



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

Solare PlusEnergieBauten – durchdachte Sanierungskonzepte im Gebäudebestand

Plusenergiebauten zeichnen sich dadurch aus, dass sie jährlich mehr Energie für Raumwärme und Warmwasser inkl. gesamte Stromversorgung produzieren, als sie verbrauchen. Das Potenzial für die Energieproduktion des Gebäudeparks Schweiz ist längst erwiesen und mittlerweile genauso bekannt, wie der Weg zu einer sicheren und stabilen Energieversorgung Schweiz, der über erneuerbare Energien mit hohem Selbstversorgungsgrad führt. Für die solare Energieproduktion stehen genügend geeignete Dach- und Fassadenflächen zur Verfügung.

Während sich bei Neubauten anspruchsvolle, energetische Standards über die Jahre sehr gut und marktfähig etabliert haben, da diese Standards relativ einfach bereits in die ersten Planungsschritte integriert werden können, scheint dies bei energieoptimierten Sanierungen von Bestandesbauten nicht ganz so trivial zu sein. Durch die bestehende Bausubstanz sind die gestalterischen und technischen Freiheiten gegenüber Neubauten meist an vielmehr Sachzwänge gebunden. Erschwerend kommt hinzu, dass durchdachte, energetische Sanierungskonzepte fast immer in bewohntem Zustand umzusetzen sind.

Der Gebäudepark Schweiz besteht zu etwa 80% aus Gebäuden, die vor 1990 errichtet wurden und knapp 60% der bestehenden Wohnbauten sind Einfamilienhäuser. Dies zeigt, dass in kleineren und mittleren Gebäuden gesamtschweizerisch sowohl ein riesiges Energiespar- als auch Energieproduktionspotenzial liegt, das es vermehrt zu nutzen gilt. Bei Gebäudesanierungen zeigt sich auch deutlich, dass in der Schweiz nahezu für die Ewigkeit gebaut wird. Viele alte Bauteile sind meist noch in einem guten baulichen Zustand, auch wenn die Gesamtenergieeffizienz der Gebäude meist zu wünschen übriglässt.

Die Energiewende wie sie auf dem Papier so schön beschrieben wird und durch technische und planerische Pionierleistungen mittels beispielhafter Leuchttürme auf Hochglanzpapier angepriesen wird, kann und wird in der gebauten Realität aber nur erfolgreich Fuss fassen, wenn sie in der Breite und Tiefe aller baulichen Aspekte und Gegebenheiten funktionsfähig ist und letztlich die Massnahmen für Hauseigentümer auch erschwinglich sind. Um die Energiestrategie und somit die Energiewende zum erhofften Erfolg zu bringen, ist neben der notwendigen Breite auch das Zutun eines jeden von uns wichtig - nur so gelingt es auch im Kleinen Grosses zu schaffen.

«Der HEV Schweiz möchte mit den preisgekrönten Sanierungen Hauseigentümer motivieren es gleich zu tun und zeigen, dass energieeffizientes Sanieren und allem voran Plusenergiebauten nahezu überall möglich sind.»

Genau hier setzt der HEV-Sondersolarpreis an. Der HEV Schweiz möchte mit den preisgekrönten Sanierungen Hauseigentümer motivieren es gleich zu tun und zeigen, dass energieeffizientes Sanieren und allem voran Plusenergiebauten nahezu überall möglich sind.

Beim HEV-Sondersolarpreis steht die Solaranlage und somit die in die Architektur hervorragend integrierte, sinnvolle und ökonomische Nutzung der Solarenergie im Vordergrund. So kann eindrücklich aufgezeigt werden, dass auch bei durchschnittlichen Gebäuden energetisch optimierte Gesamtkonzepte umgesetzt werden können, ohne dass der bestehende architektonische Ausdruck leidet und unsere gebaute Umwelt visuell in Mitleidenschaft gezogen wird.

Der HEV-Sondersolarpreis 2024 geht an ein als erhaltenswert eingestuftes Engadinerhaus aus dem 17. Jh. Es wurde über Jahre etappenweise saniert und die 2022 perfekt integrierte Dach-PV-Anlage schafft eine Eigenenergieversorgung von 224%. Unter Wahrung des charakteristischen Erscheinungsbildes wurde eine eindrückliche Symbiose einer traditionellen Gebäudetypologie mit moderner High-Tech-Stromproduktion geschaffen.



Abb. 1: Vor der Sanierung und Installation der PV-Module erstrahlte das Engadinerhaus noch in seinem ursprünglichen Zustand.



Abb. 2: Die neue Dachkonstruktion fügt sich harmonisch in das Ortsbild ein und bewahrt den ursprünglichen Charme des altherwürdigen Hauses von 1647.



Das Engadinerhaus in La Punt Chamues-ch, erbaut im Jahr 1647 verdient den HEV-Sondersolarpreis durch seine gelungene Verbindung von Tradition und moderner Technik auf 1'700 m.ü.M. Mit satinierten Paneelen wirkt das denkmalgeschützte Dach ästhetisch ansprechend und technologisch vorbildlich. Trotz Herausforderungen bei der Lieferung der PV-Anlage konnte sie im Sommer 2023 durch Batterien ergänzt und inklusive Umschaltbox montiert werden. Die Wärmepumpe nutzt Solarstrom zum Heizen. Um den Eigenverbrauch zu optimieren nutzt die Heizstabsteuerung den sommerlichen Stromüberschuss um das Erdreich zu regenerieren. Das traditionelle Gebäude produziert nun 36'400 kWh/a Solarstrom und benötigt nach der Sanierung 16'300 kWh/a, oder 66% weniger Energie als zuvor. Der Eigenenergieversorgungsgrad beträgt 224%.

224% PEB-Engadinerhaus, 7522 La Punt Chamues-ch/GR

Das Engadinerhaus in La Punt Chamues-ch von 1647 ist ein Juwel, das durch seine Modernisierung wie für den HEV-Sondersolarpreis prädestiniert ist. Auf 1'700 m.ü.M. gelegen, stellt dieses historische Gebäude hohe ästhetische Anforderungen an jede Renovierung. Wegweisend ist die aufwendige Montage satinierter Paneele, die mit einer aufwendigen Schiffung versehen wurden, um die Windschiefe des bestehenden Daches auszugleichen. Trotz seiner hohen Lage wurde aufgrund seiner freistehenden Bauweise entschieden, auf Schneefänge zu verzichten. Die 54 kWp starke PV-Anlage wurde 2022 in Betrieb genommen und erzeugt mit 36'400 kWh/a 224% des Gesamtbedarfs. Daraus resultiert ein Solarstromüberschuss von 20'200 kWh/a. Zusammen mit den Batterien wurde im Sommer 2023 eine Umschaltbox zur Überbrückung von möglichen Netz-Ausfällen installiert.

Das Haus besteht aus zwei Wohnungen. Eine wird gelegentlich als Ferienwohnung genutzt. Bei früheren Sanierungen wurde auf eine möglichst gute Isolation geachtet. Etwa 80% der Dachräume, einschliesslich des Estrichs und der Scheune, verbessern die speziellen energetischen und bauphysikalischen Bedingungen. Die PV-Anlage liefert den sauberen alpinen Solarstrom für die Wärmepumpe und den übrigen Eigenverbrauch. Dank der intelligenten Heizstabsteuerung ermöglichen die Solarstromüberschüsse, soweit verfügbar, zusätzlich eine Regeneration des Erdreichs. Die Kombination aus historischer Erhaltung und moderner Solartechnologie macht dieses Engadinerhaus zu einem herausragenden Beispiel für eine nachhaltige Energieversorgung und verdient daher den HEV-Sondersolarpreis.

La maison engadinoise de La Punt Chamues -ch, datant de 1647, est un joyau dont la modernisation est comme prédestinée au Prix Solaire Spécial HEV/APF. Situé à 1'700 m d'altitude, ce bâtiment historique pose des exigences esthétiques élevées à toute rénovation. Le montage complexe de panneaux satinés, pourvus d'un nivellement élaboré afin de compenser l'inclinaison du toit existant, montre la voie à suivre. Malgré sa situation élevée, il a été décidé de renoncer aux perches à neige en raison de sa construction isolée. L'installation photovoltaïque de 54 kWp a été mise en service en 2022 et produit, avec 36'400 kWh/a, 224% des besoins totaux. Il en résulte un excédent d'électricité solaire de 20'200 kWh/a. En même temps que les batteries, un boîtier de commutation a été installé durant l'été 2023 pour pallier les éventuelles pannes de réseau.

La maison se compose de deux appartements. L'un d'entre eux est utilisé occasionnellement comme logement de vacances. Lors des rénovations précédentes, on a veillé à ce que l'isolation soit aussi bonne que possible. Environ 80% des combles, y compris le grenier et la grange, améliorent les conditions énergétiques et physiques particulières. L'installation PV fournit l'électricité solaire propre pour la pompe à chaleur et le reste de la consommation propre. Grâce à la commande intelligente des thermoplongeurs, les excédents d'électricité solaire permettent en outre, dans la mesure où ils sont disponibles, une régénération du sol. La combinaison de la conservation historique et de la technologie solaire moderne fait de cette maison engadinoise un exemple exceptionnel d'approvisionnement énergétique durable et mérite donc le prix solaire spécial HEV/APF.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wand:	10 cm	U-Wert:	0.28 W/m ² K
Dach:	12 cm	U-Wert:	0.3 W/m ² K
Boden:	6 cm	U-Wert:	0.43 W/m ² K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.7 W/m ² K

Energiebedarf vor Sanierung

EBF: 258 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	186	100	48'000

Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 258 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Gesamt-EB:	63	33.86	16'251

Energieversorgung

Eigen-EV:	m ²	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
Dachanlagen:					
PV Ost:	155	27.3	118.25	50.3	18'329
PV West:	153	27	118.37	49.7	18'110
Total:	308	54.3	118.31	100	36'439

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf:	224	36'439
Solarstromüberschuss:	100	16'251
	124	20'188

Bestätigt von Repower (Kalenderjahr 2023; 12. April 2024).

Bem.: Die Produktion wurde im Sommer 2023 für die Installation der Batterie und des Elektro-Tableaus unterbrochen. Es kann erwartet werden, dass sich die Werte in den Folgejahren entsprechend verbessern.

Der Solarstromüberschuss reicht für ...

13x **CO₂ frei**

Beteiligte Parteien

Bauherrschaft/Objektstandort

Eva & Reto Kienast-Wagner
Via da la Baselgia 5, CH-7522 La Punt-Chamues-ch GR
Tel.: 081 854 32 51; E-Mail: reto.kienast@bluewin.ch

Planung & Ausführung PV-Anlage

Vassella Energie Sagl
Via di Palazz 2, CH-7742 Poschiavo GR
Tel.: 079 590 17 23; E-Mail: carlo@vassella-energie.ch

Unterdach/Spenglerarbeiten

Marchesi tetto e acqua Sagl
Via da Mezz 3, CH-7742 Poschiavo GR
Tel.: 081 844 39 60; E-Mail: info@tetto-acqua.ch

Schiftung/Pfettenverstärkung

Salzgeber Holzbau AG
Pradels 115, CH-7525 S-chanf GR
Tel.: 081 854 16 14; E-Mail: info@slazgeberholzbau.ch

Elektroarbeiten

Regalbuto & Barandun AG
Via Cumünela 34, CH-7522 La Punt-Chamues-ch GR
Tel.: 081 300 50 00; E-Mail: info@re-ba.ch

Modullieferant

3S Swiss Solar Solutions AG
Schorenstrasse 39, CH-3645 Gwatt (Thun) BE
Tel.: 033 224 25 00; E-Mail: info@3s-solar.swiss



Abb. 1: Die Vogelperspektive veranschaulicht die Herausforderungen, denen sich die Bauherrschaft bei der Gestaltung der PV-Dachmodule gegenübersehen, insbesondere aufgrund der einzigartigen Dachform und Linienführung.



Abb. 2: Das sanierte Dach des Engadinerhauses, ausgestattet mit hocheffizienten Photovoltaik-Modulen, weist eine Leistung von 54,3 kWp auf und produziert jährlich 36'400 kWh Solarstrom. Damit wird der durchschnittliche Jahresverbrauch von 16'300 kWh übertroffen.