

Plusenergiehaus mit Photovoltaik, Wärmepumpe und Bergpanorama

Alles andere als „Jodelarchitektur“

In den Südtiroler Bergen hat sich der Autor dieses Beitrages ein energieautarkes Haus gebaut, das aus dem Rahmen üblicher „Bergarchitektur“ fällt. Der schnörkellose Baukörper in energieeffizienter Bauweise bezieht seine gesamte Energie aus einer Photovoltaikanlage auf dem Dach. An der breiten Südfassade und den schmalen Ost- und Westfassaden folgt das Haus dem Prinzip der Solararchitektur mit großzügigen Glasfronten, die im Winter die Sonne einfangen.

Text: Andreas Karweger

Fotos: Karlheinz Sollbauer/ Economic Forum



1 Dachintegrierte Photovoltaik vor Südtiroler Bergpanorama

Das Haus mit dem Bergpanorama im Hintergrund veranlasst den Wanderer auf dem europäischen Fernwanderweg E5 eine kurze Pause einzulegen, um das ungewöhnliche Ensemble von Bergkulisse, Waldidyll, Schwimmteich und Architektur in 1.200 Metern Höhe wirken zu lassen. Hier in Jenesien, oberhalb von Bozen in Südtirol, waren wir bei der Suche nach einem Baugrund auf ein Waldgrundstück gestoßen. Nach sechsmonatiger Planung und achtmonatiger Bauzeit entstand hier unser Haus.

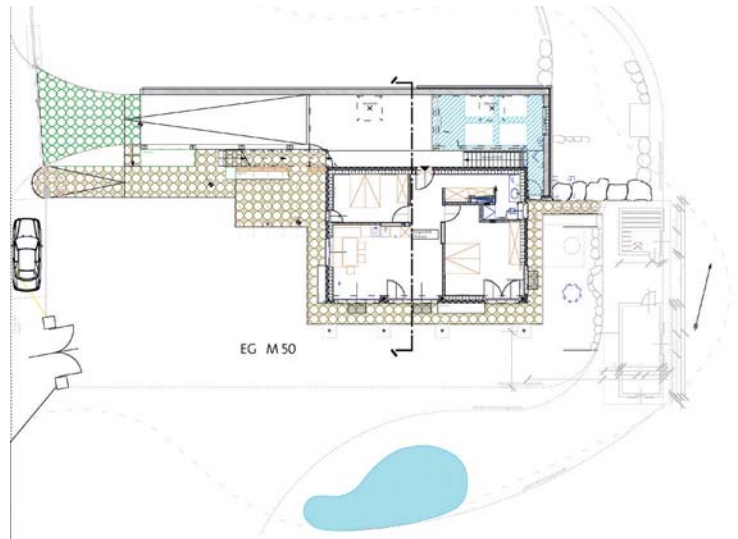
Der Aushub der Baustelle begann, als im April 2010 die letzten Schneeflocken fielen; eingezogen sind wir im Dezember desselben Jahres. Dass alles so schnell ging, war dem Baumeister Oswald Hafner zu verdanken, der von Anfang an das Tempo des Baufortschritts bestimmte. Alle anderen Gewerke hatten sich seinem Bauzeitenplan unterzuordnen. Das brachte nicht nur unseren Architekten mehrmals in Verlegenheit, auch der ursprünglich

beauftragte Zimmerer konnte unseren Wunschtermin für den Dachstuhl nicht zusagen und musste durch einen anderen ersetzt werden. Unser Ziel war es, spätestens im Dezember die Photovoltaikanlage auf unserem Dach ans Stromnetz anzuschließen, weil im Januar 2011 in Italien drastische Kürzungen der Einspeisevergütung für Solarstrom anstanden.

Bei der Wahl der Baufirma wollten wir uns nicht auf unseren Architekten verlassen, denn bei der Planung hatten wir erkannt, dass sein Wissen über Bauphysik einige Lücken aufwies. Daher erkundigte ich mich bei namhaften Südtiroler Passivhausarchitekten, welches Unternehmen den Passivhausstandard beherrscht. Gleich mehrere Planer hatten mir die Baufirma Hafner aus Vöran bei Meran empfohlen. Für die Passivhausqualität unseres Hauses waren letztlich Baufirma und Energieberater verantwortlich. Unser Energieberater war Josef Blasbichler aus Verdins bei Klausen.



2



3

2 Das Plusenergiehaus in den Südtiroler Bergen – ein ungewöhnliches Ensemble von Bergkulisse, Waldidyll, Schwimmteich und Architektur in 1.200 Metern Höhe

3 Lageplan und Grundriss Erdgeschoss (Ferienwohnung)

In seinem Buch „Der Weg zum Nullenergiehaus“ nennt der Österreicher Karl-Heinz Haas die wichtigste Anforderung an den Installateur: Er kennt die Wärmepumpen am Markt und kann diese in ein Energiekonzept integrieren. Das schließt auch Arbeiten ein „wie die Verlegung des Sole-Kreises, die Installation der Wärmepumpe, das Lüftungskonzept und die Flächenheizung“, und „er sollte auch für den Wasseranschluss, die Verlegung der Kalt- und Warmwasserleitungen und den Kanalanschluss verantwortlich sein.“ Blasbichler erfüllte diese Anforderungen: Als energetischer Baubegleiter und Installateur reduzierte er die Anzahl unserer Ansprechpartner. Mit der Wahl des Energieberaters hatten wir uns auch automatisch auf die Kombination Wärmepumpe und Photovoltaik festgelegt, denn laut Blasbichler sind diese von der Auslegung her unkomplizierter und erfordern weniger Installationsaufwand als eine auf Solarthermie beruhende Heizanlage. Außerdem lässt sich eine Wärmepumpe sehr gut mit einer Fußboden- und Wandheizung kombinieren. Ist ein Gebäude im Passivhausstandard gebaut, wird nur wenig Heizenergie benötigt, so dass eine derartige Niedrigtemperaturheizung ideal ist.

Um das Maximum an Photovoltaikleistung von unserer Dachfläche herauszuholen, haben wir uns für Solarmodule der amerikanischen Firma SunPower entschieden – mit einem Modulwirkungsgrad von 19,5 Prozent. Die Module kamen im Oktober 2010 auf den Markt, wurden im November von der Sterzinger Firma OET montiert und im Dezember ans Südtiroler Stromnetz angeschlossen. Die 19-kW-Anlage speist laut Datalogger der österreichischen Firma Fronius jährlich rund 28.000 kW ins Stromnetz ein, dreimal so viel wie wir benötigen. Und weil die Module nicht aufgeständert, sondern dachintegriert sind und vom Dachdecker rundum

Objektdaten	
Projekt	Plusenergiehaus Jenesian, Südtirol
Bauherr/Nutzer	Andreas Karweger, Jenesian, Italien; www.energy-forum.com
Architekt	Ezio Moschèn, Bozen
Passivhausberechnung	Ing. Ruben Erlacher, www.erlacher-info.com
Energieberater	Josef Blasbichler, www.blasbichler.com
Realisierung/Ausführung	Baumeister: Oswald Hafner, Vöran bei Meran, www.hafneroswald.com Innerhofer Holzbau, Vöran bei Meran, www.innerhofer-holzbau.it
Gebäude- und Energiedaten	
Nutzfläche	260 m ²
Konstruktion Gebäudehülle	46 cm
Mittlerer U-Wert	0,29 W/(m ² K)
Luftdurchlässigkeit	0,33 l/h
Planungszeit	Okt. 2009 - Mai 2010
Bauzeit	April 2010 - Dezember 2010
Baukosten	1,1 Mio. Euro
Beheiztes Volumen	1.058 m ³
Primärenergiebedarf	18,48 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	4.075 kWh/m ² a
Gebäudeheizlast	8,60 kW
Photovoltaik	60 Module Typ SunPower 318, 19,080 kWp
Wechselrichter	1 x Fronius IG Plus 70V-2 und 1 x IG Plus 150
Gesamtenergieproduktion 2011/2012	28.540 kW/a
CO ₂ -Einsparung gegenüber Referenzgebäude laut Fronius Datalogger	15,1257 t/a



4



5



6

4 Das Wohnzimmer bietet eine atemberaubende Aussicht auf die Berge.

5 Küche und Essbereich mit Waldblick

6 Baden in freier Natur suggeriert das Badezimmer.

mit einem Blech eingefasst wurden, erhält die Anlage nach den italienischen Förderrichtlinien von 2010 einen Bonus für die Gebäudeintegration.

Architektonisch passt sich das Haus weder der örtlichen Architektur an, folgt also nicht dem alpinen Imperativ (Stichwort: Jodelarchitektur), noch stellt es einen provozierenden Fremdkörper dar. In energieeffizienter Bauweise ist der Baukörper schnörkellos, relativ kompakt, ohne Auskragungen geformt. Er ist an der breiten Südfassade und den schmalen Ost- und Westfassaden, dem Prinzip der Solararchitektur folgend, mit großzügigen Glasfronten versehen, die im Winter die Sonne einfangen und gleichzeitig den Wohnraum hin zum Wald öffnen. Auch im Gebäudeinnern dominieren die Fenster und vermitteln ein Gefühl von Offenheit, das durch hohe Decken und den Balkon im Obergeschoss sowie die Terrassen im Erdgeschoss verstärkt wird. „Wenn ich bei Euch den Vorhang aufziehe, habe ich das Gefühl, ich stehe mitten im Wald“, beschrieb Corinna, unser erster Besuch aus Deutschland, ihre Eindrücke. Die großflächigen Passivhausfenster sorgen im Winter für Wärmegewinne, so dass die Lüftungsanlage in Verbindung mit einer Wärmerückgewinnung die Temperatur im gesamten Haus fast kostenlos auf Wohlfühlniveau hält. Im Erdgeschoss befindet sich auch eine Ferienwohnung, in der „Probewohnen im Plusenergiehaus“ in dieser landschaftlich reizvollen Umgebung möglich ist. Anfragen an: info@energy-forum.com ■

Heizen mit Strom

Jahrelang galt die Solarthermie gegenüber der Photovoltaik als ökonomischer. Mit dem Preisverfall der Photovoltaikanlagen hat sich die Situation in den vergangenen Jahren verändert. Ein elektrisches Wärmesystem ist heute preiswerter, lässt sich einfacher auslegen als eine Heizung mit Solarthermie und wird mit weiterhin sinkenden Modulpreisen noch vorteilhafter. Während die Solarthermie im Sommer den Warmwasserspeicher schon am frühen Vormittag aufgeheizt hat, geht jeder weitere Sonnenstrahl ungenutzt verloren. Hingegen speist die Photovoltaik bis zum Sonnenuntergang Strom ins Netz. Die Einspeisevergütung für Photovoltaikstrom und der Preisrutsch bei der Photovoltaik in den vergangenen Jahren haben dazu geführt, dass sich Wärme heute ökonomischer mithilfe von Photovoltaik und Wärmepumpe erzeugen lässt als mit Solarthermie. Eine Wärmepumpe macht – übers Jahr gesehen – aus einer Kilowattstunde Strom drei bis vier Kilowattstunden Wärme. Der Betrieb wird umso sparsamer, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Luft- bzw. Erdtemperatur und Vorlauftemperatur des Heizsystems ist. Daher sind Fußboden- und Wandheizungen, die auf niedrigem Temperaturniveau betrieben werden, in Kombination mit Wärmepumpen die erste Wahl. Die Wärmepumpe kann im Sommer auch zur aktiven oder passiven Kühlung genutzt werden, indem man den Prozess einfach umkehrt oder direkt mit den Sole-Sonden kühlt.

Quelle: Andreas Karweger, Economic Forum

Andreas Karweger

ist Organisator des ENERGY FORUMs zur Solararchitektur, das jährlich im November in Brixen, Südtirol, stattfindet. www.energy-forum.com