

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: SANIERUNGEN

SCHWEIZER SOLARPREIS 2009

PLUSENERGIEBAU-SANIERUNG ZÜST, 7214 GRÜSCH

Vom Ökonomie- zum Bürogebäude im Miner-
 gie-P-Standard. Dieser Herausforderung stelle
 sich der Haustechnikplaner Hans Luzi Züst
 2007. Ein über 100-jähriger Stall wurde zu
 einem Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude
 umgebaut. Sensationell ist nicht nur die radi-
 kale Verminderung der Energieverluste, son-
 dern 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 vorsehen. Damit hätte das erste sani-
 erte 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 Anfor-
 derungen erfüllt wurden. Hervorragend ist
 nicht nur die Wärmedämmung, sondern auch
 die Gebäudetechnik. Eine 22 kWp PV-Anlage
 liefert jährlich 19000 kWh. Dieser Solarstrom
 treibt die Wärmepumpe an, welche mit einer
 150 m tiefen Erdsonde verbunden ist. Die
 Wärmeverteilung und die Kühlung der Bürorä-
 ume verläuft über eine Fussbodenheizung und
 teilweise über die Luft. Im Winter wird die
 Aussenluft über die Erdsonde erwärmt und im
 Sommer abgekühlt. Die Warmwasseraufberei-
 tung erfolgt über eine 5 m² grosse dachinte-
 grierte Sonnenkollektoranlage.

Das Gebäude benötigt insgesamt 15300 kWh/a
 und erzeugt total 31600 kWh/a. Der sanierte
 PlusEnergieBau speist rund 16300 kWh/a ins
 öffentliche Stromnetz ein. Dieses Gebäude
 verfügt über eine kontrollierte Lüftung mit
 hochwertigen Filtern und einer hocheffizien-
 ten Wärmerückgewinnung. Diese vorbildli-
 chen Leistungen verdienen den 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. Di-
 total erneuerte optimal wärmedämmte Gebäude erreicht nach der Umnu-
 zung den Minerergie-P-Standard. Die vorbildliche Energieversorgung deckt eir-
 sorgfältig in die Dachfläche integrierte 22 kWp-PV-Solarstromanlage. Sie liefe
 19'000 kWh/a. Dazu dient die solarthermische 5 m² Anlage mit 3'200 kWh/a fi-
 die Warmwasserversorgung. Dieses sanierte Gewerbe- und Dienstleistungs-
 gebäude benötigt 15'275 kWh/a und generiert insgesamt 31'557 kWh/a. Es wei-
 eine vorbildliche Eigenenergieversorgung von 207% aus.

*Rénover des bâtiments selon la norme Miner-
 gie-P pour y abriter des activités commer-
 ciales: 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 photo-
 voltaïque. Un recouvrement intégral aurait
 permis une production totale encore plus
 élevée, pour ce premier bâtiment admini-
 stratif 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 en-
 veloppe 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 19000 kWh/a. Cette élec-
 tricité 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 par-
 tie, par la ventilation. La sonde terrestre ré-
 chauffe 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 15300 kWh/a au total,
 alors qu'il produit 31600 kWh/a; il est donc
 à bilan énergétique positif et injecte environ
 16300 kWh/a dans le réseau électrique pu-
 blic. 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 So-
 laire Suisse 2009.*

TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung

Wand:	22 cm, U-Wert: 0.102 W/m
Dach c. Estrich:	22 cm, U-Wert: 0.103 W/m
Boden c. Estrich:	23 cm, U-Wert: 0.145 W/m
Boden c. unbeheizt:	20 cm, U-Wert: 0.114 W/m
Fenster (3-fach vergl.):	U-Wert: 0.730 W/m
Komfort-Luft:	WRG: <input checked="" type="checkbox"/> A++Geräte: <input checked="" type="checkbox"/>

Energiebedarf nach Stallumbau:

EBF: 365.8 m ²	kWh/m ² a	%	kWh
Heizung:	5.84	14.0	21
Warmwasser:	1.69	4.0	6
Elektrizität Büro:	34.23	82.0	125
Gesamtenergiebedarf:	41.76	100	15'275

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

Energieversorgung (EEV):

Eigen-EV:	kWp	kWh/m ² a	%	kWh
Solarthermie (5m ²):	8.8	10.2	32	
PV-Solar (161.4 m ²):	22.05	51.9	60.2	190
Umweltwärme:	5.90	25.6	29.6	93
EEV:	86.3	100.0	31'557	

Energiebilanz pro Jahr kWh/m²a kWh/a

Gesamtenergiebedarf:	41.8	15275	11
Eigenenergieerzeugung:	86.3	31'557	21
Solarstromüberschuss:	44.5	16'282	11

CO₂-Bilanzvergleich (mit bestehenden Durchschnittswerten)

Bau bis 1990:	kWh/a	CO ₂ -F ²	kg CO ₂ /a
H + WW:	73'160	x 0.3	21'950 (8
Elektrizität:	8'450	x 0.535	4'300 (2
CO₂-Emissionen total/Jahr	26'250	11	

Nach Umbau:

PV-Sol. + WFP:	31'557	x -0.535	0 -16'900
Stromzufuhr:	0	x 0.535	0
CO₂-Emissionen total / Jahr	0	0	
CO₂-Emissionsreduktion:	-16'900	= -164	
CO₂-Totalreduktion:	-43'150	= -264	

CO₂-Berechnung:

CO₂-Reduktion von 26280 kg (100%) auf 0 kg (0%)
 -16'900 = 164%; -43'150 = 264%; CO₂-Emissionen.

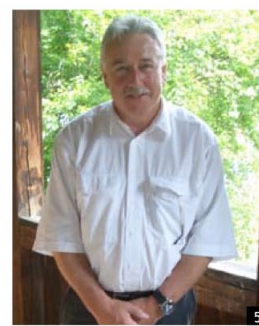
(¹ CO₂-Ausstoss für Strom gem. UCTE: 535g/kWh)

BETEILIGTE PERSONEN

Energiekonzept:
 Züst Haustechnikplanung
 7214 Grösch
 Tel. 081 300 66 77

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

Realisierung und Adresse des Gebäudes:
 Züst Haustechnikplanung
 7214 Grösch
 T. 081 300 66 77, www.zuest-haustechnik.ch



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%-Eigenenergieversorgung seines PlusEnergiebaus den Schweizer Solarpreis 2009 verdient.