

## Kategorie B

### PlusEnergieBauten

PlusEnergieBau®-Solarpreis



Die 1989 erstellte Röm.-Kath. Kirche St. Franziskus Ebmingen ist nach der energetischen Sanierung 2018/19 emissionsfrei. Dank erheblich verbesserter Dachdämmung, der solarbetriebenen Erdsonden-Wärmepumpe, der Solarwärmenutzung mit 161 m<sup>2</sup> photovoltaisch-thermischen Modulen (PVT) und der LED-Beleuchtung konnte der bisherige Gesamtenergiebedarf von 84'400 kWh/a um rund 35% auf 54'700 kWh/a reduziert werden. Die alte Ölheizung wurde herausgerissen. Damit konnten jährlich 7'000 Liter Heizöl eingespart und 21 t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr vermieden werden. Die vorbildlich ganzflächig integrierte 90 kW starke PV-Anlage in nord-südlicher Ausrichtung erzeugt 78'900 kWh/a. Damit weist die Kirche eine Eigenenergieversorgung von 221% auf.

## 221% PEB-Kirche Sanierung, 8123 Ebmingen/ZH

Die im Jahr 1989 errichtete Römisch-Katholische Kirche St. Franziskus Ebmingen musste dringend saniert werden. Eine alte Ölheizung, eine nicht zeitgemässe Isolierung sowie ein stellenweises undichtes Dach sorgten für einen unverhältnismässig hohen Energiebedarf von 84'400 kWh/a. Im Winter 2018/19 folgte die bauliche und energetische Sanierung mit neuer Dämmung, Erdsonden-Wärmepumpe, Photovoltaik mit Thermie (PVT) und LED-Beleuchtung. Infolge dieser Massnahmen sank der bisherige Gesamtenergiebedarf von 84'400 kWh/a um 35% auf 54'700 kWh/a. Der Charakter der PlusEnergie-Kirche blieb dennoch erhalten.

Die Sanierungskosten belaufen sich auf Fr. 1.2 Mio. Von der insgesamt 543 m<sup>2</sup> grossen und optimal in das Dach integrierten PV-Anlage sind 161 m<sup>2</sup> mit PVT-Modulen ausgestattet. Sie produzieren neben Strom zusätzlich 41'800 kWh/a Wärme, die im Sommer 300 m tief ins Erdreich geleitet wird. Im Winter wird ein Teil wieder zurückgewonnen.

Die installierte Leistung der PV/PVT-Anlage beträgt 90 kW. Damit werden jährlich 78'900 kWh/a CO<sub>2</sub>-freier Strom und mit den 161 m<sup>2</sup> thermischen Sonnenkollektoren noch 41'800 kWh/a Wärmeenergie erzeugt. Beide Anlagen erzeugen insgesamt 120'700 kWh/a. Damit weist die PEB-Kirche eine Eigenenergieversorgung von 221% auf.

Die Kirchensanierung erfüllt sowohl in energetischer wie auch in ökologischer Hinsicht eine Vorbildfunktion. Dafür erhält die PEB-Kirche St. Franziskus Ebmingen den PlusEnergieBau-Solarpreis 2019.

*Bâtie en 1989, l'église catholique Saint-François, à Ebmingen (ZH), devait absolument être rénovée. Dotée d'un ancien système de chauffage au mazout, d'une isolation inadéquate et d'un toit qui fuyait par endroits, elle nécessitait des besoins en énergie disproportionnellement élevés de 84'400 kWh/a. Durant l'hiver 2018/19, la rénovation structurelle et énergétique a porté sur une nouvelle isolation, une pompe à chaleur géothermique, une infrastructure photovoltaïque et thermique (PV-T) ainsi qu'un éclairage LED. Ces mesures ont abaissé de 35% la consommation, passée de 84'400 à 54'700 kWh/a.*

*L'aspect d'origine de l'église BEP a été conservé et la rénovation a coûté 1,2 million de francs. Sur les 543 m<sup>2</sup> de l'installation PV bien intégrée à la toiture, 161 m<sup>2</sup> sont dotés de modules PV-T. Ils produisent de l'électricité, mais également 41'800 kWh/a de chaleur en plus. Injectée à 300 m de profondeur dans le sol en été, celle-ci est récupérée en hiver au moyen d'une pompe à chaleur.*

*D'une puissance de 90 kWp, l'infrastructure PV-T génère 78'900 kWh/a exempts de CO<sub>2</sub>. L'église BEP fournit au total 120'700 kWh/a et assure ainsi une autoproduction de 221%.*

*L'ensemble de la rénovation est un bel exemple de réussite sur les plans énergétique et écologique. L'église catholique Saint-François d'Ebmingen reçoit pour cela le Prix Solaire BEP 2019.*

### Technische Daten

#### Wärmedämmung

Wand:	9 cm	U-Wert:	0.21 W/m <sup>2</sup> K
Dach:	24 cm	U-Wert:	0.16 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	8 cm	U-Wert:	0.19 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.70 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf vor Sanierung [100% | 154%]

EBF: 1'070 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser:	4.3	6	4'601
Heizung:	68	86	72'760
Elektrizität:	6.6	8	7'062
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>78.9</b>	<b>100</b>	<b>84'423</b>

#### Energiebedarf nach Sanierung [65% | 100%]

EBF: 1'070 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser:	1.0	2	1'075
Solare Wärme:	39.0	77	41'766
Elektrizität WP:	6.4	12	6'813
Elektrizität:	4.7	9	5'029
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>51.1</b>	<b>100</b>	<b>54'683</b>

#### Energieversorgung

Eigen-EV:	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV:	543	89.9	145.2	144.2	78'881
SK Dach:	161	259.5		76.4	41'776
<b>Eigenenergieversorgung</b>				<b>221</b>	<b>120'657</b>

#### Energiebilanz (Endenergie)

<b>Eigenenergieversorgung</b>	%	kWh/a
<b>Eigenenergieversorgung</b>	<b>221</b>	<b>120'657</b>
Gesamtenergiebedarf:	100	57'683
Solarstromüberschuss:	120	62'974

#### Bestätigt von den Elektrizitätswerken des Kantons

Zürich (EKZ) am 08.07.2019

Daniel Meier, Tel. +41 58 359 57 40

#### Beteiligte Personen

##### Standort des Gebäudes

Römisch-Katholische Kirche St. Franziskus  
Pfarrvikariat Maur  
Bachtelstrasse 13, 8123 Ebmingen/ZH  
Tel. 044 980 19 90, pastoral.eb@zh.kath.ch

##### Bauherrschaft

Römisch-Katholische Kirchgemeinde Egg/ZH  
Präsident Baukommission, Louis Landolt  
Flurstrasse 10, 8132 Egg/ZH

##### Architekt

Studerarchitekt  
D. Studer, dipl. Arch. ETH SIA  
Hüttenmattweg 19, 5213 Villnachern  
Tel. +41 79 324 17 00, d.studer@studerarchitekt.ch

##### HLS-Planer

W+P Engineering AG, Marlon Keller  
Zweierstr. 129, 8003 Zürich  
Tel. +41 44 454 10 64, m.keller@wpe.ch

##### PVT-Planer

BS2 AG, Dr. Niklaus Haller, Brandstr. 33, 8952 Schlieren, Tel. +41 44 275 25 09, haller@bs2.ch

##### Realisierung PV-Anlagen

winsun AG, Benjamin Wenger, Rheinweg 1, 8200 Schaffhausen, Tel. +41 52 212 27 00, info@winsun.ch



1



2



3

**1 Die optimal integrierte PV-Dachanlage der PlusEnergie-Kirche erzeugt jährlich 78'881 kWh CO<sub>2</sub>-freien Solarstrom.**

**2 Vor der Sanierung betrug der Energiebedarf 84'400 kWh/a.**

**3 Die vollflächig integrierte PVT-Dachanlage produziert neben Strom zusätzlich noch 41'800 kWh/a Wärmeenergie.**