

Energie

# Haus ohne Schornstein

**Fertighausfirmen bieten Eigenheime an, die ihre Heizenergie ausschließlich von der Sonne beziehen.**

**K**arl Gertis ist ein umtriebiger Mann. Der Chef des Stuttgarter Fraunhofer-Instituts für Bauphysik hat vor kurzem den vierten Ehrendoktorhut bekommen. Der Universität der Schwabenmetropole dient der Professor als Ordinarius für konstruktive Bauphysik. Mit einem Kompagnon betreibt Privatmann Gertis außerdem ein erfolgreiches Ingenieurbüro.

Dort bastelt der ehrgeizige Gelehrte an Bausteinen für eine umweltverträgliche Energiezukunft. Und die, so sein Credo, müsse sich nicht nur im wissenschaftlichen Elfenbeinturm, sondern in der harten ökonomischen Realität bewähren.

Deshalb kooperiert das Stuttgarter Fraunhofer-Institut traditionell eng mit Bauunternehmern, die Energiesparhäuser nicht als modischen Schnickschnack für gutbetuchte Ökofreaks, sondern als künftigen Verkaufsschlager entwerfen.

„Während vom Drei-Liter-Auto nur geträumt wird“, erklärt Gertis, „kann das Null-Heizenergie-Haus heute von jedermann bestellt werden.“ Gute Nachricht für das Klima: Von den rund 900 Millionen Tonnen Kohlendioxid, die in Deutschland jährlich in die Luft geblasen werden, geht knapp ein Drittel allein auf das Konto von Raumheizungen und Warmwasserbereitstellung.

Einfamilienhäuser aus der Zeit vor 1984 jagen im Durchschnitt rund 250 Kilowattstunden Wärmeenergie pro Jahr und Quadratmeter Wohnfläche durch den Kamin. Konventionelle Wärmedämmmaßnahmen an Fenstern, Dächern und Außenwänden reichen oft aus, die Energieverschwendung auf etwa die Hälfte zu reduzieren.

Seit Jahresbeginn versüßt Bundesbauminister Klaus Töpfer (CDU) Hausbesitzern den Wärmeschutz an Altbauten mit zinsgünstigen Krediten. Das Programm löste eine wahre Antragsflut aus. Der vorgesehene Kreditrahmen von einer Milliarde Mark für 1996 ist bereits zur Jahresmitte ausgeschöpft. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau in Frankfurt stellt aus Eigenmitteln ein zusätzliches Kreditvolumen von zwei Milliarden Mark zur Verfügung.

Um die gewaltigen Einsparpotentiale bei der Raumheizung zu realisieren, hatte die Bundesregierung 1977, 1984 und 1995 in drei Wärmeschutzverordnungen die Grenzwerte schrittweise nach unten gedrückt. Die jüngste Novellierung begrenzt den Heizenergiebedarf für Neubauten auf jährlich 54 bis 100 Kilowattstunden pro Quadratmeter – Höchstwerte, die dem technischen Fortschritt erneut hinterherhinken.

Die jüngste Generation von Niedrigenergiehäusern kommt bereits mit 40 Kilowattstunden pro Quadratmeter aus, sogenannte Ultrahäuser brauchen nur noch 20 bis 30 Kilowattstunden, das entspricht einem jährlichen Ölverbrauch von zwei bis drei Litern pro Quadratmeter.

Erreicht wird das durch intelligente Nutzung der Sonnenstrahlung, mit ausgeklügelten Wärmedämmsystemen in Fußböden, Wänden und Dächern sowie fortgeschrittenen Systemen zur Wärmerückgewinnung aus der Abluft. Alle diese Häuser weisen Richtung Süden große Fensterflächen auf; auf der kompakt konstruierten Nordseite gibt es allenfalls Luken. Die Warmwasserversorgung übernehmen in Frühling, Sommer und Herbst Solarkollektoren auf sonnengünstig ausgerichteten Dachflächen.

Eine Schlüsselstellung beim Boom solarer Architekturkonzepte kommt den Fenstern zu. Früher als Energielöcher verschrien, dienen großzügige Glasflächen heute als Energiequelle: Per Sal-

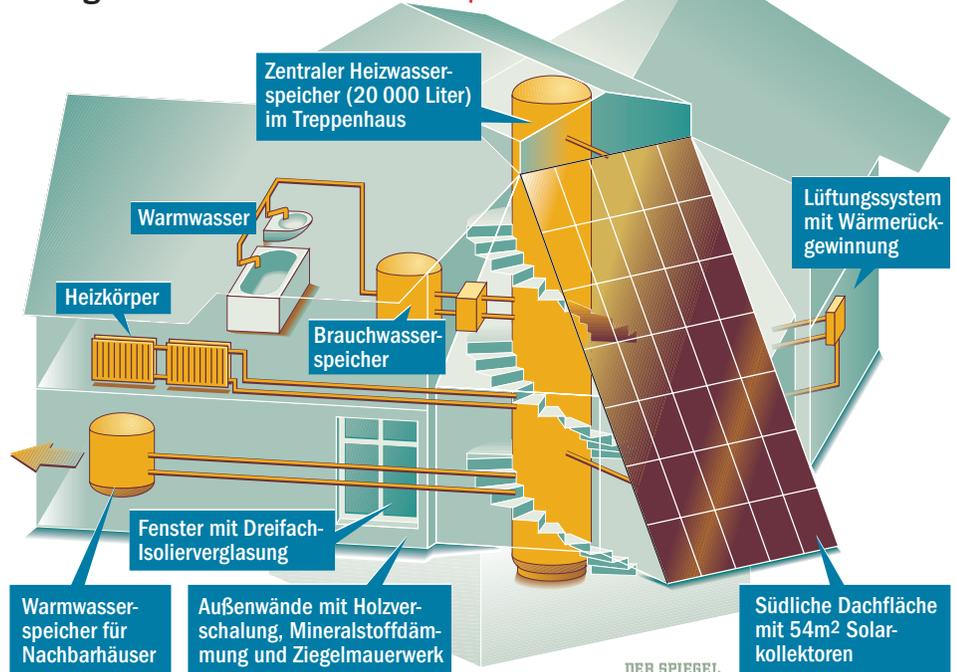


**Null-Heizenergie-Haus in Berlin-Spandau: Trumm**

do führen sie dem Gebäude übers Jahr mehr Wärme zu, als durch sie nach draußen verlorengeht.

Ihre Erfolge beschreiben die Bauphysiker mit einer universellen Maßzahl, dem „Wärmedurchgangs-Koeffizienten“ (k-Wert). Herkömmliche Isolierfenster aus den siebziger Jahren weisen einen k-Wert von rund drei Watt pro Quadratmeter und Grad auf. Moderne Doppelglasfenster mit wärmeisolierenden Edelgas-Zwischenschichten und einem

## Wohlige Wärme Solar-Heiztechnik im Spandauer Ökohaus





im Treppenhaus

S. DOBLINGER / PAPARAZZI

hauchdünnen, unsichtbaren Silberfilm drücken den Energieverlust um rund 60 Prozent. Mittlerweile stehen dreifachverglaste Produkte mit noch weitaus geringeren k-Werten vor der Markteinführung.

Ähnlich rasante Fortschritte feiern die Bauingenieure bei der gesamten „Außenhülle“ der Häuser. Durch schichtförmig aus diversen Dämmmaterialien aufgebaute Wände geht in Zukunft praktisch keine Wärme mehr verloren.

Wie im Treibhaus lassen moderne High-Tech-Fenster kurzwelliges Sonnenlicht ungehindert passieren, verhindern aber fast vollständig die Abstrahlung der langwelligeren Wärmestrahlung von drinnen nach draußen. Das ist gut in der kalten Jahreszeit, wenn selbst die schwache Wintersonne innen für wohlige Wärme sorgt, aber problematisch im Sommer, wenn im Solarhaus ein tropisches Klima droht.

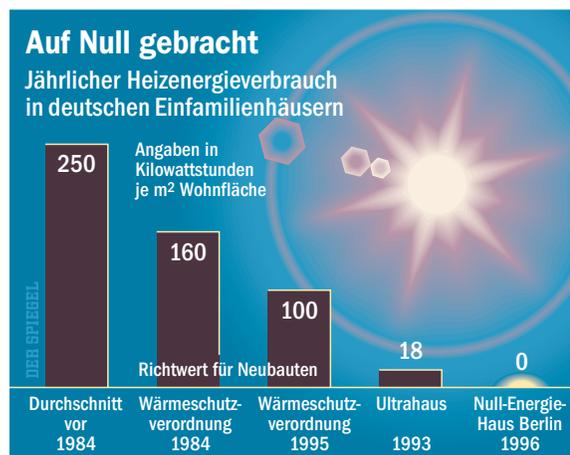
Gegen Überhitzung helfen im einfachsten Fall Abschattungen durch weit hervorragende Dachkonstruktionen. Wo das nicht reicht, müssen aufwendige Rollosysteme die Hitze bändigen. In Zukunft könnten sogenannte thermotrope Schichten diese Aufgabe übernehmen. Sie werden derzeit unter anderem am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg entwickelt. Diese Kunststoffolien verlieren bei Erwärmung ihre Lichtdurchlässigkeit und werden bei Abkühlung wieder klar.

Logischer Endpunkt der Entwicklung immer wärmeeffektiverer Wohnhäuser ist das Null-Heizenergie-Haus, in dem der Restwärmebedarf nicht mehr über einen mit klimaschädigenden Brennstof-

fen befeuerten Heizkessel erzeugt wird. Das Haus ohne Schornstein könnte bald das Bild moderner Neubausiedlungen prägen.

In Berlin-Spandau etwa errichtet die Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft ein mit modernster solarer Anlagentechnologie ausgestattetes Null-Heizenergie-Haus, das seinen Heiz- und Warmwasserbedarf allein mit Hilfe der Sonne deckt (siehe Grafik).

Von außen fällt der Rohbau im Spandauer Weinmeisterhornweg 145 nicht weiter auf, es sei denn, der Besucher nähert sich dem Einfamilienhaus über eine Wiese aus Richtung Süden. Dort fangen Solarkollektoren auf einer geneigten Fassadenfläche die Sonnenstrahlen ein.



Das in den schwarzen Kästen solar erhitze Wasser wird den späteren Bewohnern nicht nur als Warmwasserquelle dienen (im Sommer profitieren auch die Nachbarn von dem im Überfluß produzierten Naß), sondern es soll vor allem im Winter für wohlige Wärme sorgen.

Ein mit einer dicken Dämmstoffschicht ummantelter zylindrischer Wasserkessel bildet das Herzstück des ausgeklügelten Heizsystems. Das mächtige Trumm (Volumen: 20 Kubikmeter) haben die Planer elegant im Kern einer Wendeltreppe versteckt, die wiederum das konventionelle Treppenhaus ersetzt.

Der „Heizwasserpufferspeicher“, so der technische Name des Riesenzylinders, reicht aus, die gesamte Heizperiode zu überbrücken. Der Tank sowie ein raffiniertes Regel- und Leitungssystem steuern den Löwenanteil zu den rund 200 000 Mark bei, die das Spandauer Null-Heizenergie-Haus mehr kosten wird als ein vergleichbares, nach den Regeln der geltenden Wärmeschutzverordnung konstruiertes Einfamilienhaus.

Das Berliner Vorzeigeprojekt perfektioniert eine Methodik, die Otto Normalverbraucher andernorts schon per Katalog einkaufen kann. Die Firma „Solar Diamant“ im münsterländischen Wetzringen bietet für rund 850 000 Mark ein

Null-Heizenergie-Eigenheim mit knapp 200 Quadratmeter Wohnfläche an. Im Prototyp des Hauses wohnt Rolf Waltermann, Geschäftsführer der Firma, ein zweites Haus am Firmenstandort Wetzringen ist gerade fertig, drei weitere Projekte werden vorbereitet.

Seit neuestem wirbt auch das auf Niedrigenergiehäuser spezialisierte Fertighausunternehmen „Weberhaus“ im badischen Örtchen Linx für sein Null-Heizenergie-Haus „Övolution plus“. Das im Prospekt noch als „Forschungsprojekt“ qualifizierte Superhaus, entworfen von dem Freiburger Solararchitekten Rolf Disch, kann als Einfamilienhaus oder Doppelhaushälfte realisiert werden.

Billig kommt das ökologisch korrekte Domizil nicht. Die Kosten für das Einfa-

milienhaus mit etwa 150 Quadratmeter Wohnfläche schätzt Projektleiter Peter Drees auf eine knappe Million Mark. Dafür setzt sich das Energiesparhaus optisch vorteilhaft ab von der Ökotristesse früherer Holzhauskonstruktionen.

Dafür, daß die Null-Heizenergie-Häuser halten, was ihre Hersteller versprechen, sollen Karl Gertis und seine Leute sorgen. Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik, ständig auf der Suche nach weiteren Verbesserungen der Energiebilanz, zeichnet alle relevan-

ten Meßdaten auf. Allein in dem Berliner Vorzeigehaus wollen die Stuttgarter über hundert Meßsonden installieren, deren Daten täglich via Telefonleitung ins Fraunhofer-Institut übertragen werden.

Trotz allem bleiben skeptische Fragen. Die häufigste neben der nach den Kosten gilt der Lüftung: Muß das Ökodomizil von der Außenwelt hermetisch abgeschottet sein, damit die Energiebilanz nicht kippt, oder darf man im Winter auch mal die Fenster öffnen und frische Luft reinlassen?

„Der direkte Kontakt mit der Umwelt muß bleiben“, fordert Peter Drees. In den Häusern der Firma Weber schaltet sich die Heizungsanlage automatisch aus, wenn irgendwo ein Fenster offensteht. Die Heizung läuft erst wieder an, wenn alle Schotten dicht sind.

Rolf Waltermann hat für den schlimmsten Fall vorgesorgt. Weil es „ökonomischer Unsinn“ sei, ein Null-Heizenergie-Haus für den Jahrhundertwinter auszulegen, hat er in seinem Wohnzimmer einen kleinen Kachelofen aufgestellt.

Drei Jahre blieb der Notbrenner kalt. Als 1996 ein besonders kalter Winter kam, karrte Waltermann im Pkw drei Fuhren Holz an. „Mal wieder einen Ofen anzuheizen“, gesteht der Solarpionier, „das hat auch Spaß gemacht.“ □