

## Kategorie B

### Gebäude: Sanierung

Schweizer Solarpreis 2014

Das denkmalgeschützte, neobarocke Haus der Familie Hutterli Röthlisberger in Bern/BE von 1898 wurde umfassend erneuert und wärmetechnisch saniert. Dank der Sanierung sank der Gesamtenergiebedarf von jährlich 46'900 kWh um 76% auf 11'100 kWh/a. Auf der oberen Dachfläche liefert eine PV-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 2.7 kWp rund 3'200 kWh/a Strom. Etwa 10'000 kWh/a Solarwärme erzeugen die thermischen Anlagen, welche teilweise unter den Naturschieferplatten montiert sind. Das Einfamilienhaus mit seiner insgesamt sorgfältig integrierten Solaranlage weist eine Eigenenergieversorgung von etwa 29% auf.

# EFH-Sanierung Hutterli Röthlisberger, 3005 Bern/BE

Das Berner Haus ist im kantonalen Bauinventar mit der höchsten Schutzstufe aufgeführt. Deshalb musste das Bauvorhaben von der Denkmalpflege begleitet werden. Ursprünglich wollten die Beamten der Denkmalpflege keine Solaranlage erlauben.

Deshalb wurden die Sonnenkollektoren auf dem Steildach der Naturschiefer-Eindeckung versteckt. Dadurch ist die Wärmeerzeugung weniger effizient und es muss entsprechend mehr Energie zugeführt werden.

Die thermische Gesamterzeugung beträgt etwa 10'000 kWh Wärme pro Jahr. Sie wird für die Warmwassererzeugung und Heizung entweder direkt in den Solarspeichertank geführt oder für die Unterstützung der Wärmepumpe und die Regeneration der zwei Erdwärmesonden eingesetzt.

Die energetische Sanierung des über 100 Jahre alten Gebäudes reduzierte die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 10.6 Tonnen. Das Projekt zeigt auf, welche Energie- und Emissionsreduktionen selbst an denkmalgeschützten Objekten möglich sind. Deshalb wird das EFH Hutterli Röthlisberger mit dem Schweizer Solarpreis 2014 ausgezeichnet.

*La maison figure à l'inventaire cantonal des constructions, avec le plus haut niveau de protection. Toute modification doit donc obtenir l'aval du service des monuments historiques. Ses fonctionnaires ont commencé par s'opposer à toute installation solaire.*

*C'est pourquoi de l'ardoise naturelle dissimule les capteurs dans la toiture en forte pente. La production de chaleur est donc moins efficace et il faut davantage d'énergie tierce.*

*La production thermique totale atteint environ 10'000 kWh/a. Elle est soit amenée directement au chauffe-eau pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage, soit utilisée pour la pompe à chaleur et la régénération des deux sondes géothermiques.*

*La rénovation énergétique du bâtiment plus que centenaire a réduit de 10.6 tonnes les émissions annuelles de CO<sub>2</sub>. Le projet montre qu'il est possible de diminuer la consommation d'énergie et les émissions même pour des édifices protégés. Par conséquent, la maison Hutterli Röthlisberger reçoit le Prix Solaire Suisse 2014.*

## Technische Daten

### Wärmedämmung

|               |          |         |                         |
|---------------|----------|---------|-------------------------|
| Wand:         | 4-5 cm   | U-Wert: | 0.36 W/m <sup>2</sup> K |
| Dach/Estrich: | 27 cm    | U-Wert: | 0.19 W/m <sup>2</sup> K |
| Boden:        | 23 cm    | U-Wert: | 0.19 W/m <sup>2</sup> K |
| Fenster:      | dreifach | U-Wert: | 1.3 W/m <sup>2</sup> K  |

### Energiebedarf vor der Sanierung

|                         |                      |            |               |
|-------------------------|----------------------|------------|---------------|
| EBF: 258 m <sup>2</sup> | kWh/m <sup>2</sup> a | %          | kWh/a         |
| Heizung (inkl. Holz):   | 153.9                | 85         | 39'700        |
| Warmwasser:             | 14                   | 8          | 3'612         |
| Elektrizität:           | 13.8                 | 7          | 3'555         |
| <b>GesamtEB:</b>        | <b>181.7</b>         | <b>100</b> | <b>46'867</b> |

### Energiebedarf nach der Sanierung

|                         |                      |           |               |
|-------------------------|----------------------|-----------|---------------|
| EBF: 258 m <sup>2</sup> | kWh/m <sup>2</sup> a | %         | kWh/a         |
| Heizung:                | 24.2                 | 56        | 6'242         |
| Warmwasser:             | 5.2                  | 12        | 1'330         |
| Elektrizität:           | 13.7                 | 32        | 3'537         |
| <b>GesamtEB:</b>        | <b>43.1</b>          | <b>24</b> | <b>11'109</b> |

### Energieversorgung

|                                   |                      |              |        |
|-----------------------------------|----------------------|--------------|--------|
| Eigen-EV: m <sup>2</sup> kWp      | kWh/m <sup>2</sup> a | %            | kWh/a  |
| PV-Dach: 21                       | 2.7                  | 29           | 3'207  |
| SK Dach: 26                       | 384.6                | 90           | 10'000 |
| <b>Eigenenergieversorgung:</b>    | <b>29</b>            | <b>3'207</b> |        |
| <b>Energiebilanz (Endenergie)</b> | <b>%</b>             | <b>kWh/a</b> |        |
| <b>Eigenenergieversorgung:</b>    | <b>29</b>            | <b>3'207</b> |        |
| Gesamtenergiebedarf:              | 100                  | 11'109       |        |
| Energiezufuhr:                    | 71                   | 7'902        |        |

♦ Bestätigt von ewb am 22.4.2014  
Tel. 031 321 37 10

## Beteiligte Personen

### Bauherrschaft, Energiekonzept, Entwicklung Naturschieferkollektoren, Adresse des Gebäudes:

Familie Hutterli Röthlisberger  
Luisenstrasse 30, 3005 Bern  
Tel. 031 352 82 12, mhutterli@gmail.com

### Architekt und Bauphysik:

Beat Wermuth und Partner Architekten GmbH  
B+A Ingenieurbüro für Bauphysik und Akustik  
Bonstettenstrasse 6b, 3012 Bern  
Tel. 031 305 02 05

### Planung und Ausführung Heizungsanlage:

Hans Dürig AG, Markus Dürig, Ing. HTL  
Hintere Gasse 11, 3132 Riggisberg Tel. 031 809 02 50

### Hybrid Solardachsystem:

Baur & Co Bedachungen/Spenglerei/Solarstrom  
Staatsstrasse 42, 3049 Säriswil, Tel. 031 829 01 92

Meyer Burger AG, PV Systems  
Schorenstrasse 39, 3645 Gwatt  
Tel. 033 221 24 07

### Naturschieferkollektor:

INNOVAR, Christian Käsermann  
Route des Genevres 35, 1784 Courtepin

Bill + Künzi AG, Heizung + Sanitär  
Sportweg 56, 3097 Liebefeld

Kehrli Bedachungen AG  
Gerbergasse 30a, 3000 Bern 13



1



2

1 Durch die energetische Sanierung konnte der Gesamtenergiebedarf von 46'900 kWh/a um 76% auf 11'100 kWh/a gesenkt werden.

2 Eine hybride 2.7 kWp-PV-Anlage erzeugt 3'210 kWh/a Strom und liefert zusammen mit den Naturschieferkollektoren (Bild 1) rund 10'000 kWh/a Wärme.