

*April 2016*

12



Foto: Inácio Pires

22



26



Foto: Core Architects

## Reportagen

- 12 Marmorroute:  
Geologische Schatzinsel
- 18 Pomarão:  
Flussfisch-Festival
- 22 Nelkenrevolution:  
Salgueiro Maia
- 26 Energieeffiziente Häuser:  
Vom Niedrig- bis zum  
Plusenergiehaus
- 30 Recycling-Häuser:  
Auf Müll gebaut
- 32 Nachhaltig gärtnern

## Serien

- 38 Unter uns
- 40 Chef des Monats:  
Wim Dekker
- 42 Weine des Monats
- 44 Vögel der Algarve:  
Die Ringdrossel
- 46 Portugiesisches Recht
- 50 Aus der Anwaltspraxis
- 69 Buchbesprechung
- 69 Spaß mit Sprichwörtern
- 86 Kolumne: Leben in Portugal



# ENERGIEEFFIZIENTE HÄUSER

## *Vom Niedrig- zum Plusenergiehaus*

„Nachhaltig oder energieeffizient zu bauen ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch sinnvoll: Sie profitieren langfristig von den niedrigen Energiekosten für Ihr Gebäude oder verdienen mit dem überschüssigen Strom Ihres Plusenergiehauses sogar noch Geld.“ Mit Sätzen wie diesem wird oft geworben. Entspricht es tatsächlich der Realität? Und wo liegt der Unterschied zwischen Niedrigenergie-, Passiv- und Plusenergiehaus?



**E**s gibt Niedrig-, Null- und Plusenergie- sowie Passivhäuser. Was verbirgt sich hinter den Begriffen? Seit einigen Jahren werden wir mit einer Vielzahl von immer wieder neuen Haus-Bezeichnungen konfrontiert, die den jeweiligen Energiestandard eines Gebäudes beschreiben. Doch die dazugehörigen Definitionen gehen weit über das übliche Allgemeinwissen hinaus. Wir wollen versuchen, Ordnung in die Terminologie zu bringen.

„Man muss sich das als eine Skala vorstellen“, so die Architektin Anabela Macieira von *Core Architects*. „Auf der linken Seite der Skala stellen Sie sich ein traditionell gebautes Haus vor, das zirka 140 kWh pro Quadratmeter und Jahr verbraucht, am rechten Ende der Skala ein Plusenergiehaus. Dazwischen gibt es einige Varianten, wie zum Beispiel das Passivhaus, das 15 kWh pro Quadratmeter und Jahr verbraucht. Noch energieeffizienter als das Passivhaus ist das Niedrigenergie- oder auch das Plusenergiehaus“, erklärt sie weiter. Bei Letzterem handelt es sich um ein Haus, das nicht nur den eigenen Energiebedarf abdeckt, sondern

darüber hinaus noch Energie produziert, die ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann. Wer noch einen Schritt weiter gehen will, der entscheidet sich für ein Null- oder Zero-Energiehaus, das ebenfalls autark ist und Energie produziert und bei dessen Bau der verursachte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für die Herstellung und den Transport der nötigen Baumaterialien berechnet wird. Das heißt, dass beispielsweise nur mit lokalen Baumaterialien gebaut wird. Doch Anabela Macieira ist der Ansicht, dass die Nullenergiehäuser nur in der Theorie existieren und man eigentlich lediglich „fast Nullenergiehäuser“ bauen kann. Die in Deutschland ausgebildete Architektin setzt sich als Ziel, das Passivhaus in Portugal zu implementieren. Mit diesem Ziel gründete sie 2015 mit anderen Unternehmern der Region, den Verein REGAIN ([www.regain.pt](http://www.regain.pt)). Gemeinsam bieten sie den Kunden Häuser an, die rundum nachhaltig und energieeffizient sind.

Laut der internationalen Passivhaus-Datenbank ([www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de)), gibt es bislang in ganz Portugal nur drei fertiggestellte zertifizierte Passivhäuser. Das bedeutet jedoch nicht, dass es ►

Oben:  
**Passivhäuser sind nicht mit einem bestimmten Design, sondern mit einem bestimmten Baukonzept verbunden**

Seite 26:  
**Anabela Macieira: Ziel der Architektin ist es, das Passivhaus in Portugal zu implementieren**



## Gründächer verhelfen dazu, die Temperatur im Haus konstant zu halten

in Portugal nur diese Beispiele gibt, sondern dass nur drei Bauherren dazu bereit waren, die teure Zertifizierung durchführen zu lassen. „Wichtiger als die offizielle Zertifizierung sind die Eigenschaften des Hauses, damit es auch wirklich energieeffizient, komfortabel, wirtschaftlich und umweltfreundlich zugleich ist“, so Anabela Macieira. „Daher muss man bei der Planung sehr genau vorgehen und auf alle Details achten.“

Die Häuser werden „passiv“ genannt, weil der überwiegende Teil des Wärmebedarfs aus „passiven“ Quellen wie Sonneneinstrahlung, Abwärme von Personen und technischen Geräten gedeckt wird. Es ist deshalb extrem wichtig, dass man das Haus entsprechend der Sonnennutzung ausrichtet, das heißt, dass die Südfassade entsprechend berechnet wird. „Die Glasflächen sowie die Dachüberstände müssen ebenfalls genau kalkuliert werden, sodass die Sonne im Sommer nicht zu stark ins Haus scheint, und im Winter, wenn sie tiefer steht, man genau weiß, bis wohin sie reicht und passiv wärmen kann“, erklärt die Architektin.

**Eines der wichtigsten Prinzipien des Passivhauses ist die Dämmung.** Das Haus muss umlaufend von außen gedämmt sein, denn nur so kann eine überdurchschnittliche Wärmerückgewinnung der Abstrahlungswärme von Bewohnern und Haushaltsgeräten erreicht werden. Zudem ist es wichtig, dass das Haus luftdicht ist. Dafür müssen sämtliche Durchbrüche in der

Gebäudehülle, beispielsweise für die Elektrik oder das Abwasser, komplett versiegelt sein. Wärmebrücken, wie man sie in Portugal auch in modernen Bauten noch oft sieht und die zu Feuchtigkeit und Schimmel im Haus führen, gibt es bei diesem Konzept nicht. Um die Luftdichtheit festzustellen, wird ein sogenannter *Blower-Door-Test* durchgeführt. Dabei wird nach Fertigstellung des Gebäudes die Haustür herausgenommen und eine Ventilationsanlage eingesetzt, die das Haus unter Druck bringt. Dann wird der Druckverlust gemessen, um Dichtheit und Mindestluftwechsel des Hauses zu prüfen. Bei einem Unter- und Überdruck von 50 Pa sollte bei Passivhäusern eine Luftwechselrate  $n_{50} < 0,60/h$  (0,6-facher Luftwechsel pro Stunde) erreicht werden. Nur wenn diese Standards erreicht werden, kann das Haus zertifiziert werden. Dadurch, dass das Haus luftdicht ist, ist natürlich eine extrem gut funktionierende Lüftungsanlage nötig, die die Frischluftzufuhr für die Bewohner regelt, die Ausleitung von im Haus entstehendem Wasserdampf ermöglicht und den Wärmeverlust durch Fensterlüftung verringert.

**Abhängend von den Eigenschaften und vor allem vom Energiekonsum, der über eine bestimmte Zeit gemessen wird, werden die Häuser eingestuft.** Aber ist die Einstufung als Niedrigenergie-, Passiv- oder Plusenergiehaus überhaupt wichtig? „Wichtig ist, dass man sich von den Standards guter Wärmedämmung

Seite 29:

Große, nach Süden gerichtete Glasflächen ermöglichen es, das Haus „passiv“ durch die Sonne zu heizen

und gesunder Atmosphäre seines Hauses überzeugen kann“, so Anabela Macieira, der die Nutzung von nachhaltigen, nicht gesundheitsschädlichen Materialien sehr wichtig ist. Materialien, die Formaldehyd beinhalten, sollten nicht verbaut werden. Auch die Qualität der Fußböden und der Farben ist wichtig. Es geht darum, Materialien zu vermeiden, die im Laufe der Lebenszeit des Gebäudes Gifte ausdünsten.

Durch die hohe Bauqualität, die Verwendung von hochqualitativen und natürlichen Baumaterialien und durch die technische Ausstattung eines Passivhauses sind die Baukosten höher als die eines traditionell gebauten Hauses. Der Unterschied ist dennoch nicht so groß, wie man denken könnte: etwa acht Prozent höher. „Aber für diese acht Prozent schafft man sich eine Hülle, die maximalen Komfort das ganze Jahr über bietet“, so Anabela Macieira. „Ein Mikroklima, in dem sich die Familie gesund entwickeln und leben kann.“ Hinzu kommt, dass weniger Kosten für Heizung oder Kühlung anfallen. Abhängend von der Nutzung des Hauses, beispielsweise permanent durch vier Personen, kann sich die Zusatzinvestition schon nach fünf Jahren amortisiert haben. Wenn das Haus jedoch nur als Ferienhaus genutzt wird, kann es bis zu 20 Jahre dauern. Auch eine richtige Nutzung des Hauses ist wichtig, denn die Dämmung und die Lüftungsanlage eines Passivhauses nützen nicht viel, wenn die Bewoh-

ner den ganzen Tag die Fenster offen halten. „Die Einspeisung von selbst erzeugtem Strom ins öffentliche Netz wäre eine weitere Möglichkeit, die Investition schneller auszugleichen, doch leider ist dies in Portugal sehr bürokratisch“, erklärt Anabela Macieira.

**Ebenfalls etwas bürokratisch und nicht gerade günstig ist der seit 2010 gesetzlich vorgeschriebene *Certificado de eficiência energética*.** Dieser Energieausweis, den nur Techniker ausstellen dürfen, die durch die nationale Energieagentur ADENE dazu berechtigt sind, stuft ein Gebäude auf einer Skala von A+ (sehr effizient) bis F (wenig effizient) ein und macht Angaben zur Energieeffizienz des Gebäudes. Allerdings wird dabei nicht der tatsächliche Energiekonsum gemessen, sondern eher geprüft, was im Haus eingebaut wurde, das heißt, welche technische Ausstattung vorhanden ist.

Eine Energieeinspar-Verordnung wie in Deutschland gibt es hierzulande nicht, ebenso wenig zinsgünstige Darlehen und Zuschüsse zur Kredittilgung als Förderung von energieeffizientem und nachhaltigem Bauen. Der Fiskus gewährt lediglich eine 30-prozentige Steuerbegünstigung (auf maximal 796 Euro) für den Kauf von Equipment, das erneuerbare Energien nutzt, oder von Anlagen zur Herstellung von elektrischer oder thermischer Energie. ▼

#### Weitere Informationen

zum Thema Passivhaus auf der Webseite des deutschen Passivhaus Instituts [www.passiv.de](http://www.passiv.de) oder bei [www.passivhaus.pt](http://www.passivhaus.pt), die in Portugal zugelassene Passivhaus-Vereinigung.

[regain.pt](http://regain.pt)  
[core-architects.com](http://core-architects.com)

