



## Winter Plus Energy Building Sol'CH



Operazione co-finanziata dall'Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano, dalla Confederazione elvetica e dai Cantoni nell'ambito del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera. (Codice progetto 603882)

## Introduction

Das Projekt Sol'CH ist ein energetisch vorbildliches BIPV-Gebäude mit hochwertiger Architektur, das sich harmonisch in die Landschaft und die Nachbarschaft einfügt. Die Idee, die gesamte Gebäudehülle mit integrierten Photovoltaikmodulen zu gestalten, hatte großen Einfluss auf die Form des neuen Gebäudes. Das Gebäude wurde so konzipiert, dass ein Süddach mit einer optimalen Neigung von 35 Grad und eine Südfassade mit einer großen Fläche für die Stromerzeugung im Winter entstehen. Eine Besonderheit des Sol'CH-Projekts ist die Nutzung der Nordfassade und des Norddachs, was den architektonischen Gesamtausdruck des Gebäudes verstärkt und gleichzeitig zur Optimierung der Stromproduktion beiträgt. Der Kanton Graubünden hat das in der Schweiz einmalige Projekt Sol'CH als Pilotprojekt anerkannt und wird die beim Bau gesammelten Erfahrungen sowie die Überwachungsdaten der Anlage in den ersten Betriebsjahren veröffentlichen. Darüber hinaus erfüllt das Projekt alle Richtlinien der Baustandards Minergie-P und Minergie-A, wofür es die entsprechenden Zertifikate erhalten hat.

## Aesthetic integration

Die matte, dunkle Oberfläche der Photovoltaikfassaden in Anthrazit- und Brauntönen trägt zu einer harmonischen Integration in die umgebende Landschaft bei. Es wurde eine Oberfläche mit einem Transparenzgrad gewählt, der es ermöglicht, die einzelnen Siliziumzellen aus der Nähe zu sehen, der aber gleichzeitig aus der Ferne eine homogene und matte Fläche erzeugt. Die Form des Gebäudes sowie die Farbe der Photovoltaikmodule sind je nach Blickwinkel und Lichteinfall verschieden.

## Energy integration

Die Produktion der BIPV-Anlage beträgt 47770 kWh pro Jahr und übersteigt den Bedarf des Hauses um das Fünffache. Der Energiebedarf für Geräte/Beleuchtung, Heizung und Warmwasser ist aufgrund der 26 cm dicken Wand- und Dachisolierung, des Einsatzes einer effizienten Wärmepumpe, von Geräten der Klasse A und LED-Beleuchtungskörpern sehr gering. Das Heizungs- und Warmwasser wird in einem lokalen 3.000 l fassenden Speicher gesammelt. In Zukunft wird es auch möglich sein, einen Teil des erzeugten Stroms zum Aufladen von Elektroautos zu verwenden. Für ein möglicherweise bidirektionales Laden sind zwei Anschlüsse vorgesehen. Der Überschuss wird in das örtliche Stromnetz eingespeist.

## Technology integration

Die BIPV-Module übernehmen die Doppelfunktion als Gebäudehülle sowie zur Energiegewinnung.

## Decision making

Ausgangspunkt für die Planung war die These, dass jede Fassaden- und Dachfläche eines Neubaus neben ihrer Funktion als Gebäudehülle auch zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

## Lessons learnt

Eine große Herausforderung bestand darin, Hersteller von Photovoltaikmodulen zu finden, die bereit waren, mit uns zusammenzuarbeiten, um Module mit verschiedenen Formen und Farben sowie ein geeignetes Montagesystem zu entwickeln. Um architektonisch überzeugende Lösungen im BIPV-Bereich zu finden, ist es notwendig, den intensiven Dialog mit den Anbietern über Oberflächen, Montage und alle Details der verschiedenen Anschlüsse zu suchen. Die gesamte Konstruktion musste von Anfang an sehr präzise ausgeführt werden. Dies stellte alle beteiligten Unternehmen auf die Probe, war aber vor allem auch eine große Herausforderung für die Koordinierung der verschiedenen Arbeiten. Das realisierte Projekt trägt zur Entwicklung der Nutzung von Solarenergie bei, setzt einen architektonischen Akzent und zeigt, was heutzutage technisch und ästhetisch möglich ist.

## PROJECT DATA

<b>Project type</b>	New construction
<b>Building use</b>	Residential
<b>Building address</b>	Via dal Solch, Poschiavo, Schweiz

## BIPV systems

### BIPV SYSTEM DATA

<b>Architectural system</b>	Opakes Dach, opake Fassade
<b>Integration year</b>	2021
<b>Active material</b>	polykristallines Silizium
<b>Module technology</b>	Glass layers, hidden PV, standard and customized modules
<b>System power [kWp]</b>	34 (Dach), 31,6 (Fassade)
<b>System area [m<sup>2</sup>]</b>	187 (Dach), 284 (Fassade)
<b>Module dimensions [mm]</b>	verschiedene
<b>Modules orientation</b>	Westen, Süden, Osten, Norden
<b>Modules tilt [°]</b>	35, 55, 90
<b>Annual FV production [kWh]</b>	47770

### BIPV SYSTEM COSTS

## Stakeholders

### Main building designer

Nadia Vontobel Architekten GmbH

### BIPV system designer

Nadia Vontobel Architekten GmbH

### BIPV system installer

Vassella Energie Sagl  
Via di Palazz 2, Poschiavo, Switzerland  
info@vassella-energie.ch +41 79 590 17 23  
<https://www.vassella-energie.ch/>  
Caotec SA  
La Pergola 241, Brusio, Switzerland  
info@caotec.ch +41 (0)81 8465552  
<http://www.caotec.ch/de/>

### BIPV components producer

Sunage SA  
Corso San Gottardo 54B, Chiasso, Switzerland  
info@sunage.ch +41 (0)91 646 89 33  
<https://sunage.ch/en/>



© Nadia Vontobel Architekten GmbH



© Nadia Vontobel Architekten GmbH



© Nadia Vontobel Architekten GmbH

Case study author:

Nadia Vontobel Architekten GmbH