

CATÉGORIE B :

BÂTIMENTS: Rénovations

SCHWEIZER SOLARPREIS 2011

Les travaux de rénovation engagés par Laure et Luis Marcos ont permis de transformer cette maison individuelle construite en 1970 à Eclépens en un bâtiment Minergie-P. Bien que la surface de référence énergétique ait presque été multipliée par deux, passant de 230 à 403 m², le réaménagement a permis de réduire la consommation totale d'énergie de 45'600 kWh/a à 18'000 kWh/a. L'installation photovoltaïque (PV) de 6,2 kWc produit 6'400 kWh/a et l'installation thermique de 12 m² fournit 3'600 kWh/a à la maison individuelle Minergie-P. Au total, cela correspond à plus de 10'000 kWh/a. L'autoproduction énergétique s'élève à 56% de l'ensemble des besoins en énergie. L'approvisionnement en énergie externe est assuré par une conduite de chauffage à distance produit à 80% par le système de récupération de chaleur d'un crématoire situé à proximité (CADCIME) et à 20% par combustion de gaz naturel.

56% - Rénovation Minergie-P Marcos, 1312 Eclépens/VD

La rénovation de cette maison individuelle construite à Eclépens en 1970 a permis de réduire l'ensemble des besoins en énergie de 77%, les faisant passer de 198 kWh/m²a à 45 kWh/m²a. Laure et Luis Marcos ont pu atteindre le standard Minergie-P en améliorant fortement l'enveloppe du bâtiment et en mettant en place un système d'utilisation passive et active du soleil.

Suite à la rénovation, la toiture qui n'était pas isolée auparavant atteint une valeur U de moins de 0,11 W/m²K. Les fenêtres à double vitrages présentant une valeur U de 2,6 W/m²K ont été remplacées par des fenêtres à triple vitrage avec une excellente valeur U de 0,8 W/m²K. Le degré de transmission énergétique globale (valeur g) des fenêtres est de 60%, ce qui favorise l'utilisation passive du soleil. A l'extérieur, les fenêtres posées sur le plan de balcon et une aération de confort efficace réduisent également l'ensemble des besoins en énergie.

Sur le côté sud, l'installation de 12 m² de capteurs solaires fournit près de 3'600 kWh/a d'énergie thermique et assurent une bonne part de la production d'eau chaude et du chauffage. L'installation PV constituée de cellules photovoltaïques monocristallines est également posée sur le côté sud du toit. D'une surface de 40 m², elle produit près de 6'400 kWh/a d'électricité (160 kWh/m²a). Le reste des besoins en énergie thermique est assuré par un chauffage à distance alimenté principalement par les rejets de chaleur d'un crématoire d'env. 13 MW situé à proximité (CADCIME: chauffage à distance de la cimenterie d'Eclépens). La rénovation a permis de réduire les émissions de CO₂ de 90%, les faisant passer de 13,7 t à 1,5 t par an. Une installation intégrée sur toute la surface aurait permis d'améliorer encore les aspects énergétiques et esthétiques et de réduire davantage les émissions de CO₂.

Pour cette rénovation exemplaire aux normes Minergie-P, Laure et Luis Marcos reçoivent le Prix Solaire Suisse 2011 dans la catégorie Rénovation de bâtiment.

Durch die Sanierung des 1970 erstellten Einfamilienhauses in Eclépens konnte der Gesamtenergiebedarf von 198 kWh/m²a um 77% auf 45 kWh/m²a gesenkt werden. Laure und Luis Marcos erreichten durch eine stark verbesserte Gebäudehülle den Minergie-P Standard mit passiver und aktiver Solarnutzung.

Der bisher ungedämmte Dachbereich erzielt nach der Sanierung einen U-Wert von unter 0.11 W/m²K. Die ursprünglich 2-fach verglasten Fenster mit einem U-Wert von 2.6 W/m²K wurden mit 3-fach verglasten Fenstern mit einem sehr guten U-Wert von 0.8 W/m²K ersetzt. Der Energiedurchlassgrad (G-Wert) der Fenster liegt bei 60%, was die passive Solarnutzung begünstigt. Ausser auf dem Grundriss des Balkons angebrachte Fenster und eine effiziente Komfortlüftung reduzieren den Gesamtenergiebedarf zusätzlich.

Die 12-m²-Sonnenkollektoranlage auf der Südseite des Daches liefert rund 3'600 kWh/a Wärmeenergie, die für die Warmwassererwärmung und für die Heizung genutzt wird. Die PV-Anlage mit monokristallinen Solarzellen ist ebenfalls auf der Südseite des Daches angebracht und erzeugt rund 6'400 kWh elektrischen Strom auf einer Fläche von 40 m² (160 kWh/m²a). Die restlich benötigte Wärmeenergie liefert die Abwärme einer 13 MW-Verbrennungsanlage und die Wärmerückgewinnungsanlage vom nahe gelegenen Krematorium (CADCIME: chauffage à distance de la cimenterie d'Eclépens). Die CO₂-Emissionen werden durch diese Sanierung jährlich um 13.7 Tonnen auf rund 1.5 Tonnen - oder um 90% - reduziert. Mit einer ganzflächig integrierten Anlage wären die energetischen und ästhetischen Anliegen erheblich verbessert und der CO₂-Ausstoss nochmals vermindert worden.

Mit der beispielhaften Sanierung zum Minergie-P Standard erhalten Laure und Luis Marcos den Schweizer Solarpreis 2011 in der Kategorie Gebäude Sanierungen.

DONNÉES TECHNIQUES

Isolation thermiques			
Murs:	40 cm,	U-Wert:	0.09 W/m ² K
Toiture:	36 cm,	U-Wert:	0.11 W/m ² K
Plancher:	20 cm,	U-Wert:	0.15 W/m ² K
Vitre (triple-vitré):		U-Wert:	0.8 W/m ² K

Besoins énergétiques avant			
SRE: 230 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Chauffage:	150.0	76	34'500
Eau Chaude sanitaire:	20.0	10	4'600
Electricité:	28.0	14	6'500
Total besoins énerg.:	198.0	100	45'600

Besoins énergétiques après			
SRE: 403 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Chauffage:	17.0	38	6'800
Eau Chaude sanitaire:	12.0	27	4'800
Electricité:	16.0	35	6'400
Total besoins énerg.:	45.0	100	18'000

Alimentation énergétique			
PPe:	kWc	kWh/m ² a	% kWh/a
1.PV (40 m ²):	6.2	160	64 6'400
2.Solaire th. (12 m ²):	300	36	3'600

Autoproduction énergétique:	56	10'000
------------------------------------	-----------	---------------

Apport d'énergie tierce			
CADCIME:	80	%	6'400 kWh/a
Gaz naturel:	20	%	1'600 kWh/a
Total apport d'énergie tierce:	100		8'000

Bilan énergétique annuel			
Total besoins énerg. avant:	100	%	45'600 kWh/a
Total besoins énerg. après: (-61%)	39	%	18'000 kWh/a
Apport d'énergie tierce:	44		8'000

Bilan Émission de CO₂:			
Avant:	kWh/a	CO ₂ -F*	kg CO ₂ /a %
Chauffage+Eau:	39'100	x 0.3	11'730 77
Électricité:	3'480	x 0.535	6'500 23
Total des émissions de CO₂/an			15'210 100

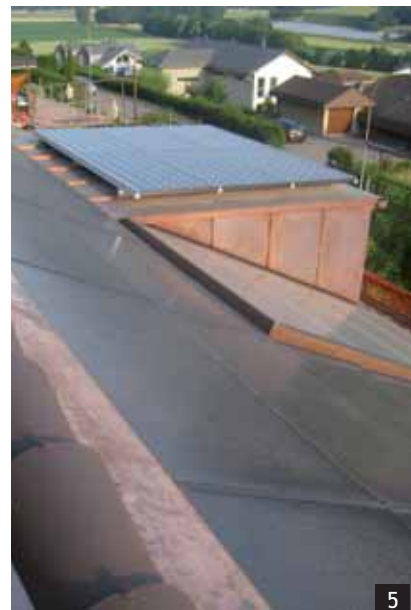
Après:			
Chauffage+Eau:	8'000	x 0.19	1'520 10

Réduit les ém. de CO₂ total/an: 13'7 t 90
(* Émissions de CO₂ pour l'électricité selon UCTE: 535g/kWh)

DONNÉES PERSONNELLES

Maîtrise d'ouvrage et adresse du bâtiment:

Laure und Luis Marcos
Rapille-dessus 17
1312 Eclépens
Tel.: 021 866 85 10
laure.luis@gmail.com



- 1: La villa rénovée a permis de réduire l'ensemble des besoins en énergie de 77%.
- 2: Grâce à des cellules PV et des collecteurs solaires, Laure et Luis Marcos affichent une autoproduction énergétique de 56%.
- 3: Cellules solaires monocristallines intégrées au pan sud du toit avec un rendement de 6,2 kWc.
- 4: Les fenêtres posées à l'extérieur sur le plan du balcon contribuent également à réduire l'ensemble des besoins en énergie.
- 5: Vue sur le pan sud du toit et les différentes installations.