

humboldt

... bringt es auf den Punkt.

Bauherr, Hauseigentümer oder Mieter: Dieser Ratgeber hilft Ihnen beim energiebewussten Bauen, Wohnen und Sanieren. Die sinnvollsten Maßnahmen werden verständlich erklärt, praktische Tipps und wichtige Adressen helfen Ihnen bei der Umsetzung. Das perfekte Buch für alle, die Energie und Geld sparen möchten!

humboldt

humboldt



Information & Wissen

GABRIELE NEIMKE • MARCO ERLLENBECK

Die Autoren: Marco Erlenbeck ist unabhängiger Energieberater der Verbraucherzentrale Hessen und Mitglied im Deutschen Energieberaternetzwerk (DEN e.V.). Gabriele Neimke ist Journalistin mit den Schwerpunkten Energieberatung, erneuerbare Energien, Nachhaltigkeit und Trends in der Gesundheitsbranche.

Ökologisch wohnen,
bauen und sanieren

Ökologisch wohnen, bauen und sanieren

GABRIELE NEIMKE
MARCO ERLLENBECK

Für Eigentümer und Mieter
Mit Übersicht der Förderprogramme
In Zusammenarbeit mit „Deutsches
Energieberater-Netzwerk e.V.“

www.humboldt.de

ISBN 978-3-89994-190-6



9 783899 941906 14,90 EUR (D)

Gabriele Neimke · Marco Erlenbeck
Ökologisch wohnen, bauen und sanieren

Gabriele Neimke · Marco Erlenbeck

Ökologisch wohnen, bauen und sanieren

Für Eigentümer und Mieter

Mit Übersicht der Förderprogramme

In Zusammenarbeit mit

„Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.“

humboldt

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-89994-190-6

Die Autoren:

Marco Erlenbeck, Jahrgang 1972, Fachschulstudiengang zum „Staatlich geprüften Techniker mit Schwerpunkt erneuerbare Energien, ökologische Energienutzung und Energieberatung“. Im Anschluss verantwortlich für Planung von Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen sowie Regenwassernutzung. Als Energieberater ist er in der Energieagentur Rhein-Main in Frankfurt tätig. Seit 2005 unter dem Firmennamen „ER.GO Energiekonzepte für die Zukunft“ selbstständiger Energieberater (siehe auch www.ergo-energiekonzepte.de). Als Energieberater gelistet bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), dem Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA), der Deutschen Energieagentur (DENA e.V.), Mitglied im Deutschen Energieberaternetzwerk (DEN e.V.), Mitglied im Solar Förderverein, dem Bund der Energieverbraucher und beim BUND Deutschland, dazu unabhängiger Energieberater der Verbraucherzentrale Hessen.

Gabriele Neimke, Jahrgang 1961, hat nach dem Studium der Politischen Wissenschaft und Mittleren und Neueren Geschichte an der Universität Heidelberg bei verschiedenen Medien volantiert, u. a. bei ZDF, Südwestrundfunk, Mannheimer Morgen und Rheinpfalz. Themenschwerpunkte ihrer Arbeit sind Energieberatung, erneuerbare Energien, Nachhaltigkeit und Trends in der Gesundheitsbranche.

Autoren und Verlag bedanken sich bei Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V., Frankfurt, für die freundliche Unterstützung. Internet: www.den-ev.de

Originalausgabe

© 2008 humboldt

Ein Imprint der Schlüterschen Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG,
Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover
www.schluetersche.de
www.humboldt.de

Autor und Verlag haben dieses Buch sorgfältig geprüft. Für eventuelle Fehler kann dennoch keine Gewähr übernommen werden. Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Lektorat: Eckhard Schwettmann
Covergestaltung: DSP Zeitgeist GmbH, Ettlingen
Innengestaltung: akuSatz Andrea Kunkel, Stuttgart
Titelfoto: Getty
Satz: PER Medien+Marketing GmbH, Braunschweig
Druck: Grafisches Centrum Cuno GmbH & Co. KG, Calbe

Hergestellt in Deutschland.

Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

Inhalt

Vorwort	8
Einleitung – Deutschland hat unendlich viel Energie	10
Das zukunftsfähige Haus steht schon	11
Das Passivhaus	12
Das Niedrigenergiehaus	16
Am Anfang steht die Energieberatung	18
Klassifizierung der Häuser	21
Wie Energieberatung funktioniert	24
Der Blower-Door-Test schafft Klarheit	27
Der Energieausweis	30
Vom Keller bis zum Dach – alles ist möglich	35
Die Heizung ist das Herzstück	37
Jedem Zimmer sein Ventil	42
Einsparmöglichkeiten durch neue Stromsparpumpen	44
Alles dreht sich um den hydraulischen Abgleich	47
Brennwertgeräte wollen Öl oder Gas	53
Pelletkessel und -öfen – sinnvoll heizen mit Holz	56
Mit Stückholz zu wohliger Wärme	63
Romantik mit Kamin- und Kachelofen	66
Energie wird doppelt genutzt	70
Die Wärmepumpe – die überschätzte Technologie	73
Die Stromheizung – besser nicht	79
Checkliste Heizung	81

Die Sonne steigt uns aufs Dach	84
Sonne bringt das Wasser zum Kochen	85
Das Vorschaltgerät – kleiner Kasten, großer Nutzen?	92
Photovoltaik statt Atomstrom	93
Stand-by muss nicht sein	98
„Es werde Licht“	103
Auf die Verpackung kommt es an	106
Erst isolieren dann installieren	106
Auch im Erdgeschoss warme Füße	112
Checkliste Kellerdämmung	114
Außenwanddämmung – ein Gewinn für Ihr Haus	115
Checkliste Außenwanddämmung	123
Dämmung von Fachwerkhäusern	124
Kleine Sache mit großer Wirkung	125
Innendämmung	127
Checkliste Innendämmung	131
Dachdämmung	131
Checkliste Dachdämmung	138
Fenster lassen Licht herein und Wärme heraus	139
Einbau von Wärmeschutzverglasung	139
Fensterrahmen	141
Leitfaden zur Abdichtung von Fenstern	142
Checkliste Fenster	146

Lüftungsanlage	147
Förderungen	149
Der Weg durch den Förder-Dschungel	149
BAFA-Energieberatung	150
Geld für Thermografie	151
Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien	152
KfW-CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm – Zuschussvariante ..	158
KfW-CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm – Darlehensvariante	161
Wohnraum modernisieren lohnt sich	163
Für Photovoltaik gibt es Geld.	164
Ökologisch bauen zu guten Konditionen.	165
Gesetze und Verordnungen	167
Das BImSchG und die EnEV.	167
Das Erneuerbare-Energien-Gesetz	171
Das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz	172
Glossar	175
Adressen	181
Danksagung	184

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Ökologisch wohnen – das bedeutet nicht Verzicht, sondern Behaglichkeit und gutes Klima in den eigenen vier Wänden. Das kann man erreichen, wenn man das eigene Zuhause zukunftsfähig macht. Mit diesem Buch möchten wir alle Mieter, Vermieter, Hausbesitzer und Bauherren ermuntern, aktive Energieeinsparung zu betreiben, denn Energieeffizienz kostet auf die Dauer weniger, als sie einspart. Es geht also nicht um Verzicht und Einschränkung. Es geht vielmehr darum, Sie finanziell zu entlasten, den Wert des Hauses oder der Wohnung zu steigern und gleichzeitig die Umwelt zu schonen.

Alle, die ein Haus oder eine Wohnung besitzen oder die eine Immobilie erwerben wollen, finden in diesem Buch wertvolle Tipps rund um das Bauen und Wohnen. Sie erfahren, wie Sie Haus oder Wohnung fit machen für die Zukunft – vom Keller bis zum Dach. Was ist bei einem Neubau oder einer Sanierung gesetzlich vorgeschrieben? Was sollte gleich mit erledigt werden? Welche Maßnahmen werden finanziell gefördert? Wie schafft man ein behagliches Raumklima, spart Energie und sichert die Langlebigkeit der Immobilie? Besonders ausführlich wird das Thema „Dämmung“ behandelt. Manche Anregungen können Sie schon nächstes Wochenende umsetzen. Andere Maßnahmen, wie zum Beispiel die Anschaffung einer Photovoltaikanlage, bedürfen gründlicher Überlegung und Beratung. Dabei helfen Ihnen auch die Checklisten in den einzelnen Kapiteln.

Das Thema dieses Buches beschäftigt uns jeden Tag beruflich. Denn ich, Marco Erlenbeck, bin seit fast zehn Jahren als Energieberater tätig, unter anderem auch als unabhängiger Berater der Verbraucherzentrale

Hessen. Und ich, Gabriele Neimke, schreibe als PR-Beraterin mit Kunden aus dem Sektor erneuerbare Energien schon seit Jahren über diese spannende Materie. Darüber hinaus begleitet uns das ökologische Wohnen auch im Privatleben, denn als Paar arbeiten wir nicht nur gemeinsam an Projekten, sondern leben auch unter demselben, gut gedämmten Dach.

Wir wünschen Ihnen nun eine anregende Lektüre, neue Erkenntnisse, praktische Hilfestellung und viel Freude bei der Umsetzung der einen oder anderen Maßnahme.

Gabriele Neimke und Marco Erlenbeck



Einleitung – Deutschland hat unendlich viel Energie

Die gute Nachricht vorab: Deutschland hat unendlich viel Energie! Die schlechte Nachricht: Wir machen zu wenig daraus. Das muss aber nicht so bleiben.

Ein paar Daten und Fakten machen Deutschlands Rolle als Energieerzeuger deutlich: 2006 hat die Erneuerbare-Energie-Branche hierzulande Investitionen von 11,3 Milliarden Euro vorgenommen. Es wurden über 240 000 Arbeitsplätze geschaffen. Die Umsätze aus dem Anlagebetrieb aller regenerativen Energien – Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Erdwärme – lagen bei 10,3 Milliarden Euro, davon wurden sechs Milliarden durch den Export erwirtschaftet.¹ Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU) schätzt, dass mit deutlich weitergehenden Maßnahmen der Anteil der erneuerbaren Energie am Weltenergieverbrauch bis 2050 auf 50 Prozent erhöht werden kann.²

Trotz dieser erfreulichen Ausgangslage ist Deutschland nach wie vor von Energieimporten abhängig. Wir importieren zu 100 Prozent Uran, zu 96 Prozent Erdöl, zu 84 Prozent Erdgas und zu 61 Prozent Steinkohle. Dafür gaben wir 2006 rund 64 Milliarden Euro aus.³ Noch vor zwei Jahren hatte das Hamburger Weltwirtschaftsinstitut (HWWI) für

¹ daten + fakten, deutschland hat unendlich viel energie, Informationskampagne für Erneuerbare Energien, herausgegeben: Berlin, Juli 2007

² Energieversorgung für Deutschland, Statusbericht für den Energiegipfel der Bundesregierung am 3. April 2006, S. 6

³ daten + fakten, deutschland hat unendlich viel energie, s.o.

das Jahr 2030 einen Ölpreis von 100 bis 120 US Dollar pro Barrel prognostiziert, die Internationale Energieagentur lag mit ihrer Schätzung bei rund 138 US Dollar und damit genauso daneben. Schon heute zahlen wir für einen Barrel mehr als 130 US Dollar (Stand Juni 2008), Tendenz steigend.

Diese volkswirtschaftlichen Zahlen haben Folgen für jeden von uns, nicht zuletzt für unser Bankkonto. Wir möchten mit diesem Buch nicht zum Kampf gegen CO₂ und zur Rettung der Welt aufrufen, auch wenn dies lohnenswert wäre. Das überlassen wir Menschen, die dazu berufen sind. Vielmehr möchten wir Ihnen zeigen, wie Sie mit einfachen Mitteln Ihre privaten Energiekosten zu Hause senken können. 1960 lag der jährliche Heizölverbrauch eines durchschnittlichen Einfamilienhauses zwischen 30 und 40 Liter Heizöl pro Quadratmeter Wohnfläche. Heute gibt es Passivhäuser, die 1,5 Liter Heizöl pro Quadratmeter verbrauchen. Plusenergiehäuser produzieren mehr Energie, als sie benötigen. Das sind Entwicklungen, die positiv stimmen.

Das zukunftsfähige Haus steht schon

... und zwar in Freiburg. Es trägt den Namen Heliotrop[®], und es kann sich drehen. Dieses Gebäude, das der Freiburger Architekt Rolf Disch für sich selbst gebaut hat, ist komplett autark. Das Heliotrop[®] wird in Modulbauweise vorgefertigt, was neben der Passgenauigkeit eine schnelle Realisation ermöglicht. Als nachwachsender und umweltverträglicher Rohstoff ist Holz das wichtigste Baumaterial des Solarhauses. Um die 14 Meter hohe, tragende Zentralsäule, die die Elektroinstallationen und die Wendeltreppe aufnimmt, windet sich eine Skelettkonstruktion aus Fichten-Brettschichtholz.



Das Heliotrop von außen.

Während der Heizperiode dreht sich das Haus mit der Glasfassade der Sonne entgegen. Bei großer Hitze kann es aus der Sonne gedreht werden. Alle Räume werden durch die Sonne beheizt. Der verbleibende Wärme- und Heizenergiebedarf wird von Vakuumröhrenkollektoren in den Brüstungselementen und einem Erdwärmetauscher bereitgestellt. Zur Wärmespeicherung ist der Einsatz thermischer Pufferspeicher nach Bedarf möglich. Die kontrollierte Wohnlüftung funktioniert im Sommer wie eine Klimaanlage. Die Photovoltaikanlage produziert bis zu sechsmal mehr Strom, als das Haus selbst verbraucht. Das Haus erreicht

mit all seinen energetischen Feinheiten den Plusenergiehausstandard.

Das Passivhaus

Für Neubauten sind Passivhäuser technischer Standard, was nicht heißt, dass jedes neu gebaute Haus auf diesem neuesten Stand sein muss. Leider hinken viele Bauträger und Architekten ihrer Zeit hinterher. 1990 wurde in Darmstadt das erste Passivhaus errichtet. Deutschlandweit sind heute über 2 000 Wohneinheiten auf diesem energetisch attraktiven Stand. Auch Schulen, Produktionsstätten und Bürogebäude gibt es als Passivhäuser. Das Charakteristikum dieser Bauweise ist, dass solch ein Gebäude in der Regel ohne traditionelles Heizsystem errichtet wird.

Wie aber soll es in so einem Haus kuschelig warm werden? Es klingt unglaublich, ist aber wahr: durch die Sonne, die Wärmerückgewin-



**Passivhaus
in kompakter
Bauweise.**

nung aus der Raumluft, die Wärme der Bewohner und die Restwärme, die Lampen und Elektrogeräte abgeben. Darüber hinaus werden alle Wärmeverluste durch optimale Dämmung stark minimiert. Ein Gebäude ist dann ein Passivhaus, wenn sein jährlicher Heizwärmebedarf (Nutz-Energie nur zur Raumerwärmung) unter 15 kWh pro Quadratmeter und Jahr liegt.⁴

Die Behauptung, man dürfe in einem Passivhaus nicht lüften, ist schlichtweg falsch. Natürlich „darf“ gelüftet werden. Doch die Qualität der Raumluft ist so gut, dass es nicht nötig ist. Die Bewohner gewöhnen sich schnell an den Komfort, im Winter nicht mehr über die Fenster lüften zu müssen. Die Lüftungsanlage macht es möglich. Ein angenehmer Nebeneffekt ist der größere Lärmschutz gegenüber herkömmlichen Häusern.

⁴ Ratgeber energiesparendes Bauen, Thomas Königstein, Verlag: Eberhard Blottner, Tanusstein, 2004, S. 101





© Rolf Disch

Das Plusenergiehaus® von Rolf Disch.

Folgende Punkte sollten bei der Planung eines Passivhauses berücksichtigt werden:

Außenbauteile	Passive Solarenergienutzung
Spezielle Fenster	Heizenergie aus Sonne und Abwärme
Luftdichte Bauweise	Warmwasser durch Sonnenkollektoren
Lüftungsanlage	Integrale Planung

Das Niedrigenergiehaus

Vorab sei gesagt: Das **eine** Niedrigenergiehaus gibt es nicht. Soll heißen: Es handelt sich hier nicht um einen geschützten Begriff. Normen und Definitionen, die allgemein verbindlich wären, gibt es nicht. Aber selbstverständlich gelten einige Kriterien, auf die man sich in Deutschland geeinigt hat. Grundsätzlich hat ein Niedrigenergiehaus keine bestimmte Bauform oder Bauweise; vielmehr ist ein Verbrauchsstandard gemeint. Als Bezugsgröße wird im Allgemeinen der jährliche Heizwärmebedarf, bezogen auf einen Quadratmeter, gewählt. Ein Niedrigenergiehaus braucht für die Raumheizung etwa 30–70 kWh pro Quadratmeter und pro Jahr. Das entspricht drei bis sieben Litern Heizöl.

Jeder Neubau, der die Energieeinsparverordnung (EnEV) – siehe Seite 167 – einhält, ist ein „Niedrigenergiehaus“. Der Begriff stammt aus der Zeit der Wärmeschutzverordnung (WSVO 1984 bis 1995). Nach dieser Verordnung wurden die Energieverluste über die Bauteile und die Lüftung sowie die nutzbare interne und passiven-solaren Wärmegewinnung bilanziert. Bei der EnEV dagegen geht der bisher vorgeschriebene Nachweis des Heizwärmebedarfs darüber hinaus. Zusätzlich wird die Berechnung des Jahres-Heizenergiebedarfs und der

dafür benötigten Primärenergie verlangt. Damit spielen heute die Auswahl des Energieträgers und die Effizienz der Heizungsanlage eine entscheidende Rolle. Die Bundesregierung plant, ab 2009 den Energieverbrauch der Beleuchtung mit in die Gesamtbilanz des Hauses einzubeziehen.



© Deutsche Energieagentur (dena)

Mehrfamilienhaus in Darmstadt, auf Niedrigenergiestandard gebracht.

Am Anfang steht die Energieberatung

Die Kupplung Ihres Autos ist defekt – Sie lassen Ihr Fahrzeug in die Werkstatt bringen. Sie haben Zahnschmerzen – Sie gehen zum Zahnarzt. Die Anforderungen an die Steuererklärung sind Ihnen zu kompliziert – Sie geben die Unterlagen Ihrem Steuerberater. Was aber tun Sie, wenn Ihre Heizkosten zu hoch sind? Sie ärgern sich, drehen die Regler runter? Auch bei diesem Problem sollten Sie sich an einen Fachmann wenden. Der ideale Ratgeber bei allen energetischen Fragestellungen ist der Energieberater. Auf den Internetseiten der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und des Deutschen Energieberater Netzwerkes e.V. sind qualifizierte und kompetente Energieberater gelistet.

Kurz gesagt erstellt der Energieberater eine komplette energetische Bilanz der Immobilie. Für Haus- und Wohnungseigentümer, die durch Modernisierungsmaßnahmen und eventuell auch durch Verhaltensänderung ihre Energiekosten senken und dadurch die Immobilie aufwerten möchten, ist er der wichtigste Partner bei der Planung. Deshalb sollte dieser Fachmann eingeschaltet werden, bevor irgendeine Maßnahme ergriffen wird oder Finanzierungsfragen mit der Bank besprochen werden. Mit ihm naht die Stunde der Wahrheit.

Vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) mit 300 bis 410 Euro gefördert wird unter anderem die sogenannte Energieberatung vor Ort. Wird diese mit Thermografieaufnahmen ergänzt, kann die Förderung um weitere 100 Euro erhöht werden. Der Eigenanteil, den Sie selbst erbringen müssen, hängt ganz vom Gebäude ab. Bei Preisen unter 600 Euro Eigenanteil für Ein- und Zweifamilienhäuser müssen Sie mit deutlichen Abstrichen bei der Genauigkeit, der An-