

Das „Solar-Aktiv-Haus“ ist ein zukunftsweisendes Projekt: Die von den Bewohnern benötigte Energie wird umweltfreundlich und direkt vor Ort erzeugt – vor allem mittels passiver und aktiver Nutzung von Sonnenenergie und Umweltwärme. Doch auch der Wohlfühl-Charakter kommt nicht zu kurz.

Wohnen und wohlfühlen mit der Sonne



Das „Haus der Zukunft“ in Regensburg ist ein außergewöhnliches Projekt: Im Mittelpunkt steht ein Einfamilienhaus, das bereits heute den für 2020 zu erwartenden Baustandard erfüllt. Das Ziel des ehrgeizigen Gemeinschaftsprojekts der Firma Sonnenkraft, der Fabi Architekten, des Fraunhofer Instituts für solare Energiesysteme sowie der Hochschule Regensburg lautet: Ein Haus mit derzeit am Markt verfügbaren Produkten zu realisieren, das einen geringeren Energieverbrauch, hohe solare Energiegewinne und eine attraktive Architektur besitzt – und finanziell erschwinglich sollte es auch noch sein.

Das Konzept dieses sogenannten Solar-Aktivhauses wird übrigens in mehreren europäischen Ländern unabhängig voneinander umgesetzt. Da im Regensburger „Haus der Zukunft“ übers Jahr gesehen mehr Energie produziert als selbst verbraucht wird, spricht man von einem Plusenergiehaus.

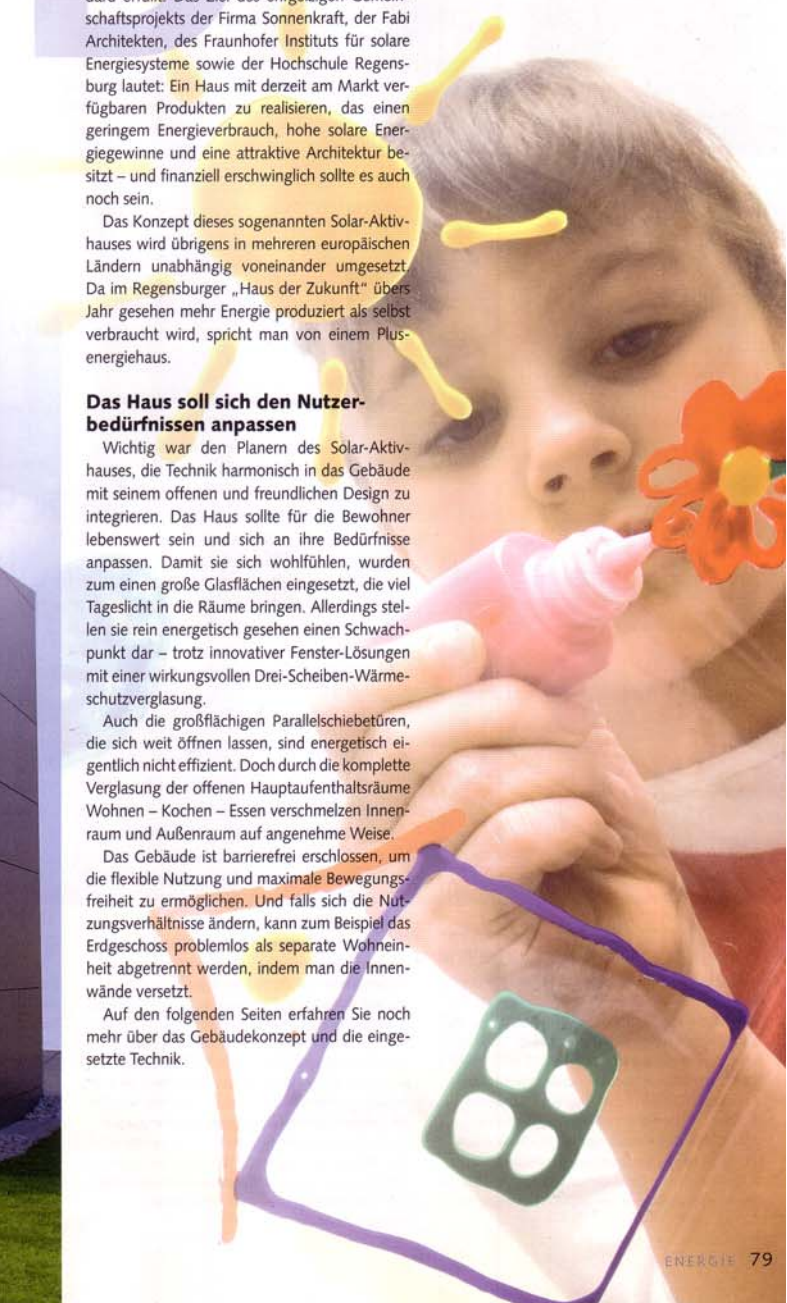
Das Haus soll sich den Nutzerbedürfnissen anpassen

Wichtig war den Planern des Solar-Aktivhauses, die Technik harmonisch in das Gebäude mit seinem offenen und freundlichen Design zu integrieren. Das Haus sollte für die Bewohner lebenswert sein und sich an ihre Bedürfnisse anpassen. Damit sie sich wohlfühlen, wurden zum einen große Glasflächen eingesetzt, die viel Tageslicht in die Räume bringen. Allerdings stellen sie rein energetisch gesehen einen Schwachpunkt dar – trotz innovativer Fenster-Lösungen mit einer wirkungsvollen Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung.

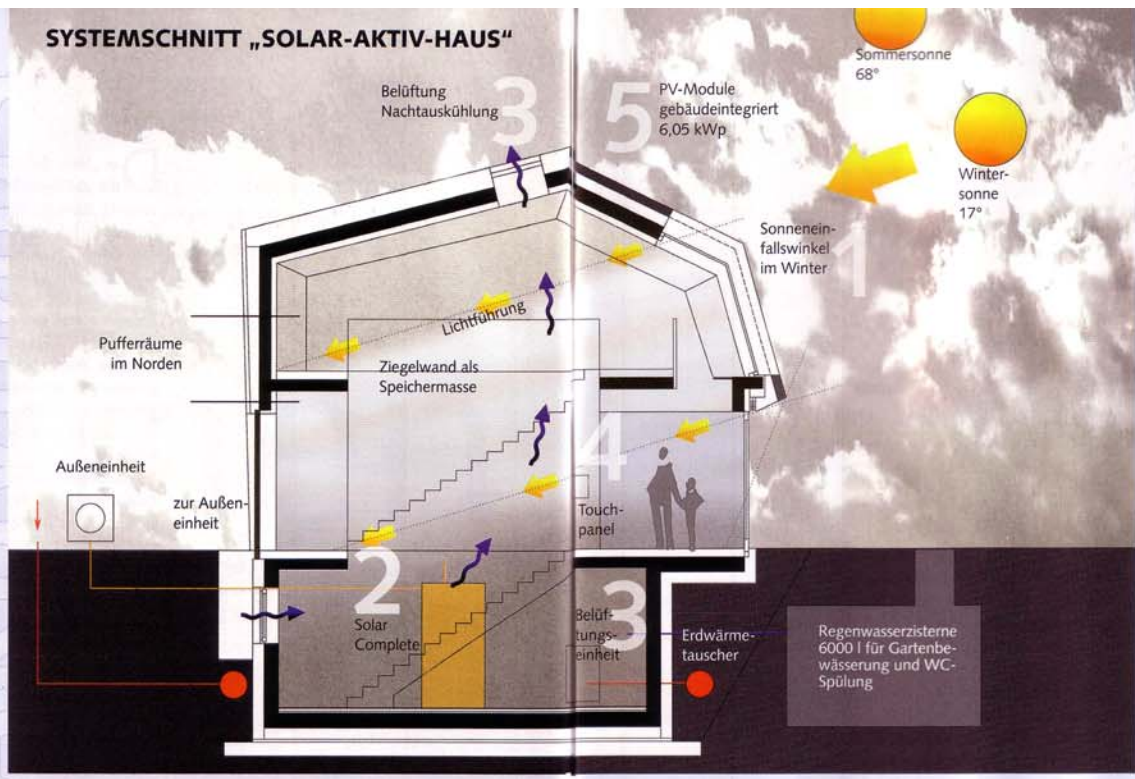
Auch die großflächigen Parallelschiebetüren, die sich weit öffnen lassen, sind energetisch eigentlich nicht effizient. Doch durch die komplette Verglasung der offenen Hauptaufenthaltsräume Wohnen – Kochen – Essen verschmelzen Innenraum und Außenraum auf angenehme Weise.

Das Gebäude ist barrierefrei erschlossen, um die flexible Nutzung und maximale Bewegungsfreiheit zu ermöglichen. Und falls sich die Nutzungsverhältnisse ändern, kann zum Beispiel das Erdgeschoss problemlos als separate Wohneinheit abgetrennt werden, indem man die Innenwände versetzt.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie noch mehr über das Gebäudekonzept und die eingesetzte Technik.



SYSTEMSCHNITT „SOLAR-AKTIV-HAUS“



Ein Kristall, das die Sonne einfängt
 Das Gebäude, mit 175 m² Wohnfläche, 66 m² Keller und Garage, verfügt über eine hohe thermische Speichermasse und ist als hoch gedämmter Holzrahmenbau ausgeführt (U-Wert Außenwände: 0,14 W/m²K). Die Sonnenenergie wird passiv, über die Gebäudehülle, als auch aktiv mittels Kollektoren und Photovoltaik-Module zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt. Die Fassaden des Gebäudes folgen dem Verlauf der Sonne entlang der jeweiligen Tages- und Jahreszeit. Die Winkel von Dach und Wänden wurden darauf abgestimmt und werden z. B. in Richtung Südwesten steiler. Mit seiner polygonalen Dachkonstruktion und der anthrazit glänzende Außenfassade, die geschickt die Optik der rautenförmigen Solarthermie- und Photovoltaikflächen aufgreift, ähnelt das Haus einem harmonisch blau-grau schimmernden Kristall. Das Kristall-Thema zieht sich durch das ganze Gebäude und wird dadurch verstärkt, dass das Dach und die Außenwände mit dem gleichen anthrazitfarbenen Material belegt werden.

DREI THESEN FÜR DAS WOHNEN IN DER ZUKUNFT

Wie lässt sich eine Zukunft ohne fossile Energieträger in eine architektonische Form bringen? Das Gebäudekonzept vom „Haus der Zukunft“ sollte, mit Blick auf den Baustandard für das Jahr 2020, vor allem auf der solaren Energiegewinnung basieren und nicht nur auf der Energieeinsparung. Im Mittelpunkt der Planung steht jedoch nicht allein die Technik, sondern in erster Linie der Nutzer. Daraus entstanden drei Hauptthesen für das Wohnen in der Zukunft:

1. Der Ort des Wohnens muss lebenswert sein und sich dem Nutzer anpassen: Die moderne Lebensweise verändert sich schnell (Beruf, Familie, Alter werden usw.). Die Räume sollen sich deshalb leicht auf neue Nutzungsanforderungen einstellen lassen. Das Haus soll komfortabel und wartungsarm sowie ein Ruhepol zur oft hektischen Außenwelt sein.

2. Die Technik, Steuerung und Konstruktion des Gebäudes verbindet sich mit der Architektur zu einem homogenen Ganzen: Die Bauten sollen ein hohes Maß an Flexibilität bieten, um die Technik immer auf dem neuesten Stand halten zu können.

3. Energie: Eine hohe Energieeffizienz muss gewährleistet sein. Das Haus soll die benötigte Energie selbst erzeugen. Die ressourcenschonende, ökologisch nachhaltige Bauweise soll auf baubiologischen Stoffen mit geringem Primärenergieeinsatz basieren.

WEITERE INFORMATIONEN

Im Internet unter www.solar-aktivhaus.com werden verschiedene, auch internationale Solar-Aktivhaus-Projekte vorgestellt. Eines davon ist das hier beschriebene „Haus der Zukunft“ in Regensburg.



1 Kollektoren nutzen auch die Wintersonne
 Die Flächen von Solarflachkollektoren werden normalerweise auf dem Dach nach Süden mit einem Neigungswinkel von 45 Grad ausgerichtet. So können sie ganzjährig einen möglichst optimalen Ertrag erzielen. Beim „Haus der Zukunft“ wurden die 35 m² Solarthermie-Kollektoren jedoch mit steilen Winkeln von 70 Grad nach Süden und 80 Grad nach Südwesten montiert. Ziel hierbei war es, vor allem die flache Wintersonne einzufangen, um die Luft-/Wasserwärmepumpe bei der Beheizung des Hauses besser unterstützen zu können. Die Warmwasserbereitung erfolgt im Durchlaufprinzip über ein integriertes Frischwassermodul.

2 Heizen und kühlen mit Sonne und Umweltwärme
 Der berechnete Heizwärmebedarf liegt bei 25 kWh/m² und wird vom solaren Wärmepumpen-Komplettsystem („Solar Complete“) gedeckt: Mit der thermischen Solaranlage verbunden ist eine Luft/Wasser-Wärmepumpe, die einen 1000-Liter-Pufferspeicher umschließt. Ihre Außeneinheit transportiert die Energie aus der Außenluft zur Wärmepumpe ins Haus – auch an kalten Wintertagen. Das System erreicht so eine hohe Jahresarbeitszahl von über 4. Die Temperierung der Räume läuft ganzjährig über die Fußbodenheizung: Im Winter gibt die solare Wärmepumpenanlage die Wärme an das Heizungsnetz ab; im Sommer sorgt sie im Umkehrbetrieb für eine gewisse Kühlung in den Räumen.

3 Im Winter und Sommer energiesparend lüften
 Damit im Winter keine wertvolle Heizwärme zum Fenster hinaus gelüftet wird und dennoch das Raumklima stimmt, versorgt eine zentrale Lüftungsanlage die Räume mit vorgewärmter Frischluft. Das Lüftungsgerät mit energiesparender Wärmerückgewinnung saugt die Außenluft über einen ca. 45 m langen im Erdreich verlegten Kanal (Erdwärmetauscher) an. Vorteile: Im Winter wird die Luft vom Erdreich etwas vorgewärmt, und im Sommer lässt sich die etwas gekühlte Luft zur Temperatursenkung nutzen. In frischen Sommernächten können die Hausbewohner statt der Lüftungsanlage auch die intelligente Querverlüftung nutzen. Das spart zusätzlich Energie.

4 Damit es im Sommer nicht zu heiß wird
 Um auch im Sommer ein angenehmes Raumklima gewährleisten zu können, gibt es eine intelligente Ansteuerung des Sonnenschutzes. Eine kompakte, EIB-gesteuerte Haustechnik regelt dazu die passive Nutzung der Sonnenenergie im Winter von Süden und Westen sowie die automatische Beschattung der Südglassflächen im Sommer. Zudem steuert sie die praktische mechanische Querdurchlüftung vom Keller- bis zum Dachfenster und sorgt so vor allem im Sommer energiesparend für Wohlbefinden und Luftaustausch. Um eine Übertechnisierung des Hauses zu vermeiden, können die Bewohner auf Wunsch diese automatische Regelung abschalten.

5 Solarstromanlage sorgt für Energie-Überschuss
 Auf dem Dach sind 55 m² Photovoltaik-Module zur Stromerzeugung montiert. Die Winkel der Module sind mit einer Neigung von etwa 30 Grad und Südausrichtung auf einen hohen Ganzjahres-Ertrag ausgerichtet. Der Haushaltsstrom wurde für eine vierköpfige Familie mit 2000 kWh/a angenommen entsprechend einer modernen Ausstattung mit energieeffizienten Geräten. Bilanziert man den Jahresenergiebedarf (Strom) des Gebäudes aus Nutzung und Haustechnik mit den regenerativen Energiegewinnen aus der Photovoltaik, dann ergibt sich eine positive Energiebilanz.