

KATEGORIE B:

GEBÄUDE: NEUBAU

SCHWEIZER SOLARPREIS 2010

NORMAN FOSTER SOLAR AWARD 2010

Das schön gestaltete Einfamilienhaus Cadruvi/Joos auf der alpinen Sonnenterasse von Ruschein auf 1'184 m ü.M ist der erste PlusEnergieBau in der Surselva - und der dritte in Graubünden. Es könnte für künftige Wohnbauten wegweisend sein. Die klare und moderne Architektursprache besticht durch die vorbildlich in der Südfassade integrierte thermische Solaranlage von 6.3 m² und durch die gut integrierte, multifunktional als Dachfläche und Energieanlage wirkende 6.5 kWp-PV-Anlage. Sie liefert jährlich rund 7'700 kWh Strom. Damit deckt sie mit der solarthermischen Anlage 100% des Gesamtbedarfs und erzeugt dazu einen Stromüberschuss von 813 kWh/a. Das solarbetriebene Minergie-P-Gebäude deckt 112% des Gesamtenergiebedarfs und funktioniert CO₂-frei.

PLUSENERGIEBAU CADRUVI/JOOS, 7154 RUSCHEIN/GR

Mit der klaren kubischen Formensprache fügt sich das PlusEnergie-Einfamilienhaus von Maria Cadruvi und Andreas Joos bestens in die alpine Landschaft von Ruschein ein. Das im Holzständerbau errichtete Gebäude weist dank guter Isolation (40 cm, U-Wert 0.1 W/m²K) und den soliden Fenstern eine dichte Gebäudehülle auf. Das Gebäude wurde als Minergie-P zertifiziert. Die Südfassade besticht durch die grossen, teils raumhohen Fensterflächen, welche die passive Sonnenenergie tief ins schmale Haus eindringen lassen. Eine äussere Beschattung schützt vor Überhitzung.

Vertikal an der Südfassade dienen drei übereinander angebrachte thermische Sonnenkollektoren von 6.3 m² zur aktiven solarthermischen Energiegewinnung. Diese ist besonders im Winter sehr geschätzt und weist einen überdurchschnittlichen Solarertrag auf. Der Jahresertrag der Solaranlage liegt bei 2'400 kWh/a. Der Restwärmebedarf für Heizung und Warmwasser wird über eine Abwasser-Wärmepumpe gedeckt. Die kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) sorgt dafür, dass die Wärmeenergie in diesem Gebäude optimal genutzt wird.

Im flach geneigten Satteldach ist die multifunktional wirkende 6.5-kWp-Photovoltaikanlage ganzflächig und damit optimal integriert. Sie dient als Energieanlage und erfüllt alle Schutzfunktionen eines Daches. Die südseitig angeordnete PV-Anlage mit 50 Kyocera-Modulen à 130 W weist einen berechneten Solarertrag von etwa 7'700 kWh/a auf. Erste Messungen ergaben, dass die berechneten Werte um rund 5% übertroffen wurden.

Die thermischen Sonnenkollektoren bilden einen Gebäudebestandteil im Sinne von Art. 642 ZGB, sind vorbildlich integriert und entsprechen dem neuen Artikel 18a Raumplanungsgesetz (RPG). Der PlusEnergieBau Cadruvi/Joos liefert ein Beispiel für besonders sorgfältig integrierte thermische Solaranlagen.

Der PlusEnergieBau Cadruvi/Joos wird neben dem Schweizer Solarpreis 2010 auch mit dem Norman Foster Solar Award ausgezeichnet.

Cubique, la maison individuelle à énergie positive de Maria Cadruvi et Andreas Joos s'intègre parfaitement au paysage alpin de Ruschein (GR). Le bâtiment réalisé en ossature bois dispose d'une enveloppe épaisse, grâce à une bonne isolation (40 cm, valeur U 0,1 W/m²K) et à des fenêtres robustes. La construction a été certifiée Minergie-P. La façade sud attire l'œil avec ses grandes surfaces vitrées, en partie à hauteur de pièce, qui accueillent l'énergie solaire passive à l'intérieur de l'étroite maison. Un ombrage extérieur protège de la surchauffe.

Verticalement sur la façade sud, trois capteurs solaires thermiques d'une surface de 6,3 m² servent à la production énergétique solaire active. Celle-ci joue un rôle particulièrement important en hiver et fournit un rendement supérieur à la moyenne: il est de 2400 kWh/a. Les besoins restants pour le chauffage et l'eau chaude sont couverts par une pompe à chaleur à partir des eaux usées. L'aération contrôlée avec récupération de chaleur garantit une utilisation optimale de l'énergie thermique dans ce bâtiment.

L'installation photovoltaïque de 6,5 kWc est parfaitement intégrée à toute la surface du toit en bâtière à faible pente. Elle remplit toutes les fonctions de protection d'un toit. L'installation photovoltaïque disposée côté sud et dotée de 50 modules Kyocera de 130 W, fournit un rendement solaire calculé d'environ 7'700 kWh/a. Les premières mesures ont révélé un dépassement de quelque 5% des valeurs calculées.

L'intégration de l'installation photovoltaïque en tant que composant du toit (au sens de l'art. 642 CC) et dans la façade sud illustre de manière remarquable le nouvel article 18a de la Loi sur l'aménagement du territoire (LAT). Le bâtiment à énergie positive Cadruvi/Joos constitue un exemple parfait d'installation solaire judicieusement intégrée.

Le bâtiment à énergie positive Cadruvi/Joos obtient en plus du Prix Solaire Suisse 2010 le Norman Foster Solar Award.

TECHNISCHE DATEN

Wärmedämmung

Wand:	40 cm, U-Wert: 0.10 W/m ² K
Dach/Estrich:	40 cm, U-Wert: 0.10 W/m ² K
Boden:	26 cm, U-Wert: 0.10 W/m ² K
Fenster:	U-Wert: < 1.0 W/m ² K

Energiebedarf (Endenergie)

EBF: 257 m ²	kWh/m ² a	%	kWh/a
H (inkl. Lüft./WP):	8.0	30	2'060
WW:	1.8	7	459
Elektr.:	17.0	63	4'369
GesamtEB:	26.8	100	6'887

Energieversorgung (Nutzenergie)

1. EigenE-Erzeugung: kWp	kWh/m ² a	%	kWh/a
Solarthermie (6.3 m ²)	9.3	18	2'390
Solar PV:	6.5	30.0	7'700
Umweltwärme :	13.8	26	3'547
Solarenergie total:	53.1	100	13'637

Energiebilanz pro Jahr	%	kWh/a
Gesamtenergiebedarf (Endenergie):	100	6'887
Energieüberschuss (Endenergie):	112	-813

CO ₂ -Bilanz	kWh/a	CO ₂ -F*	kg CO ₂ /a
1. SIA/MuKEn:	257 x 70	0.3	5'400
Solarstromüberschuss:	-813	x 0.535	-435
CO ₂ Total-Emissionen:			-435

Senkt CO₂-Emissionen total/Jahr 5'830 kg
(* CO₂-Ausstoss für Strom gem. UCTE 535g/kWh)

BETEILIGTE PERSONEN

Adresse des Gebäudes:

EFH Cadruvi / Joos
Tuegna, 7154 Ruschein
Tel. 081 252 16 34
andreas.joos@spin.ch; maria.cadruvi@spin.ch

Bauherrschaft:

Maria Cadruvi + Andreas Joos

Architektur:

Vincenz + Weishaupt
Architekten AG
Via Centrala 4, 7130 Ilanz/Glion
Tel. 081 925 32 22
info@vincenz-weishaupt.ch

Planung und Ausführung Passivhaus-Technik:

De Stefani AG (Alfons De Stefani)
Industriestrasse 13, 7000 Chur
Tel. 081 284 65 24
ad@de-stefani.ch

Solarstrom-Netzverbundanlage:

Solarstatt GmbH (Raimund Hächler)
Signinastrasse 2, 7000 Chur
Tel. 081 353 32 23
info@solarstatt.ch



- 1: Südwestansicht des PlusenEnergieBaus mit den drei Sonnenkollektoren an der Südfassade.
- 2: Südostansicht der mit Lärche eingepackten Aussenhülle.
- 3: Die architektonisch gelungene Westfassade.
- 4: Das Satteldach mit den 50 Kyocera-Modulen der 6.5 kWp-PV-Anlage.
- 5: Ruschein in der Bündner Surselva - eine Sonnenterrasse par excellence oberhalb des Vorderrheins.