

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNG

SCHWEIZER SOLARPREIS 2011

Die Stockwerkeigentümergeinschaft (STWEG) sanierte ihr Mehrfamilienhaus (MFH) in Wettingen mit 11 Wohnungen zum Minergie-P Standard. Durch die Sanierung reduzierte sich der Gesamtenergiebedarf von 119'000 kWh/a auf 81'000 kWh/a. Die auf dem Dach montierte 13 kWp-Photovoltaik(PV)-Anlage und die 1.5 kWp PV-Anlage in den Südfenstern des Dachaufbaus erzeugen rund 16'000 kWh/a. Die thermische Solaranlage unterstützt mit 5'000 kWh/a die Warmwasseraufbereitung und die Heizung. Die benötigte Fremdenergiezufuhr von rund 60'000 kWh/a liefern 12'000 kg Holzpellets pro Jahr. Die Eigenenergieversorgung beträgt 26%. Diese Sanierung zeigt, wie sanierungsbedürftige MFH nach Minergie-P-Standard saniert werden und dabei den CO₂-Ausstoss massiv senken können.

Minergie-P-Sanierung MFH STWEG, 5430 Wettingen/AG

Eine der ersten Minergie-P-Modernisierungen eines Aargauer Mehrfamilienhauses erfolgte in Wettingen. Das 1951 erstellte MFH verwandelte sich in zwei Etappen durch eine optimierte Gebäudehülle und effiziente Haustechnik in ein beinahe CO₂-neutrales Haus mit mehr Komfort, günstigeren Energiekosten und architektonischem Mehrwert. Eine Kombination aus passiver und aktiver Solarnutzung, energieeffizienten Haushaltsgeräten und einer besseren Wärmedämmung senkt den Endenergiebedarf von ursprünglich 119'000 kWh/a um rund 32% auf 81'000 kWh/a. Bei der Energiegewinnung wurde konsequent auf erneuerbare Energieträger wie Holz und Sonne gesetzt. Das sanierte Minergie-P-MFH weist eine Energiebezugsfläche (EBF) von insgesamt 944 m² auf.

Das Heizsystem war bereits früher von Kohle auf Öl und später auf Erdgas umgestellt worden. Die Warmwasseraufbereitung erfolgte über individuelle Elektroboiler pro Wohnung. In einer ersten Sanierungsetappe wurden die zwei Erdgas-Heizkessel durch eine Holzpelletsheizung ersetzt. Mit rund 12 Tonnen Pellets pro Jahr erzeugt die Anlage rund 60'000 kWh Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser. Die Elektroboiler wurden ersetzt. Die in der zweiten Etappe erstellte 14 m²-thermische Solaranlage erzeugt rund 5'000 kWh/a und unterstützt die Warmwasseraufbereitung. Die solarthermische und die 13 kWp-PV-Anlagen sind auf dem Dach aufgeständert. Die monokristallinen Solarzellen der 1.5 kWp-Anlage sind vertikal in den 3-fach verglasten Fenstern sehr gut integriert. Mit der installierten Leistung von 14.5 kWp erzeugt das MFH auf einer Fläche von 111 m² rund 16'000 kWh/a Solarstrom.

Mit dem sanierten Mehrfamilienhaus in Wettingen/AG erreicht die Stockwerkeigentümergeinschaft (STWEG) eine schrittweise Befreiung von der Erdöl- und Atomabhängigkeit und erhält den Schweizer Solarpreis 2011 in der Kategorie Gebäude Sanierungen.

Cet immeuble situé à Wettingen compte parmi les premiers bâtiments à avoir été modernisés selon le standard Minergie P en Argovie. L'optimisation de l'enveloppe et une conception technique efficace ont permis de transformer cet immeuble datant de 1951 en un bâtiment pratiquement neutre en émissions de CO₂ et présentant un plus grand confort, des coûts d'énergie plus bas et une plus-value architecturale. L'utilisation passive du soleil associée à des appareils électroménagers à haut rendement énergétique et à une meilleure isolation thermique a permis de faire passer les besoins en énergie finale de 119'000 kWh/a à 81'000 kWh/a, ce qui correspond à une réduction de 32%. Sur le plan de la production énergétique, l'accent a été mis sur des sources d'énergie renouvelables comme le bois et le soleil. Cet immeuble rénové selon le standard Minergie-P affiche une surface totale de référence énergétique de 944 m².

Précédemment, le système de chauffage au charbon avait été converti au fuel puis au gaz. L'eau chaude était produite par des chauffe-eau électriques individuels installés dans chaque appartement. Lors de la première phase de la rénovation, les deux chaudières de chauffage fonctionnant au gaz naturel avaient été remplacées par un chauffage à pellets de bois. Avec près de 12 tonnes de pellets par an, l'installation produit environ 60'000 kWh d'énergie thermique par an destinée au chauffage et à l'eau chaude. Les chauffe-eau électriques ont été remplacés. L'installation solaire thermique de 14 m² montée pendant la seconde phase de la rénovation produit 5'000 kWh/a et complète le système de production d'eau chaude. L'installation solaire thermique et l'installation PV de 13 kWc se trouvent sur le toit. Les cellules solaires monocristallines de l'installation de 1,5 kWc sont très bien intégrées aux fenêtres verticales à triple vitrage. Avec une puissance installée de 14,5 kWc, l'immeuble produit près de 16'000 kWh/a d'électricité solaire sur une surface de 111 m².

Grâce à ces travaux de rénovation, la communauté de propriétaires par étages de cet immeuble situé à Wettingen/AG se libère progressivement de la dépendance au pétrole et à l'énergie nucléaire. Elle reçoit le Prix Solaire Suisse 2011 dans la catégorie Rénovation de bâtiments.

TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung

Wand:	22 cm, U-Wert: 0.138 W/m ² K
Boden:	22 cm, U-Wert: 0.109 W/m ² K
Dach/Estrich:	22 cm, U-Wert: 0.131 W/m ² K
Fenster: (3-fach verglast)	U-Wert: 0.6 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung

EBF 944 m ² :	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	96.8	77	91'344
Warmwasser:	12.7	10	12'000
Elektrizität Haushalt:	16.6	13	15'646
Gesamtenergiebedarf:	126.1	100	118'990

Energiebedarf nach der Sanierung

EBF 944 m ² :	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	41.3	48	39'000
Warmwasser:	26.5	31	25'000
Elektrizität Haushalt:	18.1	21	17'096
Gesamtenergiebedarf:	85.9	100	81'096

Energieversorgung

Eigen-EV:	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
1.Solar th.: (14 m ²)	359	24	24	4'954
2.PV: (111 m ²)	14.5	144	76	16'000

Eigenenergieversorgung:	26	20'954
--------------------------------	-----------	---------------

Energiebilanz pro Jahr

GesamtEB (Endenergie):	%	kWh/a
vor Sanierung:	100	118'990
nach Sanierung:	68	81'096
Fremdenergiezufuhr:	74	60'142

CO₂-Bilanzvergleich:

Vor Sanierung:	kWh/a	CO ₂ -F* kg	kg/CO ₂ a
Heizung:	91'344	x 0.3	27'403
EL. (inkl. WW):	27'646	x 0.535	14'791
CO₂-Emissionen total/Jahr:			42'194

Nach Sanierung:

Elektrizität:	1'096	x 0.535	586
CO₂-Emissionen total/Jahr:			586
CO₂-Emissionsreduktion/Jahr:			41.6 t
(* CO ₂ -Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)			

BETEILIGTE PERSONEN

Adresse des Gebäudes:

STWEG (Leo Scherer)
Bahnhofstrasse 51b + 51c
5430 Wettingen
Tel.: 056 427 25 32

Architektur und Energiekonzept:

Miloni & Partner
Jurastrasse 58
5430 Wettingen
Tel.: 056 210 11 28
reto.miloni@bluewin.ch



- 1: Auf dem Dach montierte 13 kWp-Photovoltaik(PV)-Anlage mit monokristallinen Solarzellen.
- 2: Detailansicht der aufgeständerten PV-Module.
- 3: Minergie-P-Sanierung des Mehrfamilienhauses in Wettingen.
- 4: Südfassade mit den vertikal in die 3-fach verglasten Fenster und sehr gut integrierten PV-Zellen mit 1.5 kWp.
- 5: Sicht von innen auf die vorbildlich fenster-integrierten monokristallinen PV-Zellen.