

## Solarheizung pur – 100% Sonnenwärme, auch im Winter

Mit ihrem 100%-Solarhaus in der badischen Gemeinde Kappelrodeck erfüllen sich die Bauherren Doris Hittler und Harald Schelske den Traum vom naturnahen, umweltschonenden Wohnen und Leben. Geheizt wird ausschließlich mit Sonnenenergie, ohne zusätzliche Holzheizung und auch ohne Wärmepumpe. Das ausgefeilte Heiz- und Lüftungskonzept ermöglicht sogar den Verzicht auf eine elektrische Nachheizung - von Öl oder Gas ganz zu schweigen. Die Idee für das rein solar beheizte Haus hatte Gerold Weber, Chef eines Heizungs- und Solarfachbetriebs in Achern-Mösbach. "In einer beispielhaften Weise soll das Solarhaus zeigen, was mit Sonnenenergie alles möglich ist", beschreibt Weber sein Vorzeigeprojekt. Mit diesem Gebäude will Weber beweisen, dass Häuser mit sehr hohem solarem Deckungsgrad realisierbar und wirtschaftlich sinnvoll sind.



Sonnenkollektoren auf dem Süddach und am Terrassengeländer; 42.000 Liter-Solarspeicher.

### Solarthermie, Photovoltaik und solares Bauen

Das richtungweisende Solarhaus in der baden-württembergischen Weinbauregion Ortenau nutzt die Kraft der Sonne umfassend: 112 Quadratmeter thermische Solarkollektoren mit einer Wärmeleistung von rund 78 Kilowatt ( $kW_{th}$ ) wandeln die Sonnenstrahlung in Wärme um, die in einem 42.000 Liter fassenden Speicher für den Winter bereit gestellt wird. Eine zirka 25 Quadratmeter große Fensterfront an der Westseite des Hauses ermöglicht die so genannte passive Sonnenenergienutzung, eine wesentliche Komponente des solaren Bauens, denn auf diese Weise gelangen Licht und zusätzliche Wärme in das Gebäude. Die Solarstromanlage mit einer Spitzenleistung von rund 4 Kilowatt ( $kW_p$ ) produziert mehr sauberen und umweltfreundlichen Strom, als im Haus verbraucht wird. Damit das rein solare Heizkonzept funktioniert und die Wärme nicht unerwünscht entweicht, wurde das in Holztafelbauweise errichtete Haus weit über das Übliche hinaus gedämmt. Winddichtpapier und Fenster im Passivhaus-Standard sorgen für eine luftdichte Gebäudehülle. "Die Ritzen in dem Haus – einschließlich der Schlüssellocher – dürfen insgesamt nicht größer sein als ein Fünfmärkstück", erläutert Gerold Weber.



Solardach (Südseite) - Thermie + PV



Kran-Montage der Großflächenkollektoren.

### Dichte Gebäudehülle, solare Heizung und Sonnenstrom

Voraussetzung für solar geheizte Häuser ist eine Gebäudehülle, welche im Winter möglichst wenig Wärme nach draußen lässt. Das gilt besonders für das 100%-Solarhaus, das im Gegensatz zu den üblichen Gebäuden mit solarer Heizungsunterstützung über keinerlei zusätzliche Heizmöglichkeit

verfügt. Deshalb sind die Wände mit einem 30 Zentimeter starken Dämm-Element und einer zwei Zentimeter dicken Holzweichfaserplatte versehen. Bei herkömmlich gebauten Häusern beträgt die Dämmstärke nur etwa 12 bis 16 Zentimeter.

Dreifach verglaste Fenster mit Vollholzrahmen lassen so gut wie keine Wärme entweichen. Ihr so genannter U-Wert – er bezeichnet den Wärmedurchgang durch einen Bauteil und wird in Watt pro Quadratmeter und Kelvin ( $W/m^2K$ ) beziffert - liegt unter  $1,0 W/m^2K$ . Ein einfach verglastes Fenster würde über  $5 W/m^2K$  nach draußen lassen. Das Dach und die Kellerdecke haben einen U-Wert von  $0,12 W/m^2K$ ; die Wände erreichen sogar  $0,11 W/m^2K$ .

### **Winddichte Fenster, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmetauscher**

Auch in umgekehrter Richtung sind die von Gerold Weber gemeinsam mit einem Fensteranbieter entwickelten, so genannten Lamellenfenster von Vorteil, denn sie verhindern eine Überhitzung der Räume im Sommer. Die winddichten Sonderanfertigungen wurden an der Süd-/West- und Ostseite eingebaut.



Mit dem "Blower Door-Test (links) wird Luftwechselrate getestet. Extra dicke Wände und spezielle Fenster sorgen für optimale Wärmedämmung.

Über eine automatische Steuerung werden die Fenster mit einem Motor je nach Temperatur geöffnet oder geschlossen. Für gute Luft sorgt zusätzlich eine Lüftungsanlage mit kontrollierter Be- und Entlüftung sowie Wärmerückgewinnung, die mit Strom sparenden Gleichstrom-Ventilatoren arbeitet. Zum Lüftungskonzept gehört auch ein Erdwärmetauscher, der die Zuluft im Sommer kühlt und im Winter vorwärmt.

### **Die Heizung: Sonne pur**

Sonnenkollektoren mit einer Gesamtfläche von 112 Quadratmetern auf dem Süddach ( $96 m^2$  mit  $35^\circ$  Neigung) und am nach Süden orientierten Terrassengeländer ( $16 m^2$  mit  $65^\circ$  Neigung) sind einer der zentralen Bestandteile des solaren Heizsystems. Die von ihnen produzierte Solarwärme wird in einem Stahltank mit einem Volumen von 42.000 Litern gespeichert. In ihm finden auch zwei Boiler für das Trink- und das Regenwasser Platz. Der von der Schweizer Jenni AG hergestellte, gedämmte Pufferspeicher ("Swiss Solartank") ist acht Meter hoch. Er hat einen Durchmesser von 3,30 Metern und reicht vom Kellerboden bis zum Dach, seine Wände sind nur drei Millimeter stark.



Speicherfertigung bei der Jenni AG; montierter Solarspeicher.



Der Schweizer Solarpionier Josef Jenni, der zur Zeit das erste rein solar beheizte Mehrfamilienhaus Europas baut, stand seinen deutschen Partnern bei der Planung des 100%-Solarhauses beratend zur Seite, ebenso das Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg.

Mit zwei Autokränen wurde der 42.800-Liter-Speicher im November 2005 in das 100%-Solarhaus eingebracht. Josef Jenni ließ es sich nicht nehmen, der Anlieferung und Montage des Stahlkolosses persönlich zu überwachen und zu beobachten, wie die Kräne den Speicher auf die Bodenplatte aufstellten.

Die solare Wärme wird verteilt über Wandflächenheizungen in den Räumen und eine Fußbodenheizung in der gefliesten Diele. Die Kosten der gesamten Heizungsanlage beziffert Gerold Weber mit rund 70.000 Euro.

### Solarstrom – auch vom Norddach

Das Norddach des "Extremhauses", wie Weber es gerne nennt, ist begrünt. An den Dachüberständen zu beiden Giebelseiten des Nord- und Süddachs ist eine Solarstromanlage mit rund 4 Kilowattpeak (kWp) Spitzenleistung installiert. 10 Photovoltaikmodule der Freiburger Solar-Fabrik AG ("SF 150A") mit jeweils 154 Watt Spitzenleistung wurden auf der Südseite montiert; 16 Module vom gleichen Typ auf der Nordseite.



100%-Solarhaus in Kappelrodeck (Nordseite).

Durch die teilweise Nordausrichtung der Solarzellen nehmen die Bewohner Leistungseinbußen von ungefähr einem Drittel in Kauf. Mit einem geschätzten Ertrag von 3.000 Kilowattstunden pro Jahr soll die komplette Solarstromanlage aber dennoch mehr Strom produzieren, als im Haus verbraucht wird.

### Ökologie und Wohnkomfort vom Großspeicher bis zum geölten Holzfußboden



Links: Gedämmter Solarspeicher. Rechts: Der Speicher enthält auch zwei Boiler für das Trink- und Regenwasser.

Unbeschwertes Heizen, Klima schonend und unabhängig von steigenden Öl- und Gaspreisen, ein Super-Solarspeicher als "Herz" des Hauses, Wände aus Schwarzwälder Weißtanne, Lehmputz mit Farbakzenten, ein Dach, auf dem heimische Flora gedeiht, Regenwassernutzung, ein geölter Holzfußboden und vieles mehr machen das 100%-Solarhaus zum Vorbild für ökologisches und energieeffizientes Bauen.

"Das Solarhaus sollte konsequent ökologisch und optisch ansprechend sein und einen hohen Wohnkomfort bieten", fassen Solarfachmann Weber und Bauherr Schelske die Ziele der Planung zusammen. Was im Großen mit der 100%-Solarheizung und der Holztafelbauweise beginnt, setzt sich im Kleinen fort. Die Wände sind mit Lehm verputzt, wodurch das Raumklima verbessert wird. Die Treppen, die Kellerdecke und die Terrasse sind aus Holz. Der Fußbodenaufbau ist aus Kalksplit und nicht aus Estrich. Der Holzfußboden ist geölt. Eine Regenwassernutzungsanlage versorgt die sanitären Anlagen, die Waschmaschine sowie den Garten und spart kostbares Trinkwasser. Mit einer beheizten Wohnfläche von rund 147 Quadratmetern und einem nicht beheizten, ungedämmten Keller mit zirka 135 m<sup>2</sup> Fläche kostete der Rohbau des Hauses (ohne Heizung) nach Auskunft von Gerold Weber etwa 250.000 Euro.

Weitere Informationen:

Gerold Weber Solartechnik GmbH Tel. 07841-60149-0 [www.geroldwebersolartechnik.de](http://www.geroldwebersolartechnik.de)