

## Catégorie B

### Bâtiments: Rénovations

Prix Solaire Spécial APF Suisse

2019



Prévue à l'origine pour une famille, la villa Winkler a été transformée en maison de deux logements et rénovée énergétiquement. Grâce à la nouvelle isolation thermique et au triple vitrage, les besoins en énergie ont diminué de plus de 50%, passant de 57'200 kWh/a à 21'900 kWh/a. Intégrée à toute la surface du toit côté sud, l'installation PV de 8 kW se fond harmonieusement dans la construction. Les modules disposés comme des bardeaux de toit carrés sont à peine reconnaissables. Elle génère 11'500 kWh/a et assure ainsi une autoproduction de 52% en énergie solaire zéro émission.

# Rénovation Winkler, 1752 Villars-sur-Glâne/FR

Bâtie dans les années 1960, la villa individuelle de la famille Winkler a été transformée en maison de deux appartements en 2018 et rénovée sur le plan énergétique. L'isolation thermique extérieure n'a que très peu modifié l'architecture existante. On lui a ajouté un cube aux lignes sobres.

Malgré l'augmentation du nombre de réidents et une plus grande surface de référence énergétique, la consommation a été réduite de 61%, passant de 57'200 kWh/a à 21'935 kWh/a. Un vieux système de chauffage au gaz en utilise près des trois quarts, mais il est déjà prévu de le remplacer par une pompe à chaleur. Avec un coefficient de performance (COP) de 4, celle-ci permettrait de faire évoluer les besoins actuels de 16'500 kWh/a en gaz naturel vers 4'125 kWh/a de courant solaire. Cette mesure aurait aussi un impact important sur l'approvisionnement énergétique du bâtiment. Bien intégrée à toute la surface du toit côté sud, l'installation PV génère 11'500 kWh/a et couvre au moins 52% de la consommation. En remplaçant le gaz par le soleil, les besoins en énergie seraient de 10'000 kWh/a et l'autoproduction s'élèverait dès lors à 115%.

La rénovation de la villa Winkler montre idéalement comment transformer durablement une maison individuelle en habitat bifamilial et de la rénover énergétiquement. En procédant par étapes tout en tenant compte des éléments de construction encore utilisables, il est en outre possible de réaliser un BEP avec des moyens financiers limités. La villa Winkler reçoit pour cela le Prix Solaire Spécial APF Suisse 2019.

*Das ehemalige Einfamilienhaus Winkler aus den 60er Jahren wurde im Jahr 2018 in ein Zweifamilienhaus umgebaut und energetisch saniert. Dabei blieb der Ausdruck der bestehenden Architektur, trotz aussenliegender Wärmedämmung, weitgehend erhalten. Ergänzt wurde das Haus durch einen schnörkellosen Kubus.*

*Der Energiebedarf konnte trotz einer gestiegenen Anzahl von Bewohner/innen und einer grösseren Energiebezugsfläche von 57'200 kWh/a um 61% auf 21'935 kWh/a reduziert werden. Eine alte Gasheizung macht dabei etwa drei Viertel des Gesamtenergiebedarfs aus. Da diese jedoch bald am Ende ihrer Lebensdauer ist, wird sie in absehbarer Zeit durch eine Wärmepumpe ersetzt. Bei einem durchschnittlichen Coefficient of Performance (COP) einer Wärmepumpe von vier, könnte der aktuelle Erdgasbedarf von 16'500 kWh/a durch einen Strombedarf von 4'125 kWh/a substituiert werden. Diese Massnahme hätte auch eine starke Auswirkung auf die Eigenenergieversorgung. So liefert die vorbildlich ganzflächig in das Süddach integrierte PV-Anlage jährlich rund 11'500 kWh CO<sub>2</sub>-freien Solarstrom. Damit deckt sie gut 52% des Gesamtenergiebedarfs. Im Fall einer Wärmepumpe anstatt der Gasheizung würden der Gesamtenergiebedarf bei etwa 10'000 kWh/a und die Eigenenergieversorgung durch die PV-Anlage bei rund 115% liegen.*

*Die Sanierung des «Maison Winkler» zeigt exemplarisch auf, wie es möglich ist, ein Einfamilienhaus nachhaltig in ein Zweifamilienhaus umzuwandeln und energetisch zu sanieren. Durch mehrere Sanierungstappen und unter der Berücksichtigung der noch funktionierenden Bauteile kann auch mit begrenzten finanziellen Mitteln ein PlusEnergieBau realisiert werden. Es erhält deshalb den HEV-Sondersolarpreis 2019.*

## Données techniques

### Isolation thermique

Mur:	20 cm	Valeur U:	0.20 W/m <sup>2</sup> K
Toit:	28 cm	Valeur U:	0.13 W/m <sup>2</sup> K
Sol:	18 cm	Valeur U:	0.19 W/m <sup>2</sup> K
Fenêtre:	triple-vitrage	Valeur U:	0.90 W/m <sup>2</sup> K

### Besoin en énergie avant rénovation [100%|261%]

SRE:	274 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Eau chaude sanitaire:	13.9	7	3'800	
Besoin de chaleur:	173.0	83	47'400	
Electricité:	21.9	10	6'000	
Total besoins énerg.:	<b>208.8</b>	100	<b>57'200</b>	

### Besoin en énergie après rénovation [38%|100%]

SRE:	296 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Eau chaude sanitaire:	8.4	11	2'500	
Besoin de chaleur:	56.7	75	16'475	
Electricité:	10.0	14	2'960	
Total besoins énerg.:	<b>74.1</b>	100	<b>21'935</b>	

### Alimentation énergétique

Autoprod.:	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV-Toit.:	155	21	73.9	<b>52</b>	<b>11'450</b>

### Bilan énergétique (énergie finale)

Alimentation énergétique:	<b>52</b>	<b>11'450</b>
Total besoins énerg.:	100	21'935
Apport d'énergie:	48	10'485

Confirmé par Groupe E SA le 18 juin 2019, Marchand Jérôme, Tél. +41 26 352 50 83

## Personnes impliquées:

### Adresse de l'installation

Maison Winkler  
Route de la Berra 9, 1752 Villars-sur-Glâne

### Architectes

Atelier d'architecture Lutz Associés Sàrl  
Rue Jean Prouvé 14, 1762 Givisiez  
Tél. +41 26 469 74 00, office@lutz-architectes.ch

### Ingénieur physique du bâtiment

Effiteam Sàrl  
Rue Jean Prouvé 14, 1762 Givisiez  
Tél. +41 26 470 14 00, info@effiteam.ch

### Installation photovoltaïque

Ackermann AG  
Chännelmattstrasse 11, 3186 Düringen  
Tél. +41 26 492 55 88, office@ackermannag.ch

### Charpentier

Gutknecht Holzbau AG  
Pra Pury 7, 3280 Murten  
Tél. +41 26 672 91 91, info@gutknecht.ch

### Entreprise de maçonnerie

Frutiger SA Fribourg  
Route des Daillettes 21, 1709 Fribourg  
Tél: +41 58 226 81 81, fribourg@frutiger.com



1



2



3

1 La nouvelle installation PV génère 11'500 kWh/a et couvre au moins 52% de la consommation.

2 Vue aérienne: L'installation PV est bien intégrée à toute la surface du toit côté sud.

3 La maison Winkler avant rénovation.