

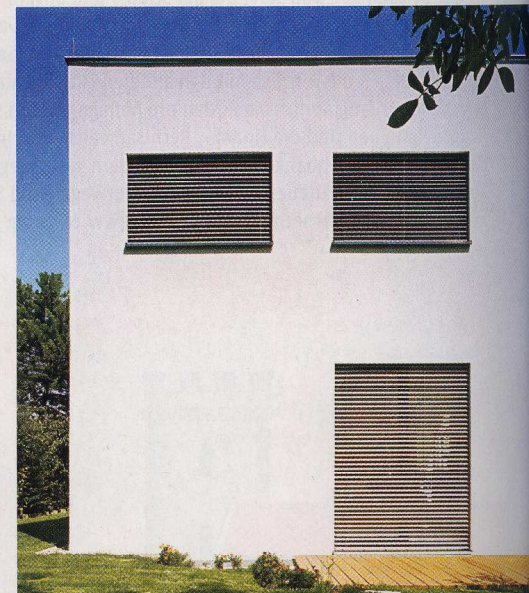
ENERGIESPARHÄUSER.

In Zeiten stetig steigender Heizkosten gelten die energieeffizienten Gebäude als ideale Wohnform. Doch halten sie, was sie versprechen?

Von Ulrike Moser



Dichtung und Wahrheit



Das Passivhaus mit Sonnendeck in Gerasdorf von Architekt Thomas Abendroth ist dank seiner kompakten Form besonders energieeffizient.

Mancher Hausbesitzer traut beim Blick auf die Heizkostenabrechnung seinen Augen kaum: Der Preis für Strom und Gas war so hoch wie schon lange nicht, und der strenge Winter tat sein Übriges, um die Kosten für Wärme in schwindelerregende Höhen zu treiben. Angesichts dieser Belastung der Haushaltskasse können selbst diejenigen, die Niedrigenergie-, Passiv- oder vielleicht gar Nullenergiehäusern bislang nur mit einem Schulterzucken begegneten, dieser Art des Wohnens doch etwas abgewinnen – zumindest in Hinblick auf die Energiekosten. Immerhin hat es seinen Reiz, dank modernster Heiz- und Dämmtechnologie beinahe rohstoffautark zu leben.

Waren energieeffiziente Häuser in ihren Anfangsjahren noch ein Nischenthema für Ökofreaks, findet diese Bauweise mittlerweile breites Interesse. Nicht nur Einfamilienhäuser und mehrgeschößige Wohnbauten werden als Passivhäuser konzipiert, sondern auch Bürohäuser, Studentenheime, Supermärkte und Kirchen. Sogar Hersteller von Fertigteilhäusern setzen auf die vier Wände mit dem geringen Energieverbrauch. Wie kommt man zum Energiesparhaus, was muss man in der Planungsphase beachten, und wie hoch sind die Einsparungen tatsächlich? Und vor allem: Wann kommt ein Passiv-, wann ein Niedrigenergiehaus infrage?

Derzeit gibt es in Österreich 4150 Passivhäuser, heuer kommen noch einmal 2900 dazu, und bis 2010 sollen es laut IG Passivhaus bereits 11.800 Objekte sein. Die Zahlen für Niedrigenergiehäuser werden nicht ganz so akribisch erfasst. Experten schätzen aber, dass sie um ein Vielfaches höher liegen. Nicht zuletzt, da sie einfacher zu realisieren und weniger fehleranfällig als Passivhäuser sind. Wesentlichster Unterschied ist der Energieverbrauch: Zwischen 50 und 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr spricht man von einem Niedrigenergiehaus, alles darunter sind bereits Passivhausstandards. Gemessen an der Bevölkerung, findet sich die höchste Dichte an Passivhäusern in Vorarlberg, was nicht zuletzt an der dortigen Wohnbauförderung liegt. So sind etwa im Rahmen der Neubauförderung für Bauvorhaben von gemeinnützigen Wohnbaugesellschaften Passivhausstandards verbindlich vorgeschrieben.

Der Wiener Architekt Thomas Abendroth, dessen Passivhaus in Gerasdorf bei Wien für den niederösterreichischen Baupreis 2008 nominiert wurde, hat die Erfahrung gemacht, dass Niedrigenergie- und Passivhausstandards in Ausschreibungen privater und öffentlicher Bauprojekte immer stärker gefordert werden. „Wer sich dabei nicht so gut auskennt, muss eben Experten wie Bauphysiker hinzuziehen“, so Abendroth. Auch die Form und nicht nur die Funktion der Energiesparhäuser gewinnt an Bedeutung. Denn während die ersten beiden Generationen von Passivhäusern noch so aussahen, als ob auf sie das Etikett „biologisch abbaubar“ zuträfe, gewinnen

Vielfalt. Die Unterschiede zwischen Niedrigenergie-, Passiv- und Nullenergiehaus.

- > **Niedrigenergiehaus.** Ob ein Haus ein Niedrigenergie- oder ein Passivhaus ist, definiert in erster Linie die Nutzheiz-Energiekennzahl. Diese ist für ein Niedrigenergiehaus nicht eindeutig definiert. Sie liegt je nach Bundesland zwischen 40 und 50 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a). Das entspricht einem Ölverbrauch von vier Litern pro Quadratmeter und Jahr. So mancher Planer spricht erst ab 35 kWh/m²a von einem Niedrigenergiehaus. Ausschlaggebend sind die Wärmedämmwerte (U-Wert) der Bauteile. Erreicht wird das über sehr gute Isolierung. So sollten Dämmstoffe eine Dicke von zumindest 20 Zentimetern aufweisen. Der Energiebedarf ist um durchschnittlich 30 bis 50 Prozent geringer als bei einem herkömmlichen Haus. Mittels optimaler Dämmung lässt sich im Zuge einer Sanierung auch aus einem älteren Gebäude relativ einfach ein Niedrigenergiehaus machen. Bei einem Neubau sollte man auf optimale Ausrichtung nach Süden hin achten, um weitere Kilowattstunden einsparen zu können.
- > **Passivhaus.** Das Passivhaus ist eine Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses. Mit einem Verbrauch von weniger als 15 Kilowattstunden Energie pro Quadratmeter und Jahr liegt es deutlich unter jenem des Niedrigenergiehauses. Ebenso wie sein Vorläufer zeichnet es sich durch sehr gute Dämmung, bestmögliche Verglasung und eine Komfortwohnraumlüftung aus. Letztere macht das Lüften und den daraus entstehenden hohen Energieverlust obsolet. Auf Heizung kann, muss aber nicht verzichtet werden, da die Wärme auch passiv entsteht: durch Sonneneinstrahlung, Bewohner des Hauses und abstrahlende Elektrogeräte.
- > **Nullenergie- und Plusenergiehaus.** Sie sind die nächste Generation der energiesparenden Gebäude und garantieren völlige Unabhängigkeit in der Energieversorgung. Es handelt sich um Passivhäuser, bei denen der letzte Rest Energiebedarf zur Gänze selbst gedeckt wird. So stammt der Strom nicht aus dem Stromnetz, sondern aus der hauseigenen Fotovoltaikanlage, Wasser wird durch eine Solaranlage erwärmt. Wird mehr Strom erzeugt als benötigt, kann dieser ins Stromnetz eingespeist werden. In diesem Fall spricht man von einem Plusenergiehaus.

neutige Bauten nicht nur wegen ihrer Energieersparnis Preise, sondern auch aufgrund der gelungenen Architektur. So wurde das von den Tiroler Architekten Jürgen und Annick Melis geplante Einfamilienhaus in Flurling mit dem „Schöner wohnen“-Preis 2008 ausgezeichnet. Die Kosten für Heizung und Warmwasser für 200 Quadratmeter Wohnfläche belaufen sich auf lediglich 25 Euro pro Monat, denn Heizen ist aufgrund der Passivhausstandards nicht nötig. Jürgen Melis: „Der Bauherr war skeptisch, in seinem Passivhaus tatsächlich ohne Heizung auskommen zu können, und bestand auf den Einbau einer Fußbodenheizung. Die Raumtemperatur betrug in der Folge 27 Grad Celsius, und die Heizung wurde nicht mehr eingeschaltet.“

Wer Wert auf ein möglichst energieeffizientes Eigenheim legt, ist mit einem Passivhaus auf alle Fälle gut beraten. Doch die äußeren Umstände lassen es nicht immer zu, beziehungsweise ist der Aufwand zur Erreichung des Passivhausstandards mitunter so groß, >



Nicht nur sparsam, sondern auch schön ist das preisgekrönte Haus in Flurling von den Architekten Annick und Jürgen Melis.



Ebenfalls von Annick und Jürgen Melis stammt das Passivhaus in Oberhofen. Eine Heizung ist dank Komfortlüftung obsolet.

dass die Kosten in keinem Verhältnis mehr zum Nutzen stehen. „Man sollte nicht jeder einzelnen Kilowattstunde hinterherlaufen, wenn man dafür zu große Abstriche im persönlichen Komfort und vor allem in der gewünschten Form des Hauses machen müsste. Ein gutes Niedrigenergiehaus ist auch nicht schlechter als ein Passivhaus“, ist Andreas Prehal vom Architekturbüro Poppe*Prehal Architekten in Steyr überzeugt, der selbst in einem 205 Quadratmeter großen Passivhaus mit einem Energieverbrauch von sechs Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr in Steyr lebt. Der Architekt setzte auf Rücksprünge am Haus, die ihn zwar ein, zwei Kilowattstunden kosten, was bei dieser Energiebilanz aber nicht weiter ins Gewicht fällt.

Tatsächlich ist der Unterschied zwischen Passiv- und Niedrigenergiehauskonzept kein allzu großer. Beide basieren auf der Minimierung von Wärmeverlusten und der Maximierung solarer Energieausbeute. Das geschieht durch erhöhte Dämmmaßnahmen, Einbau von thermisch hochwertigen Fenstern mit 3-Scheiben-Verglasungen und Vermeidung undichter Gebäudehüllen. Je dichter, desto besser. Die Unterschiede liegen in den unterschiedlichen Energiekennzahlen (siehe Kasten Seite 135) und der Komfortlüftung beim Passivhaus. Durch den Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftung kommt es zusätzlich zu Wärmerückgewinnung. Für welchen der beiden Typen man sich entscheidet, ist in erster Linie von der Lage des Grundstücks abhängig. Heimo Staller, der sich am Interuniversitären Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (ifz) der Technischen Universität Graz mit dem Thema auseinandersetzt, macht die Wahl von der Gebäudeoberfläche abhängig: „Je kleiner ein Haus ist,

Geldgeschenk. Wer auf energieeffizientes Bauen setzt, dem wird von den Ländern unter die Arme gegriffen.

- > **Wien.** Häuser mit Niedrigenergiestandard durch verbesserten Wärmeschutz (NEH) werden mit einem nicht rückzahlbaren Baukostenzuschuss in Höhe von 7000 Euro gefördert. Bei Niedrigenergiestandard mit verbessertem Wärmeschutz und zentraler mechanischer Be- und Entlüftungsanlage und Wärmerückgewinnung (NEH-plus) lukrieren Bauherren einen nicht rückzahlbaren Baukostenzuschuss von 11.000 Euro. Unter Einhaltung von Passivhausstandards mit zentraler Be- und Entlüftungsanlage und Wärmerückgewinnung (PH) sind es 14.000 Euro.
- > **Niederösterreich.** Für Passivhäuser mit einer Energiekennzahl von höchstens 10 kWh pro m² pro Jahr gibt es einen fixen Darlehensbetrag von 50.000 Euro. Wohnbauförderung gibt es nur noch für Eigenheime mit einer Energiekennzahl von höchstens 50 kWh und bei Wohnungen von höchstens 40 kWh pro m² pro Jahr.
- > **Burgenland.** Burgenländer freuen sich über nicht rückzahlbare Zuschüsse für Alternativenenergieanlagen und Anlagen zur Einsparung von Energie und elementaren Ressourcen und ein Ökodarlehen, dessen Höhe sich aus den Energiekennzahlen errechnet.
- > **Steiermark.** Zusätzlich zur Wohnbauförderung gibt es für ein Passivhaus mit maximal 15 kWh pro m² pro Jahr 25.000 Euro Förderung, für ein Niedrigenergiehaus sind es 10.000 Euro.
- > **Kärnten.** Für Häusbauer gibt es pro Gebäude 15.000 Euro, vorausgesetzt, es handelt sich um ein Passivhaus mit Solaranlage und einem Verbrauch von unter 10 kWh.
- > **Oberösterreich.** Mit Zinszuschüssen zum Hypothekendarlehen des Landes in Höhe zwischen 47.000 und 59.000 Euro werden nur noch Gebäude mit Niedrigenergie- und Passivhausstandards gefördert.
- > **Salzburg.** Förderungen für unterschiedliche ökologische Maßnahmen nach Punktesystem.
- > **Tirol.** Die Höhe der Förderung oder des Zuschusses für Passiv- und Niedrigenergiehäuser ergibt sich aus der Gesamtzahl der erreichten Grundpunkte multipliziert mit der förderbaren Nutzfläche (höchstens 110 m²) mal einem Multiplikator von acht Euro.
- > **Vorarlberg.** In Vorarlberg wird nur noch Niedrigenergie- und Passivhausstandard gefördert. Je nach Ökopunkten erhält man zwischen 850 und 1150 Euro pro Quadratmeter als Darlehen.

desto größer ist seine Oberfläche im Verhältnis zu den vorhandenen Quadratmetern. Dabei geht zu viel Wärme verloren, und Passivhausstandards sind nur mit hohen Kosten möglich. In so einem Fall ist ein Niedrigenergiehaus günstiger.“ Weniger als 130 Quadratmeter Bruttogeschossfläche sollte ein Passivhaus daher nicht haben. Kommt dann noch eine schattige Lage hinzu und wird eine für die Sonneneinstrahlung günstige Ausrichtung nach Süden erschwert, sollte man eher an ein Niedrigenergiehaus denken. Als Richtwert für den optimalen Anteil an Fensterflächen gilt, dass sich an der Südseite des Gebäudes 40 bis 60 Prozent Verglasung befinden sollten, nach Westen hin 20 bis 30 Prozent und nordseitig null bis zehn Prozent. Grundsätzlich sollte ein Passivhaus so kompakt wie möglich gebaut werden. Werden auskragende Bauteile vermieden, reduziert das die Gebäudeoberfläche, und das Haus kühlt weniger schnell aus.



Nur rund sechs Kilowattstunden Energie benötigt das Einfamilienhaus von Poppe*Prehal Architekten in Steyr.



Das vom Architekturbüro baukanzlei geplante Haus Artner in Deutsch-Wagram kommt mit 15 kWh pro Quadratmeter und Jahr aus.

Das Niedrigenergiehaus unterscheidet sich, abgesehen von der Dämmung, kaum von einem herkömmlichen Haus, während hinter dem Passivhaus deutlich mehr Technik, etwa eine Komfortlüftung, steckt. Diese macht herkömmliches Lüften obsolet, was von Passivhausverfechtern als Vorteil gefeiert wird.

Günter Lang, Geschäftsführer der IG Passivhaus: „Klassisches Lüften entfällt, und die Fenster können geschlossen bleiben. Lärmbelastung wird so reduziert, und nachdem durch die Komfortlüftung weder Pollen noch Staub ins Hausinnere dringen, können Allergiker aufatmen.“ Zwar kommt es auch bei geschlossenen Fenstern zu einem permanenten Luftwechsel, empfindliche Gemüter könnte allerdings ein Gefühl der Beklemmung beschleichen. Doch anders als bei einer Klimaanlage, die mit einem Umluftprinzip arbeitet, wird ständig frische Luft ins Haus gepumpt. Mittels eines Erdwärmetauschers hat die Luft bereits ideale Temperaturen, wenn sie ins Haus strömt. Dafür wird ein der Lüftungsanlage vorgeschaltetes Rohr in der Erde verlegt und das Erdreich zur Erwärmung oder Kühlung der Luft genutzt. Gleichzeitig wärmt die aus dem Haus nach außen strömende Abluft frische Außenluft vor. Lüftet man im Winter, bleibt es ohne Heizung auch längere Zeit kühler. Georg Lux vom Wiener Architekturbüro baukanzlei gibt zu bedenken, „dass im Winter ohnehin niemand stundenlang lüftet“.

Skeptiker zweifeln am Komfort, denn längst nicht alle Bewohner eines Passivhauses sind mit ihrer Entscheidung so glücklich, wie es die Verfechter dieser Wohnform glauben lassen möchten. Mitunter plagen die Bewohner so gar nicht komfortable Nebenerscheinungen wie trockene Luft, eine geräuschvolle Lüftung oder gar ständige Zugluft in den eigenen vier Wänden. Architekten

bestätigen, dass solche Mängel öfter vorkommen als von der Passivhauslobby zugegeben. Grund dafür ist in den meisten Fällen schlechte Planung. Während ein Niedrigenergiehaus kaum fehleranfällig ist, reicht beim Passivhaus schon ein Bohrloch an der Fassade, das nicht mit einer Spezialmanschette abgedichtet wurde, um den Effekt zunichtezumachen. Mit Planung und Ausführung sollten also nur Unternehmen mit genügend Referenzen beauftragt werden. Informationen darüber finden sich auf der Website der IG Passivhaus (www.igpassivhaus.at). „Eine Korrektur, ohne bauliche Eingriffe vorzunehmen, ist nur schwer möglich. Installiert man aber ein kleines Heizsystem, kann die Lüftung etwas heruntergefahren werden und stört nicht mehr“, weiß Georg Lux.

Wegen der höheren Baukosten, die im Einfamilienhausbereich bei einem Passivhaus um rund 6,5 bis elf Prozent und bei einem Niedrigenergiehaus zwischen fünf und zehn Prozent über jenen eines herkömmlichen Hauses liegen, sollten dennoch keine Kompromisse gemacht werden. Das hieße sparen am falschen Fleck.

Die größten Kostenstellen bei energieeffizienten Häusern sind die Fensterflächen und vor allem die Lüftung, die gut und gern mit 10.000 Euro zu Buche schlägt. Während für ein herkömmliches Gebäude mit einem Verbrauch von 65 kWh pro m² und Jahr Nettobaukosten von 1700 Euro pro m² Wohnnutzfläche veranschlagt werden, sind es für ein Passivhaus mit einem Wert von unter zehn kWh pro m² und Jahr 1900 Euro. Verringert sich der Heizwärmebedarf also um 55,5 kWh pro m² und Jahr, entspricht das einer jährlichen Energieeinsparung für ein 150 m² großes Einfamilienhaus von etwa 12.000 kWh oder 1200 Liter Heizöl. Abhängig vom verwendeten Energieträger und dessen Preis kann man derzeit mit einer Einsparung von 400 bis 750 Euro jährlich rechnen. Viel Geld zwar, doch so mancher Passivhausbesitzer in spe hätte wohl mit einer üppigeren Kostenersparnis gerechnet. Bernhard Lipp, Leiter des Österreichischen Instituts für Baubiologie und Bauökologie (IBO): „Man muss ja nicht nur heizen, sondern benötigt auch Warmwasser. Für Zweites ist aber mehr Energie als fürs Heizen erforderlich, und diese muss ebenfalls bezahlt werden.“ Über einen Gebäudenutzungszyklus von 40 Jahren gerechnet, amortisieren sich die zusätzlichen Errichtungskosten für ein Passivhaus unter der Annahme derzeitiger Energiekosten trotzdem.

Wen die nackten Zahlen alleine nicht überzeugen und wer daran zweifelt, mit einem Haus, in dem man kaum lüften sollte, zu rechtzukommen, der muss mittlerweile nicht mehr die Katze im Sack kaufen. In Großschönau im Waldviertel kann man zum Preis von 219 bis 1049 Euro bis zu einer Woche in einem Passivhaus Probe wohnen (www.probewohnen.at) und sich selbst ein Bild machen. Und was ist schon eine Woche im Vergleich zu den nächsten 40 Jahren? ●