



Das energieautarke Haus in Lehrte hat die Dachfläche mit den Sonnenkollektoren und den Photovoltaikzellen nach Süden ausgerichtet. So muss es auch sein für eine optimale Sonnenstrahlenergie. Die Kollektoren in der oberen Hälfte des Daches sammeln die Sonnenwärme, die indirekt die Räume erwärmt. Die Photovoltaikanlage, die den unteren Teil der Dachfläche belegt, wandelt Licht in Strom, sogar mehr als genug. Überschüssiger Strom wird im Blei-Akku (oben) gespeichert und speist das häusliche Stromnetz, wenn es dunkel wird. Der Strom reicht auch noch, um einem Elektrofahrzeug, hier Roller, die nötige Energie zu liefern.

Foto: Michael Löwe



Ein Haus versorgt sich selbst

Ein Solarpionier hat ein Musterhaus entworfen, das Strom und Wärme produziert und noch genug Energie fürs Elektroauto übrig hat

VON WIHARD VON PETERSDORFF

In einer Fertighaus-Musterstadt in Lehrte bei Hannover steht ein nicht besonders auffälliges Haus. Allein die Ambition ist gewaltig. Das Gebäude soll eine Ziegelstein gewordene Unabhängigkeitserklärung sein.

Die Bewohner, geplant wurde für zwei Erwachsene und zwei Kinder, werden unabhängig von den

ner Planer, das es bezahlbar ist: So hingestellt wie in Lehrte mit seinen 166 Quadratmetern Wohnfläche kostet es 363.000 Euro. Es fehlt allerdings noch das Grundstück, das zu klein nicht sein darf. Und einen Keller hat die Muster-Immobilie der Hausbau-Firma Helma Massivhaus auch nicht. Er würde noch einmal zusätzlich 30.000 bis 50.000 Euro verschlingen.

Das Wunderhaus ist möglich mit Geräten und Technik, die heute für jeden zu kaufen ist. Das behauptet der Vordenker der energieautarken Immobilie, der ostdeutsche Solarpionier Timo Leukefeld. Er hat zusammen mit den Firmen Solarwart, Helma Massivbau und Sunstrom das Haus geplant und gebaut. Die Grundidee geht so:

Die Strategie der Unabhängigkeitskämpfer hat zwei Elemente: Brutal Energie sparen und die Energie selbst produzieren.

Leukefeld hat sich im ersten Schritt Gedanken gemacht, wie er den Verbrauch mindestens halbiert, ohne das Spaß und Bequemlichkeit auf der Strecke bleiben. Das Ergebnis ist ein ganzes Sparpaket: Das Einschrauben von Energiesparlampen und LED liefert den geringsten Beitrag. Die Küche ist komplett mit Geräten höchster Energieeffizienz ausgestattet. Das bringt schon etwas mehr, unrealistisch ist es auch nicht. Wer heute baut, setzt in der Regel eine neue Küche ein. Viele jetzt gekaufte Küchengeräte sind schon sparsam.

Den höchsten Effekt hat aber der Kniff, Waschmaschine und Geschirrspüler mit von Sonnenkollektoren vorgewärmtem Wasser (zwischen 50 und 60 Grad) zu versorgen. Gewöhnlich fressen diese weißen Hausgeräte besides viel Strom, weil sie kaltes Wasser elektrisch auf die gewünschte Betriebstemperatur bringen. Für die Befüllung mit dem warmen Wasser braucht es allerdings eine Waschmaschine mit extra Warmwasseranschluss oder Vorschaltgerät, die Geschirrspülmaschine kann direkt mit dem warmen Wasser befüllt werden.

Zum ganzen Sparprogramm kommt noch eine intelligente Gebäudesteuerung, die alle Geräte,



Wenn es im Winter kalt wird, kommt dieses Gerät ins Spiel. Es sieht aus wie ein Kamin, ist aber ein Holzvergaser für rund 2000 Euro, der die Brandstätte in den Warmwassertank lenkt.



Diese Ziegel sind aufgebaut wie eine Praline. Außen harter Stein, die Füllung ist eine weiche Masse aus Mineralgranulat. Der Stein macht extra Dämmplatten überflüssig.

die im Standby-Betrieb laufen, komplett abschaltet. Sie hat noch mehr drauf, zum Beispiel kann sie Fenster öffnen, wenn Sensoren zu viel CO₂ in der Luft messen und wieder schließen, wenn die Atemluft wieder frisch ist.

Alle einzelnen Sparanstrengungen zusammen bewirken, dass der Durchschnittsverbrauch der vierköpfigen Durchschnittsfamilie sich auf 1900 Kilowattstunden im Jahr eingipfelt. Das ist ungefähr ein Drittel des Normalverbrauchs, der bei 4000 Kilowattstunden im Jahr liegt. Familien mit einer elektrischen Wärmepumpe, wie sie unter anderem von der Bundesregierung propagiert und gefördert wird, verbrauchen noch mehr Strom.

Das energieautarke Haus ist nicht nur sparsam, es ist auch sein eigenes Kraftwerk. Den Strom liefert eine sogenannte dachintegrierte Photovoltaikanlage (Hersteller Solarwart). Übersetzt heißt das, die Solarmodule ersetzen die Dachziegel. Die Photovoltaik beansprucht die untere Hälfte des Daches.

Die verbleibende nach Süden ausgerichtete Dachfläche ist für die Sonnenkollektoren reserviert. Sie erwärmen Wasser in einem gut gedämmten stattdessen 9300 Liter-Tank, der mitten im Haus steht und vom Erdgeschoss bis unter das Dach reicht. Das erhitze Wasser läuft in dem Tank lange die Temperatur und liefert die Wärme, die über Fußbodenheizungen in den Zimmern verteilt wird.

Genaugenommen sind die Sonnenkollektoren nur für zwei Drittel der nötigen Wärme gut. Von November bis Mitte Februar sind die Tage kurz, die Sonne scheint kraftlos. Dann kommt eine weitere Energiequelle ins Spiel: Ein Holzvergaser. Das ist ein besonders effizienter rund 2000 Euro teurer Kamin, der 70 Prozent der Feuerwärme nutzt, statt sie zum Schornstein hinauszu blasen. Das ist die Eigenart von gewöhnlichen Kaminen. Für den Holzvergaser reichen zwei Festmeter Buchenholz aus (zirka 150 Euro), sie stellen sicher, dass es auch Winternächten warm bleibt. Damit es nicht

länger kalt ist innerhalb der vier Mauern haben die Planer 42 Zentimeter dicke massive Mauern aus einem High-tech-Ziegelstein errichtet lassen, der die Wärme brennt, aber Luft durchlässt. Solche Mauern brauchen keine extra Dämmschicht aus Styropor und können im Wärmeschutz trotzdem mit Passivhäusern mithalten. Auch die Lüftung ist keine hohe Kunst wie bei einigen Niedrigenergie-Häusern, die ferngesteuert gelüftet werden.

Das Gute an der Sonne als Kraftquelle Marke Eigenheim ist, dass sie bis zu viermal mehr Strom liefert, als hier verbraucht wird. Das Schlechte ist, dass die Sonne ziemlich unet und unflexibel ist. Sie liefert zwar mehr Strom als genug, aber nicht dann, wenn er vor allem gebraucht wird. Mittags wird viel Strom produziert, am Abend aber verbraucht. Im Sommer gibt es reichlich Strom, im Winter ist er gefragt. Mit der Sonne kommt ein Synchronisationsproblem in die Energieversorgung. Was tun? Der Strom muss gespeichert werden.

Im autarken Haus übernimmt ein Blei-Akku-Speicher diese Auf-

gabe. Er sitzt in einer 2,70 Meter tiefen, 80 Zentimeter hohen und tiefen Stahlkiste draußen vor dem Haus. Die Batterie kann zehn bis 15 schlechte Tage ohne nennenswerte Energieerlieferung der Sonne überbrücken. Sie braucht dann einen langen guten Sommersonnentag, um wieder aufgeladen zu werden. Im Winter kann der Ladevorgang auch schon einmal einige Tage beanspruchen. Dank dieses Speichers gibt es genug Strom, um auch noch ein kleines Elektroauto damit zu füttern.

Ganz bewusst hat Leukefeld das Haus so konzipiert, dass es sich auch ohne Solarförderung rechnen und ohne Stromanschluss als Leisungsnetz funktionieren. Die Idee soll noch leben, wenn die Politik sich ändert. Er ist aber Pragmatiker genug, um Hausherrn doch einen Stromanschluss zu empfehlen mit einem Tarif ohne Grundgebühr. Dann fährt man auf Nummer sicher, wenn mal die Haustechnik versagt. Man könnte tatsächlich auch übermäßigen Sonnenstrom ins Netz einspeisen und dafür eine Einspeisevergütung kassieren, was das Kalkulationsergebnis noch verbessert.

Mit 363.000 Euro inklusive Tank, Batterie und Solaranlage ist das Haus teurer als ein gewöhnliches Massivhaus. Dafür verschwinden Nebenkosten und in Zukunft auch die Ausgaben fürs Benzin. Allerdings wird das Haus deutlich teurer, wenn man das Grundstück mit ein kalkuliert. Es sollte im Idealfall groß genug sein, das kein Nachbargebäude Schatten auf Haus und die Solaranlagen werfen kann. Solche Grundstücke fangen bei 700 Quadratmeter an. Dafür gibt man im Rhein-Main-Gebiet zum Beispiel 300.000 bis 700.000 Euro aus.

Eine weitere Voraussetzung ist die Südausrichtung der Häuser. Davon dürfen sie höchstens 20 Prozent abweichen, wenn sie das Selbstversorger-Idyll nicht gefährden wollen. In manchen Regionen lassen die Bauämter die Südausrichtung aber nicht zu, weil das nicht ins Stadtbild oder ins Straßenbild passt. Und schließlich müssen die Dächer mit 45 Grad ziemlich steil sein, damit sie auch die niedrige Wintersonne gut ausbeuten können. Physikalisch optimal wäre sogar ein 62 Grad steiles Dach. Aber das wäre nicht so hübsch.

ANZEIGE

Baufinanzierung für Deutschland: Ich bin 100 Banken

interhyp
Baufinanzierung

- Individuelle Beratung Gemeinsam mit Ihnen entwickeln wir eine maßgeschneiderte Finanzierung
- Beste Konditionen Aus über 100 Banken finden wir für Sie das beste Angebot, das optimal passt und Geld spart
- Persönlicher Kontakt So am Telefon, per E-Mail oder an einem unserer Standorte. Wir sind immer für Sie da

0 800 - 200 13 13 22
069 - 41 9 - 32 00 24 bis 9 - 18 000
www.interhyp.de

Stromversorgen, von Erdgas oder Heizölkessel und sogar vom Staat und dessen Förder- und Fiskalpolitik. Und schließlich müssen selbst Tankstellen auf die Bewohner des energieautarken Hauses verzichten. Vorausgesetzt, die Rechnungen gehen auf.

Und dazu soll das Ganze noch eine saubere Sache sein: Die sogenannte erneuerbare Energie liefert Strom und Wärme. Die Bewohner können ihre Immobilie vom Stromnetz und von der Gasleitung abklemmen und müssen trotzdem nicht fürchten zu frieren oder im Dunkeln zu sitzen. Das Wichtigste am Haus ist aber nach Angaben sei-



Der Wassertank fasst 9300 Liter. Er reicht vom Erdgeschoss bis unter das Dach. Am Ende eines ertragsreichen Sommers hat das durch die Sonnenkollektoren aufgeheizte Wasser bis zu 90 Grad. Es ist eine geistreiche architektonische Herausforderung, ein solches Fass in ein Haus zu integrieren.



Der Wassertank fasst 9300 Liter. Er reicht vom Erdgeschoss bis unter das Dach. Am Ende eines ertragsreichen Sommers hat das durch die Sonnenkollektoren aufgeheizte Wasser bis zu 90 Grad. Es ist eine geistreiche architektonische Herausforderung, ein solches Fass in ein Haus zu integrieren.