

DAS HAUS WIRD KRAFTWERK

Freuen wir uns: Moderne Häuser können schon jetzt mehr Energie erzeugen, als sie brauchen. Wie das geht, zeigen Bauten in Deutschland und Österreich

TEXT THOMAS EICHHORN

Selbst ist das Haus

AKTIV STATT PASSIV Nahe Wien hat Zukunftsforscher Matthias Horx ein modulares Holzständerhaus gebaut, das future-evolution-house: Auf dem Dach erzeugen 40 m² Solarzellen mehr Strom, als verbraucht wird, und ein Heizkamin bedient in der kalten Jahreszeit die Fußbodenheizung. Später ist noch ein Blockheizkraftwerk geplant, das im Winter mehr eigenen Strom liefert www.zukunftshaus.at



Das Prädikat „pädagogisch wertvoll“ kommt sogar für die selbstbewussten Macher von Energieplushäusern überraschend. Es ist zwar kein offizielles, aber es stammt von Ingrid Friemann. Und die muss es wissen: Sie bewohnt seit Ende 2011 mit ihrer Familie eines jener Wunder-Häuser, die derzeit überall in Deutschland für Furore sorgen, weil sie weit mehr Energie erzeugen, als sie verbrauchen. Seit die Friemanns in Wetzlar ihr eigenes Kraftwerk bezogen haben, ist das Thema Energiesparen für die zwölfjährige Kristin und den elfjährigen Nicolas kein unangenehmes Thema mehr, sondern gelebter Alltag, höchst lehrreich – und es bringt sogar Spaß. „Mit den Solarzellen auf dem Dach laden wir unsere E-Bikes auf“, erzählt die Pharmareferentin. „Das ist jedes Mal ein Schlüsselerlebnis, denn plötzlich weiß jedes Kind, dass Strom kostbar ist und nicht einfach so verfügbar.“

Die Friemanns wurden aus Dutzenden von Bewerbern ausgewählt, als der Heiztechnikspezialist Buderus Testbewohner für sein erstes Energieplushaus suchte, einen hochwärmedämmten Holztafelbau von Schwörer.

Zwei Jahre lang wird nun minutiös erfasst, wie viele Kilowattstunden (kWh) wofür und wann verbraucht werden. Auf dem optimal zum Sonnenstand geneigten Pultdach liegen 55 Quadratmeter Photovoltaikmodule, das Rückgrat jeder positiven Primärenergiebilanz (siehe Interview mit Rolf Disch auf der folgenden Seite). Sie werden



Low Budget

NULL HEIZKOSTEN Acht Solarkollektoren und eine nur gelegentlich befeuerte Stückholz-Heizung reichen aus, um dieses Holzhaus im niederbayerischen Frauenau zu beheizen. Benötigt wird bloß ein Raummeter Holz, den Familie Killinger im eigenen Garten „erntet“. Das 145 m² große, mehrfach preisgekrönte Haus hat nur 182 000 Euro gekostet und kommt ohne teure Haustechnik aus www.oberprillerarchitekten.de

geschätzte 9100 kWh Strom im Jahr erzeugen. Damit sollen die Wärmepumpe und die kontrollierte Lüftung (2900 kWh) sowie alle Hausgeräte vom Geschirrspüler bis zur Nachttischleuchte (4700 kWh) betrieben werden. Bleibt ein Überschuss von 1500 kWh im Jahr. Die „betanken“ den

neuesten E-Smart mit Lithium-Ionen-Batterie, der gerade bei Daimler-Benz in Serie geht, gut 90-mal. Und da eine Ladung für 135 Kilometer reicht, kann man damit 12 150 Kilometer im Jahr fahren. Der E-Smart der Friemanns kommt im Juni.

Wer in Deutschland privat Strom erzeugt, speist ihn ins öffentliche Netz ein und bekommt dafür eine gesetzlich garantierte Rückvergütung. Die ins Netz eingespeisten Kilowattstunden werden mit denen, die entnommen werden, verrechnet,

denn es ist hierzulande unmöglich, sich zu 100 Prozent selbst zu versorgen: Im Winter produziert die Solaranlage nicht genug für den Bedarf. Und im Sommer viel zu viel. Auch nachts liefern Solarzellen keinen Strom, diverse Hausgeräte müssen aber durchlaufen. Also fungiert das öffentliche Netz sowohl als Reservoir wie als „Überlaufbecken“. Der Stromüberschuss aus dem Sommer nutzt einem im Winter nichts, denn er lässt sich nicht speichern.

Bislang bescherte die Einspeiservergütung einen Gewinn für den Überschuss: Noch 2007 bekam man mehr als das Doppelte des regulären Kaufpreises erstattet – 50 Cent. Seit Jahren jedoch sinkt die garantierte Rückerstattung, heute sind es kaum noch 20 Cent und damit weniger, als eine Fremd-Kilowattstunde kostet. Wer also im Jahr 5000 kWh einspeist und 4000 kWh verbraucht, hat ab April 2012 seinen Strom zwar zum Nulltarif, aber noch 2008 hätte er für die 1000 kWh Überschuss 1550 Euro Rückzahlung bekommen.

Weil das Stromeinspeisen kein lukratives Geschäft mehr ist (und die gesamte Solarsubvention auf der Kippe steht), sinnigen Professoren wie Norbert Fisch vom Institut für Gebäude- und Solartechnik ▶

Die Technik ist da, und jetzt wird groß ausprobiert

WIEVIEL PHOTOVOLTAIK (PV) EIN PLUS AN ENERGIE ERZEUGT

Die Tabelle des Bundesbauministeriums zeigt, dass nur Wärmepumpe, Lüftung, Solarthermie und Photovoltaik zusammen einen echten Energieüberschuss bringen

Heizungsart	Energiebedarf ohne PV (kWh/m ² a)	Benötigte PV-Fläche (m ²)	Energiebedarf mit PV (kWh/m ² a)
Öl/Gas	85,7	91	-0,1
Öl/Gas plus kontrollierte Lüftung	74,3	79	-0,2
Öl/Gas plus Lüftung & Solarthermie	56,2	60	-0,4
Wärmepumpe plus Lüftung & Solarthermie	39,2	42	-2,1



Strom-Tankstelle

TECHNIK, NEUESTER STAND Mit 16 000 kWh Strom hat das Haus von Norbert Fisch in Leonberg 2011 fast doppelt so viel Strom gewonnen, wie es verbraucht hat. Das 225 m² große Haus verfügt in puncto Wasser-, Wärme- und Energiemanagement über die allerneueste Technik und besitzt Akkus, in denen Strom konserviert wird. Fester Teil des Energiekonzepts: ein Elektroauto www.igs.bau.tu-bs.de

Ernüchterung: Zwar erzeugte das Solar-dach 2011 sagenhafte 16 300 kWh Strom, doch gerade mal 2900 davon konnten direkt genutzt werden. Im Winter musste mehr als doppelt so viel Strom aus dem Netz bezogen werden, als die Anlage erzeugte. Jetzt tüfteln die Techniker an der Mess- und Regeltechnik, um den Eigen-nutzungsanteil in Zukunft zu erhöhen.

In puncto Autarkie können sich die Killingers im bayerischen Frauenau mit Norbert Fisch durchaus messen. Sie haben nicht nur ein Low-Budget-, sondern auch ein Lowtech-Haus gebaut (siehe Seite 199): 16 Quadratmeter solare Warmwasser-Kollektoren decken sommers wie winters den Heizungs- und Warmwasserbedarf ihres supergedämmten Holzhauses. Ein Holz-Heizkessel braucht bei extremem

Dauerfrost einen Raummeter Holz im Jahr, so viel wie im eigenen Garten anfällt. Die Elektrizität für Geräte und Licht kann in einer

zweiten Bauphase mit Photovoltaik vom Dach bequem bezogen werden – dann ist ihr jetziges Passivhaus, das schon heute einen Primärenergiebedarf von nur 14 kWh hat, ein lupenreines Plusenergiehaus.

Zukunftsforscher Matthias Horx dürfte das Haus der Killingers mit Wohlwollen betrachten. Der Wahl-Wiener hat jede Menge Sponsoren von Miele bis Quooker, von Dornbracht bis Dinesen in Bewegung gesetzt, um seine private Energiewende herbeizuführen: Sein Gegenentwurf zur digitalen Hightech-Maschine à la Fisch ist ein Bungalow im Case-Study-Stil eines Richard Neutra – gläserne Wände, Flachdach, modulare Raumreihung. Das Dach ist komplett mit Solarmodulen bedeckt, aber auf „bevormundende“ Automation wird weitgehend verzichtet. Die Horx haben zum Beispiel jedwede Fernbedienung verbannt, und statt vorm Fernseher sitzt die vierköpfige Familie am Kamin. ■

INFORMATIONEN AM HEFTENDE

SOLARARCHITEKT ROLF DISCH IM GESPRÄCH

Der Freiburger Architekt baute 1993 das erste Plusenergiehaus der Welt, den Heliotrop. 1999 folgte dann eine ganze Siedlung mit 69 Plusenergie-Reihenhäusern – ebenfalls in Freiburg. Sie ist so erfolgreich, dass derzeit bei Basel eine weitere für 100 Parteien entsteht (www.plusenergiehaus.de).

Sind Plusenergiehäuser teuer?
Im Gegenteil! Die 20 000 oder 30 000 Euro, die sie mehr kosten, holen sie über minimierte Heizkosten in acht bis zehn Jahren wieder rein.

Kann man sein Plusenergiehaus auch nach und nach realisieren?
Ja schon, aber besser, man macht es gleich richtig. Weil Photovoltaik meist aufs Dach kommt, kann man sich z. B. Dachziegel von vornherein sparen.

Ist die Energiesparteknik für Laien eigentlich bedienbar?
Klar! Solarmodule müssen überhaupt nicht bedient werden. Auch Lüftungsanlagen mit Wärmetauscher sind nicht komplizierter als Dunstabzüge.

Erzeugt eigentlich nur Photovoltaik einen Energieüberschuss?
Es gibt zwar auch noch Kleinwindanlagen oder die Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraft), aber nur mit Photovoltaik erzielt man in der energetischen Bilanz (Endenergie) ein Plus.

Verhindert weniger Solarförderung Plusenergiehäuser?
Ja, und das ist paradox, denn die Energiewende kann nur mit raschem Ausbau regenerativer Quellen gelingen. Die Förderung darf nicht gedeckelt werden!

(IGS) der TU Braunschweig über Auswege nach. „Intelligentes Strommanagement“ heißt das neue Zauberwort, das zum Ziel hat, wenigstens 50 Prozent des gewonnenen Stroms direkt selbst zu nutzen, statt ins Netz einzuspeisen. Norbert Fisch wäre nicht Leiter seines Instituts, wenn er nur tolle Ideen hätte. In seinem eigenen Haus in Leonberg (oben) testet er seit Ende 2010 praktisch, wie autark es ist. Es steckt voll modernster Technik, vom Zweikreis-

Pufferspeicher für Trink- und Heizwasser bis zur LAN-Schnittstelle für das hauseigene Ethernet-Netzwerk. Sowohl für die Firmen wie die begleitenden Wissenschaftler der TU Braunschweig sind vor allem die Kombinationswirkungen der Geräte spannend. Das Gebäude ist supergedämmt, es verfügt über Wärmespeichermassen, es ist dreifach verglast, es neigt sein Dach um 18 Grad, es nutzt die Sonne passiv und aktiv.

Das „intelligente Strommanagement“ soll das Zusammenspiel von Energieerzeugung und -verbrauch optimieren: Haushaltsgeräte werden nur tagsüber betrieben, die Kühlgeräte nachts phasenweise abgeschaltet, das Backup-System aus Lithium-Ionen-Batterien wird stets mit Eigenstrom gespeist und versorgt elektrische Kleinverbraucher wie Telefon und IT-Geräte. Was dann noch an Strom verfügbar ist, wird für E-Bikes oder das Elektroauto bereitgestellt. Nach einem Jahr gibt es eine gewisse

Strom speichern ist die große Herausforderung