



Indirizzo

Route du village 50, 1730 Ecuwillens

Città

Ecuwillens/FR

Tipologia edilizia

Residenziale

Tipologia intervento

Retrofit

Anno di costruzione

1859, retrofit 2018

Architetto

Lutz architectes, Rue Jean-Prouvè

Bauernhaus Galley

SWISS SOLAR PRIZE 2018

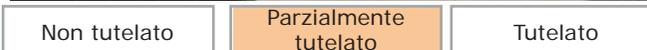
In questo progetto pilota, riguardante una casa rurale del 1859, sono stati utilizzati moduli fotovoltaici colorati (in terracotta) sviluppati dal CSEM di Neuchâtel appositamente per i siti protetti a livello di patrimonio culturale. Questa applicazione dimostra che la transizione energetica non è avvenuta a scapito della qualità architettonica.

Bibliografia

Leifaden Solaranlagen, David Stichelberger e Christian Mol, 2017

<https://solararchitecture.ch/rural-house-galley/>
<https://issol.ch/solarterra/solar-terra-issol/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



La città di Friburgo è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZE,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tegola, tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud

Tilt angle
179°

Superficie Pv
250 m²

Potenza nominale
27,2 kWp

Produzione energia
16'500 kWh/a

Resa finale
606,61 kWh/Wp

Rapporto solare attivo
> 75% (roof)

Product
Solrif® XL

Moduli PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Colore lato interno del vetro

Colore cella
Terracotta, semi-matt

Dimensioni (Frame)
1530x542 mm

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
63 kWh/m²



TEGOLA SOLAR TERRA

Si presenta come una piastrella tradizionale con il vetro sulla superficie, in grado di eliminare il riflesso. È disponibile in diverse altezze di 40, 50 o 80 cm con cornice periferica in alluminio dello stesso colore. Permette soluzioni in cui è quasi assente.

Bibliografia

<https://solarchitecture.ch/rural-house-galley/>
<https://issol.ch/solarterra/solar-terra-issol/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

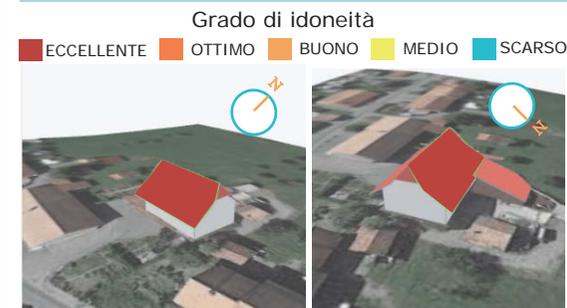
Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

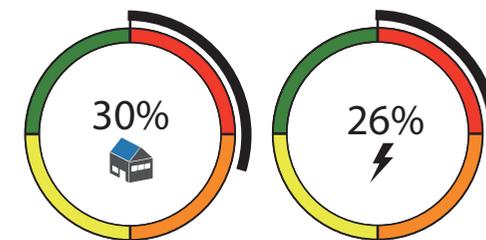
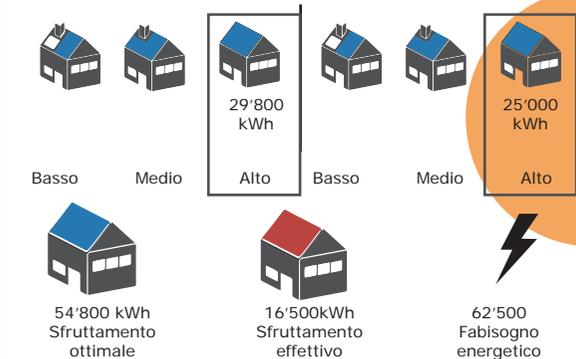
Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

179° S	Orientamento	179° S
33°	Inclinazione	48°
143 m ²	Superficie	119 m ²



Sfruttamento



* Sfruttando anche l' apporto della facciata avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 58'125 kWh (+6%), considerando uno sfruttamento della facciata basso.

Indirizzo
Eggerdingen 7, 3416 Affoltern

Città
Emmental/BE

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1765, retrofit 2015

Architetto
Christian & Elisabeth Anliker

Glaserhaus

SWISS SOLAR PRIZE 2016
EUROPEAN SOLAR PRIZE 2016

La Glaserhaus di Christian ed Elisabeth Anlicker, ad Affoltern nell'Emmental bernese, è un imponente edificio costruito nel 1765. I proprietari hanno rinnovato il vecchio edificio secondo gli standard Minergie-P. L'unica eccezione è la tradizionale facciata meridionale, con le sue file di finestre, che non è stata specificamente isolata a causa della regolamentazione dei monumenti storici, per cui vengono applicati vetri isolanti, inseriti nelle finestre di dimensione originali, riutilizzando i vetri in facciata, per i serramenti interni. Insieme all'artigianalità delle finestre, sono stati smantellati e recuperati altri elementi di pregio, come gli archi a "treccie" e gli assi di controvento in legno.

Bibliografia

Leitfaden Solaranlagen, David Stichelberger e Christian Mol, 2017
<https://www.solaragentur.ch/fr/node/593>
<http://www.bipv.ch/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

Nei documenti visionati, si individua il prospetto meridionale come elemento sottoposto a tutela.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Est, Ovest, Sud

Tilt angle
45°-47°

Superficie PV
550 m²

Potenza nominale
89,4 kWp

Produzione energia
90'493 kWh/a

Resa finale
1012,22 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (roof)

Produttore
MegaSlate®

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro temperato

Colore cella
Blu

Dimensioni
1300 x 875 mm

Efficienza cella solare
17,7%

Potenza specifica (sistema)
164,5 kWh/m²



Megaslate II

Celle solari selezionate ed altamente efficienti con la tecnologia delle celle Meyer Burger:
-Massima capacità di carico grazie al vetro solare temprato da 5 mm
-Testato con successo secondo la classe di resistenza alla grandine HW 4 (grandine Ø 40 mm)
-Elementi di fissaggio (ganci e profili di drenaggio dell'acqua
-Presenta soluzioni dimensionali su misura
- Pannelli di copertura con stampa digitale per una migliore integrazione (prospetto falda nord)

Bibliografia
<http://www.clevergie.ch>
<https://www.swissolar.ch>

https://3s-solarplus.ch/wp-content/uploads/2019/04/MegaSlate_de_web_190215.pdf

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

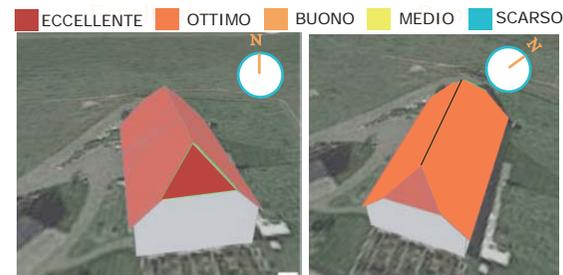
ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

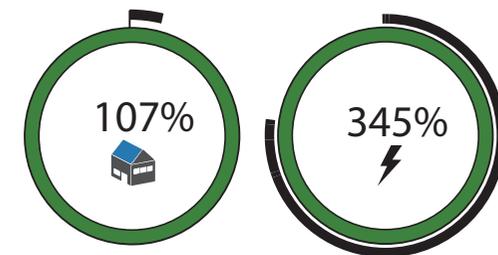
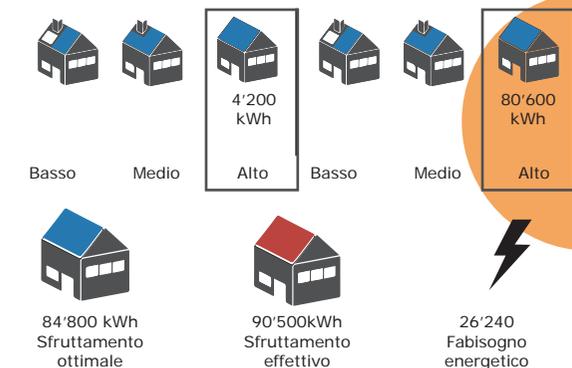
COPERTURA

169° S	Orientamento	79° E	259° O
47°	Inclinazione	45°	
Superficie		20 m ²	552 m ² 266 m ² 266m ²

Grado di idoneità



Sfruttamento



*Sfruttando anche l' apporto della facciata avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 101'900 kWh (+20%), considerando uno sfruttamento della facciata medio

Indirizzo
Dornacherstrasse, 192 4053 Basel

Città
Basel/BS

Tipologia edificio
Amministrativo

Topologia intervento
Restrofit

Anno di costruzione
1850-1899, retrofit 2015

Architetto
Baubüro in situ AG

Solar Silo

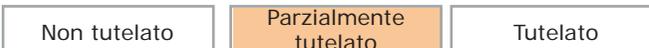
SWISS SOLAR PRIZE 2015

L'edificio, alto più di 20 metri, conteneva il silos del carbone e la centrale termica per l'area industriale denominata "Gundeldinger Feld". Il sito ha dimensioni pari a 40x80x160m ed è situato vicino al centro della città ed è soggetto a tutela del patrimonio.

Per l'intervento è stato richiesto che l'edificio si abbinasse allo stile cromatico del sito. Oggi, l'ex sito della fabbrica di macchine della Sulzer & Burckhardt AG di Basilea, si è trasformato in un distretto culturale, ospitando anche un asilo nido al piano vetrato.

Bibliografia
<http://www.viriden-partner.ch>
<https://solaragentur.ch/>
<https://solararchitecture.ch/>
<https://www.hiberatlas.com/it/solar-silo--2-51.html>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Il sito Gundeldinger Feld è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

funzione: Tetto caldo, Facciata calda

Contributo:

- Riscaldamento
- Ombreggiamento
- elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Nord-Est, Sud-Ovest

Produttore
Solvatec AG ®

Tilt angle
Tetto 11°, facciata 90°

Modulo PV
Monocristallino

Superficie PV
159 m² (77+82 m²)

Tipologia vetro
Vetro solare temperato

Potenza nominale
24 kWp

Colore cella
Multicolore

Produzione energia
16'400 kWh/a

Dimensioni
985 x 875 mm

Resa finale
683 kWh/kWp

Efficienza cella solare
/

Rapporto solare attivo
> 75% (Tetto+facciata)

Potenza specifica (sistema)
103 kWh/m²



SPEZIAL MODULE

Solaire Silo è un esempio che testa l'integrazione dei moduli fotovoltaici nella parte opaca della copertura e della facciata. I moduli solari fotovoltaici colorati Antec vengono utilizzati per creare uno speciale effetto visivo. Il colore è ottenuto con la tecnologia svizzera brevettata Inso Kromatix. Sulla facciata vengono utilizzati moduli personalizzati realizzati con celle monocristalline in vetro/ vetro e senza telaio mentre sul tetto vengono utilizzati moduli di colore standard con celle monocristalline in vetro/ backsheet nero con telaio.

Bibliografia

<https://www.solvatec.ch/de/referenzen/kohlesilo.html>
<http://www.bipv.ch/index.php/fr/administratif/item/1238-solarsilo-fra>
https://issuu.com/hk-gt/docs/_ganzes_heft_05_2015_low/27

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

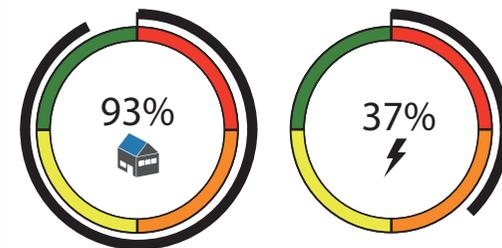
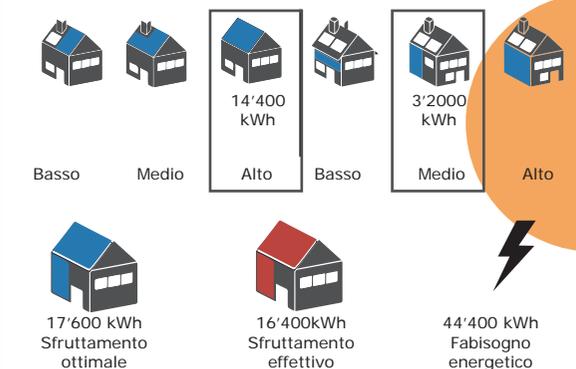
ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA		FACCIATA
204° S-O	Orientamento	24° N-E
11°	Inclinazione	90°
83 m ²	Superficie	189 m ²



Sfruttamento



* Il Catasto solare non fornisce i valori di sfruttamento delle altre facciate.

Indirizzo
Via Caselle 40, 6644 Orselina

Città
Orselina/TI

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1939, retrofit 2016

Architetto
Sanjo Group AG, Josef Grab

Villa Carlotta
SWISS SOLAR PRIZE 2018

Villa Carlotta a Orselina, edificata nel 1939, sorge su un pendio sopra Locarno con vista sul Lago Maggiore. Il grande edificio viene utilizzato come residenza estiva e per i fine settimana. Gli interventi effettuati riguardano la sostituzione del vecchio impianto a gasolio con una pompa di calore a sonda geometrica, da collettori solari a tubi sottovuoto, integrati nella zona del giardino, integrazione di un impianto fotovoltaico in copertura e ciobentazione delle pareti e del pavimento.

Bibliografia

Schweizer Solapreis 2018, <https://www.solaragentur.ch/solarpreis/>
<https://3s-solarplus.ch/fr/megaslate-au-tessin/>
<https://www.swissolar.ch/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non si individua nessun grado di tutela, sia per l'edificio che per il sito di appartenenza.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Nord, Sud, Est, Ovest

Tilt angle
20°-26°

Superficie PV
350 m²

Potenza nominale
51,1 kWp

Produzione energia
42'264 kWh/a

Resa finale
827 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
MegaSlate®

Modulo PV
Mono-crystalline

Tipologia vetro
Vetro temperato

Colore cella
Blu

Dimensioni
1300 x 875 mm
1300 x 720 mm

Efficienza cella solare
18,2%

Potenza specifica (sistema)
121 kWh/m²



TECNOLOGIA

Celle solari selezionate ed altamente efficienti con la tecnologia delle celle Meyer Burger:
 -18,2 % Efficienza del modulo
 -Massima capacità di carico grazie al vetro solare temprato da 5 mm
 -Testato con successo secondo la classe di resistenza alla grandine HW 4 (grandine Ø 40 mm)
 -Elementi di fissaggio
 -Presenta soluzioni dimensionali standard e custom
 La soluzione applicata non presenta un telaio di supporto, e utilizza tre tipologie di moduli:
 - 153 pz. "L 190Wp"
 - 76 pz. " Q140Wp"
 per un totale di 117 moduli attivi.

Bibliografia

<https://www.benetz.ch/images/referenzen/pdf/>
<https://3s-solarplus.ch/megaslate-fur-die-sonnenstube/>
https://3s-solarplus.ch/wp-content/uploads/2019/04/MegaSlate_de_web_190215.pdf

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

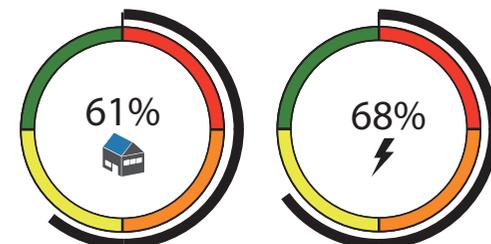
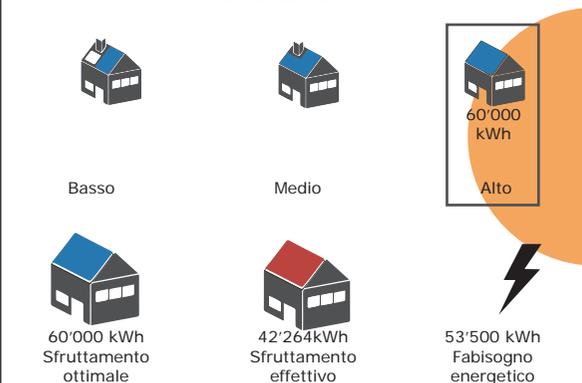
Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

171°S	351°N	Orientamento	261°O	81°E
23°	21°	Inclinazione	22°	23°
40 m ²	68 m ²	Superficie	72 m ²	70 m ²
66 m ²	40 m ²	356 m ²		



Sfruttamento



*Sfruttando anche l' apporto della facciata avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 61'850 kWh (+3%), considerando uno sfruttamento medio delle facciate più idonee.



Indirizzo

Culmannstrasse 53, 8006 Zurigo

Città

Zurigo

Tipologia edificio

Residenziale (MHF)

Tipologia intervento

Retrofit

Anno di costruzione

1908, retrofit 2015

Architetto

Philipp Kupprion e Peter Angst-Obi

Mehrfamilienhaus

SWISS SOLAR PRIZE 2016

La ristrutturazione PEB (Plus Energy Building) del condominio in stile Art Nouveau (MFH) ,costruito a Zurigo nel 1908 ,ha coinvolto la copertura e i prospetti est-ovest, introducendo sistemi solari. Lo storico edificio presenta un tetto a padiglione con frontoni trasversali, abbaini, lucernari e torrette, per un totale di 19 superfici diversamente inclinate in copertura e in facciata. L'obiettivo del cliente era quello di trasformare l'MFH ,in un PlusEnergyBuilding senza interferire con l'architettura storica Art Nouveau. I due interventi di retrofit (1996/2015) hanno infatti ridotto le perdite energetiche di circa l'88% ,applicando uno strato isolante "Flumroc" da 36 cm in sostituzione di elementi appartenenti all'involucro edilizio, vecchi di 100 anni.

Bibliografia

119%-Jugendsil-PEB-MHF Culmannstr., 8006 Zurich, Schweizer Solarpreis 2016. pag 1.
https://solaragentur.ch/sites/default/files/g-16-09-21_jugendstil_peb_sanierung_culmannstrasse_zuerich_def.pdf

Foto : © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non si individua nessun grado di tutela, sia per l'edificio che per il sito di appartenenza

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

funzione: Tetto ventilato, facciata ventilata

Contributo:

- Riscaldamento
- Ombreggiamento
- elettricità/illuminazione

Orientamento

Ovest (tetto);
est-ovest(facciata)

Tilt Angle

40°; 90°-270°.

Superficie PV

100 m² (tetto)
90 m² (facciata)

Potenza nominale

14,7 kWp;
13,2 Kwp

Produzione energia

14'660 kWh/a

Resa finale

525,44 kWh/kWp

Rapporto solare attivo

75% (Tetto+facciata)

Produttore

/

Modulo PV

Monocristallino

Tipologia vetro

Vetro/ vetro
Vetro/ Backsheet

Colore cella

Nero

Dimensioni

Custom

Efficienza cella solare

/

Potenza specifica (sistema)

151 kWh/m²

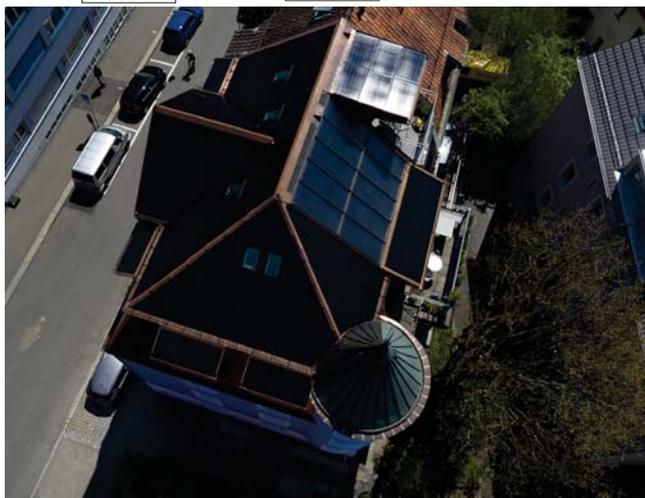
TECNOLOGIA

- Diversi orientamenti dei moduli
- Ombreggiatura parziale
- Diverse dimensioni moduli
- interconnessioni complesse dei moduli
- potenza nominale del sistema: 27,94 kWp,
- 198 moduli FV con 112 diverse dimensioni
- 19 diverse esposizioni di moduli
- No telaio

Bibliografia

Eisenlohr, J.; Wilson, H.; Kuhn, t.- Fraunhofer
<http://publica.fraunhofer.de/documents/N-477437.html>

Foto : © Caspar Martig Fotograf GmbH



TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

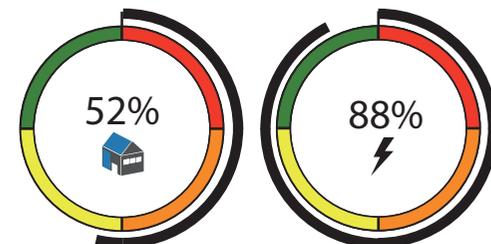
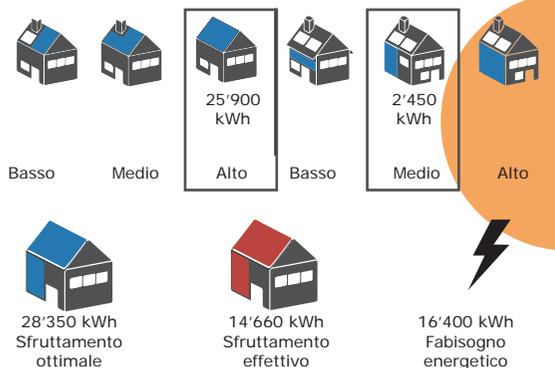
181°S	90°E	Orientamento	90°E	270°O
40°	38°	Inclinazione	90°	
22 m ²	72 m ²	Superficie	53 m ²	31 m ²
15 m ²	61 m ²	254 m ²		

FACCIATA

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*La complessità delle superfici coinvolte ha richiesto una semplificazione grafica nel riportare i dati complessivi in copertura. Per il calcolo ottimale, si trascurava lo sfruttamento scarso delle falde.

Indirizzo
Feldbergstrasse 4+6, 4057 Basel

Città
Basel/BS

Tipologia edificio
Residenziale (MFH)

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1896, retrofit 2009

Architetto
Karl Viridén e Andreas Büsser, Viridén + Partner AG

MFH Feldbergstrasse 4+6

SWISS SOLAR PRIZE 2009

L'edificio residenziale si compone di due condomini, inizialmente separati, di 6 piani con 12 appartamenti e sorge in una zona del centro storico di Basilea, nel distretto di Kleinbasel. Il progetto di riqualificazione ha dovuto soddisfare diversi requisiti per la progettazione di facciate e tetti secondo disposizioni della commissione per il paesaggio urbano, realizzati grazie ai fondi di supporto stanziati per i proprietari degli appartamenti che hanno accettato di riqualificare. Gli interventi realizzati hanno eliminato uno dei due corpi scala, individuando un solo ingresso e accorpando i cortili interni. Per il retrofit energetico, sono stati sostituiti gli infissi dei balconi, dotandoli di vetri isolanti con tripla camera. Le facciate presentano uno strato di isolamento di 20 cm, mentre la copertura fino a 50 cm.

Bibliografia
MFH-Sanierung Feldbergstrasse 4+6, 4057, Schweizer Solarpreis 2009, pag 36-37.
<https://www.solaragentur.ch/dokumente/G-09-08-20%20Viriden.pdf?PHPSESSID=00e713796948e8a0139b484eb95a3353>

Foto: © Nina Mann/ Viriden + Partner AG . Zurich.



Non tutelato Parzialmente tutelato **Tutelato**

I prospetti e le coperture risultano tutelate da leggi Cantionali di Basilea, così come tutto il sito, presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC).

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato, facciata ventilata
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud, Nord-ovest

Tilt angle
27°-32°

Superficie PV
63,7 m²

Potenza nominale
10 kWp

Produzione energia
9'000 kWh/a

Resa finale
900 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
25-50% (roof)

Produttore
Holinger Solar
3S Swiss Solar System AG

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/ vetro

Colore cella
Nero

Dimensioni
Custom

Efficienza cella solare
16,5%

Potenza specifica (sistema)
141 kWh/m²



Sanyo HIP-195 (55,4 m²- 47 moduli- 195 Wp)
La tecnologia utilizzata è molto versatile e si presta a interventi di integrazione totale, grazie alla possibilità di richiedere dimensioni personalizzate. Le connessioni tra i moduli possono essere combinate con mattoni, pannelli in fibrocemento, pannelli ondulati ecc. E' possibile richiedere varie colorazioni RAL, effettuata attraverso verniciatura a polvere.
Tipo: 195 Wp, 55.5 V, 3.53 A; 1'319x894x35 mm, 14 Kg

Megaslate (8,4 m²- 16 moduli - 47/54 Wp)
Tipo I: 47 Wp, 7.1 V, 7.4 A; 380x1'400x 7.5 mm
Tipo II: 47 Wp, 7.1 V, 7.4 A; 1'266x380x7.5 mm
Tipo III: 54 Wp, 8.1 V, 7.4 A; 1'446x380x7.5 mm

Bibliografia

Kml , Newsletter des Brundesamts fur Energie BFE, Sonderausgabe, Januar 2010.
<https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=Adressen+un-d+Links+Watt+d%E2%80%99Or+2010&ie=UTF-8&oe=UTF-8>
<https://webmail.ti-edu.ch/Redirect/524A0A91/publica.fraunhofer.de/documents/N-477437.html>

Foto: © Nina Mann/ Viriden + Partner AG . Zurich.

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

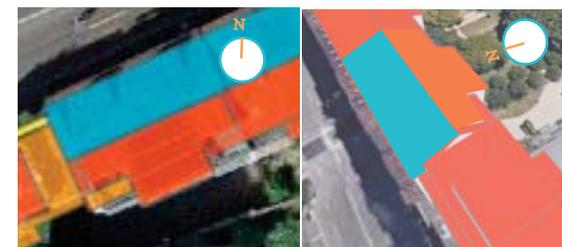
ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

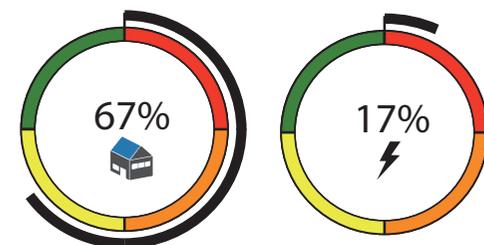
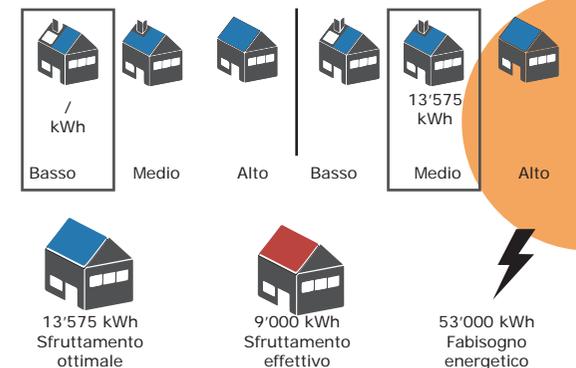
Copertura

336° N-O	Orientamento	156° sud
32°	Inclinazione	27°
Superficie		
113 m ²	211 m ²	98,7 m ²

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Lo sfruttamento della falda di copertura Nord-ovest non è presa in considerazione per mancanza di dati certi forniti dal catasto solare. La superficie di 14 m² si ipotizza dalla misurazione attraverso lo strumento di geolocalizzazione Google maps Pro.

Indirizzo
Calandastrasse 50, 7000 Chur

Città
Chur/GR

Tipologia edificio
Amministrativo

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1914, retrofit 2015

Architetto
Pfleger + Stöckli Architektur GmbH

DWHG-Doppelkindergarten

Schweizer Solarpreis Diplom 2016

L'edificio si compone di una parte residenziale, caratterizzata dall'altezza del volume principale, e da un blocco adiacente ad L. Quest'ultimo forma un cortile interno di grande qualità spaziale, grazie alla presenza di archi a tutto sesto e il tetto sporgente. Entrambi i blocchi hanno subito numerosi interventi, modificando gli aspetti architettonici e spaziali, alcuni dei quali recuperati e restaurati. Tra questi, il volume dell'edificio originale e il tetto dell'ala est. Tra i nuovi interventi, si individuano nuovi ambienti esterni per gli spazi abitativi dei due attici e per la scuola materna, realizzati sfruttando gli archi del blocco e la conformazione del tetto. Sul lato sud-ovest, i nuovi ambienti sono stati dotati di sistemi solari (termico e PV) chiaramente riconoscibili. Nel periodo estivo, il surplus di energia prodotta viene ceduto alla vicina MFH.

Bibliografia
95%-DWHG und Doppelkindergarten, 7000 Chur/GR, Schweizer Solarpreis 2016, pag 84.
https://solaragentur.ch/sites/default/files/g-16-09-22_dwhg_und_doppelkindergarten_chur_def.pdf

Foto: © Stöckli Architektur GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

Il sito di Chur è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente	
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto
--------------------	---------	---------	--------

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud-Est; Sud-Ovest

Tilt angle
26° - 40°

Superficie PV
54 m²

Potenza nominale
8,6 kWp

Produzione energia
8'983 kWh/a

Resa finale
1'044,53 kWh/Wp

Rapporto solare attivo
25-70% (tetto)

Produttore
/

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/ vetro

Colore cella
Nero

Dimensioni
Standard

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
166,4 kWh/m²



TECNOLOGIA

Il sistema solare fotovoltaico è integrato nella parte superiore del tetto nella pendenza sud-ovest, nel cortile interno dell'edificio, con un aspetto uniforme simile al sistema solare termico integrato nell'edificio. Il sistema soddisfa molti dei criteri di compatibilità geometrica e spaziale e costruttiva richiesti dalle normative vigenti per l'integrazione dei sistemi solari negli edifici storici (raggruppamento, complanarità con il rispetto della pendenza del tetto per le linee della grondaia e il bordo del tetto, precisione del giunto, ecc.). L'estetica, la compatibilità dei materiali e dei colori con il tetto esistente non è ottimale, ma il risultato finale è buono e ben integrato con altri nuovi elementi incorporati nella ristrutturazione dell'edificio come gli abbaini.

Bibliografia

<http://www.ppfleger.ch/projekte/bauprojekte.htm>

Foto: © Stöckli Architektur GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

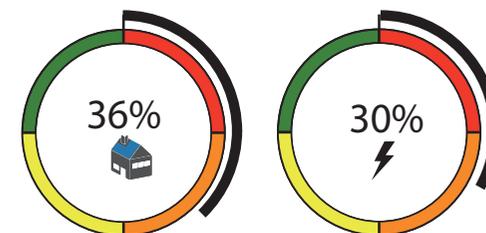
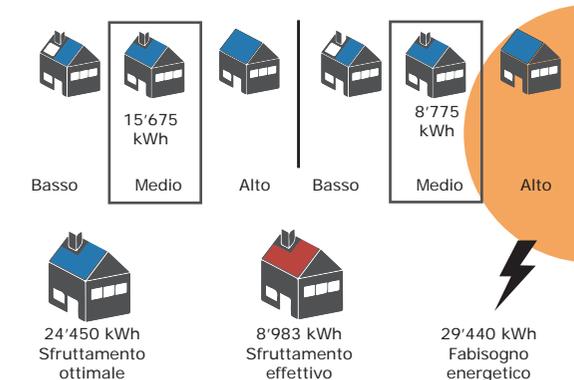
161° S-E	Orientamento	247° S-O
40°	Inclinazione	26°
108 m ²	Superficie	66 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto massimo delle facciate del blocco L avremmo potuto ottenere un rendimento pari a 29'050 kWh (+19%)

Indirizzo
Rue Louis-Favre 1, 2000 Neuchâtel

Città
Neuchâtel/NE

Tipologia edificio
Amministrativo

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1880, retrofit 2012

Architetto
Collectif d'architectes Maggmas

Hôtel des Associations

SWISS SOLAR PRIZE 2015

Nel centro storico di Neuchâtel, l'edificio storico dell'Hôtel des Associations appartiene alla Fondation du Home de l'Ermitage et des Rochettes. Si trova nella zona di protezione ISOS e i locali sono a disposizione delle associazioni a vocazione socio-culturale. In pochi anni, l'Hôtel des Associations è diventato un punto culminante della coesione urbana. Per l'integrazione del sistema fotovoltaico si è tenuto conto della conformazione geometrico-spaziale della copertura e al fine di preservare il più possibile il carattere dell'edificio, è stato mantenuto il sottotetto piastrellato, mantenendo le linee originali. Nel complesso, il sistema risulta ben integrato nel contesto, grazie alla poca visibilità dalla strada.

Bibliografia
Hotel des Associations, 2000 Neuchâtel/NE, Schweizer Solarpreis 2015, pag89-90.
https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-15-09-02_hotel_des_associations_neuchatel.pdf
<https://www.activeinterfaces.ch/en/21-integrated-design>
Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

Il centro di Neuchâtel è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente	
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto
--------------------	---------	---------	--------

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Est, Ovest

Tilt angle
26° - 39°

Superficie PV
172 m²

Potenza nominale
27,7 Wp

Produzione energia
27'600 kWh/a

Resa finale
996,38 kWh/Wp

Rapporto solare attivo
25-50% (tetto)

Produttore
MegaSlate®

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
vetro temperato

Colore cella
Blu

Dimensioni
Standard

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
160 kWh/m²



TECNOLOGIA

Il tetto dell'edificio è dotato su tutti e quattro i lati di un sistema solare Meyer Burger MegaSlate® integrato nell'edificio. Per garantire un aspetto omogeneo del tetto angolare, sono stati utilizzati dei moduli fittizi come guarnizioni per i bordi, così come nella falda est.

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	- Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	- Sistema PV evidente	- Sistema PV poco riconoscibile	- Sistema PV altamente mimetizzato	

SUP DI RIFERIMENTO

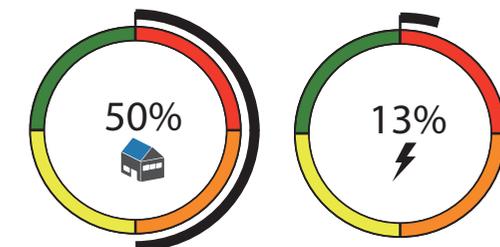
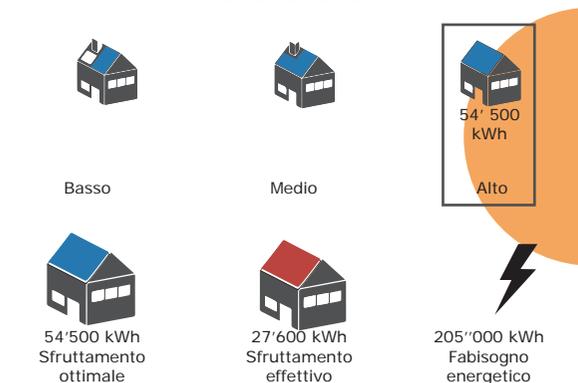
26°	30°	Orientamento	34°	39°
39°N-E	175°S 98°E	Inclinazione	277°O	186°S
10 m ²	24 m ²	Superficie	95 m ²	30 m ²
133 m ²	356 m ²			

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto della facciata sud avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 63'250 kWh (+16%), considerando uno sfruttamento medio.

Bibliografia

<https://3s-solarplus.ch/denkmalgeschuetztes-altstadtgebaeude-mit-solaranlage/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Indirizzo
Bachtelstrasse 13, 8123 Ebmatingen

Città
Ebmatingen/ZH

Tipologia edificio
Locali pubblici

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1989, retrofit 2018

Architetto
D. Studer, dipl. Arch. ETH SIA

St. Franziskus Church

SWISS SOLAR PRIZE 2019

EUROPEAN SOLAR PRIZE 2020

La chiesa cattolica romana di San Francesco Ebmatingen, costruita nel 1989, doveva essere urgentemente ristrutturata, a causa della presenza di un sistema di riscaldamento ad olio, ormai obsoleto, e uno scarso isolamento del tetto, il quale presentava perdite in alcuni punti. Le finestre originali a doppi vetri, non erano più in grado di garantire un buon livello prestazionale, così come l'illuminazione, provocando consistenti perdite energetiche. L'intervento di retrofit ha dotato la chiesa di un nuovo isolamento per il tetto, una pompa di calore geotermica e un impianto fotovoltaico e termico.

Bibliografia
221% PEB-Kirche Sanierung, 8123 Ebmatingen/ZH, Schweizer Solarpreis 2019, pag 42-43.
https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-19-10-02_solarprei-spub19_fueradag_v2.p042_43.pdf

Foto: BFE-SUPSI;



Non si individua nessun grado di tutela, sia per l'edificio che per il sito di appartenenza.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZE,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Nord, Sud

Tilt angle
17°-20°

Superficie PV
543 m²

Potenza nominale
89,9 Kwp

Produzione energia
78'881 kWh/a

Resa finale
877,66 kWh/ kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (roof)

Produttore
Winsun AG,
Benjamin Wenger

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/vetro

Colore cella
Nero

Dimensioni
300x880 mm (standard)

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
145kWh/m²



Eternit Integral II_190Wp_GG-L_BS2 Spezial.
-135 pannelli a dimensioni standard,
-9 pannelli con misure personalizzate. (falda nord)

Eternit Integral II_190Wp_GG-L.
-328 pannelli a dimensioni standard,
-5 pannelli con misure personalizzate.

Le superfici del tetto sono completamente coperte da moduli fotovoltaici. Sono stati utilizzati gli stessi moduli, con dettagli di collegamento solo leggermente diversi, sia per il tetto con il tradizionale impianto fotovoltaico a tetto, che per il sistema PVT (ibrido). I bordi del tetto e la grondaia sono identici, con il risultato di un design architettonico molto uniforme. Rispettando il carattere architettonico dell'edificio

Bibliografia

<https://winsun.ch/fr/reportagen/5c9b778531393307ff00024e>
<https://solarchitecture.ch/st-francis-church-refurbishment-2/>

Foto: Winsun AG

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

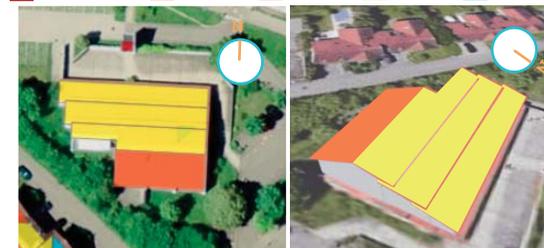
Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

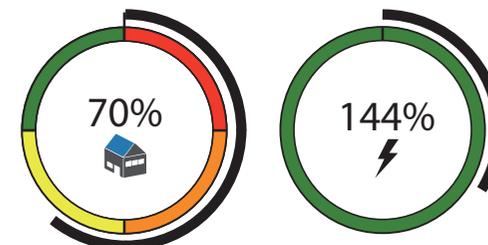
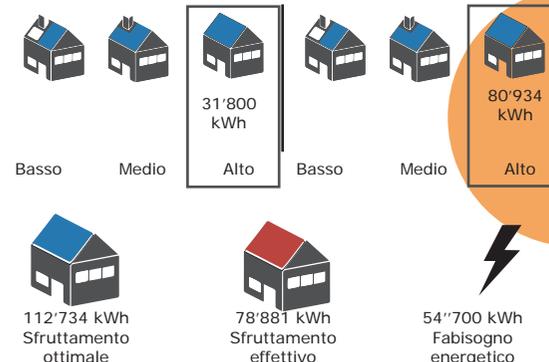
183°S	20°	Orientamento	3°N	3°N
17°	3°N	Inclinazione	16°	19°
Superficie				
173 m ²	159 m ²	650 m ²	161 m ²	157 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto delle facciate avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 133'937 kWh (+19%), considerando uno sfruttamento totale.

Indirizzo
Via Doragno 8, 6821 Rovio

Città
Rovio/TI

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1118-1127, retrofit 2013-2017

Architetto
DeltaZERO sa (De Angelis Mazza Architetti)

Castello di Doragno

L'edificio, in un contesto naturale, sorge su un promontorio, rispecchiando l'originaria funzione difensiva tipica dei castelli. Durante il XIX secolo, per trasformare le rovine in una residenza privata, sono stati eseguiti interventi di ricostruzioni delle parti mancanti, imitando lo stile medievale. Per aumentare la superficie abitativa, vengono modificati gli ambienti, aggiungendo un quarto piano, una scala in calcestruzzo e modificando la tipologia di copertura, dotando il tetto di una sola falda. L'ultimo intervento effettuato, ha ricercato e differenziato gli elementi originari del castello, sotto la supervisione e l'approvazione dell'ufficio dei beni culturali. L'edificio è composto da due corpi di fabbrica principali, uno ad Ovest che comprende un piano seminterrato e 2 piani fuori terra e uno ad Est che comprende 3 piani fuori terra.

Bibliografia
Archivio Atlas
DeltaZERO architetti: <https://www.deltazero.net/cosa/>

Foto: DeltaZERO; © Luciano Corugo



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

Il villaggio di Rovio è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud-ovest; Sud-est

Tilt angle
13°-19°

Superficie PV
100 m²

Potenza nominale
16,42 kWp

Produzione energia
16'402 kWh/a

Resa finale
998,89 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
50-75% (tetto)

Produttore
ISSOL ©

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Satinato

Colore cella
Nero

Dimensioni
156 x 156 mm

Efficienza cella solare
20,05%

Potenza specifica (sistema)
164 kWh/m²



TECNOLOGIA

ISSOL offre soluzioni ad alto contenuto tecnologico per l'integrazione degli edifici (BIPV). Questa tecnologia FV è conforme ai regolamenti per l'integrazione del fotovoltaico per tutti i paesi.

Nel caso del Castello, insieme al sistema solare termico, sono stati utilizzati 67 moduli integrati in due falde appartenenti a due edifici adiacenti. La soluzione applicata è stata presentata dagli architetti, che hanno curato i vari interventi di riqualificazione, prevedendo anche elementi di raccordo nelle superfici delle falde per una migliore integrazione.

Bibliografia

Archivio Atlas
DeltaZERO architetti; <https://www.deltazero.net/cosa/>

Foto: DeltaZERO; © Luciano Corugo

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

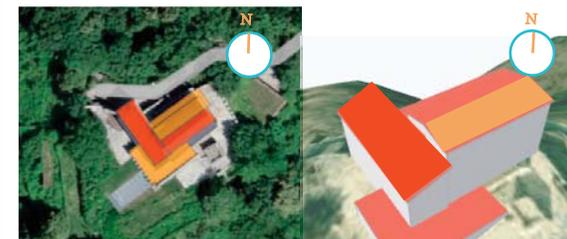
ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

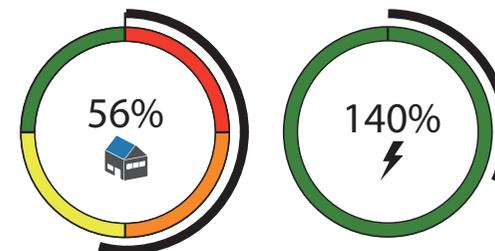
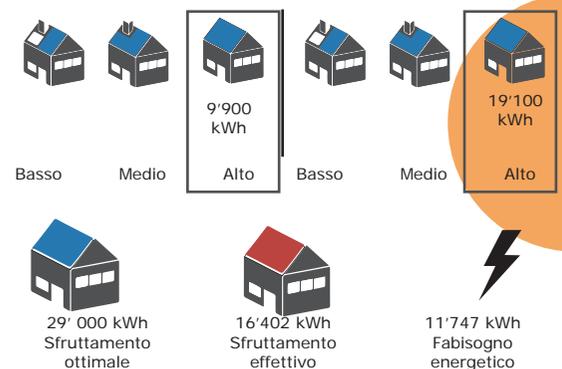
COPERTURA

234°S-O	Orientamento	324°S-E
19°	Inclinazione	13°
102 m ²	Superficie	65 m ²
167 m ²		

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto della facciata sud-est avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 39'000 kWh (+35%), considerando uno sfruttamento totale.

Indirizzo
Luisenstrasse 30, 3005 Bern

Città
Bern/BE

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1898, retrofit 2013

Architetto
Beat Wermuth e Partner Architects GmbH

Hutterli Röthlisberger
SWISS SOLAR PRIZE 2014

La casa neobarocca figura tra gli inventari cantonali, con un alto grado di protezione. Qualsiasi modifica deve ottenere l'approvazione del Dipartimento dei monumenti storici, inizialmente contrari all'integrazione dei sistemi solari. Per questo è stata selezionata l'ardesia naturale che nasconde i collettori in copertura, e permette una integrazione con il contesto, mantenendo una parte del tetto originale, minimizzando la visibilità e l'impatto estetico dell'impianto solare.

Bibliografia
EFH-Sanierung Hutterli Rothlisberger, 3005 Bern/BE, Schweizer Solarpreis 2014, pag 68-69.
<https://www.solaragentur.ch/node/312>

Foto: © Caspar Martig Fotograf GmbH



L'edificio è presente nell'inventario cantonale di Berna, con un il più alto livello di protezione.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud

Tilt angle
28°

Superficie PV
21 m²

Potenza nominale
2,7 kWp

Produzione energia
3'207 kWh/a

Resa finale
1'187,77 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
Meyer Burger AG

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/backsheet

Colore cella
Nero

Dimensioni
Standard e Custom

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
152,7 kWh/m²



TECNOLOGIA

I moduli utilizzati si adattano alla superficie e forma del tetto con elementi personalizzati così da restituire un'immagine uniforme e integrata al contesto.

Il sistema di fissaggio è riconoscibile, ma imita quello in ardesia. Il colore dell'impianto PV si integra bene con la porzione di copertura originale e la visibilità dell'impianto dalla strada è ridotta, costituendo così un buon intervento di integrazione.

Bibliografia

<https://www.meyerburger.com/de/technologien-produkte/photovoltaik/heterojunction-hjt/>

Foto: © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

Copertura

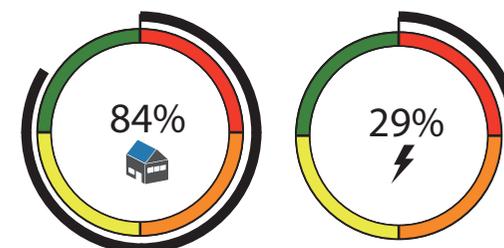
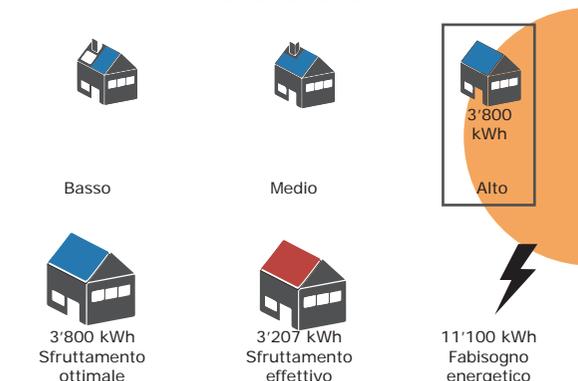
Orientamento	170°S
Inclinazione	28°
Superficie	24 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



Si considera soltanto la falda coinvolta nell'integrazione solare per l'alto livello di protezione dell'edificio, che ha individuato nella falda sud l'unica superficie idonea ai sistemi solari.

Indirizzo
Wohlerstrasse 9, 5620 Bremgarten

Città
Bremgarten/AG

Tipologia edificio
Residenziale (MFH)

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1900, retrofit 2012

Architetto
/

MFH Kettner
SWISS SOLAR PRIZE 2013

Durante la ristrutturazione del tetto della casa plurifamiliare di Bremgarten, vecchia di 100 anni, è stato integrato un impianto fotovoltaico, al posto del tradizionale manto di copertura, costituito da un grande timpano a croce, mentre l'antica facciata è costituita da mattoni a faccia vista.

Gli interventi realizzati riguardano l'inserimento dell'impianto fotovoltaico integrato in copertura, aumento dell'isolamento del tetto con lana di roccia (20 cm) e tereriscaldamento. Si prevede l'inserimento di collettori solari sulla facciata sud.

Bibliografia
PV-Anlage MHF Kettner, 5620 Bremgarten/AG, Schweizer Solarpreis 2013, pag 79.
<https://www.solaragentur.ch/node/147>

Foto: Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

La città di Bremgarten è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC).

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Sud-est, Nord-ovest/est.

Tilt angle
35°-40°

Superficie PV
100 m²

Potenza nominale
10 Kwp

Produzione energia
9'000 kWh/a

Resa finale
900 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
EOSONO GmbH

Modulo PV
Film sottile, [CdTe/CdS]

Tipologia vetro
vetro/ vetro

Colore cella
Nero

Dimensioni
1200x600 mm

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
90 kWh/m²



TECNOLOGIA

I moduli su misura, sono stati inseriti su tutta la superficie disponibile della copertura, utilizzando 146 moduli vetro-vetro CX3 - 80W di Calyxo. La soluzione applicata non presenta alcun telaio, restituendo un'immagine uniforme e ben integrata al contesto grazie anche alla colorazione dei pannelli integrati, che si discosta dall'originaria cromia della copertura, ma complessivamente si integra bene con il contesto.

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

Bibliografia

<https://www.eosono.ch/project/photovoltaik-und-speicheranlage/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

COPERTURA

132° 222° S-E Orientamento 42° N-E 312° N-O

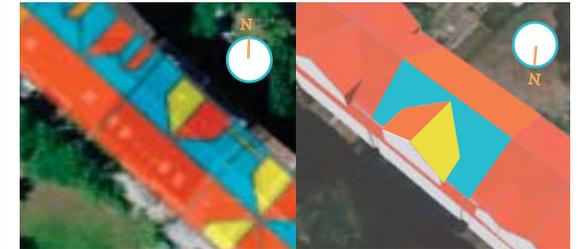
35° Inclinazione 40° 36°

Superficie

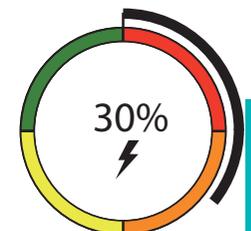
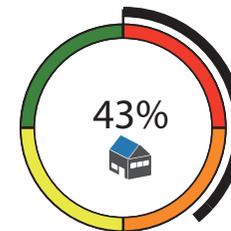
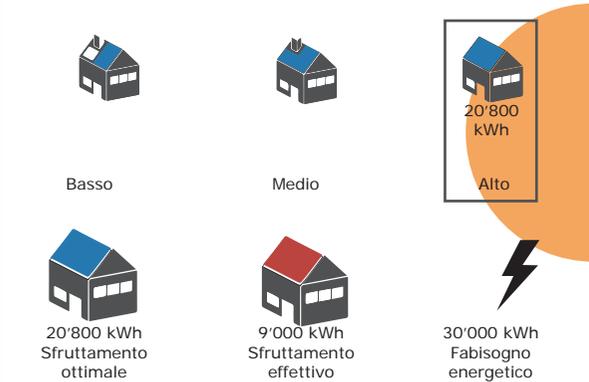
15 m² 66 m² 141 m² 45 m² 15 m²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto della facciata sud-ovest avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 24'650kWh (+19%), considerando uno sfruttamento medio.



Indirizzo
Kasparstrasse 19, 3027 Bern

Città
Bern/BE

Tipologia edificio
Residenziale (MFH)

Tipologia intervento
Reytrofit

Anno di costruzione
1974, retrofit

Architetto
reinhardpartner architetti AG; Christoph Burkhalter

FAMBAU Wohnhochhaus

La cooperativa FAMBAU rinnova il suo grattacielo Kasparstrasse 19. L'edificio di 22 piani, costruito nel 1974, comprende circa 160 appartamenti di varie dimensioni e disposizioni, dall'appartamento familiare, al monolocale di 1 ½ locali. In media vengono investiti circa 180'000 franchi per appartamento. Oltre ai soliti lavori di ristrutturazione come la sostituzione e installazione di cavi, accessori interni e sostituzione delle finestre, la struttura di supporto è stata notevolmente rafforzata per eventi sismici, aumentando anche la resistenza al vento. Oltre ad interventi di coibentazione e isolamento dell'involucro edilizio, il progetto ha consentito di inserire i moduli fotovoltaici sulla facciata e collettori solari sulla copertura.

Bibliografia
Kaspar-News, Nr. 06 / 30 giugno 2014, FAMBAU Liegenschaften

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

La città di Berna è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC).

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente	
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto
--------------------	---------	---------	--------

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura



Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento



Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico



* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica



Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale



Compatibilità energetica/funzionale

funzione: Facciata calda
Contributo:

- Riscaldamento
- Ombreggiamento
- elettricità/illuminazione



Orientamento
Sud-est

Produttore
xxxxxxx

Tilt angle
90°

Modulo PV
Film sottile

Superficie PV
330 m²

Tipologia vetro
Vetro/ backsheet

Potenza nominale
xxxxxx

Colore cella
Nero

Produzione energia
19'070 kWh/a

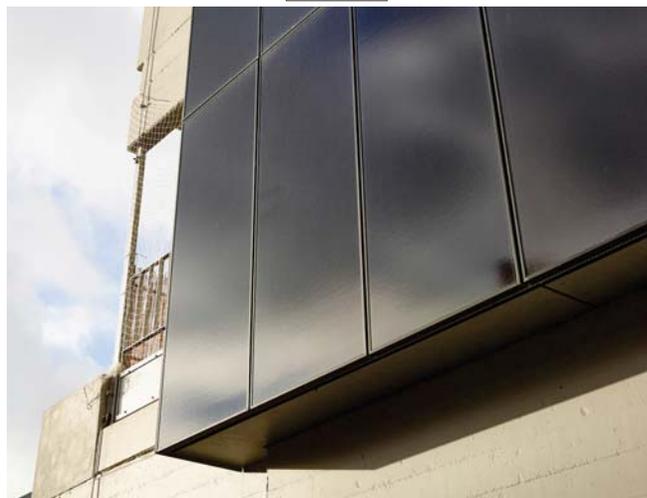
Dimensioni
Standard

Resa finale
xxxx

Efficienza cella solare
/

Rapporto solare attivo
50-70% (facciata)

Potenza specifica (sistema)
57,70 kWh/m²



TECNOLOGIA

I moduli solari, di grandi dimensioni, si adattano alla modularità della facciata, coprendo parzialmente la superficie opaca della facciata sud-est dell'edificio. Il sistema fotovoltaico è stato installato e sovrapposto al nuovo rivestimento. Con una superficie di 330 metri quadrati, è probabilmente il più grande sistema montato verticalmente in un edificio residenziale.

Bibliografia

Wohnen 4, V FAMBAU erneuert Hochhaus Kasparstrasse 17 in Bern, LOGISTISCHE HÖCHSTLEISTUNG- aprile 2015; pag 30-31.

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

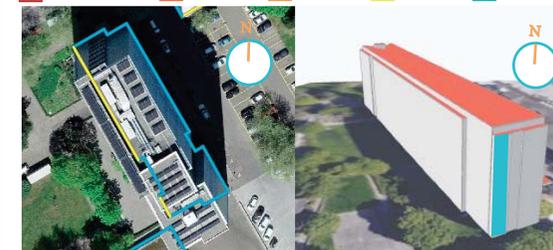
Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

FACCIATA

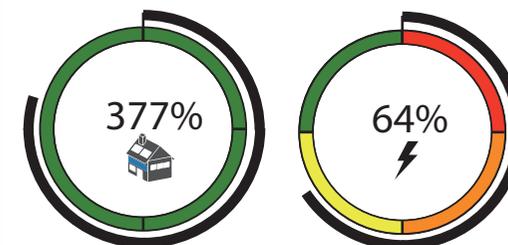
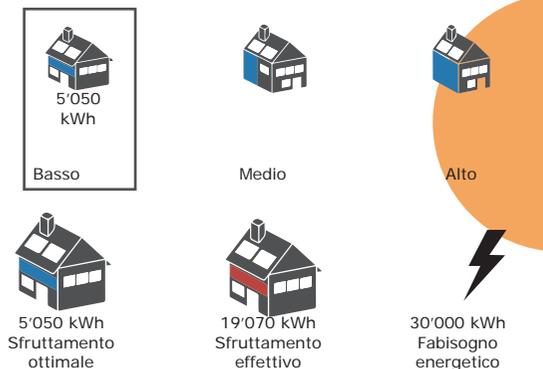
Orientamento	151°S-E
Inclinazione	90°
Superficie	593 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Non è stato considerato lo sfruttamento della copertura poiché, da progetto, questa è stata dotata di impianto solare termico.



Indirizzo
Neustadtstrasse 10, 6003 Luzern

Città
Lucerna/LU

Tipologia edificio
Residenziale (MFH)

Tipologia intervento
Restrofit

Anno di costruzione
1970, retrofit 2014

Architetto
Stanislav Stancik

MFH Stalder-Luzern

Swiss Solar Prize Diplom 2015

L'edificio plurifamiliare degli anni '70 a cinque piani si trova nell'area protetta della città di Lucerna. L'intervento ha previsto un ampliamento dell'attico e della copertura su cui viene integrato il sistema solare fotovoltaico, che ha dovuto rispettare elevate esigenze di protezione dei monumenti e del paesaggio urbano della città, adottando soluzioni personalizzate.

Il premio solare conseguito nel 2015 conferma la buona integrazione del sistema con il paesaggio circostante.

Bibliografia

Solardach in Ortsbild-Schutzzone, 6003 Lezern/LU, Schweizer Solarpreis 2015, pag. 94
https://solaragentur.ch/sites/default/files/g-15-09-02_solardach_in_ortsbild-schutzzone_luzern_0.pdf

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

La città di Lucerna è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto ventilato
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Nord, Sud, Est, Ovest

Tilt angle
47° -50°

Superficie PV
200 m²

Potenza nominale
34 kWp

Produzione energia
23'085 kWh/a

Resa finale
679,411 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
BE | Netz AG

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/ vetro

Colore cella
nero

Dimensioni
Standard e Custom

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
115 kWh/m²



TECNOLOGIA

Il primo impianto fotovoltaico completamente integrato nella città di Lucerna ha presentato al cliente diverse sfide, poiché l'edificio si trova in un'area protetta. Al fine di soddisfare le elevate esigenze di protezione dei monumenti nel paesaggio urbano di Lucerna, 22 moduli speciali e 36 moduli non attivi dovevano essere fabbricati individualmente e integrati nell'area del tetto inclinato con 26 finestre sul tetto. Il sistema non è provvisto di telaio. L'insieme di questi accorgimenti, ha fatto in modi di adattare il sistema integrato al contesto.

Bibliografia

Solardach in Ortsbild-Schutzzone, 6003 Lezern/LU, Schweizer Solarpreis 2015, pag. 94
https://solaragentur.ch/sites/default/files/g-15-09-02_solardach_in_ortsbild-schutzzone_Luzern_0.pdf
<https://www.benetz.ch>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

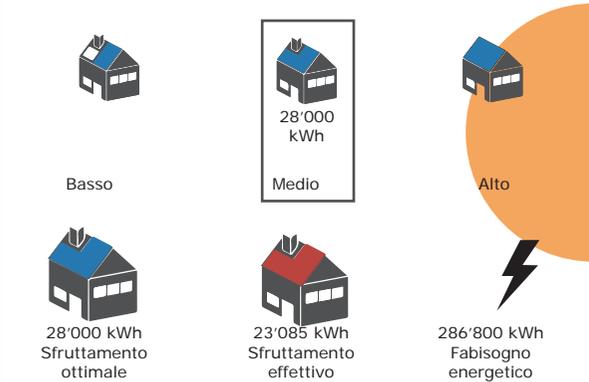
174° S	84° E	Orientamento	264 O	355° N
47°		Inclinazione	50°	48°
Superficie				
49 m ²	79 m ²	219 m ²	59 m ²	32 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Sfruttando anche l'apporto della facciata sud avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 39'200kWh (+40%), considerando uno sfruttamento medio.

Indirizzo
Meggenhornstrasse 29, 6045 Meggen

Città
Meggen/LU

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1800, retrofit 2013

Architetto
/

Schlossgut Meggenhorn

SWISS SOLAR PRIZE 2014

Gli interventi effettuati nella tenuta di Meggenhorn sono stati realizzati rispettando gli obiettivi di conservazione dei monumenti, dopo un processo di approvazione di quasi due anni e tenendo conto della tutela del patrimonio. Il sistema di accumulatori ad energia solare da 55 kW ha una capacità di 115 kWh ed è alimentato da energia solare. La tenuta di Meggenhorn - insieme al fienile, al castello e agli edifici della fattoria - è collegata a un trasformatore e forma una rete di distribuzione di livello 7 (230/400V). Lo stoccaggio e la regolazione dell'alimentazione hanno permesso di rinunciare a costosi rinforzi di rete con lunghi cablaggi.

Bibliografia
Schlossgut Meggenhorn ,6045 Meggen/LU, Schweizer Solarpreis 2014, pag 76
https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-14-10-03_schlossgut_meggenhorn_solpreiskatenergieanl.pdf

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

La città di Lucerna è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

Orientamento
Sud

Tilt angle
34°

Superficie PV
580 m²

Potenza nominale
99,8 kWp

Produzione energia
90'000 kWh/a

Resa finale
902 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
BE|Netz AG

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro/ vetro

Colore cella
Blu

Dimensioni
Standard

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
155,7 kWh/m²



TECNOLOGIA

I 580 m² di pannelli fotovoltaici sono mirabilmente incorporati in tutta la superficie della falda e combinati con un accumulatore di corrente decentrato. Il sistema solare si adatta a tutta la superficie della copertura con elementi specifici per migliorare l'integrazione e adattarli alla geometria della falda.

Bibliografia
<https://www.benetz.ch/alle-anlagen/20-scheune-meggenhorn-schweizer-solarpreis-2014>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

SUP DI RIFERIMENTO

Orientamento	187° S
Inclinazione	34°
Superficie	570 m ² 570 m ²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Basso



Medio



102'400 kWh

Alto



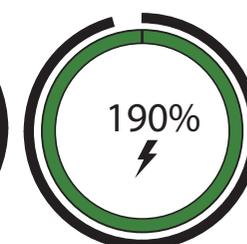
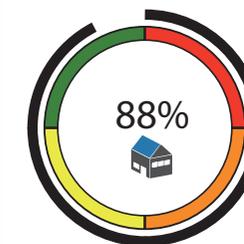
102'400 kWh
Sfruttamento ottimale



90'000 kWh
Sfruttamento effettivo



47'394 kWh
Fabisogno energetico



*Sfruttando anche l'apporto della facciata sud avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 137'500kWh (+34%), considerando uno sfruttamento buono e medio.



Indirizzo
Diebold- Schilling-Stasse

Città
Lucerna

Tipologia edilizia
Residenziale/commerciale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1985, retrofit 2015

Architetto
Architekturbüro Iwan Bühler GmbH

Fattoria Hinter Musegg

SWISS SOLAR PRIZE 2016

Fondata nella primavera del 2013, la fondazione "Kultur-und Lebensraum Musegg" si impegna per la conservazione, la tutela e la salvaguardia del patrimonio culturale, dell'ambiente naturale e della fauna locale sul Musegg di Lucerna. La fattoria ha come sfondo le imponenti mura storiche della città, fortemente caratterizzante il luogo, meta di molti turisti. In estate gestisce un ostello e vende i propri prodotti biologici. In linea con la fondazione, la fattoria Hinter-Musegg è stata restaurata secondo rigidi criteri di sostenibilità.

La fattoria Hinter-Musegg è stata premiata al secondo posto nel 2016 con il BEP Solar Prize per questo innovativo concetto energetico complessivo e per l'alto livello di autogenerazione.

Bibliografia
349%- PEB-DEFH Hinter Musegg, 6004 Luzern, Schweizer Solarpreis 2016, pag. 44-45.

Link: https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-16-09-21_peb_sanierung_anliker_affoltern_def_0.pdf



Non tutelato

Parzialmente tutelato

Tutelato

La città di Lucerna è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura



Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento



Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico



* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica



Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale



Compatibilità energetica/funzionale

funzione: Tegola, tetto caldo
Contributo:

- Riscaldamento
- Ombreggiamento
- elettricità/illuminazione



DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Est, Ovest

Tilt angle
36°

Superficie Pv
564 m²

Potenza nominale
91,8 kWp

Produzione energia
76'517 kWh/a

Resa finale
833,51 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
>75% (roof)

Product
BE Netz AG

Moduli PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Temperato

Colore cella
Blu scuro

Dimensioni (Frame)
300x880 mm (standard)

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
122 kWh/m²



TECNOLOGIA

Il concetto di energia si basa sulla visione della società dei 2.000 Watt. L'energia geotermica, solare e un veicolo elettrico contribuiscono a ridurre la dipendenza da fonti energetiche esterne, immagazzinando temporaneamente l'energia solare e a riutilizzarla per l'illuminazione dell'edificio nelle ore serali.

Vengono pensati anche altri sistemi alternativi che usufruiscono dell'energia solare come un tavolo solare USB per la ricarica di biciclette elettriche.

In fase di restauro, è stata riscontrata una carenza strutturale del tetto, per cui è stata prevista una copertura integrata di sistema solare.

Bibliografia

Link: <https://www.zentralplus.ch/kulturhof-hinter-musegg-kaempft-mit-finanziellen-problemen-1630559/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

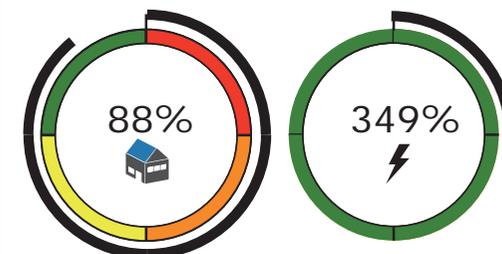
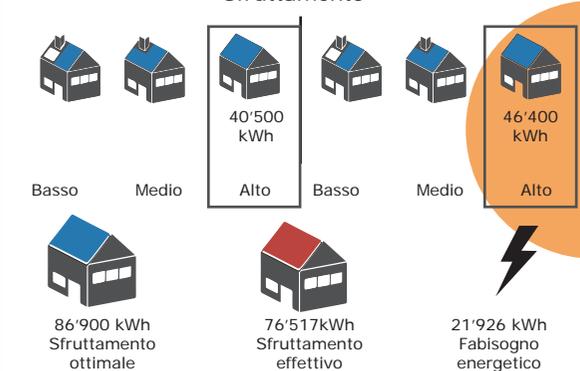
COPERTURA

292° O	Orientamento	112° E
36°	Inclinazione	36°
326 m ²	Superficie	301 m ²

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



* Risulta superfluo considerare anche l'apporto ipotetico in facciata grazie al contributo energetico notevolmente alto raggiunto.

Indirizzo
Allestrasse 44, 8590 Romanshorn

Città
Turgovia/TG

Tipologia edificio
Residenziale/ commerciale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1962, retrofit 2012-2013

Architetto
Viriden + Parten AG

Sanierung Viridén

SWISS SOLAR PRIZE 2013

Questo edificio, risalente agli anni '60 su un angolo prominente di Romanshorn è stato trasformato grazie al suo nuovo ampliamento e all'aggiunta di una facciata solare. L'edificio dispone ora di 3 negozi al piano terra e di 22 appartamenti, rispetto ai 6 precedenti. Il design ben studiato comprende un'eccellente isolamento termico.

L'intervento ha disposto l'inserimento di tripli vetri, pannelli fotovoltaici e collettori solari sul tetto e sulla facciata. Grazie a questi dispositivi, l'edificio è in grado di generare surplus energetico, il quale viene immesso nella rete pubblica per fornire altre utenze. Questo esempio rispetta gli standard PEB (Plus EnergieBau), considerato per gli edifici di nuova costruzione.

Bibliografia
107%-PEB-Sanierung Viridén, 8590 Romanshorn/TG, Schweizer Solarpreis 2013
https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-13-09-17_solarpreispublikation_2013_def_ka_viriden_romanshorn.pdf

<http://www.bipv.ch/index.php/it/residenziale-s-it/item/927-renovationviriden-ita>
Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

La città di Romanshorn è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura



Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento



Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico



* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica



Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale



Compatibilità energetica/funzionale

funzione: Tetto ventilato
Contributo:

- Riscaldamento
- Ombreggiamento
- elettricità/illuminazione



DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Nord, Sud, Est, Ovest

Tilt angle
variabile (tetto)
90° (facciata)

Superficie PV
144 m² (tetto)
295 m² (facciata)

Potenza nominale
26,3 kWp (tetto)
53 Kwp (facciata)

Produzione energia
84'100 kWh/a

Resa finale
650,70 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (Roof- Facade)

Produttore
HOLINGER SOLAR AG-PV

Modulo PV
Monocristallino e film sottile

Tipologia vetro
Satinato

Colore cella
Nero

Dimensioni
1600 x 865 mm

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
176,60 kWh/m²



TECNOLOGIA

L'impianto PV monocristallino da 53 kWp è integrato in modo ottimale nelle facciate e nei balconi dell'edificio. In copertura è stato montato un impianto di 26,3 kWp insieme a collettori solari. I pannelli modulari Sanyo HIT-H250E01 LG 285N da 1,6m x 0,86m presenti sulla facciata principale a sud e a est hanno uno strato di vetro esterno non riflettente che contribuisce positivamente al design dell'edificio, grazie anche alla forma delle celle di cui si compone il pannello, di forma esagonale a nido d'ape. Il contenitore da 60'000 litri di accumulo solare termico è stato allocato nel vecchio vano dell'ascensore, coprendo il fabbisogno di riscaldamento, anche grazie ad una pompa di calore aria-acqua.

Bibliografia

107%-PEB-Sanierung Viridén, (590 Romanshorn/TG, Schweizer Solarpreis 2013
https://www.solaragentur.ch/sites/default/files/g-13-09-17_solarpreispublikation_2013_def_ka_viriden_romanshorn.pdf

<http://www.bipv.ch/index.php/it/residenziale-s-it/Item/927-renovativiriden-ita>

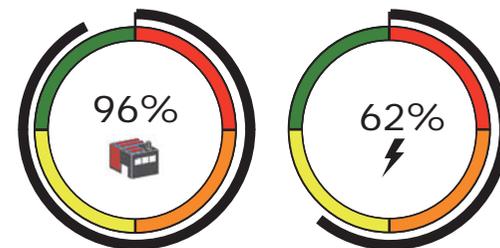
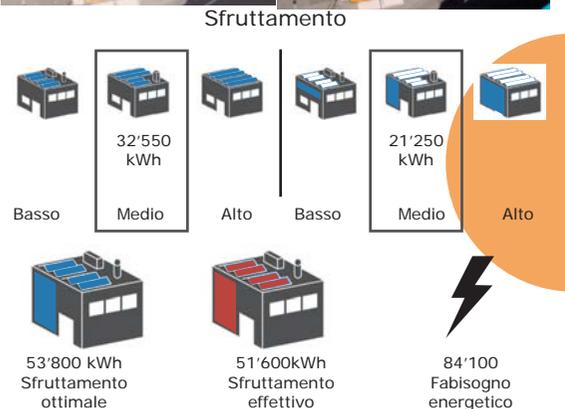
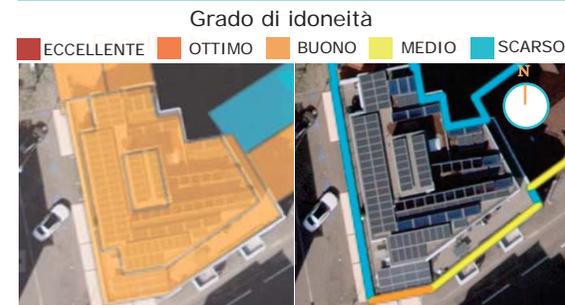
TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA	FACCIATA
0° N variabile	Orientamento 144° S-E 170°S Inclinazione 90°
279 m ²	Superficie 491 m ² 212 m ²



*Si considerano le facciate Sud e Sud-Est con un grado di idoneità medio e buono. inoltre si considera solamente il contributo energetico prodotto dal sistema fotovoltaico, che insieme al sistema solare termico copre il 107% del fabbisogno energetico, come riportato nei documenti di riferimento.



Indirizzo
Nelkenweg 5 9410 Heiden

Città
Heiden/AR

Tipologia edificio
Locale Pubblico

Topologia intervento
Restrofit

Anno di costruzione
1963, retrofit 2012

Architetto
Alex Buob AG

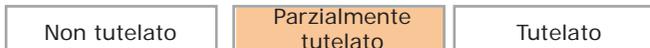
Chiesa Cattolica Heiden

SWISS SOLAR PRIZE 2013

La chiesa del 1963 è stata restaurata nel 2012, con un sistema fotovoltaico integrato in tutta la copertura. Gli interventi di risanamento hanno previsto inoltre un isolamento termico della chiesa. Grazie agli interventi di restrofit, la chiesa e la comunità ecclesiastica danno un contributo alla città, costituendo un buon modello per altri edifici culturali e contribuendo alla "Energy City Heiden".

Bibliografia

58% EEV der Kath. Kirche Heiden, 9410 Heiden/AR, Schweizer Solarpreis 2013



Il sito di Heiden è presente nell'inventario federale dei siti del patrimonio svizzero di importanza nazionale ISOS (UFC)

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZE,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo, Facciata calda
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Est

Tilt angle
13°

Superficie PV
460 m²

Potenza nominale
65 kWp

Produzione energia
62'000 kWh/a

Resa finale
953,8 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75%

Produttore
/

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro solare temperato

Colore cella
Blu

Dimensioni
Standard e custom

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
134,8 kWh/m²



TECNOLOGIA

L'impianto fotovoltaico monocristallino è integrato in tutta la superficie del tetto. La copertura originale era in rame, elemento tenuto in considerazione per la scelta della lamiera utilizzata poi nell'intervento. L'ossidazione della lamiera contribuisce all'aspetto estetico del tetto, che si adatta al colore del tetto, apparendo armonioso e omogeneo, anche grazie all'utilizzo di elementi fittizi in vetro scuro. Vengono riposizionate anche le prese di neve, reinstallate al loro posto originario.

Bibliografia

58% EEV der Kath. Kirche Heiden, 9410 Heiden/AR, Schweizer Solarpreis 2013

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

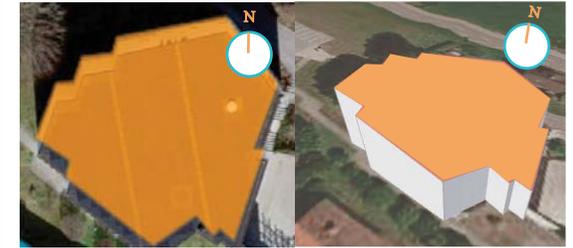
Orientamento 73° Est

Inclinazione 13°

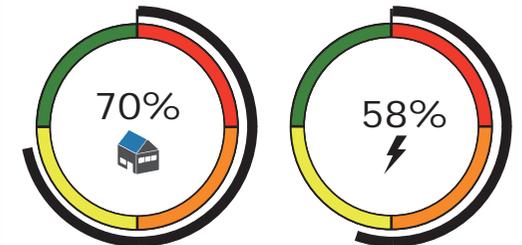
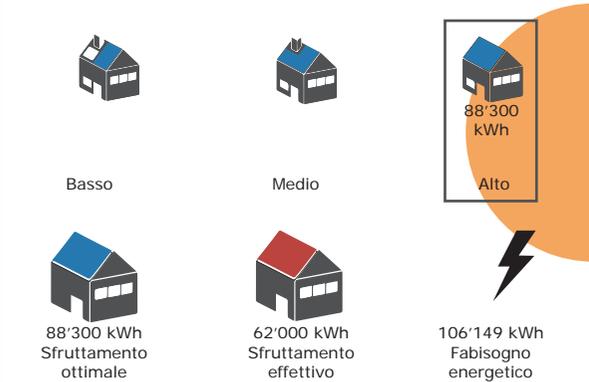
Superficie
559 m²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



* Sfruttando anche l' apporto della facciata avremmo potuto ottenere rendimento totale pari a 104'850kWh (+16%), considerando uno sfruttamento medio delle facciate più idonee.



Indirizzo
Moosfangstrasse 23, 3780 Gstaad

Città
Gsaad/BE

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
/, retrofit 2018

Architetto
Michi Gehret, Gehret Design

EFH Matti

SWISS SOLAR PRIZE 2019

L'intervento di retrofit energetico ha consentito di convertire un edificio agricolo tradizionale in legno del Gsaad inutilizzata e priva di riscaldamento, in un moderno edificio PEB. Esso ha previsto che i prospetti originali non venissero ricoperti da isolamento termico, così da mantenere la sua identità, e l'introduzione di un impianto fotovoltaico integrato in copertura.

Bibliografia

Schweizer Solapreis 2018, <https://www.solaragentur.ch/solarpreis/>
<https://3s-solarplus.ch/fr/megaslate-au-tessin/>
<https://www.swissolar.ch/>

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

Non si individua nessun grado di tutela, sia per l'edificio che per il sito di appartenenza, ma si percepisce comunque un valore paesaggistico del contesto poco antropizzato.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZE,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Nord, Sud, Est, Ovest

Tilt angle
34°, 39°

Superficie PV
178 m²

Potenza nominale
31,7 kWp

Produzione energia
27'035 kWh/a

Resa finale
852,84 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
> 75% (tetto)

Produttore
/

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro satinato

Colore cella
Nero

Dimensioni
Standard

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
152 kWh/m²



TECNOLOGIA

Sul tetto a mezzaluna viene modellato un sistema fotovoltaico omogeneo integrato da 32 Kw che produce annualmente oltre 27'000 kWh di energia solare senza emissione di Co2.

I pannelli rispettano le linee originali, integrandosi alla copertura, e il loro livello di riflessione sembra accettabile, mentre il colore potrebbe essere troppo scuro per una integrazione con il contesto.

Bibliografia

<https://www.benetz.ch/images/referenzen/pdf/>
<https://3s-solarplus.ch/megaslate-fur-die-sonnenstube/>
https://3s-solarplus.ch/wp-content/uploads/2019/04/MegaSlate_de_web_190215.pdf

Foto: BFE-SUPSI; © Caspar Martig Fotograf GmbH

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

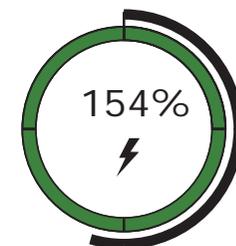
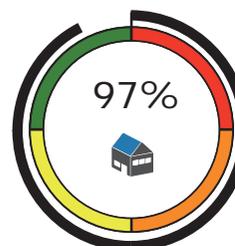
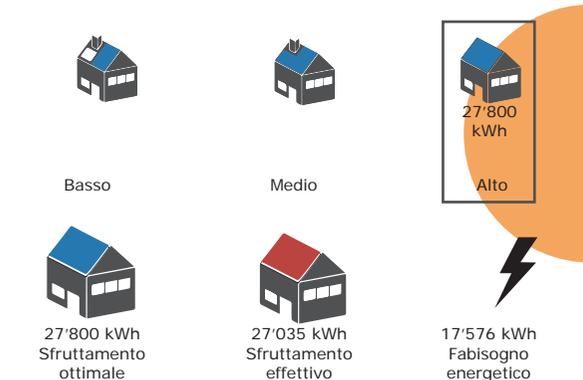
COPERTURA

224°S-O	44°N-O	Orientamento	134°S-E	314°N-E
39°		Inclinazione	34°	
99 m ²	99 m ²	Superficie	5 m ²	7 m ²
198 m ²		204 m ²		12 m ²

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Non si considera l'apporto delle facciate perchè si rispetta la linea adottata in fase di progettazione, considerando anche il risultato energetico raggiunti che risulta coprire il fabbisogno necessario.

Indirizzo
Göblistrasse 29b, 6300 Zug

Città
Zug/ZG

Tipologia edificio
Residenziale

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1935, Retrofit 2013

Architetto
Philipp Burri

REFH- Torres Nova

SWISS SOLAR PRIZE 2018

Alla fine della Göblistrasse a Zugo si trova un complesso residenziale di quattro edifici a schiera con cinque appartamenti ciascuno. Oggi il complesso risulta classificato come monumento storico.

Gli interventi effettuati nel 2013 hanno previsto lo spostamento della scala per realizzare stanze più spaziose nel seminterrato, al piano terra e al primo piano. Le pareti esterne sono state inspessite con un isolamento termico di 24 cm di spessore. La copertura è ventilata e stata isolata dall'interno. E' stato raggiunto un contributo energetico ulteriore inserendo un isolamento nella soletta del seminterrato, tripla vetrata e stufa ad accumulo centrale. Durante i mesi estivi, una pompa di calore aria-acqua riscalda l'acqua.

Bibliografia

REFH- Sanierung Torres Nova, 6300 Zug/ZG, Schweizer Solarpreis 2018, pag. 71-72.



Il complesso risulta classificato come monumento storico.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZE,PEB)	
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente		
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto	

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto	
--------------------	---------	---------	--------	--

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tegola
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione



Orientamento
Sud

Tilt angle
42°

Superficie PV
29,50 m²

Potenza nominale
5 kWp

Produzione energia
5'850 kWh

Resa finale
1'170 kWh/kWp

Rapporto solare attivo
< 25%

Produttore
Solartechnik & Energieopti-
mierung Pretsche

Modulo PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Temperato

Colore cella
Blu scuro

Dimensioni
Standard

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica
(sistema)
161,4 kWh/m²



TECNOLOGIA

Il sistema solare utilizzato risulta essere sovrapposto alla copertura esistente, così da permettere la sua totale reversibilità, ripristinando la copertura originale, ma colore non si adatta al contesto.

Nel complesso gli interventi adoperati migliorano energeticamente l'edificio, permettendo di ricoprire i consumi quasi solo con energie rinnovabili.

Bibliografia

REFH- Sanierung Torres Nova, 6300 Zug/ZG, Schweizer Solarpreis 2018, pag. 71-72.

TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	- totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

Orientamento 192° S

Inclinazione 42°

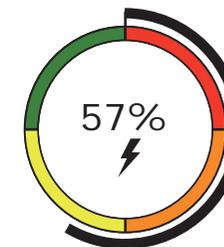
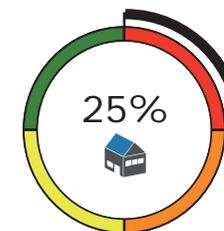
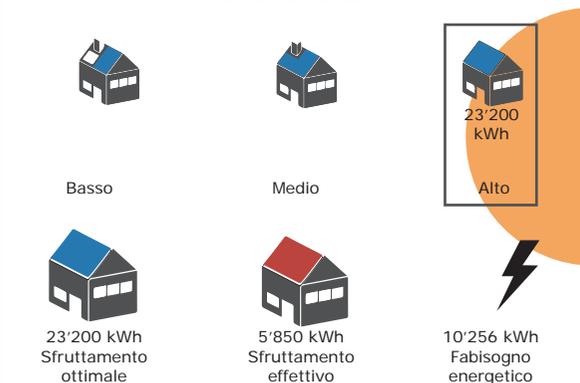
Superficie
122 m²

Grado di idoneità

■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



*Non si considera l'apporto delle facciate per l'alto grado di tutela previsto. Inoltre, il catasto solare consultato, fa riferimento all'intera falda dell'aggregato, per cui si avrebbe avuto un migliore risultato se coinvolte anche le unità abitative adiacenti.



Indirizzo
Zielackerstrasse 21, 4934 Madiswil

Città
Madiswil/BE

Tipologia edilizia
Residenziale (EFH)

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1800 ca

Architetto
-

EFH Hertl / Huber
SWISS SOLAR PRIZE 2016

L'edificio, una casa unifamiliare di più di 200 anni, è stato ristrutturato dai suoi proprietari. I provvedimenti riguardo all'isolamento termico prevedono l'utilizzo di canapa e argilla, materiali locali e rinnovabili. Anche gli altri materiali sono stati scelti con cura, osservando il minor consumo di energia grigia possibile.

Grazie a queste misure, il consumo dell'edificio è praticamente dimezzato da 33'100 kWh/a a 18'500 kWh/a. I 10'500 kWh/a eccedenti alimentano l'auto elettrica dei proprietari e potrebbero potenzialmente fornire energia ad ulteriori 7 auto per 12'000 km/a ciascuna. È inoltre incluso un sistema di riscaldamento a legna. Nonostante l'evidente presenza di un impianto solare, la conservazione generale dell'edificio è buona e il sistema è integrato nella forma originale.

Bibliografia
Rivista premio solare svizzero 2016, p.1

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/index.html?featureId=13760190&lang=it>

<https://www.evalo.ch/app/building?lang=it>



Non tutelato Parzialmente tutelato Tutelato

L'edificio non rientra negli inventari di protezione di monumenti storici. L'aspetto esteriore generale è stato ugualmente conservato per mantenere il suo aspetto caratteristico che si inserisce perfettamente nel contesto circostante, ma la falda con l'inserimento del fotovoltaico è molto evidente a causa della sua materialità.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente	
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto
--------------------	---------	---------	--------

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tegola, tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Sud

Tilt angle
42°

Superficie Pv
100 m²

Potenza nominale
15 kWp

Produzione energia
16'766 kWh/a

Resa finale
1117,7 kWh/Wp

Rapporto solare attivo
> 75% (roof)

Product
-

Moduli PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro temprato

Colore cella
Blu

Dimensioni (Frame)
Custom

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
167,7 kWh/m²



TECNOLOGIA

Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

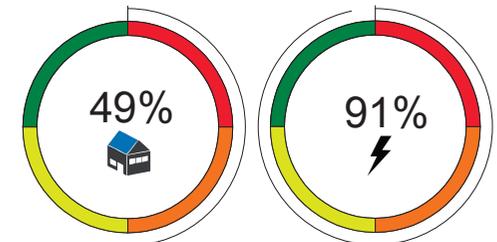
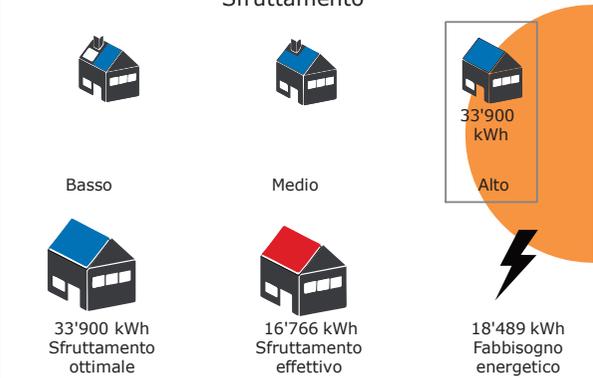
COPERTURA

Orientamento	176° S
Inclinazione	42°
Superficie	150 m ² / 150 m ²

Grado di idoneità
■ ECCELLENTE ■ OTTIMO ■ BUONO ■ MEDIO ■ SCARSO



Sfruttamento



La superficie della copertura non è sfruttata solo per il fotovoltaico. Se si considera anche la produzione di solare termico, l'energia prodotta raggiunge il 157%.

La superficie del tetto comprende anche un impianto solare termico che copre i restanti 50 mq di falda esposta a sud. Esso produce 12'221 kWh/a, ovvero il 66% dell'energia totale prodotta dalla copertura.

L'intervento sfrutta bene la superficie della falda ottimamente esposta. L'integrazione del sistema è molto buona per quanto riguarda il rispetto del perimetro della copertura originale. La forma e il colore dei moduli sono invece molto diversi dal resto della copertura. È chiaro osservando l'edificio che vi sia la presenza di un impianto, ma si può affermare che nel complesso sia bene integrato con il resto della ristrutturazione.

Bibliografia

Rivista premio solare svizzero 2016, p.1

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/index.html?featureId=13760190&lang=it>

<https://www.evalo.ch/app/building?lang=it>

Indirizzo
Via Mulinas 18, 7151 Schluen

Città
Schluen/GR

Tipologia edilizia
Residenziale (EFH)

Tipologia intervento
Retrofit

Anno di costruzione
1951

Architetto
Gabriela Jäger-Walder

EFH Walder
SWISS SOLAR PRIZE 2015

L'edificio originale è stato costruito nel 1951 e, al fine della ristrutturazione, l'involucro è stato isolato con spessori fino a 39 cm, oltre ad essere stati installati elettrodomestici ad alta efficienza e lampade a LED. Grazie a queste misure di risparmio energetico, il consumo dell'edificio è sceso da 23'200 kWh/a a 13'500 kWh/a. Non sono stati effettuati interventi tecnici sulla facciata in modo che l'estetica esteriore della costruzione rimanesse quella di 60 anni fa. L'intervento consiste anche in un ampliamento di ben un terzo dello spazio abitabile, portando l'area di riferimento energetico da 148 mq a 192 mq. Questo edificio dimostra che efficienza energetica e conservazione possono funzionare insieme.

Bibliografia
Rivista premio solare svizzero 2015, p. 49

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/index.html?featureId=4471434&lang=it>

<https://www.evalo.ch/app/building?lang=it>



L'edificio non rientra negli inventari di protezione di monumenti storici, ma l'aspetto esteriore è stato ugualmente conservato per mantenere la sua estetica caratteristica che si inserisce perfettamente nel contesto circostante.

CONCEPT EDIFICIO

Efficienza energetica edifici solari	- No target energetico	- Standard (Normative, stato dell'arte)	-Alto (NZEB,PEB)
Intervento	- Nuova costruzione	- esistente	
Livello di valorizzazione conservazione	- Basso	- Medio	- Alto

CONTESTO

Esposizione solare	- Basso	- Medio	- Alto
--------------------	---------	---------	--------

Caratteristiche geometriche/spaziali

- Complanarità
- Forma
- precisione giunti
- rapporto superficie moduli/copertura

Caratteristiche estetiche

- rispetto delle linee
- colore
- materiale
- visibilità
- tasso di riflessione
- raggruppamento

Caratteristiche funzionali

- Multifunzionalità
- dimensionamento /energetico

* Caratteristiche riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni Svizzere
* Caratteristiche in comune riscontrate tra i criteri e/o raccomandazioni

Norma EN 16883/2017

Compatibilità costruttiva

- materiale
- sistema di fissaggio
- reversibilità
- alterazione igrotermica

Compatibilità estetica

- colore
- texture/materico
- dimensione
- alterazione geometrico/spaziale

Compatibilità energetica/funzionale

- funzione: Tegola, tetto caldo
Contributo:
- Riscaldamento
 - Ombreggiamento
 - elettricità/illuminazione

DESCRIZIONE INTERVENTO

VALUTAZIONE ENERGETICA

Orientamento
Est / Ovest

Tilt angle
25°/ 24°

Superficie Pv
105 m²

Potenza nominale
15,5 kWp

Produzione energia
15'460 kWh/a

Resa finale
997,4 kWh/Wp

Rapporto solare attivo
> 75% (roof)

Product
Solpic Gmbh

Moduli PV
Monocristallino

Tipologia vetro
Vetro temprato

Colore cella
Blu

Dimensioni (Frame)
Custom

Efficienza cella solare
/

Potenza specifica (sistema)
147,2 kWh/m²



La superficie del tetto comprende anche un impianto solare termico di 9,2 mq che produce 4'968 kWh/a, ovvero il 37% dell'energia totale prodotta dalla copertura.

L'intervento sfrutta bene le superfici disponibili, che sono ottimamente esposte. L'integrazione del sistema è molto buona per quanto riguarda il rispetto del perimetro della copertura originale, la forma dei moduli ricorda le tegole originali e il colore, anche se diverso, è comunque scuro come in origine. È chiaro osservando l'edificio che vi sia la presenza di un impianto, in quanto il materiale è completamente diverso dall'originale soprattutto per la sua lucidità, ma si può affermare che sia complessivamente bene integrato.

Bibliografia

Rivista premio solare svizzero 2015, p. 49

<https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnendach/index.html?featureId=4471434&lang=it>

<https://www.evalo.ch/app/building?lang=it>

TECNOLOGIA

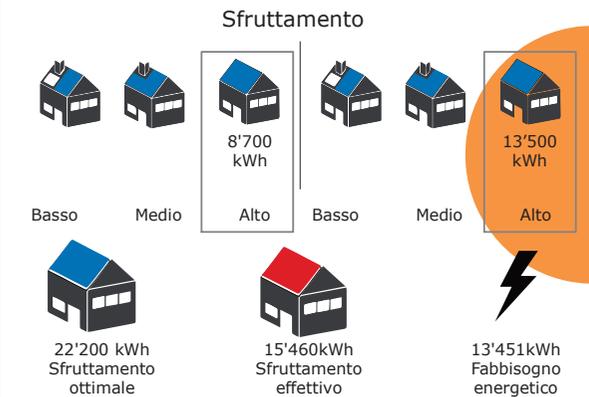
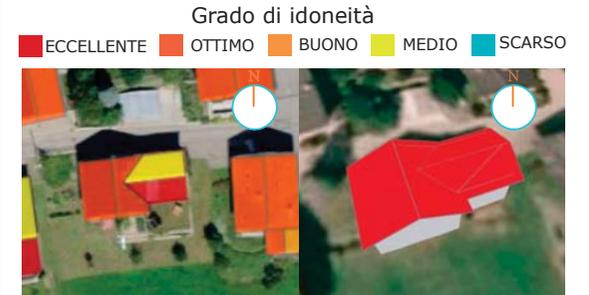
Personalizzazione componenti sistema	- PV standard	- Basso	- Medio	-Alto
Sistema tecnologico	- Copertura (sistema sovrapposto)	- Facciata (sistema sovrapposto)	- Copertura (sistema Integrato)	- Facciata (sistema Integrato)

ARCHITETTURA SOLARE

Concept architettonico ed energetico	- Energia ottimizzata - Massima potenza	- Parzialmente adattato - Copertura	- Parzialmente adattato - Facciata	-totalmente adattato
Linguaggio architettonico ed energetico	-Sistema PV evidente	-Sistema PV poco riconoscibile	-Sistema PV altamente mimetizzato	

COPERTURA

83° E	Orientamento	263° O
25°	Inclinazione	24°
53 m ²	Superficie	79 m ²
	132 m ²	



La superficie della copertura non è sfruttata solo per il fotovoltaico. Se si considera anche la produzione di solare termico, l'energia prodotta raggiunge il 152%.



- 1 BAUERNHAUS GALLEY
Route du village 50, 1730 Ecuwillens
- 2 GLASERHAUS
Eggerdingen 7, 3416 Affoltern
- 3 SOLAR SILO
Dornacherstrasse, 192 4053 Basel
- 4 VILLA CARLOTTA
Via Caselle 40, 6644 Orselina
- 5 MEHRFAMILLENHAUSES
Culmannstrasse 53, 8006 Zurigo
- 6 MFH Feldbergstrasse 4+6
4057 Basel
- 7 DWHG DOPPELKINDEGARTEN
Calandastrasse 50, 7000 Chur
- 8 HOTEL DES ASSOCIATIONS
Rue Louis-Favre 1, 2000 Neuchâte
- 9 ST.FRANZISKUS CHURCH
Bachtelstrasse 13, 8123 Ebmatingen
- 10 CASTELLO DI DORAGNO
Via Doragno 8, 6821 Rovio
- 11 HUTTERLI ROTH LISBERGER
Luisenstrasse 30, 3005 Bern
- 12 MFH KETTNER
Wohlerstrasse 9, 5620 Bremgarten
- 13 FAMBAU
Wohnhochaus Kasparstrasse 19, 3027 Berna
- 14 MFH Stalder-Luzern
Neustadtstrasse 10, 6003 Luzern
- 15 Schlossgut Meggenhorn
Meggenhornstrasse 29, 6045 Meggen
- 16 Fattoria Hinter Musseg
Diebold-Scilling-Strasse 13, 6004 Luzern
- 17 Sanierung Viridén
Allestrasse 44, 8590 Romashorn
- 18 Kirche Heiden
Gruberstrasse 9, 9410 Heiden
- 19 EFH- Matti
Moosfangrastrasse 23, 3780 Gstaad
- 20 REFH-Torres Nova
Göblistrasse 29b, 6300 Zug
- 21 EFH HERTL / HUBER
Zielackerstrasse 21, 4934 Madiswil
- 22 EFH WALDER
Via Mulinas 18, 7151 Schluein

