

## Kategorie B

### PlusEnergieBauten

#### 2. PlusEnergieBau®-Solarpreis

Drei zusammengebaute, 50-jährige Mehrfamilienhäuser (MFH) in Oberdiessbach/BE konsumierten vor der Sanierung knapp 283'900 kWh/a. Die etappenweise durchgeführte Minergie-P-Sanierung, A++-Haushaltsgeräte und LED-Lampen reduzierten den Gesamtenergiebedarf um 73% auf 76'700 kWh/a. Zwei gut integrierte PV-Dachanlagen mit monokristallinen Solarzellen erzeugen 113'800 kWh/a und führen zu einer Eigenenergieversorgung von 148%. Pro Jahr kann das 100 kW-PlusEnergie-MFH rund 37'100 kWh als Solarstromüberschuss in das Netz einspeisen. Vorbildlich ist auch das Wohnkonzept, welches alle zu einem effizienten Energieverbrauch verpflichtet und die Mieter/innen kostenlos über die Energieerzeugung und den Verbrauch informiert.

# 148%-PEB-MFH Alpstäg, 3672 Oberdiessbach/BE

Bei der MFH-PlusEnergieBau-Sanierung handelt es sich um drei zusammengebaute, 50-jährige Mietshäuser mit drei Mal 6 Mietwohnungen. Sie wurden in drei Jahresetappen (2011 - 2013) nach Minergie-P-Standard totalsaniert. Die Sanierung der 18 Wohnungen hat Vorbildcharakter. Für die Bauherrschaft ist die solare Sanierung mit Nutzung der Erdwärme die Grundlage für nachhaltiges Bauen und eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Seit Januar 2014 sind alle monokristallinen PV-Anlagen in Betrieb und produzieren 113'800 kWh/a. Damit decken sie 148% des Eigenenergiebedarfs. Die Heizwärme und das Warmwasser werden mit zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen (WP) erzeugt, weil eine Erdsonde- oder Grundwasser-WP nicht möglich war.

Durch die etappenweise Sanierung konnten zwei Drittel der Mieter/innen intern ihre Wohnungen wechseln. Die letzte Wohnung wurde im April 2014 bezogen. Mit den Mietern wurden zusätzliche Massnahmen zum Energiesparen vereinbart. Ein verbrauchsabhängiger Ökobeitrag für energieinsparende Investitionen ist Bestandteil des sozialverträglichen Mietzinses und motiviert alle Bewohner zum Energiesparen.

Das Beispiel zeigt eindrücklich, wie die Renovation eines Altbaus den Gesamtenergiebedarf massiv reduziert und dieser mit einheimischer erneuerbarer Energie zum vorbildlichen MFH-PlusEnergieBau avanciert. Der bisherige Ausstoss von rund 101 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen sinkt zwei Jahre nach Inbetriebnahme der PV-Anlage auf 0 t (PV-Energy-Pay-Back-Time). Zusammen mit dem Solarstromüberschuss von 37'100 kWh/a resultiert eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 121 t. Das MFH erhält den PlusEnergieBau-Solarpreis 2014.

*Trois immeubles groupés, datant de 50 ans et comptant chacun six appartements locatifs, ont été entièrement rénovés à la norme Minergie-P en trois étapes d'une année chacune (de 2011 à 2013). Pour le maître d'ouvrage, la rénovation solaire avec exploitation de la géothermie a permis une construction durable et un bilan CO<sub>2</sub> positif.*

*Toutes les installations photovoltaïques sont en service depuis janvier 2014 et produisent 113'800 kWh/a, soit 148% des besoins. Deux pompes à chaleur (PAC) air-eau pouvoient au chauffage et à l'eau chaude; il n'a pas été possible d'utiliser une PAC géothermique ou sur nappe phréatique.*

*Grâce à la rénovation par étapes, deux tiers des locataires ont pu être relogés à l'interne. Le dernier appartement a été remis en avril 2014. Des conventions ont été passées avec les locataires pour couvrir les investissements dans les économies d'énergie: une contribution écologique liée à la consommation fait partie intégrante du loyer socialement acceptable et motive les habitant-e-s à utiliser moins d'énergie.*

*Cet exemple montre comment la rénovation de bâtiments anciens permet de diminuer massivement leur consommation et de les transformer en BEP recourant à de l'énergie renouvelable locale. Les émissions sont passées de quelque 101 tonnes de CO<sub>2</sub> par an à zéro, deux années après la mise en service des installations photovoltaïques (temps de retour énergétique). Avec le surplus d'énergie solaire de 37'100 kWh/a, cela représente 121 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> en moins. Le Prix Solaire BEP 2014 revient à ces immeubles.*

## Technische Daten

### Wärmedämmung

Wand:	20 cm	U-Wert:	0.13 W/m <sup>2</sup> K
Dach/Estrich:	24 cm	U-Wert:	0.13 W/m <sup>2</sup> K
Kellerdecke:	14 cm	U-Wert:	0.13 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.7 W/m <sup>2</sup> K

### Energiebedarf vor Sanierung

EBF: 1'785 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	131.1	82	234'000
Elektrizität:	28	18	49'936
<b>GesamtEB:</b>	<b>159.1</b>	<b>100</b>	<b>283'936</b>

### Energiebedarf nach Sanierung

EBF: 1'785 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Wärmebedarf:	21.8	50.7	38'898
Elektrizität:	21.2	49.3	37'850
<b>GesamtEB:</b>	<b>43.0</b>	<b>27</b>	<b>76'748</b>

### Energieversorgung

Eigen-EV: m <sup>2</sup> kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a	
PV Dach: 717	99.5	158.7	148	<b>113'844</b>

### Energiebilanz (Endenergie)

<b>Eigenenergieversorgung:</b>	<b>148</b>	<b>113'844</b>
Gesamtenergiebedarf:	100	<b>76'748</b>
Solarstromüberschuss:	<b>48</b>	<b>37'096</b>
<b>CO<sub>2</sub>-Reduktion:</b>		<b>121 t</b>

♦ Bestätigt von Finanzverwaltung Oberdiessbach am 25.7.2014

Mit dem Solarstromüberschuss von rund 37'000 kWh können 25 Elektroautos jährlich je 15'000 km emissionsfrei fahren.

## Beteiligte Personen

### Bauherrschaft:

Jürg Alpstät  
Wälkeweg 3, 3612 Steffisburg  
Tel. 033 437 00 04/078 717 91 66

### Architektur & Bauleitung & Energiekonzept:

Alpstäg Architektur AG  
Oberdorfstrasse 30, 3612 Steffisburg  
alpstaeg@bluewin.ch, Tel. 033 437 55 66

### PV-Anlage:

Helion Solar Bern AG  
Mirchelstrasse 21, 3506 Grosshöchstetten  
Tel. 031 710 32 32

### Wärmepumpe:

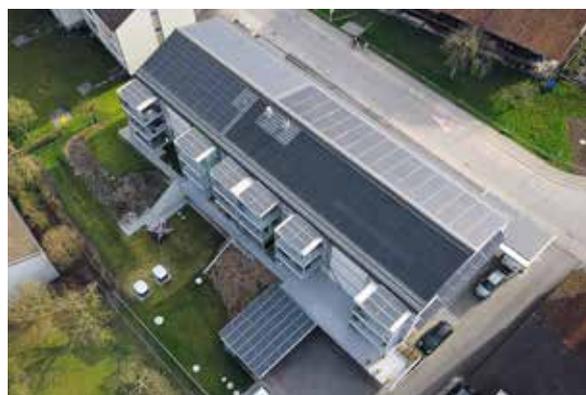
Stalder Haustechnik  
Schulhausstrasse 22, 3672 Oberdiessbach  
Tel. 031 771 27 46



1



2



3



4

1 Die drei Mehrfamilienhäuser erzeugen mit 113'800 kWh 48% oder 37'100 kWh mehr als im Jahresdurchschnitt benötigt.

2 Vor der Sanierung wiesen die MFH einen Energiebedarf von knapp 283'900 kWh/a auf.

3 Durch die energetische Sanierung konnte der Energiebedarf von 283'900 kWh/a um 73% auf 76'700 kWh/a reduziert werden.

4 Die gut integrierte 100 kWp-PV-Anlage erzeugt dank monokristallinen Solarzellen jährlich 113'800 kWh.