

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2009

Die energetische Erneuerung von zwei 1896 errichteten Mehrfamilienhäusern mit 12 Wohnungen in der Schutzzone der Basler Altstadt bedeutet nicht nur eine gute Wärmedämmung. Der Wohnraum in der Altstadt konnte aufgewertet und der Wohnkomfort stark verbessert werden. Die 34.5 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren und eine 9.9 kWp PV-Anlage senken den bisherigen Gesamtenergiebedarf von 223'000 kWh/a um 93% auf 15'800 kWh/a. Dieses vorbildlich sanierte MFH unterschreitet die Anforderung der 2000-Watt-Gesellschaft um 40%.

## MFH-SANIERUNG FELDBERGSTRASSE 4+6, 4057 BASEL

Bei der Sanierung des 1896 erstellten Gebäudes an der Feldbergstrasse 4+6 in der Basler Altstadt waren mehrere Auflagen der Stadtbildkommission bei der Fassaden- und Dachgestaltung zu erfüllen. Die Herausforderung bestand darin, in der Schonzone von Basel-Stadt ein 6-geschossiges Wohngebäude mit 12 Wohnungen möglichst vollständig mit Solarenergie zu betreiben. Der gesamte Wärmeenergiebedarf (Warmwasser, Heizung, Wohnungslüftung und Hilfsenergie) wird ausschliesslich durch die Solarenergie auf dem Dach des Gebäudes gedeckt. Zudem konnte der bisherige Gesamtenergiekonsum (inkl. Haushaltsstrom) von 223'000 kWh/a um 93% auf 15'800 kWh/a gesenkt werden. Das bedeutet noch etwa 7% des ursprünglichen Energiebedarfs (vgl. Energiebilanz).

Eine gute Wärmedämmung, 34.5 m<sup>2</sup> thermische Kollektoren und die 9.9 kWp PV-Anlage erzeugen Wärme und elektrische Energie zur Betreibung der Wärmepumpe und Versorgung des übrigen Energiebedarfs. Vom Gesamtenergiebedarf dieser 12 Wohnungen mit 53'000 kWh/a decken die solarthermische Energie 18'200 kWh/a und die PV-Anlage inkl. Wärmepumpe 19'000 kWh/a, sodass bloss noch 15'800 kWh/a an zugeführter Energie für den Hausstrom benötigt werden. Damit werden sämtliche Behauptungen, wonach die 2000-Watt-Gesellschaft unrealistisch sei, mehr als widerlegt. Die in der Basler Schutzzone errichteten Nullheizungsbauten benötigen 40% weniger Energie als die 2000-Watt-Gesellschaft vorsieht.

Werden künftig alle 1.5 Mio. Schweizer Bauten nach diesem heutigen Stand der Technik saniert, kann der Gesamtenergiebedarf unserer Gebäude von 125 TWh/a auf etwa 9 TWh/a gesenkt werden. Diese Energiesubstituierung von rund 115 TWh/a entspricht der Jahreserzeugung von 15 nuklear oder fossil betriebenen Grosskraftwerken wie Gösgen mit 7.5 TWh/a.

Eine vorbildliche architektonisch-energetische Leistung in der Basler Schutzzone, die von allen Parlamentarier/innen zur Kenntnis genommen werden kann.

*À l'occasion de la rénovation de ce bâtiment de 1896 sis aux numéros 4-6 de la Feldbergstrasse, en vieille ville de Bâle, plusieurs directives de la commission d'urbanisme ont dû être observées pour l'agencement des façades et du toit. Le défi a consisté à alimenter intégralement en énergie solaire un immeuble d'habitations de 6 étages et 12 logements, dans une zone protégée de la cité. Un succès: tous les besoins en chaleur (eau, chauffage, aération des logements et énergies auxiliaires) sont couverts exclusivement par les installations solaires placées en toiture. La consommation totale antérieure aux transformations a pu être diminuée de 93%, passant de 223'000 kWh/a à 15'800 kWh/a seulement. Les besoins ne représentent donc plus que 7% de ce qu'ils étaient auparavant (cf. bilan énergétique)!*

*Une bonne isolation, 34 m<sup>2</sup> de capteurs thermiques et une installation photovoltaïque de 9,9 kWc fournissent chaleur et énergie électrique pour la pompe à chaleur et les autres besoins. Les 53'000 kWh/a de consommation totale des 12 logements sont couverts par les capteurs solaires thermiques (18'200 kWh) ainsi que par les panneaux PV et la pompe à chaleur (19'000 kWh/a); seuls 15'800 kWh/a d'énergie tierce sont encore nécessaires pour le courant domestique. Voilà qui balaie définitivement toutes les affirmations présentant la société à 2000 watts comme illusoire. Les immeubles zéro chauffage de la zone protégée de Bâle nécessitent 40% d'énergie en moins que ce que prévoit le principe de la société à 2000 watts.*

*Si les 1,5 million de bâtiments que compte la Suisse étaient rénovés sur cette base, correspondant aux avancées techniques actuelles, l'ensemble des besoins énergétiques de notre parc immobilier passerait de 125 TWh/a à quelque 9 TWh/a. La substitution d'énergie de près de 115 TWh/a qui en résulterait correspond à la production annuelle de 15 centrales de grande puissance, à énergie fossile ou nucléaire, telles que Gösgen avec ses 7,5 TWh/a. Cette réalisation architecturale et énergétique exemplaire devrait être portée à la connaissance de chaque parlementaire.*

### TECHNISCHE DATEN

**Wärmedämmung**  
Wand/Boden: 20 cm, U-Wert: 0.16 W/m<sup>2</sup>K  
Dach/Estrich: 36-50 cm, U-Wert: 0.10 W/m<sup>2</sup>K  
Fenster: (3-flach verglast/0.6) U-Wert: 0.8 W/m<sup>2</sup>K

**Energiebedarf vor der Sanierung**  
EBF 1'064 m<sup>2</sup>: kWh/m<sup>2</sup>a % kWh/a  
Heizung: 150.3 71.7 159'970  
Warmwasser: 37.1 17.7 39'430  
Elektrizität Haushalt: 22.2 10.6 23'600  
Gesamtenergiebedarf: 209.6 100 223'000

**Energiebedarf nach der Sanierung (WP-JAZ: 3)**  
EBF 1'054 m<sup>2</sup>: kWh/m<sup>2</sup>a % kWh/a  
H nach SIA 380/1: 10.8 21.5 11'400  
El. Hilfsenergie + WRG: 2.2 4.4 2'340  
WW: 15.0 29.8 15'810  
Verlust: 5.6 11.2 5'900  
Elektr.: 16.7 33.1 17'550  
Gesamtenergiebedarf: 50.3 100.0 53'000

**Energieversorgung**  
1. Eigen-EV: m<sup>2</sup> kWh/m<sup>2</sup>a % kWh/a  
PV-Solar: 63.7 142.0 17.0 9'000  
Umweltwärme WP: 18.9 10'000  
Solarterm.: 34.5 530.0 34.3 18'200  
Total Eigen-EV: 35.3 70.2 37'200  
2. Fremd-EV: 15.0 29.8 15'800

**Energiebilanz pro Jahr** kWh/m<sup>2</sup>a % kWh/a  
vor Sanierung: 209.6 100.0 223'000  
nach Sanierung FEZ: 15.0 7.1 15'800

**CO<sub>2</sub>-Bilanzvergleich**  
Vor Sanierung: kWh/a CO<sub>2</sub>-F\* kg CO<sub>2</sub>/a %  
H+WW: 199'400 x 0.3 59'820 (82.6)  
El: 23'600 x 0.535 12'630 (17.4)  
CO<sub>2</sub>-Emissionen total / Jahr 72'450 100  
Nach Sanierung:  
PV+SOL<sub>th</sub>+WP 37'200 x 0.0 0 0  
Stromzufuhr 15'800 x 0.535 8'450 11.7  
CO<sub>2</sub>-Emissionen total / Jahr 8'450 11.7  
CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion: 64'000 kg/a = 88.3%  
(\* CO<sub>2</sub>-Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)

### BETEILIGTE PERSONEN

**Architektur:**  
Viridén + Partner AG, 8004 Zürich  
Tel. 043 456 80 80, www.viriden-partner.ch

**HLK- / PV- Elektroingenieure:**  
Zurfluh Lottenbach GmbH, 6004 Luzern  
Tel. 041 367 00 60, www.zurfluhlottenbach.ch  
ARENA, Jürg Nipkow, 8006 Zürich  
Tel. 044 362 91 83, www.arena-energie.ch  
Energiebüro AG, 8005 Zürich  
Tel. 043 444 69 10, www.energieburo.ch

**Bauherrschaft:**  
EcoRenova AG, 8004 Zürich  
Tel. 043 456 80 60, www.ecorenova.ch



1: Die Dachfläche mit 34.5 m<sup>2</sup> thermischen Kollektoren (Mitte) der Firma Ernst Schweizer AG, Metallbau in 8908 Hedingen und 9.9 kWp-PV-Zellen nach der Sanierung an der Feldbergstrasse 4+6 senken den Gesamtenergiebedarf um 93%.

2: Strassenfassade der MFH-Sanierung Feldbergstrasse in der Schutzzone der Basler Altstadt, welche die Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft um 40% unterschreitet.

3: Die Ansicht der Terrasse mit Photovoltaik über der Lukarne zeigt die vorbildlich architektonisch-energetische Leistung der Architekten Viridén + Partner AG.