

Kategorie B

PlusEnergieBauten

3. PlusEnergieBau®-Solarpreis

Die Familie Wehrli in Schwyz verwandelte einen ehemaligen Werkhof in ein Zweifamilienhaus (ZFH). Durch Funktionsänderung und Ummantelung der alten Struktur erhält das Gebäude einen ganz neuen architektonischen Ausdruck. Die vertikale Holzverschalung bedeckt die ausgezeichnete neue Wärmedämmung und gibt dem Gebäude eine einheitliche Erscheinung; von der kräftig ausgebildeten Dachauskragung über die neue Lochfassade bis in den zu einer Terrasse erweiterten, plastisch ausgebildeten Sockel. Die neue Aussenhaut bindet den Baukörper optisch zusammen und gibt ihm einen unverwechselbaren Charakter. Dazu generiert der PlusEnergie-Bau 37'200 kWh/a oder ein Fünftel mehr Energie als die gesamthaft benötigten 30'800 kWh/a. Mit dem Netto-Solarstromüberschuss von 6'430 kWh/a könnte die 5-köpfige Familie Wehrli mit ihrem emissionsfreien Elektroauto 1.5 Mal die Welt umrunden.

121%-PEB-Zweifamilienhaus Wehrli, 6430 Schwyz/SZ

Der Werkhof einer Bauunternehmung wurde nicht mehr gebraucht. Statt das Gebäude abzureissen und einen Neubau zu erstellen, entschloss sich die Familie Wehrli den Rohbau als Basis für ein Zweifamilienhaus zu nutzen. Die tragende Struktur sowie die Böden und Decken aus Beton wurden weiterverwendet. Dadurch konnte eine grosse Menge an Grauer Energie eingespart werden.

Dank der ausgezeichneten Wärmedämmung mit U-Werten von 0.10 W/m²K, 3-fach verglasten Fenstern und einer consequenten Vermeidung der Wärmebrücken wird der Minergie-P-Standard für Neubauten erreicht. Die nach Ost-West gerichtete 40 kWp starke monokristalline PV-Anlage erzeugt jährlich 37'200 kWh. Damit werden 121% des Eigenenergieverbrauchs von 30'800 kWh/a gedeckt. Vom Solarstromüberschuss von 6'430 kWh/a bezieht das CO₂-frei fahrende Elektroauto 1'300 kWh/a. Der Rest wird in das öffentliche Netz gespeist.

Das Fernwärmenetz der AGRO Energie Schwyz erzeugt die Wärme zu 100% aus erneuerbaren Energien wie Biogas und Holzschnitzel aus der Region. Für diesen Wärmebezug von 20'500 kWh/a liefern Wehrli's gleich viele kWh/a CO₂-freien Solarstrom ins öffentliche Netz. (Rein energie-technisch betrachtet könnten mittels Wärmepumpe mindestens [20'500 x 3] 61'500 kWh/a Wärmeenergie resultieren, so dass die Eigenenergieversorgung sogar 320% betragen würde.)*

Die Familie Wehrli zeigt eindrücklich, wie aus Altbauten beispielhafte PlusEnergie-Bauten realisiert werden können. Deshalb erhält sie den PlusEnergieBau-Solarpreis 2014.

Le hangar appartenait à une entreprise de construction, qui n'en avait plus besoin. Plutôt que de le démolir pour refaire un bâtiment neuf, la famille Wehrli a décidé de conserver le gros œuvre comme base pour une maison de deux appartements. La structure porteuse ainsi que les sols et plafonds en béton ont subsisté. Cela a permis d'économiser une grande quantité d'énergie grise.

La norme Minergie-P pour nouvelle construction a pu être atteinte grâce à l'excellente isolation d'une valeur U comprise de 0,10 W/m²K, à des fenêtres à triple vitrage et à l'absence délibérée de ponts thermiques. L'installation PV monocristalline de 40 kWc orientée est-ouest génère 37'200 kWh/a, ce qui couvre 121% de la consommation d'énergie de 30'800 kWh/a. Sur les 6'430 kWh/a de courant solaire excédentaire, 1'300 kWh/a alimentent une voiture électrique; le reste est injecté dans le réseau électrique.

Le réseau de chauffage à distance d'AGRO Energie Schwyz fournit la chaleur provenant à 100% de sources renouvelables telles que le biogaz et les plaquettes de bois local. Pour ces 20'500 kWh/a de besoins en chaleur, les Wehrli injectent le même nombre de kWh/a de courant solaire sans CO₂ dans le réseau public. (Du point de vue purement technique, une PAC pourrait fournir au moins [20'500 x 3] 61'500 kWh/a de chaleur, ce qui porterait l'autoproduction énergétique à 320%.)

La famille Wehrli montre de façon exemplaire comment un bâtiment ancien peut devenir un BEP. Elle reçoit pour cela le Prix Solaire BEP 2014.

Technische Daten

Wärmedämmung

Wände:				
OG:	38 cm	U-Wert:	0.11 W/m ² K	
EG zu Erdreich:	28 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K	
EG zu Aussen:	26 cm	U-Wert:	0.13 W/m ² K	
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.10 W/m²K	
Boden:	24 cm	U-Wert:	0.10 W/m²K	
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.8 W/m ² K	

Energiebedarf

EBF: 665.3 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	20	43	13'329
Warmwasser:	10.8	24	7'200
Elek. (Lüftung):	2.5	5	1'663
Elektrizität:	13	28	8'610
Gesamt EB:	46.3	100	30'802

Energieversorgung

Eigen-EV: m ² kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Dach: 263	40.4	141.6	121
			37'230

Energiebilanz (Endenergie)

Eigenenergieversorgung:	121	37'230
Gesamtenergiebedarf:	100	30'802
Solarstromüberschuss:	21	6'428
Elektroauto:		1'300
Öffentliches Netz:		5'128

PEB-Stromüberschuss:

Mit dem Solarstromüberschuss von 6'428 kWh kann das Elektroauto der Familie Wehrli 64'000 km fahren, d.h. gut 1.5 Mal die Erde umrunden.

*Mittels WP liessen sich (20'500 x 3) ≈ 61'500 kWh/a Wärme erzeugen und ins Fernwärmenetz zurückspeisen. Damit würde die Eigenenergieversorgung (37'230 + 61'500 ≈ 98'730 : 30'802 kWh/a) 320% betragen.

♦ Bestätigt durch das Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz (EBS) am 24.6.2014

Beteiligte Personen

Bauherrschaft und Adresse des Gebäudes:

Familie Wehrli
Bahnhofstrasse 50, 6430 Schwyz
Tel. 041 811 80 80

Architektur:

Schmidlin Holzbau AG
Mario Schuler und Thomas Schmidlin
Breitenstrasse 31, 6422 Steinen
Tel. 041 833 80 55, info@holzhaus-schmidlin.ch

Energie- und Haustechnikplanung:

Otmar Spescha
Ingenieurbüro für energieeffizientes bauen
Untere Mangelegg 3, 6430 Schwyz
Tel. 041 811 40 70, otmar.spescha@passivhaus.ch



1



2



3



4

- 1 Das vom Werkhof zum PlusEnergieBau sanierte Zweifamilienhaus der Familie Wehrli.
- 2 Beeindruckende Gestaltung des Werkhofs zum Mehrfamilienhaus mit kräftig ausgebildeter Dachauskragung architektonisch und energetisch vorbildlich saniert.

- 3 Ehemaliger Werkhof der Bauunternehmung Käppeli vor der Sanierung. Nach der Sanierung erzeugt der PEB 21% Stromüberschuss.

- 4 Die 40 kWp-Anlage produziert jährlich 37'200 kWh, bei einem Gesamtverbrauch von 30'800 kWh/a. Mit dem Solarstromüberschuss von 6'400 kWh/a kann die Familie Wehrli die Welt jährlich 1.5 Mal umrunden.