

## Kategorie B

### Gebäude: Sanierungen

HEV-Sondersolarpreis 2020



Seit mehreren Generationen ist das DEFH Grunder in Familienbesitz und erlebte so manche Erneuerung. Mit den neuesten Anpassungen wurde das Haus ökologisch und ökonomisch an den heutigen Standard angepasst ohne den Charme der langen Geschichte zu verlieren. Herzstück ist die ganzflächige, ästhetisch ansprechend integrierte 27 kW starke Photovoltaikanlage, welche im Jahr rund 24'000 kWh produziert. Mittels Wärmepumpe, Batteriespeicher und integrierter Elektromobilität wird die selbst erzeugte Energie optimal genutzt und versorgt das PlusEnergiehaus zu 222% bei einem Autarkiegrad von fast 60%. Unter Wahrung des Alten hat das DEFH Grunder den Schritt in die nächste Generation mit Bravour gemeistert.

## 222%-PEB-DEFH Sanierung Grunder, 3855 Brienz/BE

Das Doppelfamilienhaus (DEFH) der Familie Grunder in Brienz/BE ist ein schönes Beispiel für ein Wohnhaus, das mit viel Herzblut und gezielten Eingriffen auf den neuesten Stand der Technik gebracht wurde, um eine optimale Energieversorgung zu erreichen. Dabei war es den Eigentümern ein wichtiges Anliegen, die alte Bausubstanz zu erhalten und den ursprünglichen Charakter des Hauses zu bewahren.

Das DEFH mit einer Energiebezugsfläche von 242 m<sup>2</sup> wurde teilweise erneuert und mit einer ganzflächig integrierten PV-Dachanlage mit perfekten Seitenabschlüssen versehen. Die am 8. April 2019 in Betrieb genommene PV-Anlage ist Ost-West ausgerichtet und produziert 24'129 kWh Strom im Jahr. Zudem verfügt das Dach über eine vorbildliche Wärmedämmung von 24 cm mit einem U-Wert von 0.15 W/m<sup>2</sup>K. Auch wurden neue Fenster mit einem U-Wert von 0.6 W/m<sup>2</sup>K eingesetzt. Die Ölheizung wurde durch eine Wärmepumpe ersetzt. Mit diesen Massnahmen konnte der Energiebedarf des Gebäudes um fast 80%, von 55'340 kWh/a vor der Sanierung auf 10'852 kWh/a nach der Sanierung erheblich reduziert werden. Vom Energiebedarf bereits abgezogen ist der Strom für die Elektromobilität in der Höhe von 7'410 kWh. Mit dem produzierten Solarstrom beträgt die Eigenenergieversorgung 222%.

Durch den Einbau eines Batteriespeichers von 26 kWh Kapazität, das Laden des Elektroautos mit Solarstrom und eine intelligente Steuerung liegt der Autarkiegrad des Hauses bei fast 60%. Das DEFH zeigt exemplarisch auf, wie mittels gezielter Eingriffe ein Optimum an Energieeffizienz erreicht werden kann und gleichzeitig der Wert der alten Baukultur erhalten bleibt.

*À Brienz (BE), la villa jumelée de la famille Grunder constitue l'exemple parfait d'un habitat résidentiel rénové avec amour et où les interventions ciblées à la pointe de la technique devaient assurer un approvisionnement en énergie optimal. Les propriétaires tenaient à préserver l'ancienne construction et à en conserver tout le caractère original.*

*D'une surface de référence énergétique de 242 m<sup>2</sup>, la villa jumelée a été partiellement rénovée et équipée d'une installation PV bien intégrée à toute la toiture, avec des finitions latérales parfaites. Mise en service le 8 avril 2019 et orientée est-ouest, elle génère 24'129 kWh/a. Le toit dispose en outre d'une isolation thermique exemplaire de 24 cm d'épaisseur avec une valeur U de 0,15 W/m<sup>2</sup>K. On a aussi isolé les nouvelles fenêtres avec une valeur U de 0,6 W/m<sup>2</sup>K. Une pompe à chaleur remplace le chauffage au fuel. Ces mesures ont permis de réduire de presque 80% les besoins énergétiques du BEP, passés de 55'340 kWh/a à 10'852 kWh/a après rénovation. Les 7'410 kWh/a qui alimentent l'électromobilité en sont déjà déduits. L'autoproduction s'élève ainsi à 222%.*

*L'installation d'un système d'accumulateur de 26 kWh, la recharge de la voiture électrique à l'énergie solaire et une technique d'automatisation intelligente assurent à la villa une autonomie avoisinant les 60%. Ce BEP illustre de manière exemplaire comment atteindre une efficacité énergétique optimale par des interventions ciblées, tout en conservant la valeur architecturale de l'ancien bâtiment.*

### Technische Daten

#### Wärmedämmung

Wand:	24 cm	U-Wert:	0.56 W/m <sup>2</sup> K
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.15 W/m <sup>2</sup> K
Boden:		U-Wert:	1.2 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.6 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf vor Sanierung (100%)

EBF: 242 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser:	20.7	9.0	5'000
Heizung:	133.6	58.4	32'340
Elektrizität:	74.4	32.5	18'000
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>228.7</b>	<b>100</b>	<b>55'340</b>

#### Energiebedarf nach Sanierung (20%)

EBF: 242 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
WP: Warmw./Heizung:	16.2	36.2	3'928
Elektrizität:	28.6	63.8	6'924
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>44.8</b>	<b>100</b>	<b>10'852</b>

#### Energieversorgung

Eigen-EV: m <sup>2</sup> kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a	
PV-Dach: 185	26.9	130.4	222	24'129
<b>Eigenenergieversorgung</b>	<b>222</b>	<b>222</b>	<b>24'129</b>	

#### Energiebilanz (Endenergie)

<b>Eigenenergieversorgung</b>	<b>222</b>	<b>24'129</b>
Gesamtenergiebedarf:	100	10'852
Solarstromüberschuss:	122	13'277

Mit dem Solarstromüberschuss von 13'277 kWh/a können gut 9 E-Autos jährlich je 12'000 km CO<sub>2</sub>-frei fahren.

#### Bestätigt von Gemeindebetriebe Brienz am

10.7.2020, Fritz Laternser, Tel. +41 33 952 22 55

**Anm.:** Der Solarertrag war in der 1. Hälfte 2020 überdurchschnittlich. Alle müssen rechtsgleich behandelt werden (vgl. Rechtsfragen, S. 44).

### Beteiligte Personen

#### Bauherrschaft und Standort des Gebäudes

Eva & Stefan Grunder  
Steinerstrasse 3, 3855 Brienz  
Tel. +41 78 624 80 81, staefae@bluewin.ch

#### Architektur, Planung, Design

Architekturbüro Archix  
Christina Thöni Kaufmann  
Winterstäg 888, 3855 Brienz  
Tel. +41 33 951 19 62, archix@bluewin.ch

#### Installation der PV-Anlage

Sigmatic AG  
Lukas Fleischli  
Infanteriestrasse 2, 6210 Sursee  
Tel. +41 41 925 73 83, lukas.fleischli@sigmatic.ch





1



2



3

1 Die 27 kW starke PV-Anlage auf dem Dach des Doppelfamilienhauses Grunder in Brienz/BE.

2 Das Gebäude vor der Sanierung (1930er Jahre).

3 Die vorbildlich dachintegrierte PV-Anlage produziert 24'129 kWh/a bei einem Gesamtenergieverbrauch von 10'850 kWh/a.