

Kategorie

PlusEnergieBauten

1. Norman Foster Solar Award

Das Büro Viridén+Partner setzt das im neuen Raumplanungsgesetz (RPG) geforderte "verdichtete Bauen" auch im Stadtzentrum von Romanshorn beispielhaft um. Das 1962 erbaute Mehrfamilienhaus (MFH) mit 3 Läden erweiterte Viridén von 6 auf 22 vorbildlich sanierte Wohnungen zu sozialverträglichen Mietzinsen. Der bisherige Energiekonsum sank dank Minergie-P-Gebäudehülle von 296'120 kWh/a um mehr als 70% auf 84'100 kWh/a. Die 53 kWp grosse, monokristalline PV-Anlage ist optimal in die Fassaden und Balkone des MFH integriert. Eine weitere PV-Anlage mit 26.3 kWp ist auf dem Dach neben den 69 m² Sonnenkollektoren montiert. Zusammen generieren die Solaranlagen gut 89'700 kWh/a. In einem Durchschnittsjahr weist dieser Vorzeige-PlusEnergieBau (PEB) mit 56% mehr Wohnraum eine Eigenenergieversorgung (EEV) von 107% auf. Genug, um drei Elektroautos emissionsfrei zu betreiben.

107%-PEB-Sanierung Viridén, 8590 Romanshorn/TG

Viridén+Partner's PlusEnergieBau zeigt mit vorbildlich integrierten PV-Fassaden die perfekte Kombination von Technologie, Ästhetik und Funktionalität. Das sanierte MFH beweist überzeugend, wie die heutige Solararchitektur auch städtische Orts- und Strassenbilder erheblich aufwerten kann.

Das 1962 errichtete Wohn- und Geschäftshaus ist landes- und europaweit die erste energetisch vorbildliche PEB-Sanierung mit mehr als fünf Geschossen. Die Anzahl Wohnungen stieg von 6 auf 22; auch die 3 Läden wurden saniert.

Die Süd- und Westfassade des PEB-MFH mit den optimal integrierten 295 m² PV-Modulen generieren mit 53 kWp gut 25'650 kWh/a. Die auf dem Flachdach montierte 26.3 kWp-PV-Anlage und die 69 m² Sonnenkollektoren erzeugen jährlich 64'050 kWh. Der fast 7 m hohe 60'000-Liter-Speicher im ehemaligen Liftschacht speichert die thermische Solarenergie, die den Heiz- und Warmwasserbedarf zusammen mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe deckt. Leider fehlt der Aussenraum für eine effizientere Erdsonden-Wärmepumpe.

Viridéns PEB unterschreitet die 2000 Watt-Vorgaben um 120% (bei einem Gesamtenergiebedarf von 84'100 kWh) und ist in jeder Hinsicht ein zukunftsweisender Bau mit Vorbildcharakter. Er beweist, dass praktisch jedes städtische Gebäude zu einem PEB saniert werden kann, oder wie die Zeitschrift „Hochparterre“ treffend meint: „Sowohl beim Treibhausgas als auch bei den Energiekennzahlen lässt [das] Gebäude die 2000 Watt-Gesellschaft und Minergie-A alt aussehen.“

Die vollends gelungene Verdichtung von 1'517 auf 2'361 m² (+56%) zeigt in Perfektion, wie das neue RPG auch in Städten umzusetzen ist: massiv mehr Wohnraum - ohne 1 m² Kulturland zu überbauen - mit Stromüberschüssen für emissionsfreien Verkehr. Diese geniale Solararchitektur verdient den 1. Norman Foster Solar Award 2013.

Avec ses façades PV intégrées, le BEP de Viridén+Partner est une combinaison parfaite de technologie, d'esthétique et de fonctionnalité. Son assainissement prouve que l'architecture solaire actuelle peut aussi revaloriser notablement les paysages urbains.

Bâti en 1962, cet immeuble d'habitations et de commerces est le premier cas, en Suisse et en Europe, de rénovation BEP réussie d'un bâtiment de plus de 5 étages. Les logements sont passés de 6 à 22. Les 3 magasins ont aussi été assainis.

Grâce aux modules PV de 295 m² intégrés, les façades sud et ouest génèrent quelque 25'650 kWh/a, soit env. 1/3 des besoins énergétiques. Les installations photovoltaïques de 26.3 kWc du toit plat et les capteurs solaires de 69 m² produisent près de 64'050 kWh/a. Dans l'ancienne cage d'ascenseur, l'accumulateur de 60'000 litres et de près de 7 m de haut stocke l'énergie solaire thermique couvrant les besoins en chauffage et eau chaude, grâce également à une pompe à chaleur air-eau. L'espace extérieur est, lui, trop réduit pour accueillir une pompe géothermique plus efficace.

Le BEP de Viridén est inférieur de 120% aux critères des „2000 watts“. C'est une construction d'avant-garde exemplaire qui confirme clairement que presque tout bâtiment urbain assaini peut devenir un BEP ou, selon la revue Hochparterre: „Gaz à effet de serre ou coefficients énergétiques, (ce) bâtiment rend la société à 2000 watts et le standard Minergie-A obsolètes.“

La densification pleinement réussie (de 1'517 à 2'361 m² = +56%) montre à merveille les modalités d'application de la nouvelle LAT dans les villes: un nombre accru de logements, sans empiéter sur 1 m² de cultures, et un excédent d'électricité pour le trafic sans émission. Cette architecture solaire de génie mérite le 1^{er} Norman Foster Solar Award 2013.

Technische Daten

Wärmedämmung

| | | | |
|---------------|----------|---------|-------------------------|
| Wand: | 28 cm | U-Wert: | 0.12 W/m ² K |
| Dach: | 32 cm | U-Wert: | 0.09 W/m ² K |
| Kellerdecken: | 20 cm | U-Wert: | 0.16 W/m ² K |
| Fenster: | dreifach | U-Wert: | 0.8 W/m ² K |

Energiebedarf vor Sanierung

| | | | |
|---------------------------|----------------------|------------|----------------|
| EBF: 1'517 m ² | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| GesamtEB: | 195.2 | 100 | 296'120 |

Energiebedarf nach Sanierung

| | | | |
|----------------------------------|----------------------|-------------|---------------|
| EBF: 2'361 m ² (+56%) | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| GesamtEB: | 35.6 | 28.4 | 84'100 |

Energieversorgung („nasses Jahr“ 2013)

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|------------|------------------|
| Eigen-EV: | kWp | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| SK Dach: | 69 m ² | 501.1 | 41 | 34'573 |
| PV total: | 79.3 | 108.6 | 57 | 47'908 |
| Energieversorgung | | | | 98 82'481 |
| Gesamtenergiebedarf: | | | 100 | 84'100 |

EEV gem. Meteotest für Durchschnittsjahr -20%

| | | | | |
|-----------------------------------|------|----------------------|----|---------------|
| Jan - Mai 2013: | kWp | kWh/m ² a | % | kWh/a |
| SK Dach (69 m ²): | | 552.3 | 45 | 38'100 |
| PV Fassade (295 m ²): | 53 | 87 | 31 | 25'650 |
| PV Dach (146 m ²): | 26.3 | 178 | 31 | 25'950 |
| Energieversorgung total: | | | | 89'700 |

Energiebilanz (Endenergie)

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|------------|---------------|
| Eigenenergieversorgung: | | | 107 | 89'700 |
| Gesamtenergiebedarf: | | | 100 | 84'100 |
| Solarstromüberschuss: | | | 7 | 5'600 |

*Die Minderproduktion (3'538 kWh therm und 3'669 kWh el) bewirkt eine Durchschnittsprod. von 7'207 kWh/a ≈ EEV von 107%. Würde die Zusatzenergie für die Bauausrückung von 10% ≈ 8'400 kWh berücksichtigt, wäre die EEV 109 bzw. 119%.

Die PEB-Voraussetzung Art. 3 Abs. 2 PEB-Reglement: +1.0 kWh/m²a ist erfüllt.

2000 W: 270 W x 8'760 h x 44 P = 104'100 kWh/a; Gesamt EB: 84'100 kWh/a ≈ 120% unter 2000 W-Vorgabe

Beteiligte Personen

Standort des Gebäudes:

Alleestrasse 44, 8590 Romanshorn

Bauherrschaft:

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

Architektur und Energiekonzept:

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

Wärmedämmung:

Flumroc AG, 8890 Flums
Telefon 081 734 11 11, www.flumroc.ch

HLK-Planung:

Zurfluh Lottenbach GmbH, 6004 Luzern
Tel. 041 367 00 60, www.zurfluhlottenbach.ch

Photovoltaikanlage:

HOLINGER SOLAR AG, 4416 Bubendorf
Tel. 061 936 90 90, www.holinger-solar.ch

Thermische Sonnenkollektoren:

Ernst Schweizer AG, Metallbau, 8908 Hedingen
Tel. 044 763 61 11, www.schweizer-metallbau.ch

Solarspeicher:

Jenni Energietechnik AG, 3414 Oberburg bei Burgdorf
Tel. 034 420 30 00, www.jenni.ch



1



2



3

1 Das sanierte MFH reduziert den Gesamtenergiebedarf von 296'120 kWh/a auf 84'100 kWh/a und erzeugt 89'700 kWh/a ($\approx 107\%$ EEV).

2 Das MFH mit 3 Läden umfasste vor der Sanierung 6 Wohnungen mit einer Energiebezugsfläche (EBF) von 1'517 m². Heute sind es 22 Wohnungen mit 2'361 m² EBF ($\approx +56\%$ EBF).

3 Vorbildlich in die Fassade integrierte 53 kWp-PV-Module erzeugen 25'650 kWh/a und decken $\approx 29\%$ des Gesamtenergiebedarfs.