

Parfaitement intégrée à toute la surface du BEP, l'installation PV de 144 kW génère 98'600 kWh/a. La pompe à chaleur air-eau garantit chauffage et eau chaude. Le bâtiment dispose en outre d'une ventilation à double flux avec un système de récupération de la chaleur, dont le surplus est stocké en saison dans un réservoir solaire de 100'000 l.

Avec ses deux cuisines communes modernes et confortables, le concept d'habitat participe aussi à une utilisation efficace de l'énergie.

Après assainissement énergétique, le BEP assure une autoproduction de 296%. L'excédent solaire de 65'300 kWh/a permettrait à 46 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Avec son aspect futuriste, ce bâtiment recouvert de modules solaires ne passe pas inaperçu. Pour cela et pour son autosuffisance énergétique en hiver, l'immeuble reçoit le Prix Solaire Suisse BEP 2022.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	26 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Dach:	28 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	47 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 945 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	35.2	100	33'300

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	466	93	130.1	72	70'900
Fassade:	255	51	108.6	28	27'700
Total	721	144		100	98'600

Energiebilanz (Endenergie)	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	296	98'600
Gesamtenergiebedarf:	100	33'300
Solarstromüberschuss:	196	65'300

Bestätigt von der Elektrizitätsgenossenschaft

Benzenschwil am 05. Juli 2022
Hanny Räber, Tel. +41 56 668 22 93

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes und Bauherrschaft

Barbara und Markus Ursprung, Oberdorf 1, 5636 Benzenschwil

Architektur

Oldani Architektur & Bauberatung GmbH
Industriestrasse 21, 5507 Mellingen
Tel. +41 56 470 63 84, mo@oldani-architektur.ch

PV-Anlage

Optima Solar Freiamt
Oberdorf 1, 5636 Benzenschwil
Tel. +41 56 670 20 30, ursprung@optima-solar-freiamt.ch

Haustechnik

Reding Sanitär & Heizungen GmbH
Rigistrasse 28, 5634 Merenschwand
Tel. +41 56 535 95 13, info@reding-haustechnik.ch

Jenni Energietechnik AG
Lochbachstrasse 22, 3414 Oberburg bei Burgdorf
Tel. +41 34 420 30 00, info@jenni.ch

Holzbau

Tschopp Holzbau AG
An der Ron 17, 6280 Hochdorf
Tel. +41 41 914 20 20, info@tschopp-holzbau.ch

Elektroarbeiten

Bütler Elektro Telecom AG
Pilatusstrasse 41, 5630 Muri
Tel. +41 56 677 70 10, info@buetler-elektro.ch

Fassade

Alex Gemperle AG
Alte Landstrasse 3, 5643 Sins
Tel. +41 41 725 07 07, mail@gemperle.ch



1



2



3



4

1 Das PEB Minergie-P-Mehrgenerationenhaus Ursprung verfügt über eine Eigenenergieversorgung von 296%.

2 Im Winter ist das PEB auf keine Fremdenergie für Warmwasser und die Heizung angewiesen.
3 Das EFH mit Einliegerwohnung vor der Sanierung.

4 Die sehr gut integrierte, ganzflächige, 144 kW PV-Dachanlage produziert 98'600 kWh/a Solarstrom.

Catégorie B

Bât. à Énergie Positive

2^e Prix Solaire

Bâtiments à Énergie® 2022



Construit il y a plus d'un siècle, l'immeuble situé à Chamoson (VS) a été assaini en 2020 et doté d'une installation PV de 33,5 kWc bien intégrée à toute la toiture. La rénovation a réduit de plus de 80% les besoins énergétiques des deux appartements. De 75'500 kWh/a, on est passé à 9'200 kWh/a, soit une autoproduction de 327% par rapport aux 30'100 kWh/a générés sur place. Avec 20'900 kWh/a, le bâtiment en pierre est l'immeuble BEP qui dégage l'excédent solaire le plus élevé du Valais. Il permettrait à 14 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Immeuble BEP 327% Roduit-Ilschner, 1955 Chamoson/VS

À Chamoson (VS), cet immeuble familial bâti il y a plus d'une centaine d'années a été assaini en 2020. Les deux appartements ont ainsi pu réduire de 82% leur consommation, laquelle est passée de 75'500 kWh/a à 9'200 kWh/a. La pompe à chaleur solaire alimente le chauffage et l'eau chaude.

Couvrant en partie les versants est et ouest du toit à deux pans, l'installation PV de 33,5 kWc génère 30'100 kWh/a, ce qui représente une autoproduction de 327% pour ce bâtiment en pierre.

L'excédent solaire de 20'900 kWh/a permettrait à 14 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Pour avoir parfaitement allié architecture solaire et construction traditionnelle ainsi que pour son excédent solaire élevé, l'immeuble BEP 327% reçoit le Prix Solaire BEP 2022.

Das über hundertjährige historische Mehrfamilienhaus (MFH) in Chamoson/VS wurde 2020 saniert. Der Energiebedarf der zwei Wohnungen konnte um 82% von 75'500 kWh/a auf 9'200 kWh/a reduziert werden. Die solarbetriebene Wärmepumpe generiert die Wärme für Heizung und Warmwasser.

Im Satteldach auf der Ost- und Westseite ist eine fast ganzflächig und dachbündig integrierte PV-Anlage installiert. Mit einer installierten Leistung von 33.5 kWp produziert die Anlage jährlich rund 30'100 kWh/a. Damit weist das Steinmauergebäude eine Eigenenergieversorgung mit 327% CO₂-freiem Solarstrom auf.

Mit dem Solarstromüberschuss von 20'900 kWh/a können jährlich 14 E-Autos je rund 10'000 km CO₂-frei fahren.

Für die gelungene Verbindung von moderner Solararchitektur mit der traditionellen Bauweise und dem hohen Solarstromüberschuss erhält das 327% MFH den PEB-Solarpreis 2022.

Données techniques

Isolation thermique

Mur:	17-21 cm	Valeur U:	0.17-0.21 W/m ² K
Toit:	24 cm	Valeur U:	0.15 W/m ² K
Sol:	5-18 cm	Valeur U:	0.19-0.38 W/m ² K
Fenêtre:	triple-vitrage	Valeur U:	0.8 W/m ² K 88

Besoin en énergie avant rénovation (100%)

SRE:	326 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Total besoins énerg.:		231.6	100	75'500

Besoin en énergie après rénovation (12.2%)

SRE:	360 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Total besoins énerg.:		25.5	100	9'200

Alimentation énergétique

Autoprod.:	m ²	kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV:	183	33.5	163.9	100	30'100

Bilan énergétique (énergie finale) % kWh/a

Alimentation énergétique: 327 **30'100**

Total besoins énerg.: 100 **9'200**

Surplus d'électricité solaire: **227** **20'900**

Confirmé par SEIC Service Electrique Intercommunal SA le 31 janvier 2022

Personnes impliquées

Adresse du bâtiment et du Maître d'ouvrage

Tiers de Mart 20, 1955 Chamoson

Planification PV

i-watt Sàrl, Yvan Laterza Prénom
Rue du Levant 1 67 NPA, 1920 Martigny
Tél. +41 27 552 02 0, yvan.laterza@i-watt.ch



1



2



3



4

1/2 L'immeuble d'habitation de Chamoson, avec une puissance installée de 33,5 kWc, génère environ 30'100 kWh par an.

3 Avant la rénovation, la maison consommait environ 75'500 kWh/a. La rénovation a permis de réduire les besoins énergétiques totaux de 85%.

4 L'immeuble ne consomme plus que 9'200 kWh/an.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

3. PlusEnergieBau®-Solarpreis
2022



Das PEB Mehrfamilienhaus (MFH) Moser mit drei Wohnungen in Bichwil, Kanton St. Gallen, konsumiert dank den vorbildlichen U-Werten und der 42 cm starken Wärmedämmung bloss 11'800 kWh/a. Die ganzflächig gut integrierte Dach-PV-Anlage produziert rund 29'700 kWh/a. Der jährliche Solarstromüberschuss beträgt 17'900 kWh. Damit können rund 12 Elektrofahrzeuge jährlich rund 10'000 km emissionsfrei fahren. Durch die Holzbauweise mit dem vollintegrierten Satteldach gliedert sich das MFH hervorragend in die Kernzone ein.

252% PEB-MFH Moser, 9248 Bichwil/SG

Das Gebäude besticht nicht nur durch die vorbildlichen Energiewerte. Auch die Holzbauweise des 252%-PlusEnergie-MFH wirkt ästhetisch ansprechend und fügt sich mit dem vollintegrierten Satteldach optimal in die Kernzone von Bichwil ein.

Das PEB Moser in Bichwil/SG mit drei Wohnungen überzeugt durch eine optimale Wärmedämmung mit vorbildlichen U-Werten von 0.10 W/m²K. Dadurch konsumiert das Gebäude bloss 11'800 kWh pro Jahr oder durchschnittlich 3'900 kWh/a pro Wohnung. Dank der installierten Leistung von 33.6 kWp auf einer Gesamtfläche von 191 m² generiert die Dach-PV-Anlage rund 29'700 kWh pro Jahr. Dies führt zu einem Solarstromüberschuss von 17'900 kWh/a.

Durch den Solarstromüberschuss können rund 12 Elektrofahrzeuge pro Jahr je 10'000 km emissionsfrei fahren. Die Ladestationen für die Elektrofahrzeuge sind bereits installiert und warten auf die Inbetriebnahme.

Cet immeuble affiche des valeurs énergétiques exemplaires, mais il se distingue également par sa construction en bois at trayante. Avec son toit à deux pans entièrement intégré, le bâtiment se fond bien dans l'environnement de Bichwil (SG).

Le BEP 252% Moser abrite trois appartements. Grâce à son isolation thermique optimale avec des valeurs U de 0,10 W/m²K, il ne consomme que 11'800 kWh/a, soit 3'931 kWh/a par logement. L'installation PV de 33,6 kWc intégrée à toute la surface de la toiture génère 29'700 kWh/a sur 191 m².

L'excédent solaire de 17'900 kWh/a permettrait à douze véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂. Les bornes de recharge sont déjà installées et prêtes à être mises en service.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	34 cm	U-Wert:	0.12 W/m ² K
Dach:	42 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	25 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.8 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 447 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	26.4	100	11'800

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV: 191.2 33.59	155.3	100	29'700

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	252	29'700
Gesamtenergiebedarf:	100	11'800
Energieüberschuss:	152	17'900

Bestätigt von SAK am 21. Juni 2022 Anna Kern

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes und der Bauherrschaft

Kurt Moser
Kirchstrasse 16, 9248 Bichwil
Tel. +41 71 951 82 67

Holzbau/Bauleitung

Moser AG, Schreinerei-Holzhausbau
Buchen, CH-9242 Oberzuwil

Architekt

Moser AG, Schreinerei-Holzhausbau
Buchen, CH-9242 Oberzuwil
Tel. +41 71 951 82 66, moser@moserschreinerei.ch

Installateur

G & O Solutions GmbH, Geberbepark 11, 9615 Dietfurt
Tel. +41 71 931 31 41, info@sunsolutions.ch



1



2



3

1 Das Mehrfamilienhaus in Bichwil/SG weist eine Eigenenergieversorgung von 252% auf.

2 Die perfekt integrierte PV-Dachanlage produziert rund 29'700 kWh/a CO₂-freien Solarstrom.

3 Das MFH mit rund drei Wohnungen weist einen geringen Energieverbrauch von nur 11'800 kWh/a auf.



Dr. Gunnar Johansson
Geschäftsbereichsleiter Solarsysteme
Ernst Schweizer AG
8908 Hedingen/ZH



Markus Affentranger
Geschäftsführer Affentranger Bau AG
6147 Altbüron/LU

Solarenergie erfreut sich steigender Beliebtheit

Seit Ende der Siebzigerjahre verbindet die Ernst Schweizer AG die Themen Energie und Metallbau. Das Sortiment wurde konsequent auf die Energiewende ausgerichtet, beginnend mit thermischen Sonnenkollektoren ab 1977 und Photovoltaikmontagesystemen ab 1999 sowie energieeffizienten Lösungen für die Gebäudehülle.

Nicht zu Unrecht gilt Schweizer als Nachhaltigkeits- und Solarpionier und versteht sich selbst als Energiewendemacher. Mit einer gewissen Genugtuung dürfen wir feststellen, dass die erneuerbaren Energien in der jüngeren Vergangenheit deutlich an Akzeptanz und Stellenwert gewonnen haben.

Bedauerlich ist, dass es einschneidender geopolitischer und wirtschaftlicher Verwerfungen bedurfte, damit Vorteile und Nutzen lokal und nachhaltig produzierter Energie auch für die breite Öffentlichkeit anschaulich zur Geltung kommen.

Für die Branche bedeutet die steigende Nachfrage grundsätzlich eine positive Entwicklung, die allerdings nicht ohne Schattenseiten ist. Zu den Herausforderungen zählen die Preissteigerungen, die internationalen Lieferketten sowie die begrenzte Kapazität an Fachkräften auf der Installationsseite, welche die Dynamik bremsen könnten.

Umso erfreulicher ist es, dass im Rahmen des Schweizer Solarpreises auch dieses Jahr wieder eine Reihe herausragender Projekte ausgezeichnet werden, welche das Know-how, die Dynamik und die Innovationskraft der Solarbranche manifestieren.

Wir freuen uns, dass auch Objekte mit Unterkonstruktionen von Schweizer darunter vertreten sind und so unsere Kompetenz bei Montagesystemen für die Solarenergie belegen. Wir gratulieren herzlich allen Gewinnern!

Dr. Gunnar Johansson, Ernst Schweizer AG

Im Jahr 2012 durften wir für den neu gebauten Werkhof der Affentranger Bau AG (Plus-EnergieBauten) unseren ersten Schweizer Solarpreis entgegennehmen. Für uns war diese Auszeichnung nicht einfach nur eine Trophäe, sondern vielmehr ein zentraler Wendepunkt in unserer jüngeren Firmengeschichte.

Solare PEB und Unternehmen produzieren emissionsfreien Solarstrom für alle Wohn- und Geschäftsbauten und den CO₂-freien Verkehr.

Zehn Jahre sind seither vergangen und wir arbeiten weiterhin mit grosser Begeisterung an unserer Vision einer «Zero Emission» Bauunternehmung. Durch die Investition in unseren neuen Geschäftsbereich «3D-Betondruck» konnten wir einen weiteren Schritt in Richtung energieeffizientes Bauen realisieren. Hochpräzise Betonobjekte werden mittels additiver Fertigung materialsparend und zu 100% recyclebar hergestellt. Die mit Solarenergie betriebenen Produktionsanlagen ermöglichen die Fertigung von Betonobjekten für die unterschiedlichsten Anwendungen im Innen- und Aussenbereich. Dabei geniesst unsere Kundschaft beinahe uneingeschränkte Form- und Designfreiheit.

Die Produktion findet ausschliesslich in der Schweiz statt. Dadurch bleiben die Transportwege möglichst kurz.

Durch unsere Partnerschaft mit der Solar Agentur Schweiz konnten wir in den letzten Jahren nicht nur unseren Horizont erweitern, sondern auch wichtige neue Kontakte knüpfen und dabei von einem wertvollen Wissenstransfer rund um Solarenergie profitieren. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen uns heute, neue Geschäftsbereiche und Bausysteme im Bereich der erneuerbaren Energien erfolgreich umzusetzen. Dass sich Ökologie und Wirtschaftlichkeit dabei nicht ausschliessen, können wir heute aus eigener Erfahrung bestätigen.

Was ein einzelner Solarpreis alles auslösen kann, lässt sich am Beispiel unserer Unternehmensentwicklung in den letzten 10 Jahren aufzeigen. Und wir sind der festen Überzeugung, dass auch andere Gewinnerinnen und Gewinner eines Solarpreises diese wertvolle Auszeichnung als einen Wendepunkt erlebt haben.

Aus diesem Grund ist für uns wortwörtlich sonnenklar, dass die Solar Agentur Schweiz auch in Zukunft eine prägende Rolle bei der Weiterentwicklung und Förderung der Solarenergie in der Schweiz einnehmen wird. In diesem Sinne freuen wir uns auf die weitere Zusammenarbeit!

Markus Affentranger, Affentranger Bau AG



Marius Fischer
Geschäftsführer BE Netz AG
6014 Luzern/LU

Krise, Portemonnaie, Solarenergie und heisse Kartoffeln

Die aktuelle Energiesituation in der Schweiz und in Europa macht Politik, Wirtschaft und Gesellschaft nervös und sorgt rundum für grosse Unsicherheit. Da sind auf der einen Seite die gesamtheitliche Versorgungssicherheit und Preisentwicklung und auf der anderen Seite die individuelle Energieversorgung im privaten Bereich. Die Energiepreise schiessen durch die Decke und viele Unternehmen wie auch Privatpersonen kämpfen gegen Existenzängste. Aber wir wissen es: Die Schweiz kann sich mit Miner-gie-P/PlusEnergieBauten (PEB) zusammen mit Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) bis 2050 mit 127 bis 435 TWh/a vollständig mit Solarstrom versorgen.

Das Thema Versorgungssicherheit sowie Szenarien mit dem Risiko einer Energielücke sind bereits in Zusammenhang mit der Initialisierung der Energiestrategie 2050 differenziert debattiert worden. Wir erinnern uns zum Beispiel an den Satz: *«Je mehr erneuerbare Energien verfügbar sind, desto weniger ist die Schweiz auf Importe fossiler Energien angewiesen.»*

Diese Erkenntnis war allerdings schon damals nicht neu, sie lag bereits lange vor der Jahrtausendwende auf der politischen, unternehmerischen und gesellschaftlichen (Gesprächs-)Agenda. Sie wurden aber hinsichtlich ihrer Dringlichkeit und Wichtigkeit zu wenig ernst genommen und zu tief priorisiert.

Erst im Mai 2017 stimmten wir über die Energiestrategie 2050 ab. Ihre Umsetzung ist wiederum ein langer, wenn auch kontinuierlicher Prozess mit definierten kleinsten Zwischenzielen. Die initiierten Massnahmen greifen kaum und plötzlich werden Energieengpässe prognostiziert. Es scheint, als hätte kaum jemand mit der

aktuellen Energiekrise gerechnet.

Weshalb also wurde nicht schon früher auf eine nachhaltige und eigenständige Stromversorgung gesetzt? Die heisse Kartoffel wurde stets weitergereicht. Die Energieversorgungsunternehmen (EVU) sahen sich hier nicht in der Verantwortung und meinten, die politischen Rahmenbedingungen seien nicht gegeben. Zahlreiche EVU sind zudem privatrechtliche Aktiengesellschaften und orientieren sich an marktwirtschaftlichen Grundsätzen: Ihren betriebswirtschaftlichen Erfolg schütten sie in Form von Dividenden an die Eigentümer aus.

«Je mehr erneuerbare Energien verfügbar sind, desto weniger ist die Schweiz auf Importe fossiler Energien angewiesen.»

Die Politik ihrerseits wirft den EVU vor, sie hätten den Fokus auf ihre Partikularinteressen gesetzt und zu wenig in eine unabhängige Stromversorgung investiert. Investitionen würden nach ihrer ökonomischen Rendite getätigt und nicht gemäss der langfristig ökologischen Nachhaltigkeit.

Die Szenarien einer Versorgungslücke und einer Energieabhängigkeit seien längst

bekannt. Die diesbezügliche Kernkompetenz läge bei den EVU. Und diese hätten die Diversifizierung der Elektrizitätserzeugung in der Schweiz vernachlässigt. Die Technologie der Photovoltaik wurde so entsprechend ausgebremst.

Die Dividenden der EVU fliessen bekanntlich zu den Aktionären. Das sind meist politische Gemeinden und Kantone. Der Kreis schliesst sich und die Kartoffel fällt niemandem auf die Füsse.

Mit dem Ja zur Solar-Offensive, kann die Solarenergie heute beschleunigt ausgebaut werden. Dies sei «eine gute Nachricht» für die Versorgungssicherheit, hört man weitherum. Ja, es herrscht geradezu eine Goldgräberstimmung in den Alpen.

Die EVU und die Berggemeinden positionieren sich und freuen sich auf hohe Renditen. Nachdem die Entwicklung der Photovoltaik vor allem durch private Unternehmen und engagierten Bauherrschaften vorangetrieben wurde, wollen heute auch die grossen EVU mitmischen.

Es winken wieder hohe Dividenden. Denn jetzt – so sagen sie – liegen die marktwirtschaftlichen Bedingungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen vor... jetzt passt also alles und die heisse Kartoffel kühlt sich ab.



Immeuble BEP 285% Carron, 1941 Vollèges/VS

À Vollèges (VS), l'immeuble Carron devait assurer la meilleure efficacité énergétique et ses composants préserver les ressources. On a ainsi avant tout misé sur des matériaux naturels, particulièrement économes en énergie grise.

Le bâtiment se distingue par sa construction à ossature bois, un crépi en argile et une isolation en paille. Grâce à de bonnes valeurs U de 0,11 W/m²K, les besoins des deux appartements se limitent à 3'400 kWh/a. En toiture, l'installation PV génère 9'800 kWh/a, ce qui assure au bâtiment une autoproduction de 285%.

L'excédent solaire de 6'400 kWh/a permettrait à quatre véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Beim Bau des MFH Carron in Vollèges wurde darauf geachtet, das Gebäude möglichst energiesparend und mit ressourcenschonenden Materialien zu bauen. Das Haus ist durch die Verwendung von möglichst vielen natürlichen Materialien besonders effizient in Bezug auf die graue Energie.

Das MFH überzeugt mit einer Holzrahmenbauweise, einem Lehmverputz und einer Dämmung aus Stroh, welche U-Werte von 0.11 W/m²K erreicht. Durch diese guten U-Werte konsumiert das MFH nur 3'400 kWh pro Jahr für zwei Haushalte. Durch die PV-Dachanlage wird pro Jahr rund 9'800 kWh generiert, was zu einem Solarstromüberschuss von 6'400 kWh/a führt.

Mit diesem können 4 Elektroautos je 10'000 km pro Jahr CO₂-frei fahren. Die Eigenenergieversorgung des Hauses beträgt rund 285%.

Données techniques

Isolation thermique

Mur:	50 cm	Valeur U:	0.11 W/m ² K
Toit:	36 cm	Valeur U:	0.12 W/m ² K
Sol:	23 cm	Valeur U:	0.13 W/m ² K
Fenêtre:	triple-vitrage	Valeur U:	0.8 W/m ² K

Besoin en énergie

SRE: 235m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Total besoins énerg.:	14.6	100	3'445

Alimentation énergétique

Autoprod.:	m ²	kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Toit:	55	9.6	89.4	100	9'833

Bilan énergétique (énergie finale)

Alimentation énergétique:	285	9'833
Total besoins énerg.:	100	3'445
Apport d'énergie:	185	6'388

Confirmé par Altis Groupe SA le 5 septembre 2022, Benjamin Fellay, Tél. +41 79 101 86 49

Personnes impliquées

Adresse du bâtiment

Frontpattiet 14, 1941 Vollèges

Architecte

Rodolphe Perreten Architecture, Rte de Verbier 1934 Bagnes, Tel. +41 79 417 98 73

Ingénieure Thermique

Acrowatt SA, Bureau 101, Rue Marconi 19 1920 Martigny

Enveloppe en paille Ecocon

Shift SA, Rue de l'indépendance 10, 1096 Cully
Tel. +41 21 552 46 20

Panneaux solaires

iWatt, Rue du Levant 167, 1920 Martigny
Tel. +41 27 552 02 00

Terrassement

Bérard Transports SA, Chem. de Champroz 1941 Vollèges, Tel. +41 79 412 23 65

Génie civil

Vaudan SA, Rtw de Mauvoisin 10, 1934 Bagnes
Tel. +41 27 776 11 12

Charpente et dalle bois

Gabioud Fusay SA, Rte de la Proz 7, 1937 Orsières
Tel. +41 79 375 16 41

Ingénieur bois

JM Etude Boi SA, 1945 Liddes



1 L'installation PV génère 9'800 kWh/a, ce qui assure au bâtiment une autoproduction de 285%.



2 Grâce à de bonnes valeurs U, les besoins des deux appartements se limitent à 3'400 kWh/a.



Das EFH in Schwanden bei Brienz/BE konnte dank einer energetischen Sanierung 2021 seinen Energiebedarf von rund 47'200 kWh/a um fast 90% auf 4'400 kWh/a reduzieren. Diese erhebliche Effizienzsteigerung ist trotz Erweiterung der Energiebezugsfläche von 161 m² auf 235 m² beispielhaft gelungen. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe unterstützt die PV-Anlage bei der Raumheizung und dem Warmwasser. Die 12.9 kWp starke PV-Anlage auf der Südseite des Daches erzeugt jährlich rund 11'700 kWh/a. Damit verfügt das Gebäude über eine Eigenenergieversorgung von 266%. Mit dem Solarstromüberschuss von 7'300 kWh/a können 5 E-Autos jährlich je rund 10'000 km CO₂-frei fahren.

266% PlusEnergie-EFH, 3855 Schwanden bei Brienz/BE

Das Einfamilienhaus von Lukas und Jacqueline Flück-Baumann wurde 2021 energetisch saniert. Obwohl die Energiebezugsfläche von 161 m² um 46% auf 235 m² erweitert wurde, konnte der gesamte bisherige Energiebedarf von 47'200 kWh/a um fast 90% auf 4'400 kWh/a reduziert werden. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe stellt die Wärme für Raumheizung und Warmwasser bereit. Das Gebäude verfügt über eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung.

Die vorbildlich integrierte PV-Anlage auf der Südseite des Daches erzeugt mit einer installierten Leistung von 12.9 kWp jährlich rund 11'700 kWh/a Solarstrom. Damit trägt die Eigenenergieversorgung des Gebäudes 266%. Das EFH-PEB verfügt über einen Anschluss, um das Elektroauto aufzuladen. Mit dem verbleibendem Solarstromüberschuss von 5'800 kWh/a könnten vier weitere Elektrofahrzeuge jährlich je rund 10'000 km CO₂-frei fahren.

Die 266% PEB-Sanierung in Schwanden bei Brienz veranschaulicht beispielhaft, wie ein schwer sanierungsbedürftiges EFH dank guter Wärmedämmung, Wärmepumpe, PV-Anlage, und Elektroauto zu einem vorzeigep-PEB werden kann.

Énergétiquement assainie en 2021, la villa située à Schwanden bei Brienz (BE) ne consomme plus que 4'400 kWh/a (-90%), malgré une extension de la surface de référence énergétique de 161 m² à 235 m². L'installation PV de 12,9 kWc placée sur le côté sud du toit génère 11'700 kWh/a, assurant à l'habitation une autoproduction de 266%. Une pompe à chaleur air-eau fournit en plus une partie du courant pour le chauffage et l'eau chaude. L'excédent solaire de 7'300 kWh/a permettrait à cinq véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Dach:	24/28 cm	U-Wert:	0.13/0.17 W/m ² K
Boden:	30 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 161 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser	73	25	11'760
Heizung:	170.4	58	27'440
Elektrizität:	49.6	17	8'000
Gesamt-EB:	293	100	47'200

Energiebedarf nach Sanierung (9%)

EBF: 235 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	18.7	100	4'400

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	170	12.87	69	100	11'700

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	266	11'700
Gesamtenergiebedarf:	100	4'400
Solarstromüberschuss:	166	7'300

Bestätigt vom BKW Energie AG am 01. Juli 2022
 Mathias Riedo, Tel. +41 844 121 113

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

Jacqueline Baumann und Lukas Flück
 Birglistrasse 3, 3855 Schwanden bei Brienz
 Tel. +41 79 468 29 64, l.flueck@energieimpuls.ch

Bauplaner

Lukas Flück, Birglistr. 3, 3855 Schwanden b. Brienz
 Tel. +41 79 468 29 64, l.flueck@energieimpuls.ch

Energiekonzept Wärme und Strom, Ingenieure

Energieimpuls GmbH, Seestrasse 1, 3800 Unterseen
 Tel. +41 33 821 63 41, info@energieimpuls.ch



1

1 Das PlusEnergie-EFH verfügt über eine installierte Leistung von 12.9 kWp.



2

2 Die PV-Anlage generiert jährlich rund 11'700 kWh CO₂-freien Solarstrom.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2022



Das sehr gut gedämmte PEB-Einfamilienhaus der Familie Szönyi/Jeisy in Wisen/SO konsumiert jährlich rund 12'300 kWh. Zum Energiebedarf des PlusEnergieHauses werden noch 6'400 kWh/a für die Poolheizung benötigt. Die ganzflächig gut ins Dach integrierte 26 kWp starke PV-Anlage erzeugt rund 30'600 kWh pro Jahr. Daraus resultiert ein Solarstromüberschuss von rund 18'300 kWh pro Jahr mit einer Eigenenergieversorgung von 249%. Damit können 12 Elektrofahrzeuge pro Jahr je 10'000 km emissionsfrei fahren.

249% PEB-Neubau Szönyi & Jeisy, 4634 Wisen/SO

Die von der Minergie-P Bauweise mit integrierten PV-Anlagen überzeugten Szönyi und Jeisy realisierten dieses PlusEnergie-Einfamilienhaus mit grossem Engagement und viel Eigenaufwand.

Das PEB-EFH Szönyi/Jeisy liegt an einem Südhang in Wisen/SO. Dank der vorbildlichen Dämmung mit U-Werten bis 0.09 W/m²K mit einer entsprechenden Dämmstärke bis 36 cm liegt der jährlich Energieverbrauch des PEB-EFH bei 12'300 kWh. Die dachintegrierte, nach Süden gerichtete PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 26 kWp generiert pro Jahr rund 30'600 kWh. Dies reicht, um neben dem Energieverbrauch des Hauses von 12'300 kWh/a auch noch den Pool mit 6'400 kWh/a emissionsfrei zu heizen.

Der solare Stromüberschuss mit Poolverbrauch (18'300 – 6'400 kWh/a) von 11'900 kWh/a genügt, um jährlich 8 E-Autos emissionsfrei zu versorgen.

Très bien isolée, la nouvelle villa BEP de la famille Szönyi-Jeisy, à Wisen (SO), ne consomme que 12'300 kWh/a. S'y ajoutent les 6'400 kWh/a pour chauffer la piscine. Joliment intégrée à toute la surface du toit, l'installation PV de 26 kWc génère 30'600 kWh/a, assurant ainsi une autoproduction de 249%. L'excédent solaire de 18'300 kWh/a permettrait à douze véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	30 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach:	36 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Boden:	34 cm	U-Wert:	0.09 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.7 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 304 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	40.5	100	12'300

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV-Dach:	147.5	26	193.7	100	30'600

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	249	30'600
Gesamtenergiebedarf:	100	12'300
Solarstromüberschuss:	149	18'300

Bestätigt von Primeo Energie am 1. Juli 2022,
Roman Saner, Tel. +41 61 415 46 46

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

M. Szönyi und K. Jeisy, Wisenbergstrasse 249, 4634 Wisen
Tel. +41 78 662 39 13, msz@geoland.ch

Architektur und Bauleitung

Daniel Hammer Architekt FH
Frohheimweg 16, 4600 Olten
Tel. +41 62 205 10 70, info@danielhammer.ch

Elektro und PV-Installation

Andrist Elektro AG, Hauptstrasse 31, 4461 Böckten
Tel. +41 61 995 90 50

Solar-Anlage Komponenten

Solarif PV Indachsystem von Schweizer



1

1 Die 26 kWp starke PV-Anlage produziert pro Jahr rund 30'600 kWh. Durch die gute Wärmedämmung verbraucht das EFH nur 12'300 kWh/a, was zu einem Überschuss von rund 18'300 kWh/a führt.



Das 2021 sanierte EFH Litke-Dudler in Binningen/BL überzeugt durch ein kluges und nachhaltiges Gesamtenergiekonzept. Dank der verbesserten Dämmung sank der Energiebedarf von 39'500 kWh/a auf 6'400 kWh/a oder um 84%. Die Ölheizung konnte durch eine Erdsonde und Wärmepumpe ersetzt werden. Zusätzlich kann das Regenwasser mit zwei je 2000 l grossen Tanks wiederverwendet werden. Der oberste Teil der Dachschräge wurde ganzflächig mit einer 14.17 kW starken PV-Anlage ausgestattet. Sie produziert 14'100 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Das Gebäude weist eine Eigenenergieversorgung von 220% auf mit einem Solarstromüberschuss von 7'700 kWh/a.

220% PlusEnergie-EFH-Sanierung, 4102 Binningen/BL

Das Ende des 20. Jahrhunderts errichtete Einfamilienhaus Litke-Dudler in Binningen wurde 2021 saniert.

Die PV-Module entstammen einer Schweizer Produktion und werden mit CO₂-freiem Strom hergestellt. Die 25-jährige Ölheizung wurde durch eine Wärmepumpe mit Erdsonde ersetzt. Die verbesserte Dämmung reduzierte den Gesamtenergieverbrauch von 39'500 kWh/a auf 6'400 kWh oder um 84% weniger Energie. Durch die ganzflächig auf den obersten Dachschrägen integrierten PV-Modulen generiert das Haus rund 14'100 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Dies führt zu einem Solarstromüberschuss von rund 7'700 kWh/a oder zu einer Eigenenergieversorgung von 220%.

Ausserdem verfügt das EFH über zwei neue Wassertanks mit einem Fassungsvermögen von je 2'000 Liter. Mit dieser einfachen, aber sehr sinnvollen Vorrichtung wird die Wiederverwendung des Regenwassers ermöglicht. Interessant ist dies vor allem in heissen Sommern.

Assainie en 2021, la villa Litke-Dudler, à Binningen (BL), s'appuie sur un concept énergétique intelligent et durable. Une meilleure isolation a réduit la consommation de plus de 80%, la faisant passer de 39'500 kWh/a à 6'400 kWh/a.

Une sonde géothermique et une pompe à chaleur remplacent en outre le chauffage au mazout. Il est de plus possible de réutiliser l'eau de pluie préalablement récupérée dans deux réservoirs de 2'000 l.

Intégrée à toute la partie supérieure de la pente du toit, l'installation PV de 14,17 kWc génère 14'100 kWh/a. La villa assure ainsi une autoproduction de 220%, avec un excédent solaire de 7'700 kWh/a.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	16/18 cm	U-Wert:	0.16/0.17 W/m ² K
Dach:	22 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Boden:	10 cm	U-Wert:	0.22/0.26 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 337 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser	10.3	9	3'500
Heizung:	89	76	30'000
Elektrizität:	17.9	15	6'000
Gesamt-EB:	117.2	100	39'500

Energiebedarf nach Sanierung (16%)

EBF: 360 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	17.7	100	6'400

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	82.9	14.17	117.5	220	14'100

Energiebilanz (Endenergie)		%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	220		14'100
Gesamtenergiebedarf:	100		6'400
Solarstromüberschuss:	120		7'700

Bestätigt von Primeo Netz AG am 01. Juli 2022,
 Roman Saner, Tel. +41 61 415 41 41

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes
 4102 Binningen

Architektur, Bauleitung & Baumanagement
 Haberstroh Architekten
 Peter-Merian-Strasse 45, 4052 Basel
 Tel. +41 61 561 77 99, info@haberstroh-architekten.ch

PV-Anlage
 Planeco GmbH, Tramstrasse 66, 4142 Münchenstein
 Tel. +41 61 411 25 23, info@planeco.ch



1

1 Das sanierte EFH in Binningen verfügt über eine installierte Leistung von 14.17 kWp.



2

2 Die PV-Dachanlage generiert jährlich rund 14'100 kWh CO₂-freien Solarstrom.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2022



Das PlusEnergieEinfamilienhaus in Fuldera/GR konsumiert pro Jahr rund 8'600 kWh. Die vorbildlich integrierte 18 kW starke PV-Dachanlage produziert jährlich rund 16'100 kWh. Mit 2'000 kWh/a des jährlichen Solarstromüberschusses von rund 7'500 kWh versorgt Aldo Puorger seinen Tesla - dies ausschliesslich mit eigenem CO₂- freien Solarstrom, den er bei schönem Wetter zum Laden verwendet. Mit den restlichen Solarstromüberschüssen können 3 E-Autos jährlich je 10'000 km emissionsfrei fahren. Mit dem Pionierprojekt «Chasa indigena» auf 1'640 m.ü.M. wird viel einheimisches Holz verbrannt. Auffallend und elegant kombiniert ist die PV-Dachanlage mit der 27 m² grossen solarthermischen Anlage im Zusammenspiel mit dem Erdspeicher. Dies macht das Gesamtsystem effizienter und senkt den Wärmepumpeneinsatz im Winter erheblich.

187% PlusEnergie-EFH Puorger, 7533 Fuldera/GR

Das Einfamilienhaus Puorger in Fuldera/GR konsumiert dank guter Wärmedämmung von 34 cm bis zu 40 cm nur 8'600 kWh pro Jahr. Die elegante Dachanlage weist eine installierte Leistung von 17.9 kWp auf und generiert rund 16'100 kWh/a. Dies führt zu einem jährlichen Überschuss von 7'500 kWh emissionsfreiem Solarstrom.

Durch den gebauten Erdspeicher unterhalb des Gebäudes kann eine Wärmepumpe im alpinen Raum betrieben werden, wenn eine Erdsondenbohrungen nicht zulässig oder durch die geologischen Verhältnisse ausgeschlossen sind. Der Erdspeicher wird gegen Wärmeverluste zusätzlich isoliert und seitlich durch die Fundamente abgegrenzt und verfügt über vier Ebenen. Diese sind mit mehreren Sensoren ausgerüstet, um Temperatur und Feuchtigkeit zu überwachen. Dadurch erfährt man wie die Temperatur und der Wassergehalt im Erdreich variieren und die Effizienz der Wärmepumpe beeinflussen.

Die aus diesem Projekt gewonnen Erkenntnisse können und sollen für weitere Projekte genutzt werden.

Das Projekt «Chasa indigena» umfasst mit den Batteriespeichern, der Planung der Energieproduktion und der Auswertung der Messdaten für das Monitoring Elemente mit Pioniercharakter. Aus diesem Grund wurde das Projekt mit einem Förderbeitrag des Kantons Graubünden bedacht.

À Fuldera (GR), la villa BEP de la famille Puorger ne consomme que 8'600 kWh/a. Placée de manière exemplaire sur le toit, l'installation PV de 17.9 kW génère 16'100 kWh/a et dégage ainsi un excédent solaire de 7'500 kWh/a. Par beau temps, Aldo Puorger utilise 2'000 kWh/a pour alimenter sa Tesla avec sa propre production. Le solde permettrait à trois véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂. Le projet «Chasa indigena» fait œuvre de pionnier à 1'640 m d'altitude: il contient beaucoup de bois local, alors que l'intégration en toiture de l'installation PV harmonieusement combinée à un système solaire thermique de 27 m² s'avère des plus attrayantes.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	37 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Dach:	40 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	34 cm	U-Wert:	0.19 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.84 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 135 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	63.7	100	8'620

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV: 149.3 17.94	107.8	100	16'100

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	187	16'100
Gesamtenergiebedarf:	100	8'620
Solarstromüberschuss:	87	7'480

Bestätigt von Energie Val Müstair am 5. Juli 2022,
Enrico Tschennet, Tel. +41 81 858 56 08

Beteiligte Personen

Bauherr und Standort des Gebäudes

Aldo Puorger, Fulder Daint 42C, 7533 Fuldera
Tel.: +41 81 858 50 70

Architektur und Bauleitung

architectura Hohenegger Ralf SA
Fludera Daint 51B, 7533 Fuldera
Tel. +41 79 542 87 32, E-Mail: architectura@gmx.ch

Solarplaner

Vassella Energie Sagl, Via di Palazz 2, 7742 Poschiavo
Tel.: + 41 79 590 17 23

Weitere Projektbeteiligte

Techno Therm AG, Energie Technik&, 3123 Belp
Gini Planung AG, Sanitärplaner, 7512 Champfèr
Jon Andrea Könz SCRL, Bauing., 7530 Zernez



1

1 Die vorbildlich integrierte 17.9 kW starke PV-Anlage auf dem Dach produziert 16'100 kWh/a. Ebenfalls ersichtlich ist die 27m² grosse Solarthermie-Anlage.



2

2 Das Haus verfügt über eine Eigenenergieversorgung von 187%.



Das Einfamilienhaus Zumbrunn in Brienz, im Kanton Bern, weist dank guter Wärmedämmung einen geringen Energieverbrauch von nur 8'100 kWh pro Jahr auf. Die vorbildlich dachintegrierte PV-Anlage produziert jährlich rund 13'700 kWh und garantiert damit einen CO₂-freien Solarstromüberschuss von rund 5'600 kWh/a. Damit weist der Briener PlusEnergieBau eine Eigenenergieversorgung von 169% auf. Mit diesem CO₂-freien Solarstromüberschuss können gut 3 Elektrofahrzeuge je 10'000 km pro Jahr emissionsfrei fahren.

169% PlusEnergie-EFH Zumbrunn, 3855 Brienz/BE

Das Minergie-P Einfamilienhaus Zumbrunn in Brienz/BE, weist dank der guten Wärmedämmung mit U-Werten bis zu 0.12 W/m²K und mit einer Dämmstärke von 43 cm einen geringen Gesamtenergieverbrauch von 8'100 kWh pro Jahr auf. Die 90 m² grosse und sorgfältig dachintegrierte PV-Anlage verfügt über eine installierte Leistung von 15.25 kWp. Damit versorgt sie das Gebäude mit 13'700 kWh/a Solarstrom. Die Eigenenergieversorgung beträgt somit 169% mit einem Solarstromüberschuss von 5'600 kWh pro Jahr. Damit können jährlich drei Elektrofahrzeuge je 10'000 km weit emissionsfrei fahren.

Die gegen Süden gerichteten Fensterflächen sind gut platziert, um im Winter die passive Sonnenenergie zu nutzen. Dazu verfügt das Haus über eine Komfortlüftung.

À Brienz (BE), la villa de la famille Zumbrunn ne consomme que 8'100 kWh/a grâce à une bonne isolation thermique. Parfaitement intégrée à la toiture, l'installation PV génère 13'700 kWh/a, assurant ainsi au bâtiment à énergie positive (BEP) une autoproduction de 169%. L'excédent solaire de 5'600 kWh/a permettrait à trois véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	24 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Dach:	30 cm	U-Wert:	0.12 W/m ² K
Boden:	43 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.5 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 290 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	28.03	100	8'130

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV:	90	15.25	65.2	100	13'700

Energiebilanz (Endenergie)

	%	kWh/a
Eigenenergieversorgung:	169	13'700
Gesamtenergiebedarf:	100	8'130
Solarstromüberschuss:	69	5'570

Bestätigt von Gemeindebetriebe Brienz am 05. Juli 2022, Fritz Laternser

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Langarichstrasse 26, 3855 Brienz

Bauherrschaft

Heinz und Sarah Zumbrunn-Flück, Langarichstrasse 26, 3855 Brienz

Bauplaner

Hasliplan GmbH, Mühle 310D, 6085 Hasliberg Goldern
 Tel. +41 33 971 06 46, dres.zenger@hasliplan.ch

Bauingenieur

Mätzener und Wyss Bauingenieure AG
 Florastrasse 5, 3800 Interlaken
 Tel. +41 33 826 10 10

Energiekonzept Wärme und Strom

Energieimplus GmbH, Seestrasse 1, 3800 Unterseen
 Tel. +41 33 821 63 41



1

1 Das PlusEnergie EFH in Brienz generiert mit der PV-Dachanlage rund 13'700 kWh/a Solarstrom.



2

2 Durch optimale Dämmung verbraucht es nur 8'100 kWh/a.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Diplom 2022



Der Gesamtenergiebedarf des 1968 errichteten EFH in Heimberg/BE sank dank der Sanierung von 31'000 kWh/a um 87% auf 4'000 kWh/a. Zusätzlich zur Dämmung der Gebäudehülle wurde eine 7 kWp starke PV-Anlage auf einer Satteldachseite installiert. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe versorgt das Gebäude mit Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser. Effiziente Haushaltsgeräte und LED-Beleuchtung runden das Energiekonzept ab. Mit der Solarstromproduktion von 6'400 kWh resultiert eine Eigenenergieversorgung von 160% mit einem Solarstromüberschuss von 2'400 kWh.

160% PlusEnergie-EFH MacDonald, 3627 Heimberg/BE

Das 1968 errichtete Einfamilienhaus von Anna und David Mac Donald wurde 2020/2021 energetisch saniert. Dank der gedämmten Gebäudehülle konnte der Energiebedarf von 31'000 kWh/a um 87% auf 4'000 kWh/a gesenkt werden. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe versorgt das Gebäude neu mit Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser. Effiziente Haushaltsgeräte und LED-Beleuchtung reduzieren ebenfalls den Energiebedarf.

Auf der Südseite des Satteldaches wurde eine 7 kWp starke PV-Anlage ganzflächig und dachbündig integriert. Die jährliche Stromproduktion von 6'400 kWh garantiert eine 160%ige Eigenenergieversorgung. Mit dem Solarstromüberschuss von 2'400 kWh kann ein Elektrofahrzeug jährlich rund 10'000 km CO₂-frei fahren.

À Heimberg (BE), la villa Mac Donald érigée en 1968 a réduit de 87% sa consommation après rénovation. Grâce à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment, à l'électroménager efficace et à l'éclairage LED, les besoins énergétiques sont passés de 31'000 kWh/a à 4'000 kWh/a.

On a équipé le toit à deux pans d'une installation PV de 7 kWc. Une pompe à chaleur air-eau assure désormais le chauffage et l'eau chaude. Avec 6'390 kWh/a, la villa atteint une autoproduction de 160%, soit un excédent solaire de 2'400 kWh/a.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	20 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Dach:	26 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Boden:	10/25 cm	U-Wert:	0.18/0.13 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.9 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung (100%)

EBF: 121 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	256.2	100	31'000

Energiebedarf nach der Sanierung (12.7%)

EBF: 155 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	25.8	100	3'997

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
PV-Dach: 42	7.15	135.9	100	6'390

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	160	6'390
Gesamtenergiebedarf:	100	3'997
Solarstromüberschuss:	60	2'393

Bestätigt von BKW Energie AG am 05. Mai 2022
Tel. 0844 121 113

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

Anna und David Mac Donald, Starenweg 9, 3627 Heimberg

Architekt

aaac gmbh - architektur atelier adrian christen
Alleestrasse 9, 3613 Steffisburg
Tel. +41 33 221 50 27, info@architektur-aac.ch

Montage PV-Anlage

impuls AG, Marcel Ruchti
Mittlere Strasse 74, 3613 Steffisburg
Tel. +41 33 223 25 50, ruchti@holzimpuls.ch
www.holzimpuls.ch

PV-Module

3S Solar Plus AG, Schorenstrasse 39, 3645 Gwatt
Tel. +41 33 224 25 52, info@3s-solar.swiss
www.3s-solar.swiss



1

1 Die perfekt integrierte 7 kW starke PV-Anlage auf der Südseite des Satteldachs erzeugt jährlich rund 6'400 kWh Solarstrom.



2

2 Vor der Sanierung hatte das Einfamilienhaus einen Energiebedarf von 31'000 kWh/a.



Der Gewerbebau des Elektronenstrahlschweissbetriebes SwissBeam AG in Rudolfstetten/AG wurde 2021 mit einer ganzflächigen PV-Dachanlage ausgestattet. Dank der 2015 durchgeführten Sanierung und einer eigens entwickelten Elektronen-Wärmerückgewinnungsanlage konnte der Energiebedarf von 131'900 kWh/a um etwa 35% reduziert und die Ölheizung ausgebaut werden. Der Energiebedarf liegt nun bei rund 86'900 kWh/a. Die Nord-Süd ausgerichtete PV-Anlage erzeugt mit einer Leistung von 112,9 kWp jährlich 114'600 kWh/a Solarstrom. Der Plus-Energie-Gewerbebau deckt somit den gesamten Eigenenergiebedarf zu 132%. Die energieintensive Produktion der SwissBeam AG läuft seither CO₂ frei.

132% PEB-Gewerbe SwissBeam, 8964 Rudolfstetten/AG

Die 112.9 kW starke dachintegrierte PV-Anlage der SwissBeam AG befindet sich in der Aargauer Gemeinde Rudolfstetten.

Der Elektronenstrahlschweissbetrieb wies vor der Sanierung 2015 einen Energiebedarf von 131'900 kWh/a auf. Durch eine eigens entwickelte Elektronen-Wärmerückgewinnungsanlage, welche vor allem zum Heizen des Gebäudes und für Warmwasser verwendet wird, konnte den Energiebedarf um 45'000 kWh/a oder um 35% gesenkt werden. Das Gebäude weist nun einen jährlichen Gesamtenergiebedarf von 86'900 kWh auf. Die Nord-Süd ausgerichtete PV-Dachanlage nutzt rund 570 m² Dachfläche, um jährlich 114'600 kWh/a Solarstrom zu generieren. Daraus resultiert ein Solarstromüberschuss von rund 27'700 kWh pro Jahr und eine Eigenenergieversorgung von 132%.

Um den Stromverbrauch weiter zu senken, wurde im Mai 2020 eine neue, klimafreundliche Elektronenstrahlschweissanlage

in Betrieb genommen. Dadurch arbeitet die SwissBeam heute klimaneutral und reduziert rund 47 Tonnen CO₂ Emissionen pro Jahr.

À Rudolfstetten (AG), l'immeuble de la société de soudage par faisceau d'électrons Swiss-Beam a été doté d'un toit entièrement solaire en 2021. Six ans plus tôt, l'entreprise avait déjà assaini le bâtiment et développé son propre récupérateur de chaleur des électrons. Ces mesures ont permis de réduire de 35% la consommation, passée de 131'900 kWh/a à 86'900 kWh/a, et de démonter le système de chauffage au mazout. Orientée nord-sud, l'installation PV de 112,9 kWc génère 114'600 kWh/a. Le BEP de Swiss-Beam assure ainsi une autoproduction solaire intensive de 132%. Depuis, la production de SwissBeam AG, très intensive en énergie, fonctionne sans émettre de CO₂.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	24+8 cm	U-Wert:	0.36 W/m ² K
Dach:	14+24 cm	U-Wert:	0.23 W/m ² K
Boden:	20+8 cm	U-Wert:	0.44 W/m ² K
Fenster:		U-Wert:	1.1 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 410 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	321.8	100	131'928

Energiebedarf nach Sanierung (66%)

EBF: 410 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	212	100	86'929

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV:	565	112.89	279.5	100	114'575

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	132	114'575
Gesamtenergiebedarf:	100	86'929
Solarstromüberschuss:	32	27'646

Bestätigt vom EW Aadorf am 4. Juli 2022

Michael Wiederkehr, Tel. +41 56 534 13 50

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

Swiss Beam AG, Grossmattrain 3, 8964 Rudolfstetten
 Peter Schmidt, Tel. +41 44 545 20 80
 peter.schmidt@swissbeam.ch

Elektronik

Elektro Fröhli AG
 Mutschellenstrasse 28, 8964 Rudolfstetten
 Thomas Fröhli, Tel. +41 56 649 20 40
 info@elektro-froehli.ch

Bauingenieur und Planer

F. Preisig AG, Bauingenieure und Planer
 Hagenholzstrasse 83b, 8050 Zürich
 Jang Mergen, Tel. +41 44 308 85 70
 jang.mergen@preisig.ag.ch



1

1 Die SwissBeam AG verfügt über eine installierte PV-Leistung von 112.9 kWp.

2

2 Durch die PV-Dachanlage werden jährlich rund 114'600 kWh CO₂-freier Solarstrom generiert.

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau® Diplom 2022



Die beiden Mehrfamilienhäuser (MFH) in Rüti/ZH mit insgesamt 18 Wohnungen benötigen 61'500 kWh pro Jahr. Sie verfügen über eine ganzflächig sehr schön integrierte Solaranlage mit einer installierten Leistung von insgesamt 83 kWp. Dadurch werden jährlich rund 65'800 kWh Solarstrom generiert. Dies führt mit einem Solarstromüberschuss von rund 4'300 kWh/a zu einer Eigenenergieversorgung von 107%. Mit diesem Solarstromüberschuss können drei Elektrofahrzeuge jährlich 10'000 km CO₂-frei fahren. Die Steildächer sind passend in die Gebäudeumgebung integriert. Sie nutzen die Fläche zur Solarstromproduktion optimal.

107% PlusEnergie-MFH Kägi, 8630 Rüti/ZH

Die beiden Mehrfamilienhäuser in Rüti/ZH konsumieren dank der guten Wärmedämmung bis zu 42 cm bloss 61'500 kWh pro Jahr oder rund 3'418 kWh/a pro Wohnung.

Die ganzflächig elegant integrierte PV-Dachanlage generiert pro Jahr rund 65'800 kWh. Mit einer Dachfläche von 436 m² und einer installierten Leistung von 83 kWp führt dies zu einem Solarstromüberschuss von rund 4'300 kWh pro Jahr mit einer Eigenenergieversorgung von 107%.

Die Steildächer beider Mehrfamilienhäuser sind sehr gut in die Kernzone von Rüti integriert; die Fläche zur Solarstromproduktion wird optimal genutzt. Die technischen Verbindungen für die Komfort- und die Kanalisationsentlüftung sind zentral im Firstbereich angesiedelt. Die First-Kamine in Kombination mit den PV-Anlagen unterstreichen den Charakter dieser Mehrfamilienhäuser.

Les deux immeubles Kägi situés à Rüti (ZH) abritent au total 18 appartements et consomment 61'500 kWh/a. Bien intégrée en toiture, leur infrastructure PV d'une puissance installée de 83 kWc génère 65'800 kWh/a, assurant ainsi une autoproduction de 107%. L'excédent solaire de 4'300 kWh/a permettrait à trois véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂. Les toits en pente s'harmonisent parfaitement avec l'architecture des bâtiments à énergie positive et leur surface est exploitée pour produire de l'énergie solaire.



1

1 Die beiden PlusEnergie Mehrfamilienhäuser in Rüti/ZH mit 18 Wohnungen benötigt 61'500 kWh/a und erzeugt rund 65'800 kWh/a. Der CO₂-freie Solarstromüberschuss beträgt 4'300 kWh/a.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	42 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Dach:	30 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Boden:	17 cm	U-Wert:	0.17 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.75 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 1923 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	32	100	61'540

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Dach:	436	83.3	151	100	65'800

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	107	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100		61'540
Solarstromüberschuss:	7		4'260

Bestätigt von Gemeindewerke Rüti am 04. Juli 2022,
Raphael Sunna, Tel. +41 55 251 53 53

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Ferrachstrasse 53 / Neuguetstrasse 4, 8630 Rüti

Bauherrschaft

Rudolf Kägi, Seestrasse 370, 8708 Männedorf
Tel. +41 43 810 50 65

Architektur

Beat Ernst Architekten AG, Villa Séquin
Haltbergstrasse 25, 8630 Rüti
Tel. +41 55 250 50 60, beat@villasequin.ch

Bauleitung

W. Schlittler Bauleitungen
Feldliststrasse 29, 8645 Rapperswil-Jona
Tel. +41 55 212 73 03

Bauingenieur

Forster & Linsi AG
Frohiesstrasse 5, Postfach, 8330 Pfäffikon ZH
Tel. +41 44 952 17 00

Elektroplaner

Brunner Elektro-Engineering GmbH
Bürgstrasse 66, 8608 Bubikon, Tel. +41 55 263 17 00

HLS-Planer

Fritz Gloor AG, Turnhallenstrasse 10, 8620 Wetzikon
Tel. +41 44 938 33 33

Photovoltaikanlage

ch-Solar AG, Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten
Tel. +41 55 260 12 35

Kategorie B

PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau® Diplom 2022



Das auffällige Dach der 2021 neu erbauten evangelisch-reformierten Kirche in Bettingen/BS ist nicht nur optisch eine Besonderheit. Es produziert jährlich auch genug CO₂-freien Strom, um die Kirche zu versorgen und dazu noch einen Solarstromüberschuss als kultureller Plus-EnergieBau (PEB) zu generieren. Bereits bei der Planung wurde auf eine genügende Integration der Solaranlage grosser Wert gelegt. So entstand das PV-Dach mit einer Kombination von PV-Modulen und natursteinähnlichen Eternitplatten. Die PlusEnergie-Kirche fügt sich gut in das Ortsbild der Gemeinde Bettingen ein. Die 20.6 kW starke PV-Anlage produziert 21'400 kWh/a. Damit kann sie den Energiebedarf von 19'900 kWh/a der Kirche zu 107% versorgen.

107% PlusEnergie-Evang.-Ref. Kirche, 4126 Bettingen/BS

Die evangelisch-reformierte Kirche in Bettingen/BS wurde im Jahr 2021 neu erbaut. Durch die ansprechende Architektur der fast ganzflächig integrierten PV-Dachanlage passt die Kirche gut ins Ortsbild.

Mit der installierten Leistung von 20.6 kWp generiert die Kirche jährlich rund 21'400 kWh/a. Die Kirche verbraucht ca. 19'900 kWh pro Jahr. Der Solarstromüberschuss beträgt rund 1'500 kWh/a und die Eigenenergieversorgung 107%.

Mit einer ganzflächig integrierten PV-Dachanlage und Ausschöpfung des CO₂-freien Solarstrompotentials gemäss Art. 44 Abs. 4 EnG (185m² x 0.92% x 160 kWh/m²a) könnte die reformierte Kirche Bettingen rund 27'000 kWh/a generieren (vgl. Erwägungen Solarpreis-Jury, Ziff. 7 und 8, S. 82).

Bei einer aktuellen Minergie-P Dämmung (anstelle der mittelmässigen Dämmung)

würde der Gesamtenergieverbrauch etwa 16'860 kWh/a betragen. Daraus würde ein CO₂-freier Solarstromüberschuss (27'000 - 16'860 kWh/a) von ca. 10'100 kWh mit einer 160% PEB Eigenversorgung resultieren.

À Bettingen (BS), le toit de l'Église évangélique réformée construite en 2021 est visuellement attractif. Mais ce n'est pas sa seule particularité: il génère aussi assez de courant solaire pour assurer les besoins de l'édifice religieux. Dès la planification, on a cherché à intégrer au mieux l'installation PV. Voilà comment est né ce toit particulier, combinant modules PV et plaques d'Eternit rappelant la pierre naturelle. L'installation PV de 20,6 kW génère 21'400 kWh/a et couvre à 107% la consommation de 19'900 kWh/a. L'église BEP se fond harmonieusement dans le paysage de la commune de Bettingen.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	15 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Dach:	17 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	12.5 cm	U-Wert:	0.22 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.92 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 527 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	37.8	100	19'900

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV:	162.2	20.6	115.7	100	21'400

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	107	%	21'400
Gesamtenergiebedarf:	100		19'900
Solarstromüberschuss:	7		1'500

Bestätigt von der IWB am 18. Juli 2022, Jessica Enderlin, Tel.: +41 61 275 51 80

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Evangelisch-reformierte Kirche Bettingen
Brohgasse 3, 4126 Bettingen

Entwurf und gestalterische Leitung

Evangelisch-reformierte Kirche Basel-Stadt
Andreas Hindemann, Münsterbaumeister, 4051 Basel
Tel. +41 61 277 45 54, andi.hindemann@erk-bs.ch

Planung und Bauleitung

Glaser Saxer Keller Architekten AG, 4103 Bottmingen
Tel.: +41 61 425 92 20, info@glaser-saxer-keller.ch



1

1 Die Evang.-Ref. Kirche Bettingen/BS weist eine teilweise integrierte PV-Dachanlage mit einer inst. Leistung von 20.6 kWp auf.



2

2 Durch die Kombination der PV-Module mit Eternitplatten fügt sich die Kirche gut ins Ortsbild ein.



Starke Leistungen für starkes Wohneigentum.

Profitieren Sie vom Fachwissen der Profis:

- Telefonische Rechtsauskunft
- Fachzeitung «Der Schweizerische Hauseigentümer»
- Praxisgerechte Fachbücher, Ratgeber und Formulare
- Spezialangebote im HEV-Online Shop
- Prämienrabatte bei Versicherungen
- HEV-Hypotheken zu Vorteilsbedingungen
- Hilfreiche Praxiskurse rund ums Wohneigentum
- Attraktive und exklusive HEV-Reisen

jetzt Mitglied werden.

Hauseigentümerversand Schweiz
Seefeldstrasse 60, Postfach, 8032 Zürich
www.hev-schweiz.ch, E-Mail: info@hev-schweiz.ch



Starte deine Klima-Karriere!

Folge der SIGA-Vision:
We strive for a world of zero energy loss buildings.

2019 Trainee Technik

2020-2021 Scrummaster Digital Supply Chain

2017-2018 Trainee Sales

2020-2021 Head of Communications

SIGA 1986

jobs.siga.swiss

Erneuerbare Energien im Fokus



Beratung, Planung, Installation und Service – alles aus einer Hand.

BE | NETZ
Bau und Energie

BE Netz AG | Luzernerstrasse 131 | 6014 Luzern
041 319 00 00 | info@benetz.ch | www.benetz.ch



Stefan Aeschi
Experte Bau- und Energietechnik
HEV Schweiz, 8032 Zürich/ZH

Solare PlusEnergieBauten: Der Weg zur Energieunabhängigkeit

Die Schweiz hat das Pariser Klimaabkommen unterschrieben, dessen Ziel es ist, eine globale Temperaturerhöhung von 2°C im Vergleich zu vorindustriellen Zeiten nicht zu überschreiten. Um die Klimaschäden an Immobilien und öffentlichen Infrastrukturen klein zu halten, wird angestrebt, 1.5°C nicht zu überschreiten. Bis 2050 will die Regierung unter dem Strich kein Treibhausgas-ausstoss mehr. Der Atomausstieg soll bis 2034 vollzogen werden. Um die Energieversorgung im Jahr 2050 trotzdem zu gewährleisten, scheint die vollständige Elektrifizierung der Haushalte nötig. 5% des heute in der Schweiz verbrauchten Stroms wird von PV-Anlagen produziert. Im europäischen Vergleich zwar eher bescheiden, zeigt dies gleichzeitig aber das enorme Potenzial. Zur Deckung des Energiebedarfs spielen erneuerbare Energien, allen voran die Photovoltaik, eine immer grössere Rolle. Der PV-Zubau soll die Schweiz von fossilen Energien und Stromimporten aus dem Ausland unabhängiger machen.

Die aktuell instabile geopolitische Lage führt uns offensichtlich und unmissverständlich die Abhängigkeit beim Energieimport und die damit verbundenen Unsicherheiten vor Augen. Der Weg zu einer sicheren und stabilen Energieversorgung der Schweiz führt über erneuerbare Energien hin zu einer Elektrifizierung mit hohem Selbstversorgungsgrad.

Trotz Energiewende ist die Schweiz noch stark aufs Ausland angewiesen, sogar beim Energieträger Sonne, der Photovoltaik, dem neben einheimischer Wasserkraft zweiten

grossen Pfeiler der Energiepolitik 2050. 2008 wurden gemäss Fraunhofer-Institut noch 45% aller PV-Module in Europa produziert. Heute werden 92% in Asien hergestellt, wobei allein China mit 70% weltweiter Spitzenproduzent ist. Bloss 5% der verbauten Module stammten 2020 laut Swissolar aus einheimischer Produktion.

«PlusEnergieBauten mit Solarstromüberschüssen für's Elektroauto statt Pinsel-Sanierungen.»

Bewegt sich die Schweiz nach Öl und Gas in eine indirekte China-Abhängigkeit? Auf dem Weg zur Energieunabhängigkeit muss die Schweiz sich in Koordination mit der EU für eine vermehrte Produktion in Europa einsetzen. Ob Putin den Gashahn zudreht oder China den Export von PV-Anlagen stoppt, das heutige Klumpenrisiko ist offensichtlich...

Solare PlusEnergieBauten (PEB), wie sie heute vermehrt zum gebauten Standard gehören, leisten einen wichtigen Part zum energieoptimierten, klimabewussten Bauen. Während PV-Auf- und Indachanlagen in den Sommermonaten Spitzenerträge mit teils

enormem Überschuss erzielen, leisten PV-Fassadenmodule auch im Winter mit tiefem Sonnenstand einen wichtigen Teil zur Deckung des erhöhten Eigenstrombedarfs.

Die Herausforderung auf dem Weg zur Energieunabhängigkeit besteht darin, die Energie zum Zeitpunkt des Verbrauchs zur Verfügung zu haben. Damit die Elektrifizierung funktioniert, bräuchte demnach jedes Haus einen eigenen oder externen Energiespeicher. Eine komplette Energieautarkie bedingt Verbundüberlegungen mit intelligenten, bidirektional vernetzten Systemen.

Der Preisträger des HEV-Sondersolarpreises hat mit einer Eigenenergieversorgung von 151% einen ersten Schritt auf dem Weg zur Energieunabhängigkeit realisiert. Zudem zeichnet sich die Gebäudesanierung durch den optimalen Einsatz vorhandener Ressourcen und durch ein Upcycling mittels Wiederverwendung ausgemusterter Baumaterialien aus.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

HEV-Sondersolarpreis 2022



Das 1974 errichtete Doppel­einfamilienhaus (DEFH) Tropiano in Appenzell/AI wurde 2021 saniert. Der bisherige Gesamtenergieverbrauch sank durch die bessere Dämmung von 44'600 kWh/a auf 11'000 kWh/a. Bei der Sanierung wurde darauf geachtet, das Haus optisch und technisch zu modernisieren. Gleichzeitig wurde aber auch dafür gesorgt, dass das PEB-DEFH gut in das traditionelle Dorfbild eingegliedert wird. Die 17.8 kW starke, teilflächig dachintegrierte PV-Anlage produziert jährlich 16'600 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Das Haus weist somit eine Eigenenergieversorgung von 151% auf. Mit dem Solarstromüberschüssen von 5'600 kWh/a können 3 E-Autos jährlich gut 10'000 km fahren. Dafür erhält das DEFH den HEV-Sondersolarpreis 2022.

151% PlusEnergie-DEFH Tropiano, 9050 Appenzell/AI

Die Sanierung des Doppel­einfamilienhauses am westlichen Dorfrand von Appenzell/AI zeigt vorbildlich auf, wie Bauten aus den 70er Jahren energetisch optimiert werden können, ohne dabei ihren ursprünglichen Charakter zu verlieren. Der Kontrast des dunklen Daches mit der nicht ganzflächig dachintegrierten PV-Anlage und der hellen Holz­fassade fügt sich harmonisch in das traditionelle Dorfbild ein.

Das Gebäude wurde seit seiner Errichtung vor 47 Jahren mehrfach umgenutzt und diente als Tierarztpraxis oder Wohnhaus mit Gästezimmern. Eine richtige Sanierung fand in dieser Zeit jedoch nicht statt. Es wurde lediglich pinselsaniert. So standen 2021 grössere Umbauarbeiten an, um das Haus technisch auf einen modernen Stand zu bringen. Die in die Jahre gekommenen Gebäudehülle wurde mit Steinwolle zusätzlich gedämmt und mit einer hinterlüfteten Holzschalung verkleidet. Damit konnten die U-Werte der Fassade und des Daches auf ein Viertel reduziert werden. Eine Wärmepumpe mit Tiefenbohrung ersetzt die alte Ölheizung. Dank diesen Massnahmen sank der Gesamtenergiebedarf um 75% von 44'600 kWh/a auf 11'000 kWh/a.

Auch während der Sanierung wurde die Nachhaltigkeit gross geschrieben. Ausgemusterte Bauteile wurden, soweit möglich, wiederverwendet. Teile der Gartenplatten wurden als Sockelabschluss wieder genutzt. Lokale Unternehmen konnten praktisch alle Bauarbeiten ausführen.

Die 17.8 kWp starke PV-Anlage auf der Dachsüdseite versorgt die beiden Haushalte mit CO₂-freiem Solarstrom. Die grossflächige und dachintegrierte PV-Anlage produziert jährlich rund 16'600 kWh/a. Damit wird der Energiebedarf zu 151% gedeckt und gleichzeitig ein Solarstromüberschuss von jährlich 5'600 kWh erzeugt.

Für die gelungene Sanierung erhält das Doppel­einfamilienhaus Tropiano Sutter den HEV-Sondersolarpreis 2022.

La rénovation de l'habitation jumelée, située à la limite ouest du village d'Appenzell (AI), constitue un bel exemple de la façon dont on peut optimiser énergétiquement des bâtiments des années 1970 en préservant leur caractère d'origine. Le toit foncé, avec son installation PV semi-intégrée, et la façade claire en bois se fondent bien dans l'image traditionnelle du village.

Depuis sa construction il y a 47 ans, le bâtiment a connu plusieurs affectations. Il a déjà servi de cabinet vétérinaire, de maison avec chambres d'hôtes, sans avoir jamais été assaini. Il n'y a cependant pas eu de véritable rénovation à cette époque. Seule une rénovation au pinceau a été effectuée. En 2021, on a entrepris de gros travaux pour mettre les lieux à niveau sur le plan technique. De la laine de roche est ainsi venue améliorer l'isolation de l'enveloppe vieillissante du bâtiment et on l'a revêtue d'un coffrage en bois rétroventilé. À la clé, une réduction d'un quart les valeurs U de la façade et de la toiture. Une pompe à chaleur à forage profond remplace le système de chauffage au mazout. Ces mesures ont permis d'abaisser de 75% la consommation, qui est passée de 44'600 kWh/a à 11'000 kWh/a.

La rénovation s'est déroulée sous le signe de la durabilité. On a ainsi réutilisé certains éléments de construction, telles des parties de dalles de jardin, pour la finition du socle. Enfin, de manière à éviter les déplacements inutiles, presque tous les travaux ont pu être confiés à des entreprises locales.

Bien intégrée sur le côté sud du toit, la vaste installation PV de 17,8 kWc approvisionne les deux ménages en courant vert. Elle génère 16'600 kWh/a et couvre à 151% les besoins en énergie. L'excédent solaire s'élève à 5'600 kWh/a.

Pour la qualité de sa rénovation, l'habitation jumelée Tropiano Sutter reçoit le Prix Solaire Spécial APF Suisse 2022.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	19 cm	U-Wert:	0.18 W/m ² K
Dach:	26 cm	U-Wert:	0.16 W/m ² K
Boden:	10 cm	U-Wert:	0.29 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 257 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Warmwasser:	31	18	8'040
Heizung:	125	72	32'140
Elektrizität:	17	10	4'420
Gesamt-EB:	173	100	44'600

Energiebedarf nach Sanierung (25%)

EBF: 257 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	42.8	100	11'000

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Dach:	94	17.8	79.8	100	16'600
Eigenenergieversorgung				100	16'600

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung	151	16'600
Gesamtenergiebedarf:	100	11'000
Solarstromüberschuss:	51	5'600

Bestätigt durch die Energie- und Wasserversorgung Appenzell am 01. Juli 2022, Tel. +41 71 788 96 93

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes und Bauherrschaft

Fam. Nicole und Marco Tropiano Sutter
Kaustrasse 38, 9050 Appenzell

Architekt und Bauleitung

Dominik Sutter Architektur GmbH, Dominik Sutter,
Unterrainstrasse 37, 9050 Appenzell
Tel. +41 78 739 57 96, sutter@sutter-architektur.ch

Baumeister

Sutter AG Appenzell, Marin Schindler
Bahnhofstrasse 8, 9050 Appenzell
Tel. +41 71 787 14 64, info@sutterag-appenzell.ch

Montagebau in Holz

Holz­bau P. Manser AG, Andreas Manser
Rütistrasse 47, 9050 Appenzell
Tel. +41 71 787 24 64, info@holz­bau-manser.ch

PV-Anlage

Elektro Schwi­zer AG, Michael Koller
Mettlenstrasse 5, 9050 Appenzell
Tel. +41 71 788 33 33, info@elektro-schwi­zer.ch

Heizungsanlage

Wild & Partner AG, Simon Fischli
Industriestrasse 3, 9050 Appenzell
Tel. +41 71 788 39 80 info@wild-appenzell.ch

Fotografie

Philipp Griesemer Photography, Philipp Griesemer
Bahnhofstrasse 1a, 9050 Appenzell
Tel. +41 71 780 08 30, mail@philippgriesemer.ch



1



2



3

1 Die grossflächige, 17.8 kWp starke PV-Anlage auf der Dachsüdseite produziert jährlich rund 16'600 kWh/a.

2 Dank der energetischen Sanierung 2021 sank der Gesamtenergiebedarf um 75%.

3 Das 1974 errichtete Doppel­ein­fa­milien­haus Tropiano Sutter in Appenzell/AI vor der Sanierung.

Schweizer

100 Jahre
Qualität
Nachhaltigkeit
Innovation

Wir bauen heute für die Generation von morgen: Solarsysteme von Schweizer.

Ernst Schweizer AG, Bahnhofplatz 11, 8908 Hedingen, Telefon 044 763 61 11, www.ernstschweizer.ch

Bianca Rinderer
Qualitätskontrolle
Flumrockerin seit 6 Jahren



WASSERKRAFT SCHAFFT DÄMMKRAFT



flumroc.ch/wasserkraft

Fatma Djokic
Digital & IT
Flumrockerin seit 35 Jahren



AFFENTRÄNGER 3DCP

Swiss Concrete Printing
in perfection

AUSSTELLUNG 3D-BETONDRUCK

Adresse: Gartenstrasse 13, 4537 Wiedlisbach (BE)

Offen Montag bis Freitag, 8.00 Uhr bis 16.30 Uhr
(ausgenommen Feiertage)

Kostenloser Eintritt und freier Zugang
in die Ausstellung.

**3D-BETONDRUCK
IN PERFEKTION**

Freies Formen ohne Grenzen -

Mit unserem **3D-Betondruck-Angebot** schaffen wir neue technische und gestalterische Lösungen für den **Innen- und Aussenbereich.**

Weitere Informationen unter www.affentranger3dcp.ch



Martin Bolliger
Leiter Mobilitätsberatung, TCS

Vernetzung von E-Autos und Gebäuden: Utopie oder Realität?

Fukushima 2011: Als Folge der Tsunamikatastrophe kommt es in weiten Teilen Japans zu erheblichen Stromengpässen und Blackouts.

Während viele Menschen buchstäblich im Dunkeln sitzen, stehen schon damals tausende Elektro- und Hybridautos mit vollen Akkus in den Garagen. Energie, die - theoretisch - genutzt werden könnte, um Lampen zum Leuchten zu bringen, Handys zu laden oder den Kühlschrank mit Strom zu versorgen. Nur: Die Fahrzeuge sind nicht dafür gemacht, Energie zurück ins Netz oder ins Haus zu speisen. Die wertvollen Energiereserven bleiben ungenutzt. Dies veranlasst die Regierung Japans noch im selben Jahr, die japanischen Hersteller zu verpflichten, ihre E-Autos so auszurüsten, dass der Stromfluss in beide Richtungen, also bidirektional, möglich ist.

Zwanzig Prozent reichen

Durch Vehicle-to-Home (V2H), wie es im Fachjargon heisst, lässt sich dank des Elektroautos Solarstrom auch bei Dunkelheit nutzen – zum Kochen, Fernsehen, Waschen oder zum Heizen der elektrisch betriebenen Wärmepumpe. Doch: Wie viel Strom muss aus dem Auto gesogen werden, um einen Haushalt zu versorgen? Und: Besteht nicht die Gefahr, dass der Akku am Morgen leer ist? Eine kurze Rechnung beruhigt: Ein typisches E-Auto hat eine Kapazität von fünfzig bis sechzig Kilowattstunden,

und ein durchschnittlicher Haushalt verbraucht pro Tag zehn bis fünfzehn Kilowattstunden. Mit nur zwanzig Prozent Akkukapazität kann das gesamte Hausbedürfnis eines Tages also mit Strom gedeckt werden. Hinzu kommt, dass sich das ganze System per App steuern lässt und man einen Mindestladestand im Auto definieren kann, zum Beispiel achtzig Prozent. Die Angst, am Morgen vor einem leeren Auto zu stehen, ist also unbegründet.

Hoffnung in die neue Norm

Ausser in Japan steckt die Technologie weltweit noch in den Kinderschuhen. Grund dafür ist, dass es heute noch wenige Automodelle auf dem Markt gibt, die dafür gerüstet sind. Gegen Ende 2022 soll die ISO-Norm 15118 eingeführt werden, welche Festlegungen zur bidirektionalen Kommunikation zwischen Elektrofahrzeugen und Ladestationen enthält. Viele Hersteller, zum Beispiel VW, haben angekündigt, dies künftig zu unterstützen.

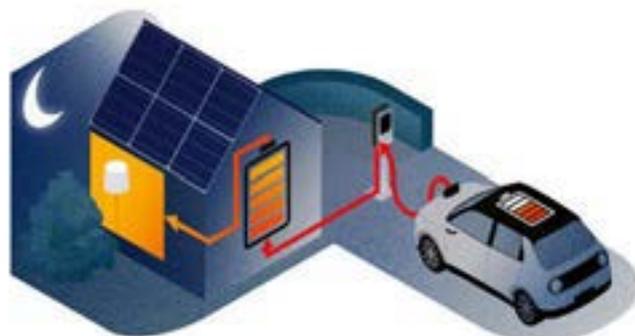
Etwas weiter in die Zukunft gedacht, birgt das bidirektionale Laden auch ein enormes Potenzial für das gesamte Stromnetz. Die Autos können den gespeicherten Strom auch ins Netz zurückspeisen, wir sprechen hier von Vehicle-to-Grid (V2G). Sind viele Fahrzeuge angeschlossen, können sie das Netz in Zeiten der Spitzenauslastung durch das sogenannte Peak-Shaving unterstützen und zum Beispiel

vor Stromausfällen schützen. Das E-Auto ist nicht netzgefährdend, sondern netzschonend und somit Teil der Lösung.

Stationäre Speicher

Bis dahin bleibt Vehicle to Grid vorerst ein Nischenprodukt, was auch den hohen Preis von 13'000 Franken für die «two way»-Ladestation von «sun2wheel» erklärt. Wer kein geeignetes Auto besitzt, aber bereits heute Sonnenenergie für die Eigennutzung speichern will, erhält vom Unternehmen mit Sitz in Kriens (LU) auch eine Lösung für die stationäre Speicherung. Bei der Version ohne Räder werden «alte» Nissan-Akkus verwendet. Sie eignen sich ideal für ein zweites Leben als stationäre Batterie, zum Beispiel in der eigenen Garage, und halten problemlos mindestens noch zehn Jahre.

Das Angebot von «sun2wheel» hat schliesslich auch den TCS überzeugt, der das Start-up aktiv unterstützt. Dazu Bernhard Bieri, Direktor Club beim TCS: «Wir begleiten unsere Mitglieder ins Zeitalter der E-Mobilität, indem wir sie beraten, mit unserer Expertise unterstützen, aber auch konkrete Lösungen fürs Laden zu Hause und unterwegs anbieten. Da in diesem Thema häufig auch integrierte Lösungen für die Energieerzeugung und -nutzung nachgefragt werden, arbeiten wir mit «sun2wheel» zusammen.»



Die Genossenschaftssiedlung in Allschwil/BL setzt sich aus zwei Mehrfamilienblöcken mit 21 und 44 Wohnungen zusammen. Die 65 Wohnungen zeichnen sich durch eine gute Wärmedämmung mit U-Werten von 0.11 W/m²K mit einer Dämmstärke bis 38 cm aus. Die gesamte Überbauung konsumiert 237'000 kWh pro Jahr. Sie versorgt mit 203'100 kWh/a rund 86% des Gesamtenergiebedarfs. Die ganzflächig sehr gut integrierten PV-Fassaden decken mit 141'000 kWh/a 69% und die PV-Dachanlagen 31% des Gesamtenergieverbrauch der Wohnsiedlung.

86% MFH-Genossenschaftssiedlung, 4123 Allschwil/BL

Die aus zwei Wohnblöcken bestehende Mehrfamilienhaussiedlung Heuwinkel in Allschwil/BL wurde im Minergie-P-Eco Baustandard erbaut.

Jedes Gebäude hat eine eigene Wärmepumpe und ein eigenes Erdsondenfeld, welches im Sommer zur Kühlung verwendet werden kann. Die PV-Fassadenelemente sind zu Revisionszwecken einzeln ausklappbar und austauschbar. Auf diese Weise können Fassadenelemente bei einem Defekt ausgetauscht werden ohne grössere PV-Fassaden und Dachpartien stillzulegen.

Die energetische und ökologische Bauweise von der Herstellung der Baumaterialien bis zu deren Rückbau verursacht eine geringe Umweltbelastung. Dadurch können natürlichen Ressourcen geschont werden. Das Dach verfügt über eine teilweise integrierte PV-Anlage. Die installierte Leistung beträgt 404 kWp mit einer Gesamtfläche von 2'907 m². Damit werden rund 203'100 kWh Solarstrom pro Jahr generiert. Dank der ausgezeichneten Wärmedämmung mit U-Werten von 0.11 W/m²K weisen die Gebäude mit einer Energiebezugsfläche von über 7'000 m² einen geringen Energieverbrauch von nur 237'000 kWh/a oder 3'646 kWh/a pro Wohnung auf.

Mit einer ganzflächig integrierten PV-Dachanlage und einer transparenten, nicht gefärbten PV-Fassadenanlage wäre aufgrund der vorbildlichen Dämmung und des aktuellen Standes der Solartechnik eine PlusEnergie-Bau-Siedlung realisierbar gewesen.

Solare Fassadenkapazität: Die 2'514 m² grossen PV-Fassaden generieren mit 141'000 kWh/a mit 56.1 kWh/m²a. Bei Ausschöpfung des aktuellen Standes der Technik mit Standardmodulen generieren Südfassaden 147 kWh/m²a, durchschnittlich 121.3 kWh/m²a. Damit könnten diese MFH-Fassaden (statt 141'000 kWh/a) rund 304'900 kWh/a erzeugen und mit den 62'000 kWh/a Dachstrom, insgesamt 366'000 kWh produzieren. Das MFH würde zum 155%-PEB-MFH.

Mit den gefärbten PV-Fassaden weist die Genossenschaftssiedlung Allschwil eine Eigenenergieversorgung von 86% auf.

Érigé au standard Minergie-P-ECO, le lotissement Heuwinkel situé à Allschwil (BL) comprend deux blocs d'habitations.

Chaque bâtiment possède sa propre pompe à chaleur et son propre champ de sondes géothermiques, lequel est utilisable en été comme système de refroidissement. En cas de panne ou pour des contrôles, les éléments PV des façades peuvent être remplacés séparément, et cela sans immobiliser d'autres parties de façades PV ou de la toiture.

La construction énergétique et écologique, de la production des matériaux à leur démontage, a peu d'impact sur l'environnement et permet de préserver les ressources naturelles. Partiellement intégrée au toit, l'installation PV de 404 kWc génère 203'100 kWh/a sur 2'907 m². Les bâtiments, bien isolés, avec des valeurs U de 0.11 W/m²K, limitent ainsi leurs besoins à 237'000 kWh/a pour une surface de référence énergétique supérieure à 7'000 m², soit quelque 3'646 kWh/a par appartement.

L'isolation exemplaire allée aux plus récents développements en matière d'énergie solaire aurait permis de réaliser un lotissement BEP en utilisant toute la surface de la toiture à des fins énergétiques ainsi que des éléments PV transparents non colorés sur les façades.

Potentiel solaire des façades: *les 2'514 m² de façades PV génèrent au total 141'000 kWh/a, soit 56.7 kWh/m²a. Si l'on exploitait l'état actuel de la technique avec des modules standard selon la Loi sur l'énergie (LEne), les façades sud produiraient 147 kWh/m²a, soit 121.3 kWh/m²a en moyenne. Au lieu de 141'000 kWh/a, elles fourniraient donc 304'900 kWh/a, ce qui ferait de ce lotissement un BEP 155%.*

Tel qu'il existe actuellement avec les mesures de la société coopérative d'Allschwil (BL), le lotissement Minergie-P-ECO assure une autoproductio

Technische Daten Pappelstrasse 44

Wärmedämmung

Wand:	38 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach:	32 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	21 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.73 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 2152 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	33.1	100	71'231

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	372	20.74	39	14'521
PV Fassade:	862	113	58.7	50'600
Total:	1'234	133.7	100	65'121

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	91	65'121
Fremdenergiezufuhr:	100	71'231
	9	6'110

Technische Daten Heuwinkelstrasse 15 + 17

Wärmedämmung

Wand:	38 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Dach:	32 cm	U-Wert:	0.10 W/m ² K
Boden:	21 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.73 W/m ² K

Energiebedarf

EBF: 4905 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	33.8	100	165'787

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	856	53.4	55.5	34
PV Fassade:	1'652	217	54.8	66
Total:	2'508	75.1	100	137'961

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	83	137'961
Fremdenergiezufuhr:	100	165'787
	17	27'828

Gesamtbilanz

PV-Dachanlagen:	%	kWh/a
PV-Fassaden:	31	62'023
Total:	69	141'059
Fremdenergiezufuhr:	100	203'082
Gesamtverbrauch:	14	33'938
	86	237'018

Bestätigt von Primeo Energie am 13. Januar 2022, Roman Sander, Tel. +41 61 415 41 41

Kontakt

Standort des Gebäudes

Pappelstrasse 44 und Heuwinkelstrasse 15 und 17, 4123 Allschwil

Architektur

Jakob Steib, Steib Gmür Gschwentener Kyburz Flüelastrasse 31A, 8047 Zürich, Tel. +41 44 253 74 74 www.sggk-arch.ch

Fassadenbau

Planeco GmbH, Tramstrasse 66, 4142 Münchenstein Tel. +41 61 411 25 23, www.planeco.ch



1



2



3

1 Die MFH Überbauung der Genossenschaft Graphis mit der vertikal blau beschichteten PV-Fassade generiert 56.8 kWh/m²; das solare PV-Potential transparenter Solarzellen mit Standardmodulen liegt bei 121 kWh/m².

2 Die Fassaden PV-Anlagen produzieren bei beiden Häusern insgesamt 141'000 kWh/a.

3 Die Mehrfamilienhäuser mit 44 Wohnungen weisen zusammen eine Eigenenergieversorgung von 86% auf.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

Schweizer Solarpreis 2022

Die Mehrfamilien-siedlung «Sóley» in Münsingen/BE entstand 2020/2021 aus zwei sanierten Mehrfamilienhäusern (MFH) mit je 14 Wohnungen und einem Neubau mit 12 Wohnungen. Die Mehrfamilien-siedlung verbraucht jährlich insgesamt 219'500 kWh und produziert 172'600 kWh pro Jahr oder 79% des jährlichen Energiebedarfs. Die PV-Fassaden erzeugen mit der installierten Leistung von 235 kWp rund 75% oder rund 129'500 kWh/a; die teilweise integrierten PV-Anlagen auf den Flachdächern generieren rund 25% oder 43'100 kWh/a des gesamten Solarstroms. In städtischen Agglomerationen ist die solare Fassadenstromerzeugung vor allem bei mehrstöckigen Gebäuden im Winterhalbjahr interessant.

79% Mehrfamilienhaus Sóley, 3110 Münsingen/BE

Die Mehrfamilienhaussiedlung „Sóley“ der Pensionskasse der bernischen Kraftwerke in Münsingen entstand 2020/21 aus zwei sanierten MFH mit je 14 Wohnungen und einem Neubau mit 12 Wohnungen.

Vor der Sanierung verbrauchten die Gebäude 219'040 kWh/a; nachher mit dem Neubau noch rund 219'500 kWh/a. Die Gebäude verfügen über eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung und Ladestationen für E-Autos.

Die gefärbten Fassaden mit 235 kW produzieren 129'500 kWh/a mit 70 kWh/m²a. Auf den drei Flachdächern erzeugen aufgeständerte PV-Module 43'100 kWh/a, mit den Fassaden ca. 172'600 kWh/a. Damit decken sie 79% des Gesamtenergieverbrauchs.

Die gefärbten PV-Fassadenmodule des MFH nutzen mit 70 kWh/m²a 58% des Solarstrompotentials (von 121.3 kWh/m²a ≈ 100%). Die 1'850 m² grossen PV-Fassaden erzeugen mit den um 42% leistungsreduzierten Solarmodulen 129'500 kWh/a. Bei Ausschöpfung des aktuellen PV-Potentials mit preisgünstigen Standardmodulen könnten diese (1'850 m² x 121.3 kWh/m²a) rund 224'400 kWh/a Solarstrom generieren.*

Transparente, ungefärbte Gläser vor monokristallinen Solarzellen erzeugen mit energieeffizienten Standardmodulen sehr hohe Solarstromleistungen von 147 kWh/m²a an Südfassaden und im Durchschnitt 121.3 kWh/m²a *. Diese EVU bestätigten Werte berücksichtigen die Schweizer Solarpreis-Jury aufgrund von Art. 44 Abs. 4 und Art. 45 EnG als aktuellen Stand der Technik.

Bei Ausschöpfung des Solarpotentials könnte ein 122% PlusEnergie-MFH Münsingen (43'100 kWh/a + 224'400 kWh/a) 267'500 kWh/a generieren. Mit dem Solarstromüberschuss von 48'000 kWh/a (als Min.P: 142'700 kWh) könnten 32 E-Autos (bzw. 95) E-Autos jährlich je 10'000 km emissionsfrei fahren.

Für die ästhetisch ansprechende, ganzflächige Fassadennutzung erhält die MFH-Siedlung „Sóley“ den Schweizer Solarpreis 2022.

À Münsingen (BE), le lotissement Sóley de la caisse de pension du groupe BKW (Bernische Kraftwerke) a vu le jour en 2020 et 2021. Il comprend deux immeubles assainis abritant chacun 14 appartements ainsi qu'un nouveau bâtiment de 12 logements.

Avant assainissement, les deux blocs existants utilisaient 219'040 kWh/a. Après rénovation, ils consomment, ensemble avec le nouveau bâtiment, 219'500 kWh/a. Ils disposent tous d'une ventilation à double flux avec système de récupération de la chaleur et de bornes de recharge pour les véhicules électriques.

Avec 235 kWc, les façades colorées produisent 129'500 kWh/a, soit 70 kWh/m²a. Sur les trois toits plats, des modules PV surélevés fournissent 43'100 kWh/a, soit 172'600 kWh/a avec les façades. L'autoproduction atteint ainsi 79%. Les modules colorés exploitent 58% du potentiel de courant solaire avec 70 kWh/m²a (sur 121,3 kWh/m²a ≈ 100%). Les 1'850 m² de façades PV génèrent 129'500 kWh/a avec des modules d'une efficacité réduite de 42%. En utilisant le potentiel PV actuel avec des modules standard avantageux, on produirait 224'400 kWh/a.

Des verres transparents non colorés devant des cellules solaires monocristallines assurent, avec des modules standard efficaces, des performances énergétiques très élevées atteignant 147 kWh/m²a sur les façades sud et 121,3 kWh/m²a en moyenne *. Le jury du Prix Solaire Suisse considère ces valeurs confirmées par les EAE comme l'état actuel de la technique, sur la base de l'art. 44 al. 4 et de l'art. 45, LEnE.

Exploiter le potentiel de courant solaire actuel reviendrait à faire du lotissement un BEP 122% (43'100 kWh/a + 224'400 kWh/a) avec une production de 267'500 kWh/a. L'excédent solaire de 48'000 kWh/a permettrait à 35 véhicules électriques de parcourir chacun 10'000 km/a sans émettre de CO₂.

Pour son exploitation esthétique de l'intégralité des façades à des fins solaires, le lotissement Sóley reçoit le Prix Solaire Suisse 2022.

Technische Daten Jungfrauweg 1 + 3 und 5 + 7

Wärmedämmung

Wand:	18 cm	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Dach:	20 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K
Boden:	12 cm	U-Wert:	0.23/0.25 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.0 W/m ² K

EBF: 1'529 m²

Technische Daten Belpbergstrasse 24c + 24d

Wärmedämmung

Wand:	22 cm	U-Wert:	0.14 W/m ² K
Dach:	25 cm	U-Wert:	0.135 W/m ² K
Boden:	15 cm	U-Wert:	0.23 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	1.0 W/m ² K

EBF: 1'154 m²

Energiebedarf Total

Gesamt-EBF:	4'212 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:		52.1	100	219'479

Energieversorgung Total

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Dach:	551	106.9	78.2	20	43'100
PV Fassade:	1'850	235	70	59	129'500
Eigenenergieversorgung:				79	172'600

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	41	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	100	%	219'479
Fremdenergiezufuhr:	21	%	46'879

Bestätigt vom InfraWerk Münsingen am 4. Juli

2022, Sonja Ryser, Tel. +41 31 724 52 50

Quelle: *Solarpreis 2020, S. 74; ähnlich Solarpreis 2017, S. 90

Beteiligte Personen

Standort des Gebäude

Jungfrauweg 1-7 und Belpbergstrasse 24c, 24d, 3110 Münsingen

Bauherrschaft

Pensionskasse der Bernischen Kraftwerke
Viktoriastrasse 2, 3013 Bern, Tel. +41 58 477 56 21

Architektur und Gesamtleitung

SKS Architekten AG, Seftigenstrasse 57, 3000 Bern 14
Tel. +41 31 352 77 46

Bauphysik

Infra. Blow.Siegrist GmbH, Effweg 13a, 3065 Bollingen
Tel. +41 31 918 07 73

Messkonzept

BKW Smart Energy& Mobility AG
Lettenstrasse 9, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 58 477 49 19

Fassadenbau

Planeco GmbH, Transtrasse 66, 4142 Münchenstein
Tel. +41 61 531 48 10



1



2



3

1 Die Mehrfamiliensiedlung «Sóley» besteht aus einem neu gebauten und zwei sanierten MFH. Die Siedlung verbraucht 219'500 kWh/a.

2 Die Fassaden der Gebäude sind ganzflächig mit gefärbten Solarmodulen ausgestattet. Auf den Dächern sind transparente PV-Anlagen installiert.

3 Die gesamte Siedlung produziert insgesamt 172'600 kWh/a CO₂-freien Strom. Es können 79% des Gesamtenergiebedarfs abgedeckt werden.

Kategorie B

Gebäude: Sanierungen

Schweizer Solarpreis 2022

Das Ausflugsrestaurant Lägern Hochwacht in Regensberg/ZH wurde 2020 energetisch saniert. Die Ölheizung wurde durch ein kluges Gesamtenergiekonzept ersetzt. Die Sanierung beinhaltet eine PV-Anlage, eine solarthermische Anlage, eine Wärmepumpe und einen Eisspeicher. Die 46 kW starke PV-Dachanlage produziert 37'500 kWh/a. Die 190 m² grosse solarthermische Anlage auf dem Dach des 1895 errichteten Hauptgebäudes versorgt das Restaurant mit Warmwasser und dient der Regeneration des Eisspeichers. Ein Batterie- und Wärmepumpensystem sowie ein saisonaler Energiespeicher ersetzen den Heizölbedarf von 6'000 pro Jahr mit rund 18 t CO₂-Emissionen bis auf den Strombezug von rund 94'700 kWh/a. Abgesehen vom Ziegeldach fügt sich die ganzflächig integrierte Solaranlage sehr gut in das Landschaftsschutzgebiet der Lägern ein.

40% Restaurant Lägern Hochwacht, 8158 Regensberg/ZH

Mit viel Sensibilität für den Umwelt- und Klimaschutz wurde das Gasthaus Lägern Hochwacht 2020 saniert. Der Bauherr setzte sich für ein nachhaltiges Energiekonzept ein, welches die lokalen Ressourcen möglichst gut nutzt. Damit soll sich das Ausflugsrestaurant auch energetisch in das Lägern-Gebiet einfügen, das Bestandteil des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung ist.

Nach der Sanierung liegt der Strombedarf des energieintensiven Restaurationsbetriebs bei 94'700 kWh/a. Die alte Ölheizung mit einem Jahresverbrauch von 6'000 l Heizöl (≈ 60'000 kWh/a) konnte dank erheblich verbesserter Dämmung, einer Wärmepumpe und dem Einsatz von Solarenergie ausser Betrieb gesetzt werden.

Die dachintegrierten PV-Anlagen auf den Nebengebäuden mit einer installierten Leistung von 46 kW erzeugen jährlich rund 37'500 kWh CO₂-freien Solarstrom. Zusätzlich erzeugt eine 190m² grosse solarthermische Anlage auf dem Dach des über 100-jährigen Hauptgebäudes solare Wärmeenergie. Die schlichten, ganzflächig installierten Solaranlagen versorgen den Gasthof zu etwa 40% und fügen sich gut in die natürliche Umgebung ein.

Eine Besonderheit bildet der 200'000 Liter grosse Eisspeicher, der für die saisonale Wärmespeicherung verwendet wird. Dafür wurde ein ehemaliger, nahegelegener Militärbunker umgenutzt. Durch die Umnutzung bestehender Infrastruktur konnte die graue Energie für die Eisspeichererstellung minimiert werden. Für das kluge Gesamtenergiekonzept und das grosse Engagement erhält das Restaurant Lägern Hochwacht den Schweizer Solarpreis 2022.

Le restaurant Lägern Hochwacht a été assaini en 2020. Le maître d'ouvrage, qui a très à cœur de protéger l'environnement et le climat, a misé sur un concept énergétique durable, lequel doit exploiter le plus possible les ressources locales. But des opérations: permettre à ce lieu d'excursion, inscrit à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP), de s'intégrer à la région de Lägern, sur le plan énergétique aussi.

Après rénovation, les besoins de cette entreprise de restauration, très gourmande en énergie, se limitent à 94'700 kWh/a. Grâce à une meilleure isolation, à une pompe à chaleur et à l'énergie du soleil, on a pu se passer de l'ancien chauffage, avec ses 6'000 l de mazout par an (≈ 60'000 kWh/a).

Les installations PV de 46 kW intégrées aux toits des bâtiments voisins génèrent 37'500 kWh/a. Assurant 40% de la consommation du site, elles se fondent bien dans l'environnement naturel. Un système solaire thermique de 190 m², en toiture du bâtiment principal construit il y a plus d'un siècle, fournit en outre l'énergie pour l'eau chaude.

Notons encore qu'un ancien bunker militaire situé à proximité abrite désormais un accumulateur de glace de 200'000 l pour le stockage saisonnier de l'énergie. La réutilisation de l'infrastructure existante a permis de minimiser l'énergie grise nécessaire à la réalisation de l'accumulateur de glace.

Pour le concept énergétique global intelligent et le fort engagement à la clé, le restaurant Lägern Hochwacht reçoit le Prix Solaire Suisse 2022.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	12-28 cm	U-Wert:	0.15-0.3 W/m ² K
Dach:	20-30 cm	U-Wert:	0.11-0.2 W/m ² K
Boden:	16 cm	U-Wert:	0.23 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m ² K

Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 630.1 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	133.2	100	94'700

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a	
Gesamt PV: 273.7	45.9	46.1	100	37'500
SK:	190.4			57'000
Total:		100		37'500

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	40	37'500
Gesamtenergiebedarf:	100	94'700
Fremdenergiezufuhr:	60	57'200

Bestätigt vom EKZ am 1. Juli 2022, Daniel Meier, Tel. +41 58 359 55 22

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes

Restaurant Lägern Hochwacht
Lägernhochwacht 2, 8158 Regensberg/ZH

Bauherrschaft

Sibylle Hauser

Architektur

Johannes Leibundgut, OLBH GmbH,
Räffelstrasse 25, 8046 Zürich, leibundgut@olbh.ch

Ingenieurdienstleistungen und Energiekonzept

Amstein + Walthert AG, Andreasstrasse 5, 8050 Zürich
Simon Büttgenbach, simon.buettgenbach@amstein-walthert.ch, Tel. +41 44 305 90 04

Eisspeicher und Solarthermie

Soltop Energie AG, Rue des Sablons 8, CP, 3960 Sierre
Bernhard Thissen, b.thissen@soltop-energie.ch

PV-Anlage und Batteriespeicher

Windgate Energietechnik, Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf, Luis Garabito, luis.garabito@felix.swiss

Heizungsinstallation

W. Rokitzky AG, Kriesbachstrasse 3b, 8304 Wallisellen
Tel. +41 44 312 34 41, info@rokitzkyag.ch

Holzbau

Josef Lehmann Holzbau AG, Zimmereiweg 1, 5425 Schneisingen, Tel. +41 56 266 46 46
holzbaum@lehmann-schneisingen.ch

AC-seitige Installationen

EKZ Eltop AG, Filiale Diesldorf, Wehntalerstrasse 33, 8157 Dielsdorf, Tel. +41 58 359 45 80
dielsdorf@ekzeltop.ch



1



2



2



3



4

1 Nach der Sanierung liegt der Strombedarf des Ausflugrestaurants Lägern Hochwacht bei 94'700 kWh/a, wovon 40% solar gedeckt werden.

2 Die dachintegrierte PV-Anlage auf den zwei Nebengebäuden produziert mit 46 kWp jährlich 37'500 kWh/a CO₂-freien Solarstrom.

3 Der Eisspeicher im nahegelegenen Bunker.
4 Das Restauranthauptgebäude mit einer 190 m² grossen solarthermischen Dachanlage.

Catégorie B

Bâtiments:

Nouvelles constructions

Prix Solaire Suisse 2022

En avril 2021, une infrastructure PV de 898 kWc a été mise en service sur le nouveau site En Chardon des Transports Publics Genevois (TPG). La majeure partie des 3'000 modules solaires utilisés couvrent des carports. L'autre partie est disposée sur les sheds de la toiture inclinés à 20%. Il convient de noter ici que l'aéroport de Genève-Cointrin, situé à proximité, a imposé d'importantes restrictions concernant l'installation de la centrale solaire dans son couloir de vol. Les 0.98 GWh/a d'énergie solaire générés par En Chardon sont consommés directement sur le site et assurent 34% des besoins de 2,9 GWh/a.

34% «En Chardon» TPG/SIG, 1214 Vernier/GE

En avril 2021, les Services industriels de Genève (SIG) ont mis en service une nouvelle centrale solaire sur le site En Chardon. Sur quelque 5'000 m² en bout de piste de l'aéroport de Genève-Cointrin, celle-ci génère 0,98 GWh/a et permet aux TPG de couvrir 34% des besoins du site, soit 2,9 GWh/a, sans émettre de CO₂.

Le bâtiment, construit en 2020, est semi-enterré et équipé en toiture d'une infrastructure PV de 898 kWc. Les exigences de sécurité imposées par le couloir de vol de l'aéroport limitent l'installation des panneaux solaires.

La centrale solaire est composée de deux parties. Tout d'abord des carports qui procurent de l'ombrage au-dessus des voitures (cela représente 80% de la centrale) et ensuite des panneaux qui occupent le côté sud des sheds.

En raison entre autre du gazoduc passant à proximité, il fallait à tout prix éviter les courants vagabonds. L'installation a donc dû être isolée du bâtiment.

L'installation PV du site En Chardon joue la carte de la mobilité durable. Exemple précurseur, elle incite à exploiter le vaste potentiel d'énergie solaire des bâtiments commerciaux, s'imposant comme une source d'approvisionnement zéro émission pour les entreprises. Pour cela, les TPG en collaboration avec SIG reçoivent le Prix Solaire Suisse 2022.

Im April 2021 nahm die SIG (Services Industriels de Genève) auf dem Standort «En Chardon» ein neues Solarkraftwerk in Betrieb. Am Ende der Start- und Landebahn des Genfer Flughafens wird auf einer Fläche von 5'000 m² rund 0.98 GWh Solarstrom erzeugt. Die TPG versorgt damit rund 34% des Gesamtenergiebedarfs von 2.9 GWh/a des Areals CO₂-frei.

Das 2020 neuerbaute Gebäude verläuft halb unterirdisch. Das Dach wurde in der Flugschneise des Aéroports de Genève mit einer insgesamt 898 kWp starken PV-Anlage ausgestattet. Die Sicherheitsanforderungen der Flugschneise schränken die Installation der Solarmodule ein.

Das Solarkraftwerk besteht aus zwei Teilen. Der Grossteil überdacht und beschattet die Parkplätze. Die Carports machen rund 80% des auf dem Areal produzierten Solarstroms aus. Der andere Teil der PV-Anlage ist auf der Südseite des Sägezahndachs installiert.

Aufgrund der in der Nähe verlaufenden Gaspipeline mussten Streuströme unbedingt vermieden werden. Die Anlage musste daher vom Gebäude isoliert werden.

Mit der PV-Anlage auf En Chardon wird nachhaltige Mobilität gefördert. Das ist ein wegweisendes Beispiel für Geschäftsbauten, um das immense Solarstrompotential des Gebäudeparks zu nutzen. Dadurch können Betriebe nachhaltig und CO₂-frei zu versorgt werden. Dafür erhalten die TPG in Zusammenarbeit mit SIG den Schweizer Solarpreis 2022.

Données techniques

Isolation thermique

Mur:	Valeur U:	0.16 W/m ² K
Toit:	Valeur U:	0.16 W/m ² K
Sol:	Valeur U:	0.15 - 0.43 W/m ² K
Fenêtre:	triple-vitrage	Valeur U: 1.3 - 2.68 W/m ² K

Besoins en énergie

SRE: 20'576 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Total besoins énerg.:	140.7	100	2'894'695

Alimentation énergétique

Autoprod.:	m ²	kWc	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Toit:	4'897	898	47.7	100	981'042
Alimentation énergétique				100	981'042

Bilan énergétique (énergie finale)

Alimentation énergétique:	34	981'042
Total besoins énerg.:	100	2'894'695
Apport d'énergie:	66	1'913'653

Confirmé par SIG le 27 juillet 2022, Olivier Gudet

Personnes impliquées

Adresse du bâtiment

Chemin de Champs Prevost, 30, 1214 Vernier

Services industriels de Genève - SIG

Raphaël Dauphin

Adjoint de conduite et d'exploitation solaire

Tél. +41 79 197 16 90, raphael.dauphin@sig-ge.ch

Christelle Anthoine Bourgeois

Direction Transition Energétique

Maître d'ouvrage, Responsable projets solaires

Tél. +41 79 239 33 58, christelle.anthoine@sig-ge.ch

Pierre Abriel, Direction Clients

Chargé commercial Grands Comptes et Collectivités,

Tél.+41 79 345 55 36, pierre.abriel@sig-ge.ch

Transports Publics Genevois TPG

Pascal Ganty, Directeur Infrastructures & Bâtiments

Patrick Charmot

Chef de Projet - Grands Projets: CP CMS En Chardon

Tél. +41 22 308 32 34, charmot.patrick@tpg.ch

François Filet

Chef de Projet - Responsable CVSE

Tél. +41 22 308 35 26, filet.francois@tpg.ch

Hichem Niss

Chef de Projet - Adjoint Chef de Projet/Chargé

conception

Tél. +41 22 308 32 37, niss.hichem@tpg.ch

Jean-Marc Chinal

Chef de Projet - Chargé de la Réalisation

Tél. +41 22 308 35 20, chinal.jean-marc@tpg.ch

Solstis SA

Marcio Brilhante, Ing. Dipl. & Brevet Fédéral

Tél. +41 79 602 85 25 marcio.brilhante@solstis.ch

Adiwatt-Business Manager CH

Regis Marchon

Tél. +33 67 255 94 79, regis.marchon@adiwatt.com



1



2



3

1 En avril 2021, les parkings d' «En chardon» ont été recouverts d'une installation photovoltaïque de 898 kWp.

2 La majeure partie des 3'000 modules solaires utilisés couvrent les toits des carports.

3 Les 981'000 kWh/a d'énergie solaire générés par En Chardon sont consommés directement sur le site et assurent 34% des besoins de 2,9 GWh/a.



Reto Sieber
VR SIGA Holding AG
6017 Ruswil/LU

Geniestreiche sind wichtiger als nachhaltige Lösungen

Bis vor kurzem haben die Nordostschweizer Kantone jahrelang von Axpo-Dividenden profitiert. Auch die Gemeinden wurden für ihr Nichtstun mit Konzessionsgebühren am Geschäftsmodell beteiligt. Finanzieren musste das der Stromkonsument mit hohen „Strompreisen“.

Um dieses staatliche Oligopol nicht zu gefährden, wurden die kleinen, privaten Solarstrom-Stromproduzenten jahrelang behindert mit langen Wartezeiten für die Einmalvergütung, mit tiefen Rückvergütungen und anfänglich mit dem Verbot, dem Nachbar direkt Solarstrom zu verkaufen. Zeitaufwendige Baugesuche und viele Einsprachemöglichkeiten haben diese Behinderung verstärkt.

Nun steht die Energiekrise vor der Tür. Die verpassten Chancen und Jahre sollen auf einen Schlag aufgeholt werden. Die Wertschätzung für PV-Anlagen ist im Bundesparlament neu so hoch, dass Neubauten, wo immer sie stehen, zwangsweise mit PV-Anlagen ausgerüstet werden müssen – ein Geniestreich.

Andererseits darf ich meinen im sonnigen Sörenberg (1100 m) selbst produzierten Strom noch immer nicht im nebligen Luzern (435 m) nutzen.

Doch es kommt noch besser: Es gibt politische Kreise, die verlangen, dass der Staat ein staatliches Unternehmen wie die Axpo (Eigentümer NOK) verstaatlicht – ein zweiter Geniestreich.

«Nun steht die Energiekrise vor der Tür. Die verpassten Chancen und Jahre sollen auf einen Schlag aufgeholt werden.»

Sicher ist, dass der Rettungsschirm für die Axpo alleine vom Bund getragen wird, die NOK, ihre Verwaltungsräte und ihre Manager kommen ungeschoren davon. Merke, so bald du als „to big to fail“ eingestuft wirst, kannst du mit anvertrautem Geld jedes Risiko nehmen, um Bonus, Honorar, Dividende zu steigern. Deine Parteikollegen in Bern lassen dich nicht im Stich, es kann nichts schiefgehen.

Sind damit alle energiepolitischen Probleme vom Tisch? Mitnichten. Baugesuche für die energetische Sanierung von Altbauten z.B. in Luzern dauern eine Ewigkeit. Einsprachen kosten fast nichts. Und bei einer Erneuerung eines Gebäudes müssen wiederum Anschlussgebühren bezahlt werden. Der Mehraufwand für ökologisch sinnvolle Massnahmen und für die Bevorzugung von einheimischen Lieferanten und Unternehmen schlägt bei dieser Gebühr voll zu Buche, da sie auf dem neuen Gebäudewert basiert. Wann gelten endlich effektive Verbräuche als Bemessungsgrundlage und nicht der Gebäudewert? Wann werden endlich diese sinnlosen Behinderungen abgeschafft?

Es herrscht Wahlkampf, Geniestreiche sind wichtiger als nachhaltige Lösungen.

Starte deine Klima-Karriere!

Folge der SIGA-Vision:
We strive for a world of zero energy loss buildings.

2014 Trainee Technik

2016-2018 Scrummaster Digital Supply Chain

2019-2020 Trainee Sales

2020-2021 Head of Communications

SIGA 1966

jobs.siga.swiss

Kategorie B

Gebäude: Neubauten

Schweizer Solarpreis - Diplom
2022

Die elegant abgetreppte Form des Amtes für Umwelt und Energie (AUE) in der Basler Altstadt entspricht den städtebaulichen Verdichtungsvorgaben und erfüllt die denkmalpflegerische Ansprüche. Mit mittelmässig gedämmten Fassaden verbraucht es 82'000 kWh/a. Die mit Schmelzglas und Farbpunkten aus Titanitrid überdeckten und daher stark leistungsbeschränkten monokristallinen Solarzellen erbringen 53'000 kWh/a und decken 64% des Energiebedarfs. Bei Ausschöpfung des Minergie-P/PlusEnergieBau (PEB) Solarstrompotentials könnten 21% Energieverluste reduziert werden. Ungefärbte PV-Fassaden könnten 137'300 kWh/a, ein PV-Dach 49'300 kWh/a - insgesamt ca. 186'600 kWh/a generieren und für einen CO₂-freien Solarstromüberschuss von 119'400 kWh/a sorgen.

64% Verwaltungsgebäude AUE, 4001 Basel-Stadt

Fassaden mit suboptimaler Solarnutzung

Die Kantone handeln im öffentlichen Interesse und erfüllen oft eine Vorbildfunktion. Das AUE Verwaltungsgebäude erfüllt städtebauliche und denkmalpflegerische Vorgaben gut und beleuchtet die städtische Solarnutzung: die besten, umweltverträglichen Solarzellen sollten weder Schwermetalle noch andere umweltbelastende Materialien verwenden.

Durch den frei wählbaren Abstand zwischen den Zellen werden der Fassadenhintergrund, Verputz, Fassadengestaltung (Muster) etc. für die ganze Fassade farbbestimmend. Mit bewährter Methode kann jede architektonisch wünschbare Farbgestaltung eines Gebäudes realisiert werden. Zur Farbgebung ist die Modulwahl leistungsentscheidend. Dünne, «eisenarme» und transparente Gläser mit einem Lichtdurchlass bis 94% garantieren faktisch immer die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens.

Transparente, rückseitig kontaktierte, ungefärbte Gläser vor monokristallinen Solarzellen garantieren höchste Solarstromleistungen von 147 kWh/m²a bei Südfassaden und durchschnittlich gut 121 kWh/m²a, sofern nicht die falsche Seite gefärbt und bis 72% des Solarstroms vernichtet wird. Im Vergleich zu Standardmodulen unterschreiten die AUE-Fassaden mit 46.8 kWh/m²a diese Leistung deutlich.

Kaum verschneite oder verschattete, energieeffiziente Fassaden städtischer Hochbauten mit 8 Etagen, verfügen als Min.P/PEB über ein optimales Winter-Solarstrompotential und können am meisten CO₂-Emissionen reduzieren.

Ein 277%-Minergie-P/PEB würde 67'200 kWh/a benötigen und könnte mit einem AUE-Solarstromüberschuss von 119'400 kWh/a jährlich 79 E-Autos CO₂-frei versorgen. Zu den substituierten 23.9 t CO₂-Emissionen eines Min.P/PEB könnte die E-Mobilität noch ca. 189.6 t CO₂-Emissionen senken und insgesamt rund 213 t CO₂-Emissionen reduzieren.

En vieille ville de Bâle, le bâtiment de l'Office de l'environnement et de l'énergie se distingue par sa conception élégante à plusieurs niveaux. Il répond aux directives de densification urbaine et aux exigences de la protection des monuments. Recouvertes de verre fondu et de points colorés en nitrure de titane, les cellules solaires monocristallines des façades peu isolées génèrent 53'000 kWh/a. La puissance étant très limitée, l'autoproduction n'atteint que 64% de la consommation de 82'000 kWh/a. En exploitant le potentiel de courant solaire d'un bâtiment Minergie-P/BEP, on réduirait de 21% les pertes énergétiques. Une infrastructure PV globale générerait 186'600 kWh/a, soit 137'300 kWh/a en façade non colorée et 49'300 kWh/a en toiture. Cela assurerait un excédent d'énergie solaire sans CO₂ de 119'400 kWh/a.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	20-22 cm	U-Wert:	0.19-0.20 W/m ² K
Dach:	19-21 cm	U-Wert:	0.14-0.17 W/m ² K
Boden:	10-13 cm	U-Wert:	0.25-0.40 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.67-0.88 W/m ² K

Energiebedarf

EBF:	2'100 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:		39	100	82'000

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Fassade:	1'132	163	46.8	100	53'000

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:		%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:		100	82'000
Fremdenergiezufuhr:		36	29'000

Bestätigt von iwB am 11. Juli 2022, Jessica Emdlerlin, Tel. +41 61 275 51 83

Solare Fassadenkapazität/Basel: Solare Stromversorgung (53'000 kWh/a : 1'132 m²) ≈ 46.8 kWh/m²a
Solarstromkapazität mit Standardmodulen ≈ 121.3 kWh/m²a ≈ **38.5%** suboptimal.

Beteiligte Personen

Standort

Spiegelgasse 11/15, 4001 Basel, Tel. 061 280 87 10

Eigentümer

Einwohnergemeinde der Stadt Basel

Bauherrenvertretung

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Städtebau & Architektur, Hochbau

Generalplaner/Architekt

jessenvollenweider architektur ag, 4058 Basel
mail@jessenvollenweider.ch, Tel. +41 61 686 96 36

Baumanagement

b+p Baurealisation ag, Aeschenvorstadt 48, 4051 Basel
mailo_bs@bp-baurealisation.ch, Tel. +41 61 260 81 10

Fassade

gkp Fassadentechnik AG, Weiernstrasse 26, 8355 Aadorf, gkpf@gkpf.ch, Tel. +41 52 368 30 68

Tragwerk/Brandschutz

SJB Kempter Fitze AG, Zürcherstrasse 239, 8500 Frauenfeld, Tel. +41 52 728 90 40

HLK, Energie/Nachhaltigkeit Gebäudeanimation

Waldhauser + Hermann AG, Florenz-Strasse 1d, 4142 Münchenstein, Tel. +41 61 336 94 94



- 1 Die elegant abgetreppte Form des neuen 8 stöckigen AUE in der Basler Altstadt entspricht den städtebaulichen Verdichtungsvorgaben und erfüllt denkmalpflegerische Ansprüche
- 2 Die PV-Fassade ist mit Schmelzglas und Farbpunkten aus Titanitrid überdeckt und erzeugt 53'000 kWh/a.



Andreas Meyer Primavesi
Geschäftsführer Minergie

Minergie-P: der Gebäudehüllenprofi

Das Minergie-P-Gebäude überzeugt mit maximaler Energieeffizienz dank einer hervorragenden Gebäudehülle. Damit einher geht ein überdurchschnittlicher Komfort im Sommer und im Winter.

Sämtliche Minergie-Gebäude werden fossilfrei betrieben und produzieren einen wesentlichen Teil der benötigten Energie für Wärme, Haustechnik, Geräte und Beleuchtung selbst. Die besonders effizienten Minergie-P-Bauten brauchen im Vergleich zu Nicht-Minergie-Gebäuden deutlich weniger Energie für den Betrieb. Sie verfügen über ein eigenständiges Gesamtkonzept, welches auf Grundlage einer hervorragend gedämmten und luftdichten Gebäudehülle sowie der Wärmerückgewinnung aus der Abluft den möglichst niedrigen Energieverbrauch bewirkt. Mittels Monitorings wird der effektive Verbrauch in grösseren Gebäuden kontinuierlich überwacht.

Das richtige Kleid

Die Dämmung und damit der Wärmeschutz der Gebäudehülle sind für energieeffiziente Gebäude von zentraler Bedeutung. Durch eine optimale Dämmung und die passiven Energiegewinne werden der Heizwärmebedarf und dadurch auch die Umweltbelastung reduziert. Zudem stellt die Dämmung die thermische Behaglichkeit ganzjährig sicher und schützt die Bausubstanz vor feuchtebedingt auftretenden Schäden und Schimmelpilzen.

Die für den Standard Minergie-P geforderte Gebäudehülle unterschreitet die gesetzlichen Anforderungen (MuKE 2014) für Neubauten um mindestens 30 Prozent. Damit benötigen Minergie-P zertifizierte Gebäude im Betrieb mindestens 25 Prozent weniger Energie als gesetzlich verlangt. Die energetische Qualität von Minergie-P-Gebäuden wird mit der Minergie-Kennzahl (Gesamtenergiebilanz) gemessen. Bei Wohnneubauten beträgt diese 50 kWh/m² EBF und Jahr (gewichtete Endenergie). Dabei fliesst der Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Geräte, Beleuchtung und der Er-

trag aus eigens produzierter Elektrizität ein. **Ökologisch optimal dämmen**

Minergie verlangt seit 2022 auch den Nachweis für die Treibhausgasbilanz in der Erstellung von Gebäuden. Die Herstellung von Dämmstoffen ist je nach Material und Produktionsweise unterschiedlich energieintensiv. Die optimale Dämmstärke hinsichtlich Minimierung der Umweltbelastung ist von verschiedenen Faktoren wie Gebäudegrösse, Dämmstoff, Energieträger für die Heizung, Aussentemperatur und Innentemperatur abhängig (Öko-Dämmrechner). Welchen Dämmstoff man auch immer wählt: Mit einer Minergie-P-Hülle spart man über die Lebensdauer deutlich mehr Energie, als die Produktion des Dämmstoffs verursacht.

«Das Minergie-P-Gebäude überzeugt mit maximaler Energieeffizienz dank einer hervorragenden Gebäudehülle. Damit einher geht ein überdurchschnittlicher Komfort im Sommer und im Winter.»

Eine gute Dämmung sorgt im Zusammenspiel mit hochwertigen Fenstern, einem guten sommerlichen Wärmeschutz und einer luftdichten Hülle für einen optimalen Schutz des Innenraums vor dem Aussenklima. Die Kombination aus optimaler Dämmung und bestmöglicher Nutzung passiver Wärme-

quellen (z.B. Sonnenenergie) gewährleistet einen erhöhten Komfort im Winter. Denn dadurch bleibt die Wärme in den kalten Monaten spürbar länger im Gebäude. Die überdurchschnittliche Gebäudehülle trägt in Kombination mit den erhöhten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Sonnenstoren usw.) auch zur Vermeidung überhitzter Innenräume im sich beschleunigenden Klimawandel bei.

Optimierte Gebäudetechnik

Gebäude mit über 2000 m² EBF verfügen über ein Energie-Monitoring für die Überwachung des optimalen Betriebs der Haustechnik und Photovoltaik (PV). Die Eigenstromerzeugung ist grundsätzlich vorgeschrieben und wird mehrheitlich durch eine Photovoltaikanlage gewährleistet. Vom selbst produzierten PV-Strom darf der Eigenverbrauch voll und der ins Netz eingespeiste Strom teilweise angerechnet werden.

Minergie-P ist frei mit den Zusatzprodukten ECO, MQS Bau und MQS Betrieb/PERFORMANCE kombinierbar, ebenso mit dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) für sozioökonomische Aspekte.

Minergie-P als Grundlage von Plusenergiebauten

Minergie-P zertifizierte Gebäude sind eine ideale Grundlage für Plusenergiebauten. Sie garantieren dank der beschriebenen Vorgaben und einer umfassenden Qualitätssicherung eine maximale Energieeffizienz im Betrieb – womit die Plusenergiebilanz einfacher erreicht werden kann. Plusenergiegebäude leisten so dank Netzeinspeisung auch einen Beitrag an die Energiewende. Die über die energetischen Vorgaben hinaus gehenden Anforderungen an die Luftqualität und den Hitzeschutz stellen sicher, dass sich die Nutzenden auch in Gebäuden mit einer Plusenergiebilanz wohl fühlen.

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 2022

Auf dem Areal der Egli-Mühlen AG in Nebikon/LU wurden 2021 fassadenintegrierte PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 696 kWp installiert. Sie produzieren jährlich 530'700 kWh Solarstrom und decken ca. 12% des Gesamtenergiebedarfs von 4.35 GWh/a des Industrieareals. Die drei transparenten PV-Fassaden an den zwei Türmen produzieren mit 578 kWp den grössten Teil des Solarstroms. Die fast ganzflächig integrierte PV-Anlage des Silos 2 zeigt eine energetisch optimale Nutzung. Beim Silo «Hygienisierung» wurden PV-Module, Freiräume und Fenster architektonisch gelungen kombiniert. Die Türme stellen das hohe Potential von PV-Fassaden vorbildlich dar. Eine zusätzliche PV-Anlage auf dem Dach der LWK-Einstellhalle ergänzt das Ensemble.

Solarversorgte Egli Mühlen AG, 6244 Nebikon/LU

Die zwei 60 Meter hohen Türme am Bahn-
gleis in Nebikon/LU der Egli-Mühlen AG
stellen seit 2021 das grosse Potential von
PV-Fassaden vorbildlich zur Schau. Rund
2'000 PV-Module wurden in drei Fassa-
den der Silos und in das Dach der LKW-
Einstellhalle integriert. Erfreulich ist, dass
das auffällige Solarprojekt ohne Einsprache
realisiert werden konnte.

Mit einer Gesamtleistung von 696 kW
produzieren die PV-Anlagen jährlich rund
530'700 kWh Solarstrom. Der Futtermühle-
betrieb versorgt somit rund 12% seines
Gesamtenergiebedarfs von 4.35 GWh/a mit
CO₂-freier Solarenergie.

In der Südfassade des Silos 2 ist die
ganzflächige PV-Anlage vorbildlich inte-
griert. Beim Silo Hygienisierung sind die
Solarmodule auf der Süd- und Westfassade
spielerisch ins Gebäude eingefügt und er-
gänzen die Fensterpartien markant.

Die Montage fand über eine Mastkletter-
bühne statt, die auf zwei am Turm ange-
brachten Masten fährt. Die Module konnten
so in die Höhe gehievt und direkt installiert
werden. Ausbauten und eine hohe Windlast
verhinderten leider eine grössere solare
Dachnutzung der Türme.

Für die beispielhafte PV-Fassadennutzung
erhält die Egli-Mühlen AG den Schweizer
Solarpreis 2022.

*Le long de la voie ferrée de Nebikon (LU), les
deux tours de 60 mètres de l'entreprise Egli-
Mühlen AG démontrent de façon exemplaire
le vaste potentiel des façades PV. En 2021,
près de 2'000 modules PV ont été installés
sur les trois façades des silos ainsi que sur
le toit du garage à camions. Il est réjouissant
de noter que ce projet solaire attrayant n'a
soulevé aucune opposition.*

*Avec une production de 530'700 kWh/a,
l'installation PV de 696 kW permet à
l'exploitation d'alimentation animale de cou-
vrir 12% de ses besoins, soit 4,35 GWh/a,
avec de l'énergie verte.*

*La façade sud du silo 2 intègre une in-
stallation PV sur toute sa surface. Agencés
sur le bâtiment de façon ludique, les modules
solaires du silo «Hygienisierung» dialoguent
avec les surfaces vitrées.*

*Pour les hisser et les installer directement
et sans effort au bon niveau, on a utilisé une
plateforme élévatrice se déplaçant sur deux
mâts fixés à la tour. Il n'a toutefois pas été
possible d'exploiter les toits de ces géantes à
des fins solaires, en raison d'aménagements
ainsi que d'une trop forte prise au vent.*

*Pour l'utilisation exemplaire des façades
PV, l'entreprise Egli-Mühlen AG reçoit le Prix
Solaire Suisse 2022.*

Technische Daten

Energiebedarf

EBF: % kWh/a
Gesamt-EB: 100 4'353'485

Energieversorgung

Eigen-EV: m² kWp kWh/m²a % kWh/a
PV Total: 3'392 696 156.5 12 530'738

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung: % kWh/a
Gesamtenergiebedarf: 100 4'353'485

Bestätigt von Centralschweizerische Kraftwerke AG

am 08. Juli 2022, Markus Emmenegger, Tel. +41 41
249 51 03

Beteiligte Personen

Standort

Schürmatten 4, 6244 Nebikon

Eigentümerin

Egli-Mühlen AG, Simon Egli,
Schürmatten 4, 6244 Nebikon
Tel. +41 62 748 96 66, simon.egli@egli-muehlen.ch

Planung und Bauleitung

Heller Plan AG, Martin Heller
Rütimatt 9, 6218 Ettiswil
Tel. +41 41 980 50 40, martin.heller@heller-plan.ch

Konzeptentwicklung, Fachplanung und Installation PVA

BE Netz AG, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern
Tel. +41 41 319 00 35, christian.bossert@benetz.ch

Energieversorgungsunternehmen

CKW AG, Täschmattstrasse 4, 6002 Luzern



1



2



3

1 Die Fassaden-installierten PV-Anlagen weisen insgesamt eine Leistung von 696 kWp auf.

2 Die Stromproduktion von 530'700 kWh/a deckt 10% des Gesamtenergiebedarfes von 4.8 GWh.

3 Das Silo während der Verkleidung mit PV-Modulen.

Kategorie C

Energieanlagen

Schweizer Solarpreis 2022

Auf dem Areal der E. Zwicky AG in Müllheim-Wigoltingen/TG entstand 2021 eine 421 kW starke PV-Anlage. Insgesamt produzieren die vier Gebäude jährlich rund 400'100 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. Damit decken sie 13.9% des Gesamtenergiebedarfs von 2.89 GWh/a des Industrieareals. 85% oder 267'000 kWh/a des Solarstroms erzeugen die starken, transparenten 327 kW PV-Fassaden – mit überdurchschnittlich viel Solarstrom im Winterhalbjahr. Die elegant in die Fassaden der bestehenden Getreidesilos fassadenbündig integrierten PV-Anlagen erweisen sich als leistungsstark und generieren mit 142.6 kWh/m²a bis 300% mehr Solarstrom im Vergleich mit gefärbten Solarzellen. Diese PV-Anlagen dokumentieren mit gemessenen Werten das enorme Solarstrompotential der transparenten PV-Fassaden und erhalten dafür den Schweizer Solarpreis 2022.

Solarversorgte E. Zwicky AG, 8554 Müllheim-Wigoltingen/TG

Auf dem Areal der E. Zwicky AG in Müllheim-Wigoltingen/TG entstanden 2021 die PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 421 kWp. Insgesamt produzieren die vier Gebäude jährlich rund 400'100 kWh/a CO₂ freien Solarstrom. Damit werden 13.9% des Gesamtenergiebedarfs von 2.89 GWh/a des Industrieareals gedeckt.

85% oder 267'000 kWh/a des Solarstroms werden durch die transparenten/ungefärbten PV-Fassaden mit einer installierten Leistung von 327 kWp erzeugt. Dabei fällt überdurchschnittlich viel Solarstrom im Winterhalbjahr an.

Die elegant, ganzflächig und seitenbündig in die bisher ungenutzten Fassaden der Getreidesilos integrierten PV-Anlagen erweisen sich als leistungsstark. Sie generieren 142.6 kWh/m²a. Dies entspricht über 300% mehr Solarstrom als bei gefärbten Solarmodulen (mit 34.7 kWh/m²a). Die Bahn- und Getreidesilos sowie die Mühle verfügen über eine bisher ungenutzte Fassadenfläche von mindestens 3'600 m².

Diese PV-Anlagen dokumentieren mit den gemessenen Werten das enorme Solarstrompotential von transparenten PV-Fassaden und erhalten dafür den Schweizer Solarpreis 2022.

En 2021, l'entreprise E. Zwicky AG située à Müllheim-Wigoltingen (TG) a équipé son site d'une infrastructure photovoltaïque de 421 kWc. Avec 400'100 kWh/a, les quatre bâtiments couvrent ensemble 13,9% des besoins s'élevant à 2,89 GWh/a.

D'une puissance installée de 327 kWc, les façades PV transparentes génèrent 267'000 kWh/a, soit 85% de la production solaire totale, et un volume supérieur à la moyenne pendant les mois d'hiver.

Élégamment intégrées sur l'ensemble des façades des silos à grains non utilisées jusqu'ici, les installations PV sont très efficaces sur le plan énergétique et, avec 142,6 kWh/m²a, fournissent environ 300% plus de courant zéro émission que des modules solaires laqués (avec 34,7 kWh/m²a). Les surfaces des silos et du moulin qu'il serait encore possible d'exploiter à des fins énergétiques représentent au moins 3'600 m².

Cette infrastructure photovoltaïque démontre, avec des valeurs mesurées, l'énorme potentiel d'énergie solaire des façades PV transparentes et reçoit pour cela le Prix Solaire Suisse 2022.

Technische Daten

Energiebedarf

EBF: 126 m ²	kWh/m ² a	%	GWh/a
Gesamt-EB:	22'906.7	13.9	2.89

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV Total: 2'211 421	181.0	13.9	400'091

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	13.9	400'091
	100	2'886'239

Bestätigt von KIERZEK AG am 05. Juli 2022,
Matthias Jäggi, Tel. +41 71 672 72 35

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Standort der Anlage

E. Zwicky AG, Müllheimerstrasse 7,
8554 Müllheim-Wigoltingen, Tel. +41 52 763 17 44
info@zwicky.ch

Planung und Installation PV-Anlage, Bauleitung

MBR solar AG, Frauenfelderstrasse 12, 9545 Wängi,
Tel. +41 52 369 50 70, info@mbrsolar.ch

AC Elektroinstallation

Elektro Fallo AG, Käsereistrasse 2, 8556 Wigoltingen,
Tel. +41 52 763 14 13, info@elektrofallo.ch



1



2

1 Die Fassaden PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 327 kWp liefern rund 85% des Solarstrom der gesamten PV-Anlage der E. Zwicky AG.

2 Insgesamt produzieren die Dach- und Fassaden-integrierten PV-Anlagen rund 400'100 kWh/a CO₂-freien Solarstrom pro Jahr.

Kategorie C

Energieanlagen

Schweizer Solarpreis-Diplom
2022

Das Parkhaus auf dem Areal der Schindler Aufzüge AG in Ebikon/LU wurde 2021 mit einer 160 kWp starken, hell-gefärbten PV-Anlage verkleidet. Die fassadenintegrierte PV-Anlage erzeugt jährlich mit rund 68'200 kWh/a Solarstrom 1.4% des Gesamtenergieverbrauchs von 4.8 GWh. Damit kann das Unternehmen jährlich 45 E-Autos versorgen. Bei Ausschöpfung des Solarstrompotentials mit transparenten, monokristallinen Solarzellen entsprechend dem Stand der Technik vergleichbarer Solarbauten könnte die Schindler Aufzüge AG dreimal mehr CO₂-freien Solarstrom generieren. Das Parkhaus und die Fassaden generell veranschaulichen die vielseitigen Möglichkeiten, den brachliegenden PV-Fassadenstrom zu nutzen.

Parkhaus Schindler Aufzüge AG, 6030 Ebikon/LU

Das Parkhaus auf dem Areal der Schindler Aufzüge AG in Ebikon/LU wurde 2021 mit einer PV Anlage mit hell gefärbten Modulen verkleidet.

Die vollflächig fassadenintegrierte PV-Anlage bedeckt alle vier Seiten des Parkhauses. Sie weist eine installierte Leistung von 160 kWp auf und erzeugt jährlich rund 68'200 kWh/a Solarstrom. Dies entspricht rund 1.42% des Gesamtenergiebedarfs von 4.8 GWh/a. Mit dem Solarstrom kann das Unternehmen jährlich 45 E-Autos versorgen, welche je 10'000 km CO₂-frei fahren können. Passend dazu verfügt das Parkhaus über 40 Ladestationen für E-Autos.

Bei einer Ausschöpfung des Solarstrompotentials mit ungefärbten, transparenten, monokristallinen Solarzellen entsprechend dem Stand der Technik vergleichbarer Solarbauten, könnte die Schindler Aufzüge AG dreimal mehr CO₂-freien Solarstrom generieren.

Das Objekt zeigt die Möglichkeiten der PV-Strom-Gewinnung bei Fassaden. Ausserdem veranschaulicht dieses elegante Gebäude die durch gefärbten Solarmodule um rund 65% reduzierte Leistung im Vergleich zu Standardmodulen.

En 2021, le parking du site de l'entreprise Ascenseurs Schindler SA, à Ebikon (LU), a été équipé d'une installation PV de 160 kWc laquée clair.

Bien intégrée aux façades, elle génère 68'200 kWh/a ou 1.42% de la consommation totale de 4.8 GWh et permet d'alimenter 45 véhicules électriques. Si la société exploitait ce potentiel vert avec des cellules monocristallines transparentes de dernière génération comme celles couvrant des bâtiments comparables, elle produirait trois fois plus d'électricité sans rejeter de CO₂. Ce parking, et les façades en général, démontrent de façon exemplaire qu'il reste de vastes réserves de courant zéro émission non utilisées à des fins solaires.

Technische Daten

Energieproduktion	m ²	kWp	kWh/m ² a	kWh/a
PV-Fassade:	3'640	160.1	34.7	68'200
Gesamtenergiebedarf				4'800'000

Bestätigt von CKW am 4. September 2021, Daniel Nadler, Tel. +41 41 249 52 66

Beteiligte Personen

Standort

Zugerstrasse 13, 6030 Ebikon

Eigentümerin und Bauherrschaft

Schindler Aufzüge AG, Herbert Stadelmann
Zugerstrasse 13, 6030 Ebikon
herbert.stadelmann@schindler.com

Solararchitekturburckhardt+Partner AG, 4002 Basel

Christian Zerreis, christian.zerreis@burckhardtpartner.ch

BE Netz AG, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern,
Pascal Wieser, pascal.wieser@benetz.ch

Photovoltaik Planung und Installation

BE Netz AG, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern
Lukas Hug, lukas.hug@benetz.ch

Fassadenplanung, Installation PVA

Ruch Metallbau AG, Hellgasse 31, 6460 Altdorf UR
Matthias Ruch, matthias.ruch@ruch.ag



1

1 Das Parkhaus der Schindler Aufzüge AG verfügt über eine vollflächig fassadenintegrierte PV-Anlage mit einer installierten Leistung von 160kWp.



2

2 Die PV-Fassadenanlage generiert jährlich rund 68'200 kWh.

PEB Solarstrom
127 – 435 TWh/a
mit gemessenen Werten

L'énergie solaire PEB
127 – 435 TWh/a
avec les valeurs mesurées

PEB reduziert Klimaerwärmung

BEP réduit le réchauffement de la planète

PEB und PSKW grösste, sauberste und CO₂-freie Energiequelle

- PlusEnergieBau-Gebäudestudie 2019
- Parlamentarische Vorstösse CVP, FDP, SP und SVP

BEP et CPT: les plus grandes et plus propres sources d'énergie sans émissions de CO₂

- Étude 2019 sur les bâtiments à énergie positive
- Initiatives parlementaires PDC, PRD, PS et UDC

PEB: «Das ist eigentlich das Beste, was man heute machen kann.»

S. Sommaruga, Bundespräsidentin/Energieministerin,
Amtl. Bull. SR, 5.12.2019

BEP: «Ce qu'on peut faire de mieux aujourd'hui.»

S.Sommaruga, président de la Confédération/ministre
de l'Énergie, BO CE, 5.12.2019

«PlusEnergieBauten sind eine Supersache.»

D. Leuthard, e. Bundespräsidentin/Energieministerin,
Amtl. Bull. SR, 19.9.2016

«Les bâtiments à énergie positive sont une très bonne chose.»

D. Leuthard, ex-président de la Confédération/ministre
de l'Énergie, BO CE, 19.09.2016

Rechtsfragen und Erwägungen der Jury

1. Verfassungsauftrag 1990

Seit 1990 bemüht sich der Schweizer Solarpreis, den Art. 89 der Bundesverfassung (BV) und Artikel 44 Abs. 4 i.V.m. Art. 45 des Eidg. Energiegesetzes (EnG) mit den besten Architekten und Energiefachleuten umzusetzen. Entsprechend verlangt Art. 5 Abs. 2 des Schweizer Solarpreis-Reglements (SPR) sorgfältig integrierte Anlagen: Diese «zeichnen sich, wie traditionelle Dächer und Fassaden von Kulturbauten, durch eine optimale dach-, first-, seiten- und traufbündige, d.h. ganzflächige Integration aus.»

2. Architektur und Energie

«Zu den Entscheidungskriterien zählen eine vorbildliche Solararchitektur mit optimaler Minergie-P-Wärmedämmung oder vergleichbare Baustandards mit U-Werten von 0.09 - 0.11 W/m²K; dazu eine Gebäudetechnik, die für die geringste Fremdenergiezufuhr und die niedrigsten Energieverluste des beheizten oder gekühlten Gebäudes sorgt» (vgl. Art. 5 Abs. 2 SPR).

3. EnG und Stand der Gebäudetechnik

Durch die jährliche Preisausschreibung entsteht ein Wettbewerb für die besten Architekten/innen, Ingenieure/innen, Hersteller/innen, Bauherrschaften usw. Eine unabhängige Jury aus Spitzenfachleuten, aus praktisch allen Gebäude- und Solarbranchen sowie von Hochschulen aus der Schweiz und sechs EU-Ländern und Grossbritannien, wählt die besten Bauten aus. Sie bildet den «aktuellen Stand der Gebäudetechnik», im Sinne von Art. 44 Abs. 4 i.V.m. Art. 45 EnG. Die Messungen der zuständigen Elektrizitätswerke bestätigen, dass die solare Gebäudetechnologie tadellos funktioniert. Dadurch können alle am Solarpreis Beteiligten von den steigenden CO₂-freien PEB-Stromüberschüssen für den öffentlichen oder privaten Verkehr profitieren.

4. Austauschenergie

Der PEB-Solarstromüberschuss kann im öffentlichen Netz, Pumpspeicherkraftwerken oder Batterien gespeichert und bei Bedarf wieder bezogen werden. Im Gegensatz dazu steht die Fremdenergiezufuhr, die dem Gebäude zugeführt wird.

5. Reduktion von CO₂-Emissionen

PEB eliminieren CO₂ Emissionen, die durch fossil-nukleare Energieversorgung entstehen würden. Mit dem CO₂-freien Solarstromüberschuss kann die Elektromobilität versorgt werden. Die Berechnung der Reduktion von CO₂ Emissionen durch PEB ist auf der folgenden Seite dargestellt.

6. Optimale Solarnutzung

Ganzflächige Anlagen: Dem Stand der Technik entsprechend eignet sich die grösstmögliche, einheitliche Dach- und Fassadenfläche für eine optimale Solarenergiegewinnung. Bei grossen Anlagen müssen etwa **8% der Dachfläche** i.d.R. für Reparaturzugänge, Sicherheitsmassnahmen, usw. frei gelassen werden; (E-Richtlinien Kt. Bern; CKW 2017, R. Mesple, Lausanne und A. Kottmann, 13.9.2017). Der **Solaretrag** von Dachanlagen ergibt sich im Verhältnis zur gesamten Dachfläche in **kWh/m²a**. Die Fassadennutzung erhöht den Winterstromanteil.

7. Gestaltungsfreiheit & Transparenz

Der Energieertrag pro m² Dach- und Fassadenfläche ermöglicht Architekten, Planern und Bauherrschaften die *grösste Gestaltungsfreiheit*, um bei voller Transparenz eine optimale Solardach- und Fassadennutzung zu ermöglichen (vgl. Ziff. 3 oben).

a) Solare Dachanlagen

Aufgrund der Messungen von 2017 mit **200 kWh/m²a** für die beste Satteldach-Leistung werden diese gemessenen Werte gemäss Art. 44 Abs. 4 i.V. mit Art. 45 EnG für Gebäudedächer angewendet. Aufgrund der Sach- und Rechtslage können diese Werte auch für **Flachdächer** verwendet werden. Denn bei Ost-West-PV-Dächern ist die Leistung der Module ähnlich wie bei diesem Satteldach mit 7° bis 10° Grad Neigung (Keller, Gerzensee, Schweiz. Solarpreis 2017, S. 53).

b) Fassaden

Die beste 2017 gemessene **Fassadenleistung** beträgt 140 kWh/m²a bei 20° Grad Neigung (Hoffmann LaRoche, Kaiseraugst, Schweizer Solarpreis 2017, S. 90/91); die vertikale PV-Anlage von Migros Heiden liefert Spitzenwerte von **147 kWh/m²a** von der *Südfassade* von insgesamt 124.95 kWh/m²a (vgl. Schweizer Solarpreis 2020, S. 70/71). Diese Fassadenwerte bilden den aktuellen Stand der Technik und stehen als Vergleichswerte für Drittanlagen zur Verfügung.

c) Klimafassaden gemäss BFE

In der BFE-Studie «ClimaBau» weist das BFE auf die Klimaerwärmung hin. Das BFE empfiehlt für Hochhäuser eine **Fensterfläche von 25%** der Fassaden, insb. Südfassade (ClimaBau, BFE-Studie vom 29.12.2017, S. 111-113).

8. Solare Fassadenkapazität

Die solare Kapazität veranschaulicht die Energieeffizienz oder Performance von PV-Fassaden in **kWh/m²a**. Die jährliche Solarstromproduktion in kWh/a wird durch die Quadratmeter (m²) nutzbare Fassadenfläche (N + S + O- oder Westseite) abzüglich

Fensterflächen dividiert. Die Bestleistung von Standardpanels liegt seit 2020 bei (kWh/a : m²) ≈ **125 kWh/m²a** ≈ 100%.

9. Informationspflicht

Die Solarbranche darf mit «Labormessungen» die Konsumenten nicht an der Nase herumführen (vgl VW-Dieselskandal in USA 2015). Die Bauherrschaften und Konsumenten müssen über Leistungseinbussen korrekt informiert werden.

10. Halbe Leistung - Doppelter Preis

a) Rechtsgleiche Behandlung: Über «gefärbte Solarzellen» gehen die Meinungen auseinander. Einige Architekten/innen sehen die Energielösung mit gefärbten Solarzellen. Die Gegner kontern: «Halbe Leistung – Doppelter Preis.» Die Jury ergreift nicht Partei für eine Seite, sondern sorgt dafür, dass alle Beteiligten im Sinne von Art. 8 BV rechtsgleich behandelt werden. Das Gebot der Gleichbehandlung verlangt laut Bundesgericht, dass «Gleiches nach Massgabe seiner Gleichheit gleich oder Ungleiches nach Massgabe seiner Ungleichheit ungleich behandelt wird.» (BGE 139 I 242 ff.)
b) Die Jury sorgt beim Solarpreis und insb. für alle PEB, dass ausschliesslich **gemessene Endenergiewerte** und von EVU bestätigte oder amtliche **BFE-Messwerte berücksichtigt werden**. Die Beweislast liegt gemäss Art. 8 ZGB bei den Interessenten für neue Technologien, d.h. auch für gefärbte Solarzellen etc. Sobald jemand bessere, **gemessene** und vom EVU bestätigte Werte vorweisen kann, werden diese berücksichtigt.

11. Klimaerwärmung

Die Schweizer Solarpreis-Jury befolgt satzungsgemäss die einschlägigen Bundesverfassungsbestimmungen (BV), u.a. insb. Art. 89 BV und Art. 5 Abs. 1 EnG. Gebäude, welche unverhältnismässig hohe Energieverbräuche aufweisen, sind nach Ansicht der Jury auch hauptsächlich verantwortlich für die Klimaerwärmung, für die Zerstörung unserer Gletscher und für die Überschwemmungen mit so vielen Toten im Sommer 2021. Emissionsfreie PEB-Gebäude, welche auch den Verkehrsenergiebedarf decken, vermeiden (50% Gebäude, 35% Verkehr) rund 85% des ineffizienten Gesamtenergieverbrauchs und ebenso viele **CO₂-Emissionen**.

Allgemeine und verfassungsrechtliche Bestimmungen

1. ZGB Art. 8: Wer Tatsachen behauptet, muss die Beweise erbringen, z.B. bezüglich Energiekennzahlen in kWh/m²a.

2. Stand der Gebäudetechnik: Der **Minergie-P-** Baustandard mit **32 kWh/m²a** wird für Solarpreis- und Plus-Energiebauten anerkannt; andernfalls werden SIA-Werte eingesetzt. Die Schweizer Gebäudetechnikbranche beweist jährlich den **neusten Stand der Gebäudetechnik** gemäss Art. 44 Abs. 4 und Art. 45 des eidg. Energiegesetzes (EnG): **200 kWh/m²a** für Satteldächer (Schweizer Solarpreis 2017, S. 53, 56 und 90). Für Fassaden, vgl. Erw, der Jury, Ziff 7 lit b.

3. Energiebedarf und Energiekennzahlen (EKZ): Als Solarpreis-Referenzwerte bei fehlenden Messwerten gelten für **Neubauten** 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 (insgesamt **60 kWh/m²a**); bei **Bausanierungen** (ohne gemessene Werte) **220 kWh/m²a** für **H, WW und EI**. bei Wohn- und Geschäftsbauten.

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

5. Erdgas: 1 m³ = 11 kWh. 1 kWh = 3.6 MJ ≈ 0.086 kg Heizöl ≈ 0.23 kg Holz (1 m³ Erdgas ≈ 2 kg CO₂-Emissionen).

6. Biogas: **1.7% Biogasanteil** im Erdgasnetz; davon beanspruchen Biogasautos 22% (NZZaS, 8.7.2018). 100% anerkannt sind geschlossene Biogaskreisläufe ohne fossile Erdgasanteile.

7. CO₂-Faktor Strom: Einige Elektrizitätswerke 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-Elektrizitätsstatistik 2013, S. 36). In Zusammenhang mit Gebäuden wird vor allem nachstehende Ziff. 8 verwendet.

8. CO₂-Durchschnittswert: *Schweizer Stromanteil ≈ 24% und fossile Energieträger 66% des Gesamtenergiebedarfs von knapp 250 TWh/a (vgl. Schweiz. Gesamtenergiestatistik 2016, 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.

9. CO₂-Emissionen – auch von AKW!
1 kg Erdöl ≈ 10 kWh ≈ 3 kg CO₂-Emissionen;
10 kWh Erdgas ≈ 2 kg CO₂-Emissionen;
10 kWh Nuklearstrom ≈ 1 kg CO₂-Emissionen,

u.a. für die nukleare Aufbereitung und Transport; Abbau von **1 Tonne Erde für 6-12 g Uran** als «AKW-Brennstoffe» (vgl. Studie Universität Sydney, Australien [2006]; Deutsches Öko-Institut und 2005 Jan Willem Storm van Leeuwen).

10. Graue Energie ist die **Herstellungsenergie** eines Produkts bzw. gemäss SIA die «gesamte Menge nicht erneuerbarer Primärenergie, die für alle vorgelagerten Prozesse, vom Rohstoffabbau über Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse und für die Entsorgung, inkl. der dazu notwendigen Transporte und Hilfsmittel, erforderlich ist» (vgl. SIA 2032 Ziff. 1.1.1.15 ff). PEB «bezahlen» die gesamte Graue Energie zurück während dem **Dachziegel** oder andere Materialien ihre Graue bzw. **Herstellungsenergie** energetisch **nie** zurück bezahlen!

11. Solarenergie ≈ 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 nachher ihre Herstellungsenergie bereits wieder generiert haben. Fortan erzeugen sie **CO₂-freie Energie** und bauen die Graue Energie des Gebäudes ab oder liefern CO₂-freie Solarstrom für den öffentlichen und privaten Verkehr (vgl. «The Energy Pay Back time (EPBT) is the length of deployment 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).

12. Solarzellen: erzeugen ausschliesslich **CO₂-freien Solarstrom**, weil bei der photovoltaischen Stromerzeugung **keine CO₂-Emissionen** entstehen können (keine C-Verbrennung). Danach reduziert bzw. **substituiert** jede CO₂-freie kWh/a Solarstrom bei Kohlekraftwerken oder anderen fossil-nuklearen Energieträgern entsprechend den **CO₂-Ausstoss**.

13. BV-widrige CO₂-Berechnungen: Die traditionellen CO₂-Berechnungen mit Primärenergie (vgl. Ziff. 16), Vermischung von Betriebs- und grauer Energie sowie von erneuerbarer mit nicht erneuerbarer Energie widersprechen dem Art. 8 BV und sind verfassungswidrig; laut Bundesgericht ist «*Gleiches nach Massgabe seiner Gleichheit gleich, und Ungleiches nach Massgabe seiner Ungleichheit ungleich zu behandeln*» (Imboden/Rhinow, Schweiz. Verwaltungsrechtsprechung, Basel 1976, S. 428; BGE 94 I 654; BGE 105 V 280 ff). (Anpassungen nach der Energiekrise)

14. Eigenenergieversorgung: Die Eigenenergieversorgung ergibt sich im Verhältnis der eingespeisten zur vom EW bezogenen Energie in Prozent; die verwendeten Masseinheiten lauten: kW, MW, GW und TW für die Leistung. Für die Arbeit: kWh/a, MWh/a, GWh/a und TWh/a; /a (annum) = pro Jahr.

15. CO₂-freie E-Mobilität - Diesel:

Alle solar-elektrisch betriebenen Fahrzeuge fahren CO₂-frei (vgl. Ziff.10 u. 11). Für **Mittelklassewagen** werden **1'500 kWh/a**, für **Tesla 1'800 kWh/a** (bzw. 2'000 kWh/a für grössere Tesla) oder schwerere E-Autos eingesetzt für den **CO₂-freien Antrieb** von 10'000 km pro Jahr (rechtsgleiche Behandlung); Diesel/Benzin-Vergleich: **8 l/100 km ≈ 24 kg CO₂/100 km**, pro Jahr ≈ 800 L x 3 ≈ 2.4 t CO₂-Emissionen.

16. Endenergie statt Primärenergie: Die an der Gebäudehülle erzeugte **solare Wärmeenergie** und die **Solarstrom** sind **Endenergien**, die im Gebäude unmittelbar verwendbar sind (Gleichstrom mittels Wechselrichter umwandelbar). Alle fossil-nuklearen Primärenergien müssen mit erheblichen Verlusten von ca. 30% in nutzbare End- und Nutzenergie umgewandelt werden, bevor sie im Gebäude verwendbar sind.

17. Externe AKW-Kosten: Mitzubersichtigen 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 0.5 Mrd. Fr. – in 960 Generationen ≈ **240 Mrd. Fr.** für die Entsorgungskosten von 960 Generationen.

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

19. Bildrechte®: Die Bildrechte und Grundlagen der Solarpreispublikationen gehören (zwecks Medieninfo, NF-PEB Jury, 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 202..»** verwendet werden (Umtriebskosten: 100 Fr./Bild). Für widerrechtlich verwendete Bilder werden grundsätzlich 5'000 Fr. pro Bild in Rechnung gestellt. Die Einnahmen dienen der Solarpreis- und PEB-Förderung.

Min.P/PEB-Solarstrom-Potential 127-435 TWh

Die Solarstrom-Potentialstudie mit **gemessenen Werten** bezweckt **Art. 89 Bundesverfassung** (BV) von 1990 endlich umzusetzen: «Bund und Kantone setzen sich (...) ein für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch» indem die Kantone und der Bund «die Entwicklung von Energietechniken, insb. in den Bereichen des Energiesparens und der erneuerbaren Energien» fördern.

1. Bei der Umsetzung werden Thesen von Norman Foster und der NF PEB-Jury befolgt: «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. (...) The way we shape our buildings, our neighbourhoods and our global lifestyle has now become even more important than ever - we must ensure that sustainability become as inseparable from our design processes as time, cost and quality.»

2. Messen statt schätzen:

Die **Solarstrom-Potentialstudie** setzt sich aus 10 Teilberichten A bis K zusammen: **Im ersten Teil A** befasst sich die Studie mit der grossen Diskrepanz zwischen den publizierten *geschätzten* Werten und den *gemessenen* Werten der modernen Gebäudetechnologiebranche. Vom erzeugten Solarstrom im Gebäudebereich werden durch Schätzungen über ¾ nicht erfasst und die empirisch gemessenen und vom Bundesrat bestätigten 80% Energieverluste im Gebäudebereich (IP 10.3873) nicht berücksichtigt, obwohl sie das preisgünstigste Energiepotential bilden.

3. Im Teil B belegen Hauseigentümer-, Mieter-/innen, Wohnbaugenossenschaften und KMU, wie sie 127 bis 435 TWh bis 2050 oder 100 bis 180% des Gesamtenergieverbrauchs mit CO₂-freiem Solarstrom versorgen können. Als Beweis werden *ausschliesslich bestätigte Messungen* der regionalen Energieversorgungsunternehmen verwendet. Sie belegen auch, dass das Pariser Klimaabkommen praktisch nur mit Minergie-P/PEB oder vergleichbaren Baustandards umweltverträglich umsetzbar ist.

4. Mietpreisen 20% günstiger:

In der Thurgauer Gemeinde Tobel-Tägerchen veranschaulicht die 182%-PEB Mehrfamilien-siedlung (PEB-MFH) mit 32 Wohnungen seit 2018, wie PEB-MFH aussehen, wenn die Schweiz das enorme Solarstrompotential von 435 TWh oder 180% des aktuellen Energieverbrauchs nutzt – bei *Mietpreisen, die 20% günstiger* als vergleichbare



Abb. PSKW: Preisgünstige Regelernergie für Mitteleuropa dank PEB-PSKW-Modell: Tagsüber müssen die PEB-Solarstromüberschüsse auch im Winterhalbjahr hochgepumpt werden, vor allem im Februar, März und April, wenn die Stauseen fast leer sind. Sie sichern für die Nacht, bei Windstille und an sonnenarmen Tagen kurz- bis mittelfristige preisgünstige Winterstromreserven. (vgl. Solarstrompotentialstudie mit gemessenen Werten von 127-435 TWh)

Wohnungen in der Region sind. In Waltensburg/GR produziert ein 817%-PEB-Einfamilienhaus mehr als den 8-fachen Gesamtenergiebedarf; der PEB-Stromüberschuss reicht, um jährlich mit 25 E-Autos ca. 10'000 km CO₂-frei zu fahren.

5. Im Kanton Luzern beweisen mehrere KMU, wie Geschäftsbauten 3'000 bis 5'200 E-Autos emissionsfrei versorgen können. Wie eine ‚Energieschleuder‘ von 1765 zu einem denkmalgeschützten 700% PEB-MFH saniert wurde, welches noch über 50 E-Autos versorgen kann, ist in der Berner Gemeinde Affoltern i.E. zu besichtigen (Abb. 3).

6. Das Pariser Klimaabkommen ist mit zwei Massnahmen erreichbar: Den **Minergie-P-Baustandard** mit **ganzfächig solar-genutzten Dach-** und soweit nötig Fassadenflächen als PlusEnergieBauten (PEB) für Wohn- und Geschäftsbauten – im Zusammenspiel mit Pumpspeicherkraftwerken (PSKW, vgl. Teil C nachstehend).

7. Solarstrom bis 435 TWh nicht ausgeschöpft: In Teil D und E wird anhand bereits realisierter PEB aufgezeigt, wie Hauseigentümer-, Mieter-/innen, Wohnbaugenossenschaften und KMU die bis 2050 benötigte inst. Leistung von 127 bis 435 TWh/a Solarstrom realisieren können (Abb. 6–13). Dabei wird bloss ein Bruchteil der bestintegrierten Solarleistung benötigt. In 23 von 26 Kantonen **übertreffen Dutzende PEB** die für das

Pariser Klimaabkommen notwendige inst. Leistung in kW. Um 127–435 TWh zu realisieren, kommt es auf die installierte PV-Leistung in den drei Gebäudekategorien der EFH, MFH und KMU an.

8. CO₂-freies Gebäude-Effizienzpotential nicht ausgeschöpft: In Teil E sind die Minergie-P/PEB entsprechend der jeweiligen Gebäudekategorie als EFH, MFH und KMU unterteilt aufgeführt (vgl. in Abb. 7 bis 9). Jedermann/frau kann dort überprüfen, dass die für 127 bis 435 TWh notwendige inst. Leistung für Solarstrom in jeder Gebäudekategorie teilweise um ein Mehrfaches übertroffen wird. Der aktuelle Gesamtenergiebedarf beträgt mit (eliminierbaren fossilen) **80% Energieverlusten** im Gebäude- und etwa 70% Energieverlusten im Verkehrsreich rund **240 TWh**.

9. EVU-bestätigte Werte: Mit dem auf gemessenen und EVU-bestätigten Werten beruhenden Solarstrompotential bis 435 TWh des ‚Schweizer 3 Millionen-Gebäudeparks‘ erübrigen sich die Fragen, ob für eine **100%-ige Landesversorgung mit 240 TWh PV-Gebäudestrom** noch PV-Anlagen auf grüner Wiese notwendig seien. Fraglich ist auch ob die bisherige Energieforschung in diesem Bereich dringlich sei. Die Abb. 10 und 11 im Teil F zeigen, wie sich die Gebäudekategorien mit jeweils 50% der EFH, MFH und KMU zusammensetzen, um 127 TWh bis 2050 zu erreichen.

CO₂-freie Stromversorgung mit PEB und PSKW

10. In Teil G Abb. 12 und 13 wird mit bestätigten Werten nachgewiesen, wie mit ca. 80% der EFH, MFH und KMU eine Stromproduktion von 435 TWh (≈ 180% des aktuellen Gesamtenergiebedarfs von 240 TWh/a) erreichbar ist. Dabei wird das Gesamtstrompotential der Min.P/PEB nicht einmal «ausgereizt» bzw. es ist noch lange nicht vollständig genutzt.

11. Finanzen und universelle Umsetzung: Im **Teil H** werden *Finanzen*, im **Teil I** die *universelle Umsetzung* der Min.P/PEB-Strategie und im **Teil K** das **Baurecht** erläutert. Für die bauliche Umsetzung wird auf die NF-PEB-Thesen 1-8 verwiesen, Solarpreis 2022, S. 23.

12. Winterstrom im Überfluss: Neue Min.P/PEB benötigen im *Winterhalbjahr* 4'800 kWh und produzieren in diesen kalten Monaten mit 19'000 kWh rund **395% des Winterstrombedarfs**. Solche Min.P/PEB produzieren auch vom 1. Okt. bis 31. März Solarstrom für PSKW! Vor allem in den *starken Solarmonaten* ab Mitte Februar, März und April, wenn sich die *Stauseen leeren*, sollten Solarstromüberschüsse hochgepumpt werden.

13. Bausanierung - 80 mal weniger Energie: 50-jährige und ältere EFH, MFH und KMU reduzieren als *Minergie-P/PEB* bis 80% und mehr Energieverluste. Gleichzeitig generieren sie über **150% des Winterstrombedarfs**. Der fossil-nukleare Energieverbrauch sinkt in den kältesten 3 Monaten (Nov-Jan) um Faktor 80! (vgl. Schweizer Solarpreis 2022, S. 23-33).

14. Ohne PSKW: Nachts ohne Strom. Alle Gebäude inkl. PEB erzeugen nachts keinen Strom. Deshalb sind Pumpspeicherkraftwerke (PSKW) notwendig – vor allem um die hohen Solarstromüberschüsse tagsüber hochzupumpen. Solarstrom und PSKW garantieren eine unabhängige Stromversorgung.

15. Sichere Winterstromversorgung: In **Teil C** der PEB-Studie wird in Abb. 5 aufgezeigt, wie PEB zusammen mit Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) die *Stromversorgung auch im Winter* sichern können. Voraussetzung ist, dass konzessionierte brachliegende PSKW-Kapazitäten im GW-Bereich verfassungskonform realisiert werden, statt aus der Zeit gefallene Technologien mit «wirkunglosen Subventionen bis 3 Mrd. Franken zu überfinanzieren.» Wie viele PSKW benötigt die Schweiz? (vgl. CO₂-freie Stromversorgung mit PEB und PSKW)

Direktverbrauch und lokale PV-Speicherung

PEB-PSKW (gerundete Zahlen)		Bundesrat 2019 TWh	NF-PEB Solarstrom-PSKW TWh	NF-PEB Solarstrom-PSKW TWh	PSKW Lagobianco TWh	PSKW-Brienzer-Grimselsee	Grimsel-Mauererhöhung TWh
Solarstrom in TWh	100%	67	127	435			
Direktverbrauch ¹	40%	27	51	174			
E-Mobilität ²	22%	15	28	96			
PSKW-Kapazität ³	38%	25	48	165	2.5	4	0.24
Stromversorgung ⁴	Tage	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Winterstromanteil in GWh	180	8'330	16'000	55'000	1'250	2'000	240
Stromversorgung pro Tag in GWh ⁵							
Wintertag		46 GWh	88 GWh	300 GWh	7-11 GWh	11-15	1.3
Sommertag		93 GWh	176 GWh	600 GWh	7 GWh	11	-

Abb. 5: Die grösste Winterstromversorgung pro Tag garantieren die PSKW entsprechend ihrer Pumpspeicherkapazität: Bundesrat mit 67 TWh; NF-PEB-PSKW mit 127 und 435 TWh; die PSKW Lagobianco/GR mit 2.5 TWh und PSKW Brienzer-Grimselsee mit 2-4 TWh. Mit Ausnahme der Grimselmauererhöhung um 23 m - übertreffen alle PSKW deutlich die Bundesrats-Vorgabe von 2 TWh um bis 2040 eine Selbstversorgungsfähigkeit von 22 Tagen zu sichern. (gerundete Zahlen/Quelle Solarstrom Potentialstudie mit gemessenen Werten, SAS, Mai 2022, Teil C).

1. Direktverbrauch und lokale Speicherung: Am 15. April 2019 revidierte der Bundesrat das Solarstrompotential von Schweizer Dächern und Fassaden auf 67 TWh. Von diesen 67 TWh/a können aus heutiger Sicht etwa 40% oder rund 27 TWh von den Stromkonsumenten inkl. Gewerbe-, Dienstleistung- und Industriebetrieben mit ihren lokalen Batterien direkt verbraucht werden (Direktverbrauch). Angesichts der steigenden E-Mobilität könnten die Bahnen und die E-Mobilität zusammen rund 15 TWh/a des Solarstrompotentials von 67 TWh/a konsumieren. Damit verbleiben voraussichtlich (67 TWh - [27 TWh + 15 TWh]) ≈ 25 TWh als Pumpenergie für zukünftige PSKW. Analog erfolgen die Berechnungen und Annahmen für die übrigen Solarstromszenarien für 127 und 435 TWh. Bekanntlich fallen die hohen Solarstrommengen nur tagsüber an. An sonnenarmen Tagen und nachts benötigen die Wohn- und Geschäftsbauten sowie die übrigen Stromkonsumenten Strom. Noch mehr Solarstrom als die vom Bundesrat 2019 erwähnten 67 TWh können mittelfristig die beiden Solarstromszenarien von 127 TWh/a und 435 TWh/a gewährleisten.

2. Die Stromspeicherkapazität für PSKW: Zu den rund 40% oder 27 TWh, die von den Stromkonsumenten direkt verbraucht werden, kommt noch der grösste Teil des terrestrischen Verkehrssektors von 15 TWh/a dazu. Dieser Strom muss nicht hochgepumpt, sondern kann über Nacht und während mehreren Tagen ev. auch in Autobatterien gespeichert werden. Insgesamt verbraucht der Verkehrssektor rund 87 TWh/a. Der Flugverkehr benötigt ca. 25% oder 22 TWh/a davon. Der terrestrische Verkehrssektor (Bahn, Auto- und Schiffsverkehr) verbraucht rund 60 TWh/a. Diese heute fast ausschliesslich mit fossilen Energien betriebenen Fahrzeuge können vermehrt auch mit CO₂-freiem Solarstrom betrieben werden. Im Gegensatz zum raschen Technologiewandel vom Verbrennungs- zum Elektroantrieb erfolgt der Immobilienumbau zur CO₂-freien Energieversorgung gemächlicher. Der Gebäudesektor mit

rund 3 Mio. Gebäuden kann den Gesamtenergiekonsum von knapp 120 TWh/a dank dem Min.P-Baustandard in einem längeren Zeitraum um etwa 80% auf rund 20 TWh/a reduzieren. Entsprechend dem Energieeffizienzfortschritt im Gebäudesektor sinken der Brennstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen. Im terrestrischen Verkehrssektor könnten die 60 TWh Energieträger in kürzerer Zeit substituiert werden, wenn die Abgasvorschriften bei Neuzulassungen verschärft werden und die PEB-Solarstromüberschüsse vermehrt fossile Energien substituieren. Somit können zu den fast 120 TWh/a fossil-nuklearen Energien für den Gebäudesektor auch 60 TWh/a für den terrestrischen Verkehrssektor (total rund 180 TWh/a) rascher durch CO₂-freien Strom substituiert werden.

3. Die PSKW-Solarstromversorgung im Sommer- und Winterhalbjahr: Unter Berücksichtigung des Direktverbrauchs und der E-Mobilität (mit 27 TWh und 15 TWh) verbleiben von den 67 TWh noch rund 25 TWh zum Pumpen. Davon fallen 2/3 im Sommer- und 1/3 im Winterhalbjahr an (Oktober bis Ende März). Von diesen 25 TWh fallen somit rund 16.7 TWh im Sommerhalbjahr mit 180 Tagen an. Die 16.66 TWh oder 16'660 GWh, die während 180 Tagen zur Verfügung stehen, erfordern PSKW-Pumpkapazitäten für rund (16'700 GWh:180d) ≈ 93 GWh pro Tag (GWh/d). Um diesen tagsüber gratis einstrahlenden Solarstrom als Regelenergie zu nutzen, müssen etwa 10 PSKW à 1'000 MW wie das 2014/16 konzessionierte Lagobianco am Bernina realisiert werden. Wenn ein GW-PSKW während 10h pumpt, stehen anschliessend 10 GWh bei einem Wirkungsgrad von etwa 80% ≈ 8 GWh als Regel- oder Versorgungsenergie für die Stromkonsumenten zur Verfügung. Um täglich 93 GWh zu pumpen, sind mittel- bis langfristig somit 10 PSKW à 1 GW notwendig. Anschliessend stehen bei 93 GWh à 80% ≈ 75 GWh pro Tag als Endenergie zur Verfügung. In Abb. 5 wird das einheimische Solarstrompotential zum Pumpen aufgezeigt/GC/FV/MR.

Pariser Klimaabkommen nur mit PEB erreichbar

Parlamentarische Vorstösse



NR Priska Seiler Graf, Co-Präsidentin SAS

Priska Seiler Graf ersuchte den Bundesrat mit der Motion vom 26. Sept. 2019 (19.4227 **Reduktion der CO₂-Emissionen und der Energieverluste für Gebäudeinhaber, Mieterinnen und KMU**), Massnahmen zur Reduktion der hohen Energieverluste im Gebäudebereich vorzubereiten, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Ein unbürokratisches Bauverfahren für Solaranlagen soll diese Ziele erleichtern.



NR Dr. Christoph Eymann, Co-Präsident SAS

Dr. Christoph Eymann verlangt in seiner Motion (**Massnahmen zur Reduktion der 80% Energieverluste im Gebäudebereich**) vom 26. Sept. 2019, dass der Bundesrat ein Konzept für energieeffiziente Minergie-P-Massnahmen dem Parlament unterbreitet. Dabei sollen die Dach- und Fassadenflächen solar genutzt werden: **PlusEnergieBauten**. Am 16.6.2021 stimmten 137 Nationalräte/innen für und 53 gegen die Motion; am 31.5.2022 stimmte der Ständerat einstimmig dafür.



SR Hannes Germann

Ständerat Hannes Germann (SVP/SH) stellt in seiner Interpellation vom 26. Sept. 2019 fest: **Pariser Klimaabkommen sei nur mit Minergie-P/Plus-Energie-Bauten im Gebäudeprogramm umsetzbar**. SR Germann ersuchte bereits 2015 mit seiner Motion (PlusEnergieBauten statt 80% Energieverluste 15.4265) den Bundesrat, PlusEnergieBauten (PEB) und Energieeffizienz zu fördern. Bei der Motionsbehandlung erklärte die Energieministerin Doris Leuthard am 19. Sept. 2016 im Ständerat: **«PlusEnergieBauten sind eine Supersache.»**



NR Leo Müller, Co-Präsident SAS

Leo Müller verlangt in seiner Motion (**Landwirtschaft ersetzt CO₂-frei die AKW Mühleberg, Beznau I und II** 19.4264) vom 26. Sept. 2019 die Einmalvergütung für Photovoltaikanlagen (PV) nach Art. 25 des Energiegesetzes (EnG) für dach- und fassadenintegrierte PV-Anlagen bei Gebäuden. Zur raschen Sicherung einer CO₂-freien elektrischen Energieversorgung sollen jährlich rund 10% der Schweizer Landwirtschaftsbetriebe mit durchschnittlich 200 kW fachmännisch integrierten PV-Anlagen gefördert und in der Regel innert vier Monate bewilligt werden. Die solare Nutzung von etwa vier Fünftel der heute in rund 2'300 Gemeinden brachliegenden 43'200 Landwirtschaftsdächer kann die benötigten 8.7 TWh/a aller drei AKW Mühleberg, Beznau I und II in ca. 10 Jahren ersetzen. Dafür müssen bloss ein Viertel oder 0.6 Rp/kWh der EVS von 2.3 Rp/kWh investiert werden. Mit der gleichhohen EVS-Förderung produzieren sie etwa acht Mal mehr CO₂-freien Strom im Vergleich zu Kleinwasserkraftwerken. Entsprechend sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu gestalten, um die benötigten 8.7 TWh/a zu garantieren.



NR Thomas Hardegger

Nationalrat Thomas Hardegger (SP/ZH): fordert in seiner Motion (19.4236) vom 27. Sept. 2019 **Keine ungerechtfertigten Gebühren für Gebäudeinvestitionen zur Nutzung erneuerbarer Energien** im Art. 45 Abs. 6 des Energiegesetzes (EnG): Für Gebäudeinvestitionen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder zur Verbesserung der Energieeffizienz, die zur Senkung von CO₂-Emissionen beitragen, dürfen keine Abgaben oder Gebühren erhoben werden, welche in keinem Kausalzusammenhang mit diesen Bauinvestitionen stehen, wie Abwasser-, Trinkwasser- oder Kanalisationsabgaben.

«PEB sichern eine CO₂-freie Gesamtenergieversorgung der Schweiz.»



NR Kurt Fluri, Stadtpräsident Solothurn

Landschaftsschutz und Solarstromüberschüsse anstatt Millionen Franken verschwenden

NR Kurt Fluri verlangt mit der Interpellation vom 27. Sept. 2019 (19.4208) vom Bundesrat Auskunft über die hohen finanziellen Leistungen des Einspeisevergütungssystem (EVS) für Kleinwasserkraftwerke: Von 2009 bis 2017 bezahlte der Bund insgesamt 643 Mio. Fr. für Kleinwasserkraftwerke (KWKW) bis 10 Megawatt:

Laut Tech. Bericht kostet das KWKW Berschnerbach bei Walenstadt 16.7 Mio. Fr – in den zugesicherten 25 Jahren erhält es 37.7 Mio. Fr. oder 226% der Baukosten. Viele KWKW erhalten EVS-Zahlungen von 300% bis 400% der effektiven Baukosten. Laut Bundesrat trägt der Zubau von Kleinwasserkraftwerken nicht direkt zur Senkung des heutigen CO₂-Ausstosses bei.

Min.P/PEB-Solarstrom-Potential 127-435 TWh

1. 104% PEB-Eiskunsthalle in Tramelan/BE

Schweizer Solarpreis PlusEnergieBauten2021



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energiebedarf:	100	418'470
Eigenversorgung:	104	435'030
Überschuss:	4	16'560
Für 11 CO ₂ -freie E-Autos		

Abb. 1: Die 2018 sanierte **104% PEB-Eiskunsthalle** in Tramelan/BE produziert jährlich **435'030 kWh**. Damit deckt sie den Eigenenergiebedarf von **418'470 kWh/a** um 104%. Mit dem Solarstromüberschuss von 16'560 kWh/a können **11 E-Autos** zährlich 10'000 km CO₂-frei fahren.

2. 275% PEB-Sanierung MZG in Fläsch/GR

Norman Foster PEB-Solar Award 2021



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energieb. vor San:		60'260
EnergieB. nach S:	100	65'440
Eigenversorgung:	275	179'680
Überschuss:	175	114'240
Für 81 E-Autos		

Abb. 2: Bei der Sanierung des PEB-Mehrzweckgebäudes in Fläsch/GR wurde die Energiebezugsfläche verdoppelt. Dank der guten Dämmung stieg der Gesamtenergiebedarf nur um 5'500 kWh/a auf **65'440 kWh/a**. Die **275%-Eigenenergieversorgung** sorgt für einen **Solarstromüberschuss von 114'240 kWh/a**. Damit können **81 Elektroautos** jährlich 10'000 km emissionsfrei fahren.

Min.P/PEB-Solarstrom-Potential 127-435 TWh

3. 700% PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE

Europäischer Solarpreis PlusEnergieBauten (PEB) 2016

Norman Foster PEB-Solar Award 2019



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energieb. vor San:	750	196'800
EnergieB. nach S:	100	13'000
Eigenversorgung:	700	90'000
Überschuss:	600	77'000
Für 55 CO ₂ -freie E-Autos		

Abb. 3: Das 2015 sanierte 700% PEB-Doppelfamilienhaus Anliker von 1765 **reduzierte 93.4% E-Verluste**, deckt 100% des Gesamtenergiebedarfs; erzeugt gemäss EW-Messungen 2016-2019 dazu 77'500 kWh/a CO₂-freien Solarstrom. **Winterstrombedarf: knapp 8'000 kWh/a** – Stromproduktion **21'000 kWh/a**.

4. 182% PlusEnergieBau-Siedlung im Thurgau

Schweizer und Europäischer Solarpreis PlusEnergieBauten (PEB) Norman Foster PEB-Solar Award 2019



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energiebedarf:	100	129'500
Eigenversorg.:	182	236'300
Überschuss:	82	106'800
Für 77 CO ₂ -freie E-Autos		

Abb. 4: 182% PEB Siedlung, 32 Wohnungen, Tobel/TG deckt 100% des Gesamtenergiebedarfs, generiert dazu einen **Stromüberschuss** von gut **106'000 kWh/a**; Mietpreise: 20% günstiger im Vergleich mit gleichwertigen Wohnungen. **Winterstromversorgung** \approx 85% – mit PV-Ost-Westfassaden \approx **115%** Winterstromsicherheit.

Min.P/PEB-Solarstrom-Potential 127-435 TWh

5. 800% PEB Wohnhaus in 7158 Waltensburg/GR

Schweizer Solarpreis PlusEnergieBauten (PEB)
Norman Foster PEB-Solar Award 2020



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energiebedarf:	100	4'900
Eigenversorgung:	817	40'200
Überschuss:	717	35'200
Für 25 CO ₂ -freie E-Autos		

Abb. 5: Das 2019 in Waltensburg/GR erstellte PEB-Einfamilienhaus Brunner-Bapst produziert jährlich 40'200 kWh. Dank Minergie-P-Dämmung benötigt es nur **4'900 kWh/a**. Die 817%-Eigenenergieversorgung sorgt für einen **Stromüberschuss von 35'200 kWh/a**. Die Energiewende und das Pariser Klimaabkommen werden mehrfach erfüllt und übertroffen (Schweizer und Norman Foster PEB Solarpreis 2020; S. 26-34).

6. 230% PlusEnergie-Geschäftsbau, Perlen/LU

Perlen/LU PEB kann jährlich 3'000 bis 5'200 E-Autos CO₂-frei betreiben
Schweizer Solarpreis PlusEnergieBauten (PEB) 2020



Gesamtenergie	%	kWh/a
Energiebedarf:	100	3'150'900
Eigenversorgung:	230	7'300'200
Überschuss:	130	4'200'000
Für 3'000 CO ₂ -freie E-Autos oder für 5'200 CO ₂ -freie E-Autos ≈ Kleinstadt		



Abb. 6: Das perfekt integrierte Solardach des Logistikzentrums in Perlen/LU mit der 6.4 MW PV-Anlage produziert mit jährlich **7.33 GWh** mehr als doppelt so viel wie es benötigt; und mehr als 4 Kleinwasserkraftwerke (KWKW). Mit dem Solarstromüberschuss können 3'000 E-Autos jährlich 12'000 km CO₂-frei fahren, mit dem gesamten Solarstrom sogar **5'200 E-Autos**. Dies entspricht der **PW-Flotte einer Kleinstadt**.



PlusEnergieBau-Gebäudestudie 2019

Pariser Klimaabkommen: Umsetzbar bis 2045

Schweiz emittiert 90% weniger CO₂-Emissionen

175 Mrd. Fr. Einsparungen/Einnahmen bis 2045

Zusammenfassung

Die Rechtsgrundlage der PEB-Gebäudestudie bildete die Motion (16.3171) von Nationalrat Leo Müller (CVP/LU). Sie bezweckte, den Verfassungsauftrag des Energieartikels 89 der Bundesverfassung (BV) von 1990 in Verbindung mit Art. 5 Abs. 2 BV für einen effizienten Energieverbrauch und mehr erneuerbare Energien umzusetzen. Damit sollen die 80% Energieverluste mit entsprechend hohen CO₂-Emissionen im Gebäudebereich reduziert werden. Die Energieverbrauchs- und Energieerzeugungs-Messungen von gut 3'500 Gebäuden und Anlagen bilden für die Fachhochschule Genf (HEPIA), die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) und die Universität Genf zusammen mit der Solar Agentur Schweiz die Grundlage für diese Gebäudestudie. Der Autor verwendete ausschliesslich gemessene und von den zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) kontrollierte Energiewerte. Die Auswahl der Gebäude erfolgte durch die Norman Foster PlusEnergieBau-Jury.

PEB-Gebäudestudie – für eine CO₂-freie Gesamtenergieversorgung

Teil I zeigt den aktuellen Stand der Gebäudetechnik mit gemessenen Energiewerten von rund 70 Gebäudetypen. Die präzisen Endenergiemessungen der Minergie-P/PlusEnergieBauten (PEB) im Bereich von Ein- und Mehrfamilienhäusern, Dienstleistungs-, Gewerbe-, Industrie- und Landwirtschaftsbauten erbringen den Tatbeweis, dass die überprüften Solarstromüberschüsse der innovativen Gebäudebranche - in Kombination mit Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) - mehr als ausreichend sind, um den gesamten Gebäude- und Verkehrsbereich der Schweiz mit CO₂-freiem Strom zu versorgen.

Teil II erläutert die verfassungskonformen Voraussetzungen und die rechtlichen Erwägungen.

Teil III befasst sich mit der PEB-Anreiz-

Finanzierung (PEB-Strategie) und mit den energetisch-ökologischen Auswirkungen im Wohn- und Geschäftsbau sowie im individuellen Verkehrsbereich.

Teil IV zeigt vier Energieszenarien A «Minimal», B «Strom», C «Bausanierungen» und D «Energieunabhängigkeit».

Teil V fasst die vier Energieszenarien in der Szenario-Übersicht zusammen.

Die Schweiz kann in 10 Jahren über 100 TWh/a substituieren. Längerfristig können die Einwohner/innen auf die Überweisung von rund 10 Milliarden Fr. (7-8 Mrd. Fr. bei einem tiefen Ölpreis) pro Jahr für fossilnukleare Energieimporte verzichten, wenn etwa 10% davon in effizientere Wohn- und Geschäftsbauten sowie Bausanierungen investiert werden.

Die Gebäudestudie zeigt, wie der

«Einnahmen und Einsparungen bis 2045: 8 Mal höher als die Anreizinvestitionen.»

Schweizer Gebäudepark ohne Landschaftsbeeinträchtigung innert eines Jahres mehr preisgünstigen CO₂-freien Strom erzeugen kann, als alle rund 970 teils gebauten und geplanten Kleinwasserkraftwerke (KWKW) bis 2035 zusammen. Werden die Min.-P/PEB-Energieszenarien realisiert, kann die Schweiz laufend hohe Energieverluste und CO₂-Emissionen im Bau- und Verkehrsbereich reduzieren. Damit kann sie das Pariser Klimaabkommen auch ökonomisch rasch umsetzen. Die hohe 75%-Auslandabhängigkeit im Energiesektor kann - je nach Energiezenario in 24 bis 55 Jahren - in eine CO₂-freie Energie-Unabhängigkeit verwan-

delt werden. Die Energieszenarien machen keine Energievoraussagen, sondern zeigen eine WENN - DANN-Situation auf.

PEB-Strategie für Hauseigentümer-, Mieter/innen und KMU: Eine auf 10 Jahre befristete Anreiz-Finanzierung gilt für alle Min-P/PEB im Wohn- und Geschäftsbausektor; für eine weitere Dekade gilt sie nur noch für Min-P/PEB-Sanierungen. Die Anreiz-Finanzierung übersteigt nur in den ersten vier Jahren die Einnahmen und Einsparungen für die Hauseigentümer-, Mieter/innen und KMU. Vom fünften Jahr an übersteigen die Stromeinnahmen und die Einsparungen von fossil-nuklearen Energieverlusten die Anreiz-Investitionen bis um das 8-fache. Dafür muss die Schweiz keine neuen Abgaben beschliessen, aber den Verfassungsgrundsatz der Verhältnismässigkeit gemäss Art. 5 Abs. 2 BV konsequent vollziehen.

Sämtliche Bauinvestitionen im Energiebereich erhalten aufgrund des Einspeisevergütungssystems (EVS) des Bundes Anreizbeiträge von höchstens 30% der energetisch relevanten Bauinvestitionen (Höhere Förderbeiträge von 100% bis über 300% der Bauinvestitionen, wie z.B. für KWKW, erfolgen erst nach Ausschöpfung des 30%-igen Anreizpotentials im Gebäudebereich). Diese zeitlich und finanziell beschränkte Anreizmassnahme ist aufgrund der Rechtsgleichbehandlung von Art. 8 BV verfassungskonform und notwendig, sonst können sich viele, weniger gut betuchte Hauseigentümer-, Mieter/innen und KMU nicht an der preisgünstigsten PEB-Strategie für die Energiewende beteiligen. Eine befristete Ausnahme gilt - soweit notwendig - für systemrelevante PSKW im nationalen Interesse.

PlusEnergieBau-Gebäudestudie

Kurzfassung für 27 Fr. erhältlich bei: www.somedia-buchverlag.ch



Bisherige Solarpreisgewinner/innen

1991 - 2022: 3'955 Anmeldungen, 461 Schweizer Solarpreise*, 52 Europäische Solarpreise
2010 - 2022: 27 Norman Foster Solar Awards, 40 PEB®-Solarpreise, 151 PEB®-/NFSA-Diplome

2021

Persönlichkeiten und Institutionen

Kurt Köhl, Unternehmer, Lachen/SZ
 Paul Kalkhoven, Architekt Norman Foster/GB
 Urs Bühler, dipl. el. Ing, Hünenberg See/ZG
 Solafrica, Bern/BE
 Schweizer Alpen-Club SAC, Bern/BE

Gebäude

MFH Stuckmatte, Steffisburg/BE
 MFH Sakura, Sion/VS
 Solare Sanierung Coop Bürogebäude, Basel/BS
 Solare Volksschule Manuel, Bern/BE

HEV Schweiz-Sondersolarpreis

EFH-Sanierung, Windisch/AG

Migros Bank Sondersolarpreis für PEB-MFH

PEB-MFH-Siedlung, Giswil/OW

Hightechzentrum Innovationspreis

Gewerbebau Theler Ag, Steg-Hohtenn/VS

Energieanlagen

Entsorgungspark Wädenswil/ZH

Norman Foster Solar Award

PEB Sanierung MZG, Fläsch/GR

PlusEnergieBau®-Solarpreis

PEB Neubau, Thônex/GE
 PEB-Eishockeyhalle, Tramelan/BE
 PEB-EFH Emmenegger, Sarnen/OW

Norman Foster Solar Award 2010-2021

- 2021 PEB Sanierung MZG, Fläsch/GR
- 2020 PEB-EFH Brunner-Bapst, Waltensburg/GR
 PlusEnergie-EFH Moosweg, Riehen/BS
- 2019 PlusEnergie-Siedlung, Tobel/TG
 PEB-MFH Hutter, Küsnacht/ZH
- 2018 PEB Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans/NW
 PlusEnergie-Schulhaus, St. Margarethen/TG
 PEB Fitness/Wellness NEST, Dübendorf/ZH
- 2017 PEB-EFH Schneller/Bader, Tamins/GR
- 2016 PEB-MFH Gesamtüberbauung ABZ, Zürich/ZH
 PEB-San. Crèche Châteaubriand, Genève/GE
 Energieautarker PEB-MFH Neubau, Brütten/ZH
- 2015 PEB Cavigelli Ingenieure, Ilanz/Glion/GR
- 2014 PEB-Verwaltungsbau Flumroc, Flums/SG
- 2013 PEB-EFH, Amden/SG
 PEB-MFH Viridén, Romanshorn/TG
 PEB-MFH Rudolf, Thun/BE
- 2012 Umwelt Arena, Spreitenbach/AG
 PEB-MFH Fent, Wil/SG
 PEB-Sanierung EFH, Innerberg/BE
- 2011 Solarer PEB Heizplan AG, Gams/SG
 PEB-EFH Niggli-Luder, Münsingen/BE
- 2010 Kraftwerk B PEB-MFH, Bannau/SZ
 EFH PEB Cadruvi/Joos, Ruschein/GR
 Züsts PEB-Sanierung, Grüşch/GR

PlusEnergieBau®-Solarpreise 2010-2021

- 2021 PEB Neubau, Thônex/GE
 PEB-Eishockeyhalle, Tramelan/BE
 PEB-EFH Emmenegger, Sarnen/OW
- 2020 PEB-Verteilzentrum Perlen/LU
 PEB-Car House Galliker, 6246 Altishofen/LU
 PEB-Siedlung, 5105 Möriken/AG
 PEB-DEFH Sanierung Grunder, 3855 Brienz/BE
- 2019 PEB-Kirche Sanierung, Ebmatingen/ZH
 PEB-Reihenhaus, Meisterschwanden/AG
 PEB-MFH Sanierung, Murg/SG
- 2018 PlusEnergie-Gewerbebau, Gams/SG
 PEB-Simmental Arena, Zweisimmen/BE
 PEB-MFH SonnenparkPLUS, Wetzikon/ZH

- 2017 PEB-Dreifamilienhaus Kyburz, Zell/ZH
 PEB Galliker Transport, Altishofen/LU
 PEB Caotec - Haustechnik, Brusio/GR
- 2016 PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE
 PEB-DEFH Hinter Musegg, Luzern/LU
 PEB-EFH-Sanierung Peter/Glücki, Thun/BE
- 2015 PlusEnergieBau Sieber, Sörenberg/LU
 PEB-MFH Hardegger, Oberengstringen/ZH
 PEB-Ersatzneubau Kaiser, Unterengstringen/ZH
- 2014 PEB-EFH Casaulta, Lumbrein/GR
 PEB-MFH Alpstät, Oberdiessbach/BE
 PEB-Zweifamilienhaus Wehrli, Schwyz/SZ
- 2013 PEB Sägewerke Christen AG, Luthern/LU
 PEB Walser, Cormérod/FR
- 2012 PEB Affentranger, Altbüron/LU
 PEB-EFH-Sanierung Gössi, Buchrain/LU
 PEB-MFH Setz, Rapperswil/AG
- 2011 PlusEnergie-Hotel Muottas Muragl, Samedan/GR
 PEB-EFH Rufer/Huber, Küsnacht/ZH
 PEB-DFH Caviezel, Haldenstein/GR
- 2010 Solare PEB-Sanierung EFH Ospelt, Vaduz/FL
 PEB-DFH SOL-ARCH2, Matten/BE
 PEB-EFH Bürgi, Vorderwald/AG

PlusEnergieBau®-Diplome 2010-2021 (139)

- 2021 PEB Gewerbebau, Boppelsen/ZH
- (13) PEB EFH Roost, Hägglingen/AG
 PEB Kindergarten, Bremgarten b. Bern/BE
 PEB Kindergarten, Mettmenstetten/ZH
 PEB EFH Meier, Kleinlützel/SO
 PEB-EFH Erni, Thun/BE
 PEB EFH Donzallaz, Vuadens/FR
 PEB-Sanierung Alterszentrum, Aadorf/TG
 PEB-Sanierung ZFH Büelweg, Sempach/LU
 PEB EFH Schneider, Steffisburg/BE
 PEB EFH Sanierung Wehrli, Zeiningen/AG
 PEB EFH Sanierung Bärsch, Mels/SG
 PEB-Sanierung Berset, Villars-sur-Glâne/FR
- 2020 PlusEnergie-EFH Meuwly, Pringy/FR
- (16) PEB-MFH Lüthi, Urtenen-Schönbühl/BE
 PEB-EFH Oldani/Wermelinger, Hägglingen
 PEB-Eventhaus Toggenburg, Wattwil/SG
 PlusEnergie-DEFH Laasner, Kägiswil/OW
 PlusEnergie-EFH Ziegler, Altdorf/UR
 PlusEnergie-MFH Rüttimann, Tomils/GR
 PEB-EFH Sanierung Hiltbold, Thun/BE
 PEB-Werkhofsanierung, Neuhausen/SH
 PlusEnergie-EFH Weber, Kreuzlingen/TG
 Lotissement BEP, Thônex/GE
 PEB-EFH Sanierung, Jona/SG
 PlusEnergieBau-Sanierung, Davos/GR
 PlusEnergie-Siedlung, Niederuzwil/SG
 PlusEnergie-EFH Sanierung, Buchrain/LU
 Rénovation Villa Revaz, Pont-de-la-Morge
- 2019 PEB Generationen-MFH, Weinfelden/TG (NFSA)
- (13) PlusEnergie-MFH Höngg, Zürich (NFSA)
 PlusEnergie-EFH, Fahrni b. Thun/BE
 PlusEnergie-EFH, Beringen/SH
 PEB-Strohballen-EFH, Graben/BE
 PEB-EFH Sanierung Zihler, Wolfwil/SO
 PlusEnergie-EFH Matti, Gstaad/BE
 PlusEnergieBau SiGA, Werthenstein/LU
 PlusEnergie-EFH Sanierung, Wollerau/SZ
 PlusEnergie-MFH Greter, Luzern
 PEB-EFH-Überbauung Bäder, Nesslau/SG
 PlusEnergie-MFH Oeschger, Zürich
 PEB-EFH Sanierung, Uetliburg/SG

- 2018 PEB-Cleverage AG, Wyssachen/BE
- (17) PEB-EFH Sanierung Seitz, Jegenstorf/BE
 PEB-EFH Sanierung, Bottighofen/TG
 PEB-Kirche Sanierung, Kölliken/AG
 PEB-DEFH Hässig, Uster/ZH
 PEB-EFH Sanierung Koch, Oberwil-Lieli/AG
 PEB-Sanierung Tennishalle Feld, Aesch/ZH
 PEB-EFH Scherrer, Hünenberg See/ZG
 PEB-EFH Sanierung Hunkeler, Buchrain/LU
 PEB-Büro Vincenz Weishaupt, Ilanz/GR
 PEB-MFH Gütlweg, Schaffhausen/SH
 PEB-Schulhaus, Port/BE
 PEB-EFH San. Bommeli, Steffisburg/BE
 PEB-MFH Immobilien, Bätterkinden/BE 66
 PEB-Lernzentrum, Hasliberg Goldern/BE
 PEB-MFH Büel, Gsteigwiler/BE
 PEB-MFH Sanierung Wapf, Altbüron/LU

Europäische Solarpreise 1994 - 2020 (51)

- 2021 Solafrica, Bern/BE
- Biel-Maggingen-Bahn/BE
- 2020 PEB-EFH Sanierung, Latsch/GR
- 2019 PEB-Kirche Sanierung, Ebmatingen/ZH
- 2018 PlusEnergie-MFH Überbauung, Tobel/TG
 PEB Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans/NW
- 2017 PEB-Fussballstadion, Schaffhausen/SH
- 2016 Weisse Arena Gruppe, Laax/GR
 PEB-Sanierung Anliker, Affoltern i.E./BE
 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
 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, Glattpfurg/ZH
- 2002 Sunny Woods, Beat Kämpfen, Zürich/ZH
- 2001 Synergiepark Schibbi, Gams/SG
 Schweizer Solarinitiative, Bern/Zürich
 Bundespräsident Adolf Ogi, Kandersteg/BE
 Josias Gasser AG, Chur/GR
- 1999 Stadt Neuchâtel/NE
 Waffenpark 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

* Solarpreisdipome nicht inbegriffen

31. Schweizer Solarpreisverleihung 2021

Remise du 31e Prix Solaire Suisse 2021

Am 2. November 2021 fand in der Palexpo in Genf die 31. Schweizer Solarpreisverleihung statt. Eröffnet wurde die 31. Solarpreisverleihung durch den Generaldirektor der SIG Christian Brunier. Den Höhepunkt des Tages bildeten die Ansprache von Prof. Dr. Daniel Lincot über Edmond Becquerel, der 1840 die Photovoltaik entdeckte. Prof. Peter Schürch, Präsident der PEB-Jury, verlieh zusammen mit Paul Kalkhoven, e. Norman Forster und Prof. Reto Camponovo den Norman Forster Solar Award für PEB 2021 sowie den PEB-Solarpreis 2021 für die 275%-PEB-MZG Sanierung in Fläsch/GR. Der Migrosbank Solarpreis geht an die 113%-PEB-MFH Siedlung in Giswil/OW, der HEV-Sonderpreis für die PEB-EFH Sanierung in Windisch. Die Preisverleihung erfolgte zusammen mit dem Hightech Zentrum Aargau; Prof. Reto Camponovo, Präs. Schweizer Solarpreis-

jury; Prof. Dr. Daniel Lincot, Director of Science at the Ile-de-France Photovoltaic Institute (IPVF); Prof. Peter Schürch, Präs. der NF/PEB-Jury, BFH; Gilles Garazi, Directeur Transition énergétique SIG; Peter Scherrer, CFO SIGA; Christian Capaul, Geschäftsführer Rhienergie AG; Sébastien Bouvet, CEO Homsphere SA; Markus Feltscher, Verwaltungs-Präsident Rhienergie AG; Christelle A. Bourgeois, cheffe de projets solaires SIG; Thomas Ammann, Vizepräsident Schweizer Solarpreisjury und Ressortleiter Energie HEV; Damian Gort, Geschäftsführer Flumroc AG; Dr. Peter Morf, Stv. Geschäftsführer, Hightech Zentrum Aargau; Dominique Maillard, Teamleiter Firmenkunden Migros Bank Aarau; Carole Klopstein, Geschäftsleitung SSES; Denis Sunthorn, Ernst Schweizer AG; Kurt Frei, e. Geschäftsführer Flumroc AG; Gallus Cadonau, Geschäftsführer SAS.

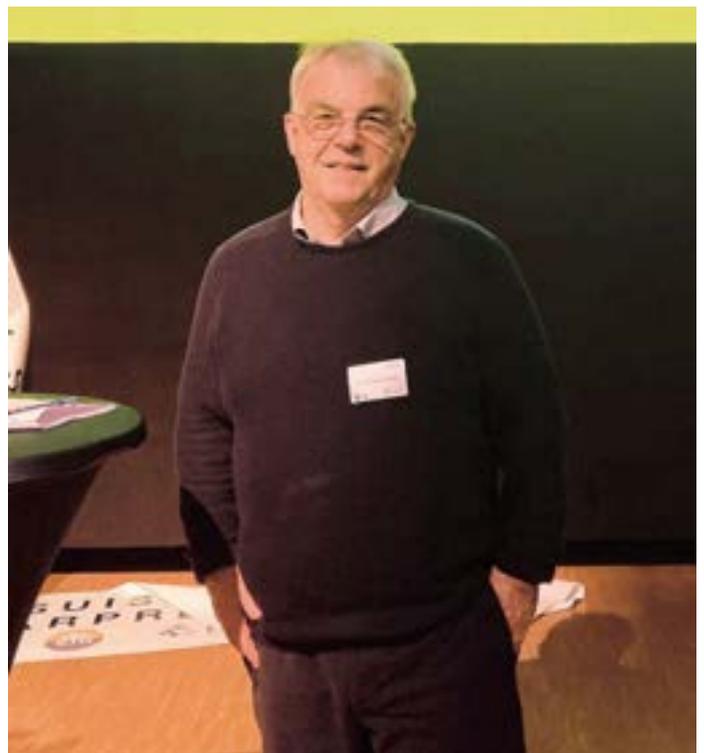


Vorderste Reihe v.l.n.r.: Gallus Cadonau, Geschäftsführer Solaragentur Schweiz; Gilles Garazi, Directeur Transition énergétique SIG; Christian Brunier, Directeur général SIG; Dominique Maillard, Leiter Firmenkunden Migros Bank AG; Denis

Sunthorn, Ernst Schweizer AG; Damian Gort, geschäftsführer Flumroc AG; Christian Capaul, Geschäftsführer Rhienergie AG; Dr. Peter Morf, Hightech Zentrum Aargau.



Nationalrätin Priska Seiler Graf (SP/ZH)



Prof. Dr. Daniel Lincot., Directeur de l'institut Ile-de-France Photovoltaic (IPVF), Paris



Prof. Dr. Daniel Lincot,
Edmond Becquerel PEB, Paris



Prof. Reto Camponovo,
Präsident Schweizer Solarpreisjury



Christian Brunier,
Directeur général SIG



Gilles Garazi,
Directeur Transition énergétique, SIG



Prof. Peter Schürch,
Präsident Norman Foster PEB-Jury



Dominique Maillard,
Leiter Firmenkunden Migros Bank AG



Damian Gort,
Geschäftsführer Flumroc AG



Thomas Ammann,
Ressortleiter Energie HEV Schweiz



Markus Feltscher,
Verwaltungs-Präsident Rhienergie AG



Dr. Peter Morf,
stv. Leiter Hightech Zentrum Aargau



Peter Scherrer
CFO SIGA



Sébastien Bouvet,
CEO Homsphere SA



Christian Capaul,
Geschäftsführer Rhienergie AG



Denis Sunthorn,
Ernst Schweizer AG



Carole Klopstein,
Geschäftsleitung SSES



Gallus Cadonau, Geschäftsführer
Solar Agentur Schweiz



Der Unternehmer Kurt Köhl erhält den Schweizer Solarpreis 2021 der Kategorie Persönlichkeiten von Thomas Ammann und Generaldirektor der SIG Christian Brunier. V.l.n.r.: Thomas Ammann, Kurt Köhl und Christian Brunier.



Paul Kalkhoven erhält den Schweizer Solarpreis 2021 der Kategorie Persönlichkeit. Hier im Interview mit Helen Issler und Prof. Peter Schürch rechtsim Bild.



Dipl. El. Ing. Urs Bühler erhält den Schweizer Solarpreis 2021 der Kategorie Persönlichkeiten von Dr. Peter Morf und dem Directeur Transition énergétique SIG Gilles Garazi. V. l. n. r.: Dr. Peter Morf, Urs Bühler und Gilles Garazi.



Solafrica aus Bern erhält den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Institutionen übergeben von Peter Scherrer. V.l.n.r.: Peter Scherrer, Pirmin Bühler, Elias Kost, Kuno Roth, Fabienne Biedermann und Christian Brunier.



Damian Gort übergibt dem Alpen-Club SAC die Trophäe für den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Institutionen. V.l.n.r.: Christian Capaul, Ulrich Delang und Damian Gort.



Die 275% PlusEnergie Sanierung MZG in Fläsch/GR erhält den Norman Forster Solar Award 2021 (NFSA). V.l.n.r.: Prof. Reto Camponovo, Daniel Ladner, Dominik Sutter, Tamás Szacsavay, Sandro Spescha und Prof. Dr. Peter Schürch.



Die Homsphere SA erhält mit der 157%-PEB-Siedlung in Thonex/GE den PlusEnergieBau-Solarpreis 2021. V.l.n.r.: Prof. Reto Camponovo, Sébastien Bouvet, Emeline Platel, Kilian Thonney, Corinne Cerutti und Prof. Dr. Daniel Lincot.



Prof. Dr. Daniel Lincot überreicht den PlusEnergieBau-Solarpreis 2021 an das 104%-PEB-Patnoire in Tramelan/BE. V.l.n.r.: André Ducommun, Francois Roquier, Philippe Augsburger, Leo-Philipp Heiniger, Francois Bauer, Raphaël Chappuis, Rémi Maillat, Oliver Schaller, Prof. Reto Camponovo und Prof. Dr. Daniel Lincot.



Das 216%-PlusEnergie-EFH Emmenegger in Sarnen/OW erhält den PlusEnergieBau-Solarpreis 2021 in der Kategorie Sanierung. V.l.n.r.: Prof. Peter Schürch, Peter Emmenegger und Paul Kalkhoven.



Der Migros Bank Sondersolarpreis 2021 für PEB-MFH geht an die 113%-PlusEnergie-Siedlung in Giswil/OW. V.l.n.r.: Dominique Maillard, Remo von Ah, Martin Amgarten und Christian Capaul.



Das 83%-MFH Stuckmatte Wohnenplus in Steffisburg/BE erhält den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Neubauten. V.l.n.r.: Christian Hilgenberg, Marion Herren und Peter Santschi.



Das 71%-MFH Sakura in Sion/VS erhält den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Neubauten. V.l.n.r.: Christian Brunier, Maren Zinke, Morten Bilde und Denis Sunthorn.



Die Solare Sanierung des Coop Bürogebäude in Basel/BS erhält den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Sanierung. V.l.n.r.: Markus Schwarz und Christian Coppey.



Der Entsorgungspark Wädenswil/ZH erhält den Schweizer Solarpreis 2021 in der Kategorie Energieanlagen. V.l.n.r.: Thomas Ammann, Ernst Bruppacher und Gilles Garazi.



Das Stade de Genève mit 37% oder 224% PEB in Genf/GE erhält das PEB-Diplom 2021 in der Kategorie Sanierung. V.l.n.r.: Patrick Quercia, Christelle A. Bourgeois, Gilles Garazi, Prof. Reto Camponovo, Philippe Delabarre, Monsieur Luc Rasca und Jean Marc Guinchard.



Marius Fischer überreicht das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Energieanlagen für die PV-Anlage Calinis in Felsberg/GR. V.l.n.r.: Marius Fischer, Markus Feltcher, Per Sandven, Renato Moser, René Meier und Christian Capaul.



Guido Honegger nimmt das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Sanierung für das 11%-MFH Kofmehl in Zürich/ZH entgegen. V.l.n.r.: Denis Sunthorn, Anna Niechen, Guido Honegger und Vera Gloor.



Damian Gort überreicht das Solarpreis-Diplom 2021 für die 87%-Sanierung des EFH Bianda in Losone/TI. V.l.n.r.: Dionisio Bianda, Camillo Bianda und Damian Gort.



Daniel Bächli nimmt das Solarpreis Diplom in 2021 für das solarbetriebene Gewerbegebäude in Haag/SG entgegen. V.l.n.r.: Dr. Sjeff de Bruijn und Daniel Bächli.



Nationalrätin Priska Seiler Graf überreicht das PEB-Diplom 2021 für den 311%-PEB Kindergarten in Mettmenstetten/ZH. V.l.n.r.: Priska Seiler Graf, Beatrix Gallati, Mike Weber und Fredy Kurmann.



Nationalrätin Priska Seiler Graf überreicht das PEB-Diplom 2021 für den 251%-PEB-Gewerbebau in Boppelsen/ZH. V.l.n.r.: Priska Seiler Graf und Thomas Kubli.



Christian Capaul überreicht das PEB-Diplom 2021 für den 342%-PEB Kindergarten bei Bremgarten in Bern/BE. V.l.n.r.: J.Y. Guth und Christian Capaul.



In Vertretung von Waltraud und Toni Bärtsch wurde das PEB-Diplom 2021 für die 120%-PEB-EFH Sanierung Bärtsch in Mels/SG an Peter Schibli übergeben. V.l.n.r.: Peter Schibli und Carole Klopstein.



Denis Sunthorn überreicht das PEB-Diplom 2021 für die 115%-PEB Sanierung Berset in Villars-Sur-Glâne/FR. V.l.n.r.: Myriam Donzallaz, Jennifer Nascia und Denis Sunthorn.



Die Staumauer Albigna Solar im Bergell in Vicosoprano/GR erhält das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Energieanlagen. V.l.n.r.: Daniel Bürgler, Andreas Fasciati, Tamás Szacsavay, Sandro Spescha und Carole Klopffstein.



Christian Capaul von der Rhiinergie nimmt das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Neubauten entgegen für das 86%-Betriebsgebäude der Rhiinergie AG. V.l.n.r.: Markus Feltscher, Christian Capaul und Thomas Ammann.



Carole Klopffstein überreicht das Solarpreis-Diplom 2021 für das 78%-MFH St. Jakobstrasse in Pratteln/BL in der Kategorie Neubauten. V.l.n.r.: Carole Klopffstein und Rolf Schaffner.



Das 65%-EFH Stähli in Walkringen/BE erhält das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Sanierung. V.l.n.r.: Florian Flückiger, Eva Stähli, Marcel Stähli, Stephan Burg, und Dr. Sjeff de Bruijn.



Das 57% Bahnhofsgebäude der BLS in Reichenbach/BE erhält das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Neubauten. V.l.n.r.: Pascal Montandon, Michael Minder, Thomas Rickli und Christian Capaul.



Das Berglodge Restaurant Ristis in Engelberg/OW erhält das Solarpreis-Diplom 2021 in der Kategorie Sanierung. V.l.n.r.: Peter Scherrer und Roman Barmettler.



Nationalrätin Priska Seiler Graf überreicht ein PEB-Diplom 2021 für das 166%-PEB-EFH Schneider in Steffisburg/BE sowie für die 169%-PEB-EFH Sanierung Hiltold in Thun/BE. V.l.n.r.: Thomas Ammann, Adrian Christen und Priska Seiler Graf.



Thomas Ammann überreicht das PEB-Diplom 2021 für das 282%-PEB-EFH Meier in Kleinlützel/SO. V.l.n.r.: Alex Meier, Marco Meier, Rolf Gerster und Thomas Ammann.



Nationalrätin Priska Seiler Graf überreicht das PEB-Diplom 2021 für die 238%-PEB-Sanierung des EFH Erni in Thun/BE. V.l.n.r.: Priska Seiler Graf und Adrian Christen.



Denis Sunthorn überreicht das PEB-Diplom 2021 für das 185% PEB-EFH Donzallaz in Vuadens/FR. V.l.n.r.: Jennifer Nascia, Myriam Donzallaz und Denis Sunthorn.



Prof. Peter Schürch überreicht das PEB-Diplom 2021 für die 168%-PEB-ZFH Sanierung des Alterszentrums in Aadorf/TG. V.l.n.r.: Andreas Langenegger, Cindy Trevisan-Bregy und Prof. Peter Schürch.



Marius Fischer überreicht das PEB-Diplom 2021 für die 166%-PEB-ZFH Sanierung Büelweg in Sempach/LU. V.l.n.r.: Christian Stofer, Bruno Stofer, Ivan Stofer und Marius Fischer.



Thomas Ammann überreicht das PEB-Diplom 2021 für die 158%-PEB-EFH Sanierung Wehrli in Zeiningen/AG. V.l.n.r.: Daniel Wehrli, Susi Wehrli und Thomas Ammann.

Bianca Rinderer
Qualitätskontrolle
Flumrockerin seit 6 Jahren

Fatma Djokic
Digital & IT
Flumrockerin seit 35 Jahren

WASSERKRAFT SCHAFFT DÄMMKRAFT



flumroc.ch/wasserkraft



MISSION INNOVATION
HIGHTECH ZENTRUM AARGAU

Max erklärt das Hightech Zentrum Aargau

Energiezukunft: Lösungen aus dem Aargau

Hightech Zentrum Aargau AG | 5200 Brugg | www.hightechzentrum.ch

WERDEN SIE JETZT MITGLIED BEI DER SCHWEIZERISCHEN VEREINIGUNG FÜR SONNENENERGIE!

Für eine Schweiz
Pour une Suisse erneuerbar
renouvelable

Seit 40 Jahren setzt sich die SSES für die Verbreitung und Etablierung der Sonnenenergie ein. Durch gezielte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit will sie die Chancen der Sonnenenergie aufzeigen und sowohl politisch wie gesellschaftlich etablieren. Dafür brauchen wir Ihre Unterstützung. Werden Sie noch heute Mitglied und fördern Sie damit unsere Arbeit für eine nachhaltigere und erneuerbare Schweiz.

WAS BRINGT IHNEN DIE SSES?

- 6 x jährlich die Zeitschrift «Erneuerbare Energien» mit aktuellen Informationen
- Einladungen zu Anlässen durch die Regionalgruppe Ihrer Region
- Anspruch auf Beratung und Antworten auf Fragen zur Sonnenenergie
- Mitgliederrabatt oder Anspruch auf div. Dienstleistungen wie den Solaranlagencheck oder Vermarktung von Herkunftsnachweisen
- Sie werden Teil einer Plattform, um sich mit anderen Energieinteressierten auszutauschen
- Wir vertreten Ihre Interessen zu Gunsten passender Rahmenbedingungen für die Solarenergie



www.sses.ch/mitglied-werden
Jetzt Mitgliedschaft beantragen

Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie,
Aarberggasse 21,
3011 Bern
Tel.: 031 371 80 00
info@sses.ch



Ich möchte Mitglied der SSES werden.

Einzelmitglied	CHF 90.-	<input type="checkbox"/>
Familie	CHF 95.-	<input type="checkbox"/>
Studierende, Lehrlinge (Ausweiskopie erforderlich)	CHF 45.-	<input type="checkbox"/>
Firma / juristische Person	CHF 270.-	<input type="checkbox"/>
Gönner (ohne Zeitschrift)	ab CHF 20.-	<input type="checkbox"/>
Abonnement der Zeitschrift (ohne Mitgliedschaft)	CHF 80.-	<input type="checkbox"/>

Ich interessiere mich für eine Mitgliedschaft bei der Fachgruppe VESE (www.vese.ch)

Vorname

Name

Zusatz

Strasse / Nr

PLZ / Ort

E-Mail

Datum Unterschrift

Wir freuen uns auf Sie und stehen Ihnen für weitere Auskünfte gerne zur Verfügung.

Besuchen Sie unsere Website für aktuelle Informationen: www.sses.ch

Solarpreisjury/NF PEB-Jury 2022

Schweizer Solarpreisjury 2022

Vorsitz: Prof. Reto Camponovo, Prés. Jury,

Haute école d'ingénierie et d'architecture, Genève/GE

Prof. Dr. Andrea Vezzini, Berner Fachhochschule

Dr. Monika Hall, FHNW Institut Energie am Bau, Muttenz/BL

Dr. Hannes Meier, Meier Technologies, Berlingen/TG

Stefan Aeschi, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich

Peter Angst, dipl. Arch. ETH, Zürich/ZH

Christelle Anthoine Bourgeois, Cheffe de projets SIG, Genf/GE

Philippe Chenavard, SIG Responsable de élect. et solaires/GE

Marius Fischer, Geschäftsleitung BE Netz AG

Pascal Fitze, EEU, Hochschule für Technik, Rapperswil/SG

Kurt Frei, e. GF Flumroc, Chur/GR

Guido Honegger, dipl. Arch. ETH/SIA, Vera Gloor AG/ZH

Ando Langwost, Dozent/Jurist European Solar Council

Marcel Levy, Projektleiter Solaranlage EFA, Segnas/GR

Christoph Sibold, dipl. Arch./MAS EN-Bau, FHNW Muttenz/BL

Denis Sunthorn, Verkauf Photovoltaik, Ernst Schweizer AG/ZH

Daniel Wehrli, Leiter EE, Flumroc, Flums/SG

Gallus Cadonau, Jurist/Geschäftsführer Solar Agentur Schweiz

Norman Foster-PlusEnergieBau-Jury 2022

Vorsitz: Prof. Peter Schürch, Präs. PEB-Jury

Berner FH, Burgdorf/BE

Martha Tsigkari, Vice President

Foster + Partners, London/UK

Stefan Cadosch, Vice President

dipl. Arch. ETH, e.SIA-Präsident, Zürich/ZH

Prof. Reto Camponovo, Haute école d'architecture, Genève/GE

Prof. Dr. Jürgen Holm, Berner Fachschule Medizin Informatik,

Biel/BE

Prof. Anett-Maud Joppien, TU Darmstadt

Prof. Dr. Patrick Krauskopf, MBA ZHAW, Zürich/ZH

Prof. Dr. Roland Krippner, Dipl.-Ing./Arch., TH Nürnberg/DE

Prof. Dr. Andre Langwost, Dozent/Jurist European Solar Council

Prof. Dr. Daniel Lincot, Université Paris C/F

Prof. Dr. Torsten Masseck, dipl. Ing., Barcelona/ES

Prof. Dusan Novakov, dipl. Ing., Dozent, Péron/F

Prof. Georg W. Reinberg, Architekturbüro Reinberg, Wien/A

Prof. Dr. Jürgen Sachau, Universität Luxemburg/Hamburg

Prof. Dr. Karin Stieldorf, Hochbau und Entwerfen, TU Wien/A

Dr. Xaver Edelmann, e. Direktor Empa/SG

Dr. Monika Hall, FHNW Institut Energie am Bau, Muttenz/BL

Dr. Claudia Hemmerle, Dipl.-Ing., TU München/DE

Dr. Peter Morf, Hightech Zentrum Aargau, Zürich/ZH

Stefan Aeschi, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich

Kurt Frei, e. GF Flumroc, Chur/GR

Wolfgang Hein, Dipl.-Ing., Wien/A

Christoph Sibold, dipl. Arch./MAS EN-Bau, FHNW Muttenz/BL

Impressum

Herausgeberin/Éditeur

Solar Agentur Schweiz (SAS)

Agence Solaire Suisse (ASS)

Swiss Solar Agency (SSA)

© Solar Agentur Schweiz, Oktober 2022

Sonneggstrasse 29, CH-8006 Zürich

Tel. +41 (0)44 252 40 04

Fax +41 (0)44 252 52 19

info@solaragentur.ch

www.solaragentur.ch

Co-Präsidium

Priska Seiler Graf, Nationalrätin;

Leo Müller, Nationalrat;

Christoph Eymann, e. Nationalrat;

Dr. Eugen David, e. Ständerat

Geschäftsführer

Gallus Cadonau, Sonneggstrasse 29

8006 Zürich, info@solaragentur.ch

Tel. 044 252 40 04, Fax 044 252 52 19

Finanzdelegierte

Carole Klopstein, Aarberggasse 21,

3011 Bern

office@sses.ch, Tel. 031 371 80 00

www.sses.ch

Kommunikation/Koordination/Internet

Geschäftsstelle SAS, Sonneggstrasse 29

8006 Zürich, info@solaragentur.ch

Tel. 044 252 40 04

Kurt Köhl, e. Direktor Flumroc, 8853 Lachen

kurtsr@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

Sebastian Kirsch, 7000 Chur

info@kirschpartner.ch

Peter Swoboda, 8704 Herrliberg

Judith Raeber, 6004 Luzern

j.raeber-arch@gmx.ch

Bureau EHE SA, 1400 Yverdon-les-Bains

info@bureau-ehe.ch

Redaktion

Layout: Valeria Briatico, Filomena Bolt,

Gian Artur Bezzola, Stefan Cadosch,

Carmen Kuster, Jakob Winter, Gallus Cadonau

Redaktion: Valeria Briatico, Filomena Bolt,

Gian Artur Bezzola, Helen Issler, Corina Issler,

Moritz Rheinberger, Arlette Hächler, Kurt Frei,

Gallus Cadonau

Fotos Preisverleihung 2021: Hervé le Cunff,

Bäretswil

Trophäen: Corsin Coray, Coray Holzbau, Ilanz

Produktion und Druck: Adag Copy AG, Zürich,

in Zusammenarbeit mit Samedia AG, Chur

Übersetzungen: Martine Chareyron (F),

Yverdon-les-Bains

Sponsoren

Aufrichtigen Dank für die Unterstützung der

schweizerischen Technologieförderung im

europäischen Wettbewerb durch die Solar-

preispartner (vgl. Umschlagseite).

Swissolar

Informationen über Solarenergie

Neugasse 6, 8005 Zürich, info@swissolar.ch

Informations sur l'énergie solaire

Galilée 6, 1400 Yverdon-les-Bains

Aarau, 27. Oktober 2022

Technische Kommission 2022

Co-Vorsitz Gebäude Sanierungen: Christoph Sibold, dipl.

Arch./MAS EN-Bau, FHNW Muttenz/BL

Dr. Hannes Meier, Meier Technologies, Berlingen/TG

Stefan Aeschi, dipl. Arch. ETH, HEV Schweiz, Zürich/ZH

Marcel Levy, Projektleiter Solaranlage EFA, Segnas/GR

Ulrich Tränkner, dipl. Arch. ETH Tellco

Daniel Wehrli, Leiter EE, Flumroc, Flums/SG

Pascal Fitze, EEU, Hochschule für Technik, Rapperswil/SG

David Schupisser, Physicien, dipl. EPFL, Megasol AG

Laura Arnold, MSc ETH, Energie Zukunft Schweiz

Valeria Briatico, wiss. Mitarbeiterin SAS

Vorsitz Energieanlagen: Richard Durot, dipl. El. Ing. ETH,

Zagsolar, Kriens/LU

Co-Vorsitz Energieanlagen: Markus Gehrig, dipl. Ing. HF,

MG Power Engineering AG, Dübendorf/ZH

Marius Fischer, Geschäftsleiter BE Netz AG, Luzern/LU

Daniel Vincenz, dipl. El. Ing. ETH, SunCar iSUV Zürich/ZH

Vorsitz Gebäude Neubauten: Kurt Frei, e. GF Flumroc, Chur/GR

Co-Vorsitz Gebäude Neubauten: Peter Morf, Hightechzent

rum Aargau/AG

Guido Honegger, dipl. Arch. ETH/SIA, Vera Gloor AG/ZH

Denis Sunthorn, Verkauf Photovoltaik, Ernst Schweizer AG

Dieter Moor, Dipl. Ing. arconsol

Filomena Bolt, wiss. Mitarbeiterin, SAS, Zürich/ZH

Vorsitz Persönlichkeiten/Institutionen: Gallus Cadonau,

Jurist/Geschäftsführer SAS, Zürich/ZH

Co-Vorsitz Persönlichkeiten/Institutionen: Carole Klop-

stein, Geschäftsleiterin SSES, Bern

Arlette Hächler, SAS, Zürich/ZH

Ein Solarpreis auch für Sie? Jetzt anmelden!



Kennen Sie Personen und Institutionen, die sich in besonderem Masse für erneuerbare Energien einsetzen? Besitzen Sie ein energieeffizientes Gebäude oder eine vorbildliche Anlage, die Sonnen-, Holz- oder Biomasseenergie produziert? Dann melden Sie sich oder auszeichnungswürdige Projekte **bis zum 15. April 2023** für den **33. Schweizer Solarpreis 2023** an! Alle Informationen dazu finden Sie auf unserer Webseite: www.solaragentur.ch.



Schweizer Solarpreis Publikationen seit 1991

Erfahren Sie mehr über die mit dem Schweizer Solarpreis prämierten Plus-Energiebauten und Anlagen. Besuchen Sie unsere Webseite: www.solaragentur.ch und bestellen Sie im Online-Shop die Publikationen einzeln oder im Paket.



Das 2015 sanierte 700% PEB-Doppelfamilienhaus Anliker von 1765 reduzierte 93.4% E-Verluste, deckt 100% des Gesamtenergiebedarfs; erzeugt gemäss EW-Messungen 2016-2019 dazu 77'500 kWh/a CO2-freien Solarstrom. Damit können 55 Elektroautos jährlich 12'000 km emissionsfrei fahren.

**Wir danken unseren Partnern für ihre Unterstützung!
Nous remercions nos partenaires de leur soutien!**

www.solaragentur.ch

Hauptsponsor/Sponsor principal



Sponsoren/Sponsors

