

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2009

„Wer soll es tun, wenn nicht wir?“ erklärte der Grüscher Haustechnikplaner Hans Luzi Züst, als er den 100-jährigen Stall zum Bürogebäude umbaute. Das total erneuerte optimal wärmegeämmte Gebäude erreicht nach der Umnutzung den Minergie-P-Standard. Die vorbildliche Energieversorgung deckt eine sorgfältig in die Dachfläche integrierte 22 kWp-PV-Solarstromanlage. Sie liefert 19'000 kWh/a. Dazu dient die solarthermische 5 m² Anlage mit 3'200 kWh/a für die Warmwasserversorgung. Dieses sanierte Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude benötigt 15'275 kWh/a und generiert insgesamt 31'557 kWh/a. Es weist eine vorbildliche Eigenenergieversorgung von 207% aus.

PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG ZÜST, 7214 GRÜSCH

Vom Ökonomie- zum Bürogebäude im Minergie-P-Standard. Dieser Herausforderung stellte sich der Haustechnikplaner Hans Luzi Züst 2007. Ein über 100-jähriger Stall wurde zu einem Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude umgebaut. Sensationell ist nicht nur die radikale Verminderung der Energieverluste, sondern auch die Solarstromversorgung mit einer Eigenenergieversorgung von 207%. Dabei wird nicht einmal die gesamte Dachfläche genutzt. Die Photovoltaikanlage ist optimal first- und dachbündig integriert. Dem Architekten und der Bauherrschaft ist hoch anzurechnen, dass sie die gesamte Dachfläche für die PV-Nutzung vorsahen. Damit hätte das erste sanierte PlusEnergieBürogebäude der Schweiz über eine optimal integrierte Anlage verfügt, die den Gesamtenergieertrag noch gesteigert hätte. Dadurch würde sich das Dach kaum von einem traditionellen Kupfer-, Eternit-, oder Ziegeldach unterscheiden. Leider liessen die Dachsparren von 1906 die zusätzliche Traglast nicht zu.

Die Kunst bestand darin, die heutige Nutzung in eine bestehende Hülle zu integrieren, so dass alle Rahmenbedingungen und Anforderungen erfüllt wurden. Hervorragend ist nicht nur die Wärmedämmung, sondern auch die Gebäudetechnik. Eine 22 kWp PV-Anlage liefert jährlich 19'000 kWh. Dieser Solarstrom treibt die Wärmepumpe an, welche mit einer 150 m tiefen Erdsonde verbunden ist. Die Wärmeverteilung und die Kühlung der Büroräume verläuft über eine Fussbodenheizung und teilweise über die Luft. Im Winter wird die Aussenluft über die Erdsonde erwärmt und im Sommer abgekühlt. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt über eine 5 m² grosse dachintegrierte Sonnenkollektoranlage.

Das Gebäude benötigt insgesamt 15'300 kWh/a und erzeugt total 31'600 kWh/a. Der sanierte PlusEnergieBau speist rund 16'300 kWh/a ins öffentliche Stromnetz ein. Dieses Gebäude verfügt über eine kontrollierte Lüftung mit hochwertigen Filtern und einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung. Diese vorbildlichen Leistungen verdienen den Schweizer Solarpreis 2009.

Rénover des bâtiments selon la norme Minergie-P pour y abriter des activités commerciales: tel est le défi que le planificateur en technique du bâtiment Hans Luzi Züst s'est lancé en 2007. Une écurie plus que centenaire est ainsi devenue un bâtiment d'artisanat et de services. La diminution radicale des pertes d'énergie est impressionnante, tout comme l'alimentation en électricité solaire avec une couverture des besoins à 207%. Et cela alors que la surface de toiture n'est même pas entièrement utilisée. Les panneaux photovoltaïques ont été remarquablement intégrés au faite et au toit. Il faut encore mettre au crédit de l'architecte et du maître de l'ouvrage le fait qu'ils ont conçu toute la toiture en fonction de son utilisation photovoltaïque. Un recouvrement intégral aurait permis une production totale encore plus élevée, pour ce premier bâtiment administratif à bilan énergétique positif de Suisse avec intégration optimale. Le toit aurait été à peine différent d'une toiture traditionnelle couverte de cuivre, d'Eternit ou de tuiles. Hélas, les chevrons datant de 1906 n'auraient pas supporté cette charge supplémentaire. Le grand art a été de transformer une enveloppe existante afin que soient satisfaites toutes les conditions et exigences liées à l'utilisation actuelle des locaux. On peut admirer l'isolation thermique, mais aussi la technique du bâtiment. L'installation PV de 22 kWc produit 19'000 kWh/a. Cette électricité solaire alimente la pompe à chaleur reliée à une sonde terrestre de 150 m de profondeur. La distribution de chaleur et le rafraîchissement des espaces de bureau sont assurés par un chauffage au sol et, en partie, par la ventilation. La sonde terrestre réchauffe l'air extérieur en hiver et le refroidit en été. L'eau chaude est préparée par 5 m² de capteurs solaires intégrés au toit. L'édifice consomme 15'300 kWh/a au total, alors qu'il produit 31'600 kWh/a; il est donc à bilan énergétique positif et injecte environ 16'300 kWh/a dans le réseau électrique public. Il dispose d'une ventilation mécanique contrôlée avec des filtres de haute qualité et une récupération de chaleur très efficace. Ce bâtiment exemplaire a mérité le Prix Solaire Suisse 2009.

TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung

Wand:	22 cm, U-Wert: 0.102 W/m ² K
Dach c. Estrich:	22 cm, U-Wert: 0.103 W/m ² K
Boden c. Estrich:	25 cm, U-Wert: 0.145 W/m ² K
Boden c. unbeheizt:	20 cm, U-Wert: 0.114 W/m ² K
Fenster (3-fach vergl.):	U-Wert: 0.730 W/m ² K
Komfort-Luft:	WRG: <input checked="" type="checkbox"/> A++Geräte: <input type="checkbox"/>

Energiebedarf nach Stallumbau:

EBF: 365.8 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
Heizung:	5.84	14.0	2'134
Warmwasser:	1.69	4.0	618
Elektrizität Büro:	34.23	82.0	12'523
Gesamtenergiebedarf:	41.76	100	15'275*

* Werte gemessen und hochgerechnet/ El. inkl. 8 Computerarbeitsplätze

Energieversorgung (EEV):

Eigen-EV:	kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
Solarthermie (5m ²)		8.8	10.2	3'200
PV-Solar (161.4 m ²):	22.05	51.9	60.2	19'000
Umweltwärme:	5.90	25.6	29.6	9'357
EEV:		86.3	100.0	31'557

Energiebilanz pro Jahr	kWh/m ² a	kWh/a	%
Gesamtenergiebedarf:	41.8	15'275	100
Eigenenergieerzeugung:	86.3	31'557	207
Solarstromüberschuss:	44.5	16'282	107

CO₂-Bilanzvergleich (mit bestehenden Durchschnittsbauten):

Bau bis 1990:	kWh/a	CO ₂ -F*	kg CO ₂ /a	%
H + WW:	73'160	x 0.3	21'950	(80)
Elektrizität:	8'450	x 0.535	4'300	(20)
CO₂-Emissionen total/Jahr			26'250	100
Nach Umbau:				
PV+ Sol _{th} + WP:	31'557	x -0.535	0	-16'900
Stromzufuhr	0	x 0.535	0	0
CO₂-Emissionen total / Jahr			0	0
CO₂-Emissionsreduktion:			-16'900	= -164%
CO₂-Totalreduktion:			-43'150	= -264%

CO₂-Berechnung:
CO₂-Reduktion von 26'280 kg (100%) auf 0 kg (0%);
-16'900 = 164%. -43'150 = 264% CO₂-Emissionen.

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

BETEILIGTE PERSONEN

Energiekonzept:

Züst Haustechnikplanung
7214 Grüschi
Tel. 081 300 66 77

Architektur:

Architekturbüro Tettamanti, 7220 Schiers
Tel. 081 328 14 38, www.architetta.ch

Realisierung und Adresse des Gebäudes:

Züst Haustechnikplanung
7214 Grüschi
T: 081 300 66 77, www.zuest-haustechnik.ch



1



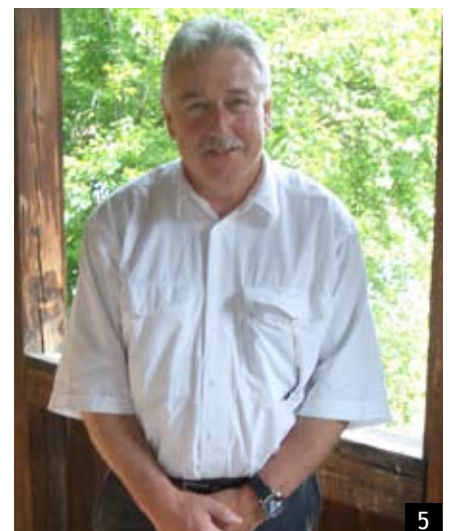
2



3



4



5

1 + 4: Die vorbildlich und sorgfältig integrierte Solaranlage auf der Ostseite (1) des Dienstleistungsgebäudes und die Anlage auf der Westseite (4) generieren insgesamt 31'557 kWh/a. Die 5 m² solarthermische Anlage auf der Westseite versorgt das Gebäude zusätzlich mit Warmwasser (4).
 2: Ökologisch sanieren heisst nicht auf Arbeitskomfort verzichten. Auch die Innenräume wurden nach dem neusten Stand der Technik saniert.
 3: Die rustikale Holzfassade des ehemaligen Stalles blieb auch nach der Sanierung erhalten.
 5: Der innovative Haustechnikplaner Hans Luzi Züst hat mit der 207%-Eigenergieversorgung seines PlusEnergiebaus den Schweizer Solarpreis 2009 verdient.