

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2008

Das Mehrfamilienhaus in Staufen zeigt beispielhaft, wie ein im Jahre 1967 erstelltes Gebäude nach Minergie-Standard saniert werden kann. Die Fenster wurden bereits 1994, die Gebäudehülle 2005 und 2007 etappenweise saniert. Das Dach mit der sorgfältig integrierten 14.7 kWp-Solaranlage erzeugt rund 15'000 kWh/a, so dass für die Energieversorgung des Gebäudes jährlich nur noch 12'600 kWh Strom ab Netz benötigt werden. Vor der Sanierung mussten rund 94'500 kWh/a zugeführt werden. Dank Solaranlage und WP weist dieses 6-Familienhaus nur noch eine Fremdenergiezufuhr von 12'600 kWh/a oder 13.3% gegenüber früher auf. PV-Anlage und Umweltwärmenutzung decken heute 87% des Gesamtenergiebedarfs und senken die CO₂-Emissionen um 80% auf 6'740 kg CO₂/a.

MEHRFAMILIENHAUS-SANIERUNG, 5603 STAUFEN/AG

Eine Besonderheit bei der Sanierung dieses Mehrfamilienhauses (MFH) ist die Sanierung in Etappen. Die Fenster dieses 1967 erstellten MFH wurden bereits 1994 saniert. Diese weisen einen U-Wert von 1.62 W/m²K auf. Heute könnte dieser U-Wert praktisch halbiert und der Heizenergiebedarf mit einer um 15cm besseren Wärmedämmung nochmals um gut 30% von 65.2% auf 30-40 kWh/m²a gesenkt werden.

Diese Etappensanierung zeigt, dass Gebäudesanierungen, welche vor 10-15 Jahren erfolgten, nochmals ein erhebliches Energie-sparpotenzial aufweisen. Indessen zeigt diese noch optimierbare MFH-Sanierung, dass - dank der PV-Solaranlage - die zugeführte Energie von rund 94'500 kWh/a nach der Sanierung auf 12'600 kWh/a oder auf 13.3% gesenkt werden konnte. Die CO₂-Emissionen wurden gegenüber früher um 80% gesenkt.

Dieses relativ mässig sanierte MFH senkt 87% des Gesamtenergiebedarfs für Heizung, Warmwasser und Strom. Sensationell ist diese MFH-Sanierung, wenn man in Betracht zieht, dass der Schweizer Gebäudepark mit 1.5 Mio. Gebäuden heute rund 125 TWh/a benötigt. Würden alle Schweizer Gebäude ähnlich saniert, könnten rund 108 TWh/a substituiert werden. Dies entspricht der Jahrerzeugung von 14.4 grossen Nuklearkraftwerken wie Gösgen (7.5 TWh/a).

Die energiebedingten Gebäude- und Haus-technikinvestitionen belaufen sich auf 485'000 CHF und 116'750 CHF für die PV-Anlage; etwa 100'000 CHF pro Wohnung. In diesem für Mieter- und Vermieter relevanten Bausektor müssen die Rahmenbedingungen verbessert werden, um dieses gigantische Energieeffizienzpotenzial ökonomisch und ökologisch besser zu nutzen. Weil der Franken nur einmal investiert werden kann, "helfen" Investitionen in neue grosse Gas-, Kohle- oder Nuklearkraftwerke weder Mietern noch Vermietern; sie verlängern bloss noch die ineffiziente Energienutzung mit 87% Energieverlusten und die Verschwendung über 100 TWh/a für etwa 15 Mrd. CHF pro Jahr.

Une particularité de la rénovation de l'immeuble est qu'elle a été réalisée par étapes. Les fenêtres de ce bâtiment érigé en 1967 ont déjà été remplacées en 1994; elles ont une valeur U de 1,62 W/m²K. Aujourd'hui, cette valeur pourrait être pratiquement divisée par deux et, avec une meilleure isolation thermique de 15 cm, les besoins en chauffage pourraient encore être réduits d'un bon tiers de 65,2%, à 30 ou 40 kWh/m²a.

Cette rénovation par étapes prouve que les assainissements de bâtiments effectués il y a 10 à 15 ans recèlent encore un potentiel considérable d'économies d'énergie. Bien que perfectibles, ces travaux ont tout de même permis - grâce à l'installation solaire PV - d'abaisser à 12'600 kWh/a (soit de 13,3%) l'approvisionnement énergétique, auparavant de 94'500 kWh/a. Les émissions de CO₂ ont baissé de 80%.

Ainsi, avec une rénovation plutôt modeste, ce bâtiment a diminué de 87% ses besoins énergétiques totaux pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'électricité. C'est un résultat extraordinaire, sachant qu'avec 1,5 million d'unités, le parc immobilier helvétique consomme aujourd'hui à peu près 125 TWh/a. Si tous les immeubles du pays étaient rénovés sur cet exemple, il serait possible de substituer environ 108 TWh/a, c'est-à-dire la production annuelle de 14,4 grandes centrales nucléaires comme Gösgen (7,5 TWh/a).

Les investissements dans le bâtiment et ses installations techniques se sont élevés à CHF 485'000 et à CHF 116'750 pour le photovoltaïque, ce qui représente environ CHF 100'000 par logement. Les conditions-cadres de la rénovation - importante pour les locataires comme pour les propriétaires - doivent être améliorées, afin de mieux exploiter économiquement et écologiquement ce gigantesque potentiel d'efficacité énergétique. Sachant que chaque franc ne peut être placé qu'une fois, les investissements dans de nouvelles et grosses centrales électriques à gaz, à charbon ou nucléaires ne profitent ni aux locataires ni aux propriétaires: ils ne font que prolonger une utilisation totalement inefficace de l'énergie, avec 87% de perte et le gaspillage de plus de 100 TWh/a, soit quelque CHF 15 milliards par an.

TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung

Wand:	20 cm, U-Wert: 0.17 W/m ² K
Dach/Estrich:	24 cm, U-Wert: 0.15 W/m ² K
Boden:	10 cm, U-Wert: 0.20 W/m ² K
Fenster (1994):	U-Wert: 1.62 W/m ² K

Energiebedarf vor der Sanierung

EBF: 553 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung (7250L Öl):	131.1	76.7	72'500
Warmwasser (El-Boiler):	27.1	11.65	11'000
Elektrizität Haushalt:	10.8	11.65	11'000
Gesamtenergiebedarf:	169.0	100	94'500

Energiebedarf nach der Sanierung (WP-JAZ: 3)

EBF:	kWh/a	kWh/m ² a	%	kWh/a
H:	36'031	65.2	21.7	43.5
WW:	11'069	20.0	6.7	13.4
Elektr.:	11'900	21.5	21.5	41.1
GEB:	59'000	106.7	49.9	100.0
				27'600

Energieversorgung durch:

1. Eigen-EV:	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
PV-Solar (110m ²):	14.7	27.1	25.4	15'000
Umweltwärme:	15.0	56.8	53.2	31'400
2. Fremd-EV:		22.8	21.4	12'600

Energiebilanz pro Jahr

	kWh/a	%
vor Sanierung:	94'500	100.0
nach Sanierung:	12'600	13.3

CO₂-Bilanzvergleich:

Vor Sanierung:	kWh/a	CO ₂ -F*	kg CO ₂ /a	%
H:	72'500	x 0.3	21'750	(80)
El + WW:	22'000	x 0.535	11'770	(20)
CO ₂ -Emissionen total / Jahr			33'520	100

Nach Sanierung:

PV+ Umweltw.	46'400	x 0.0	0	0
Stromzufuhr	12'600	x 0.535	6'741	20
CO ₂ -Emissionen total / Jahr			6'741	20

CO₂-Emissionsreduktion: 26'779 kg/a = 80%

(* CO₂-Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)

BETEILIGTE PERSONEN

Architekturbüro:
Setz Architektur
Werner Setz
Obermatt 33
5102 Rapperswil/AG
Tel. 062 889 22 60
www.setz-architektur.ch

Bauherrschaft:
Immobilien Etag AG
Guido Erni
Lierenstrasse 74
5417 Untersiggenthal/AG
Tel. 056 288 25 19



- 1: MFH-Dachkonstruktion mit den konstruktiven Voraussetzungen für eine sorgfältig bis vorbildlich als Dachbestandteil integrierte PV-Anlage: Die Solarpanels sind bis zum Dachfirst bündig montiert.
- 2: Ein Ziegel auf Dachfirsthöhe bildet den Dachabschluss, bedeckt und verbindet elegant das PV-Ziegel-Dach.
- 3: Gesamtsicht einer sorgfältigen und professionell einwandfrei installierten ganzflächigen Solaranlage mit 20° Anstellwinkel.
- 4: Südfassade des 6-Familienhauses von 1967 mit 1994 sanierten Fenstern - vor den Sanierungen von 2005 und 2007.
- 5: Südansicht des etappenweise sanierten MFH in Staufen AG mit 87% reduziertem Energiebedarf und um 80% gesenktem CO₂-Ausstoss - ohne Komfortverluste, mit grösseren Balkonen, neuen Bädern, Küche etc.

