



24° Prix Solaire Suisse
24. Schweizer Solarpreis
Norman Foster Solar Award
PlusEnergieBau® Solarpreis
Europäischer Solarpreis

Die beste Schweizer Solar-Architektur
La meilleure architecture solaire suisse

2014



Kategorie B

PlusEnergieBauten

1. PlusEnergieBau®-Solarpreis

Die Familie Rosmarie und Tonin Casaulta nahm 2013 in Lumbrein/GR ihr Minergie-P-Einfamilienhaus (EFH) in Betrieb. Dank der konsequenten Wärmedämmung und effizienter Haushaltsgeräte beträgt der Gesamtenergiebedarf bloss 4'640 kWh/a. Auf dem Dach und an der Südfassade produzieren optimal integrierte 10 kWp-PV-Anlagen insgesamt 10'900 kWh Strom pro Jahr. Die solarbetriebene Wärmepumpe sorgt für die benötigte Wärme. Mit dem jährlichen Solarstromüberschuss von 6'280 kWh für das öffentliche Netz erbringt das Einfamilienhaus eine Eigenenergieversorgung von 235% und erweist sich als PlusEnergieBau (PEB) mit Vorbildcharakter.

235%-PEB-EFH Casaulta, 7148 Lumbrein/GR

Die Gemeinde Lumbrein liegt in der Val Lumnezia, auch 'Tal des Lichts' genannt. Aufgrund der ausserordentlich hohen Anzahl Sonnenstunden eignet sich die Region besonders für Solarenergie. Mit 2.4 kWp in der Südfassade und 7.5 kWp monokristallinen Solarzellen auf dem Süddach erzeugen die PV-Anlagen jährlich überdurchschnittliche 1'104 kWh/kWp Strom. Der gesamte solare Energieertrag von 10'900 kWh/a reicht sogar aus, um noch ein weiteres Einfamilienhaus energetisch vollständig zu versorgen.

Eine solarbetriebene Wärmepumpe (WP) sichert die Wärmeversorgung. Dazu wird die Restwärme der Lüftungsabluft genutzt und ins Erdreich zurückgespeist, um die zurückgewonnene Energie wieder zu verwenden. Die Rückspeisung der Restwärme der Lüftungsabluft vermindert die Auskühlung des Erdreichs um die Sonde herum und führt zu einer höheren Jahresarbeitszahl (JAZ)/Effizienz der WP. Gemäss WP-Testzentrum der Hochschule für Technik Buchs beträgt die Effizienzsteigerung 2.5-3% pro Grad Celsius Quelltemperaturerhöhung.

Dank der WP-Effizienz und des hohen Solarertrags kann die Familie Casaulta 6'280 kWh/a ins Netz einspeisen. Mit diesem CO₂-freien Solarstromüberschuss könnten Rosmarie und Tonin Casaulta in einem Elektroauto jährlich gut 1.5 Mal die Erde umrunden.

Der jährliche Solarstromüberschuss von 135% oder 6'280 kWh zeigt, dass die Familie Casaulta statt einer gesetzlich erlaubten Energieschleuder ein neues schickes Solarkraftwerk mit hohem Wohnkomfort realisierte. Der PlusEnergieBau wird mit dem PlusEnergieBau-Solarpreis 2014 ausgezeichnet.

La commune de Lumbrein se trouve dans la Val Lumnezia, aussi appelé «vallée de la lumière»: en raison d'un nombre d'heures d'ensoleillement très élevé, la région convient particulièrement bien à la production d'énergie solaire. Avec 2,4 kWc sur la façade sud et 7,5 kWc sur le côté sud du toit, les installations PV de la maison génèrent une production annuelle d'électricité supérieure à la moyenne, soit 1'104 kWh/kWc. Le rendement solaire total de 10'900 kWh/a correspond à plus du double des besoins.

Une pompe à chaleur (PAC) pourvoit au chauffage. La chaleur résiduelle de la ventilation est récupérée, puis injectée dans le sol pour être réutilisée. En limitant le refroidissement du sol autour de la sonde, la PAC atteint un meilleur coefficient de performance. Selon le centre d'essai des PAC de la Haute école technique de Buchs, le gain d'efficacité est de 2,5 à 3% par degré Celsius d'augmentation de la température de la source.

L'efficacité supérieure de la PAC et le rendement solaire élevé permettent à la famille Casaulta d'injecter 6'280 kWh/a dans le réseau. Avec cet excédent d'énergie sans CO₂, Rosmarie et Tonin Casaulta pourraient faire à peu près 1,5 fois le tour de la planète dans une voiture électrique.

Le surplus annuel d'énergie solaire de la famille (135% ou 6'280 kWh) montre qu'au lieu d'un gouffre énergétique légalement autorisé, la famille Casaulta a préféré réaliser une nouvelle centrale solaire élégante et confortable. Le Prix Solaire BEP 2014 récompense cette volonté.

Technische Daten

Wärmedämmung

| | | | |
|---------------|----------|---------|------------------------------|
| Wand: | 30 cm | U-Wert: | 0.13 W/m ² K |
| Dach/Estrich: | 44 cm | U-Wert: | 0.10 W/m²K |
| Boden: | 30 cm | U-Wert: | 0.15 W/m ² K |
| Fenster: | dreifach | U-Wert: | 0.95 W/m ² K |

Energiebedarf

| | | | |
|-------------------------|----------------------|------------|--------------|
| EBF: 203 m ² | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| Heizung: | 6.8 | 30 | 1'383 |
| Warmwasser: | 4.9 | 21 | 997 |
| Hilfsstrom: | 3.8 | 17 | 777 |
| Haushaltsstrom: | 7.3 | 32 | 1'484 |
| GesamtEB: | 22.8 | 100 | 4'641 |

Energieversorgung

| | | | | | |
|-----------|----------------|-----|----------------------|-----|---------------|
| Eigen-EV: | m ² | kWp | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| PV: | 70 | 9.9 | 156.1 | 235 | 10'925 |

Energiebilanz (Endenergie)

| | | |
|--------------------------------|------------|---------------|
| Eigenenergieversorgung: | 235 | 10'925 |
| Gesamtenergiebedarf: | 100 | 4'641 |
| Solarstromüberschuss: | 135 | 6'284 |

♦ Bestätigt von Societat Ovra electrica Lumbrein am 15.6.2014, Giuseppe Capeder, Tel. 081 936 88 00

Beteiligte Personen

Bauherrschaft:

Rosmarie und Tonin Casaulta
Sut Gassa 5B
7148 Lumbrein
Tel. 081 931 11 31

Architektur:

Vincenz + Weishaupt Architekten
Via Centrala 4, 7130 Illanz
Tel. 081 925 32 22

Bauphysik:

Bernhard-Bauexperte
Masanserstrasse 84, 7000 Chur
Tel. 081 252 42 14

Haustechnik:

De Stefani AG
Industriestrasse 13, 7000 Chur
Tel. 081 284 65 24

Holz-Elementbau:

Künzli Holz AG
Dischmastrasse 65, 7260 Davos Dorf

Solarstrom-Netzverbundanlage:

hassler energia alternativa ag
Resgia 13, 7432 Zillis



1



2



3

1 Im Jahresdurchschnitt produziert die sehr sorgfältig dach-, seiten- und traufbündig integrierte PV-Anlage des EFH 135% oder 6'280 kWh mehr als die 4'640 kWh/a, welche das Haus benötigt.

2 Im 'Tal des Lichts' erzeugt die 2 kWp-PV-Anlage in der Südfassade zusammen mit der monokristallinen 8 kWp-PV-Anlage auf dem Dach überdurchschnittliche 1'104 kWh/kWp.

3 Mit dem Solarstromüberschuss von 6'280 kWh/a könnte ein Elektroauto rund 1.5 Mal die Erde umrunden.