

Energetische Modernisierung in Wohngebäuden

Handbuch



Stadt Eggesin

Grußwort



Sehr geehrte Damen und Herren,

eine energetische Modernisierung kann den Energieverbrauch oft um bis zu 50 Prozent verringern. Mit einer modernen Heizung, neuen Fenstern oder einer fachgerecht ausgeführten Dämmung der Fassade sparen Sie Energie und schonen damit nicht nur die Umwelt, sondern auch Ihre Haushaltskasse.

Was ist bei einer erfolgreichen Modernisierung zu beachten? Welche Maßnahmen sind wirtschaftlich sinnvoll? Diese und andere Fragen werden im Rahmen des Projekts EffCoBuild beantwortet. Das Projekt liefert Ihnen Anhaltspunkte, anhand derer Sie die energetischen Eigenschaften Ihres Hauses besser einschätzen können. Weiterhin werden eine Reihe konkreter Maßnahmen vorgestellt, die Sie im Verlauf Ihres Bauvorhabens umsetzen können.

Die Berliner Energieagentur unterstützt Sie mit dem Wissen um Energieeinsparpotenziale. Nutzen Sie die Gelegenheit und werden Sie jetzt aktiv – einen Einstieg in das Thema liefert Ihnen diese Broschüre!

Michael Geißler
Geschäftsführer der Berliner Energieagentur GmbH

Impressum

Herausgeber

Berliner Energieagentur GmbH

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Gemeinschaft wieder. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

Redaktion und Layout

Claudia Alt, Florian Unger

Ausgabe

Juli 2008

Nachdruck und Vervielfältigung, auch in Auszügen, nur in Genehmigung des Herausgebers.

Berliner Energieagentur GmbH, Französische Straße 23, 10117 Berlin

E-Mail: office@berliner-e-agentur.de, www.berliner-e-agentur.de

Tel.: (030) 29 33 30 -0 Fax: (030) 29 33 30 -99

Bildnachweise

Cover: Photocase; user: time2share, Berliner Energieagentur GmbH, Berliner Energieagentur GmbH
Rückcover. Photocase; user: freeday, Photocase; user x, Berliner Energieagentur GmbH

Inhaltsverzeichnis

04	Energie- und Klimapolitik – Voraussetzungen
05	Das EU-Projekt EffCoBuild
06	Energetische Modernisierung von Wohngebäuden
06	Schritte von der Idee zur Umsetzung
07	Die EnEV – Was steht dahinter?
08	Der Energieausweis
10	Wann ist der richtige Zeitpunkt?
12	Wie wirtschaftlich ist energetisches Modernisieren?
14	Fördermöglichkeiten für energetische Modernisierung
15	Energieeinsparmaßnahmen an Bestandsgebäuden
15	Dämmung am Dach
18	Kellerdeckendämmung
21	Energetische Verbesserung von Türen und Fenstern
22	Wintergärten
05	Gebäudetechnik
22	Modernisierung der Heizungsanlage
26	Luftdichtheit und Lüftung
27	Weitere Informationen

Energie- und Klimapolitik – Voraussetzungen

Bundesrepublik Deutschland

1997 wurde bei der Klimakonferenz in Kyoto vereinbart, dass die Industriestaaten ihren Kohlendioxid ausstoß zwischen 2008 und 2012 um insgesamt 5 % gegenüber 1990 reduzieren. Deutschland hat sich im Rahmen der EU-Lastenteilung zum Kyoto-Protokoll verpflichtet, bis 2012 insgesamt 21 % weniger klimaschädliche Gase zu produzieren. Bis zum Jahr 2020 will Deutschland seine Treibhausgasemissionen um 40 % (bezogen auf 1990) reduzieren, wenn die EU-Staaten einer Reduzierung der europäischen Emissionen um 30 % im gleichen Zeitraum zustimmen. Maßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen, hat die Bundesregierung im "Integrierten Energie und Klimaprogramm" vorgestellt.

Bis zum Jahr 2003 wurden die Emissionen um 18,5 % reduziert. Die Bundesregierung beschloss zur Zielerreichung das Nationale Klimaschutzprogramm 2005, welches weiterführende Maßnahme mit den Schwerpunkten Verkehr und private Haushalte vorsieht.

Energieeinsparung aus gutem Grund: Klimaschutz!

Für die Politik bedeutet Klimaschutz "Essentielle Vorsorge für heutige wie für künftige Generationen zu treffen".* Um den Folgen des Klimawandels entgegen zu wirken, wurden Maßnahmen beschlossen, die Deutschland zu einem energieeffizienten Land umgestalten sollen. Wichtigster Eckpfeiler für das nationale Klimaschutzprogramm ist das am 23. August 2007 in Merseberg verabschiedete integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm.

Was man wissen sollte: Zur Struktur des Energieverbrauchs

Der abgebildete *Energiekuchen* in Abbildung 1 zeigt den Energieverbrauch in Deutschland (2006) unterteilt nach Bereichen. Die Verbrauchsbereiche sind relativ einheitlich verteilt. Die Haushalte stellen jedoch – mit leichtem Vorsprung – anteilig den größten Energieverbraucher dar (29 %). In Abbildung 2 ist der Energieverbrauch unterteilt nach Anwendungen im privaten Haushalt (2005) dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass Energiesparen vor allem beim Heizen anfängt. Bis zu 80 % des jährlichen Endenergieverbrauchs eines Haushaltes entfallen auf die Heizung. Laut einer Studie der dena glauben von je 100 Befragten, dass der größte Energieverbrauch durch Elektrogeräte verursacht wird. Tatsächlich entfallen auf den Betrieb von Computer, Waschmaschine und Kühlschrank der geringste Anteil am häuslichen Energieverbrauch.

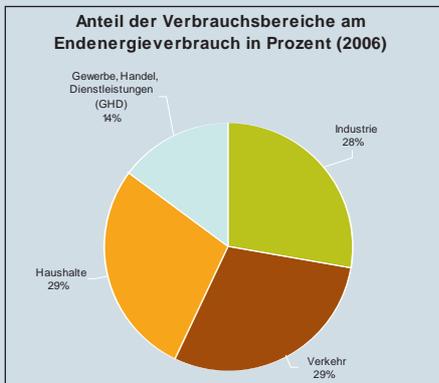


Abb.1 Anteil der Verbrauchsbereiche am Endenergieverbrauch 2006

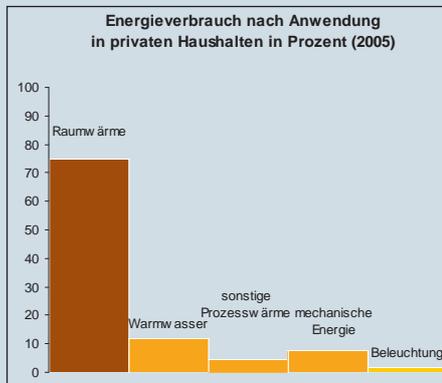


Abb.2 Energieverbrauch nach Anwendung in privaten Haushalten 2005

Das EU-Projekt EffCoBuild

Am Projekt EffCoBuild sind vier Gemeinden aus vier EU-Mitgliedsstaaten beteiligt: Eggesin in Deutschland, Thalgau in Österreich, Jesenice in Slowenien und Šal'a in der Slowakei. Das von der Europäischen Union geförderte Projekt beinhaltet u. a. die Erstellung von Energiebilanzen, mit deren Hilfe untersucht wurde, in welchen Sektoren der Partnergemeinden wieviel Energie verbraucht wird. Aufbauend auf der Auswertung der Energiebilanzen, wurde das Einsparpotential der Verbrauchsträger abgeschätzt. Zur Erschließung der Einsparpotenziale wurden Maßnahmenkonzepte erarbeitet. Einen wichtigen Bestandteil des Projekterfolgs stellt der Wissensaustausch wie in Form dieses Handbuchs dar.

Das EU-Projekt EffCoBuild

Energy Efficiency Communities establishing pilot communities for the building sector

Erfahrungen aus dem Projekt – Energieeinspar-Potenzial in Eggesin

Die Stadt Eggesin ist mit erheblichen Infrastrukturproblemen konfrontiert, welche vor allem aus den Folgen der Schließung des hiesigen Militärstützpunkts und dem damit verbundenen Rückgang der Bevölkerungszahl resultieren. Diese Entwicklung hat erheblichen Einfluss auf die Nachfrage am Wohnungsmarkt.

Der Eggesiner Wohngebäudebestand besteht zu 70 % aus privaten Wohngebäuden, die ca. 50 % des verfügbaren Wohnraums stellen. Die verbleibenden 50 % entfallen auf kommunale Liegenschaften. Der kommunale Gebäudebestand wurde in den 90er Jahren weitestgehend durchsanziert. Die Aufstellung der Eggesiner Energiebilanz verdeutlichte, dass der größte Energieverbrauch vom privaten Wohnungsbestand verursacht wird. Das Einsparpotential im privaten Gebäudebestand liegt bei ca. 2.700 MWh/a (Wärme und Strom). Das Einsparpotential der Industrie bei 650 MWh/a. Die kommunalen Gebäude weisen das geringste Einsparpotential auf. Nach Abschätzung können in einem Zeitraum von bis zu 10 Jahren Energieeinsparungen von 4.000 MWh/a (7 %) bzw. 1.600 t CO₂ in Eggesin erreicht werden.

Energetische Modernisierung von Wohngebäuden

Ein Haus ist ein langlebiges Gut und für die meisten eine Investition fürs Leben. Deshalb werden Häuser immer wieder auf einen "modernen Stand" gebracht. Dazu fließt viel Geld zumeist in den Einbau von Elektroinstallationen, die Umstellung auf Zentralheizung etc. Diese Anstrengungen werden in der Regel mit mehr Wohnqualität belohnt. Doch heute stehen wir vor weiteren Aufgaben: Der Senkung des Heizenergieverbrauchs. Denn besitzen Sie ein Haus, das immer noch mehr als 100 kWh/m² im Jahr (entspricht 10 l Heizöl/m² bzw. 10 m³ Erdgas/m²) verbraucht? Dann rüsten Sie Ihr Haus für die Zukunft!

Gründe dafür gibt es einige:

- In den vergangenen Jahren sind die Energiepreise dauerhaft gestiegen.
- Bis zu 80 % des Endenergieverbrauchs eines Haushaltes entfallen auf die Heizung.
- Maßnahmen zur Energieeinsparung sind in der Regel wirtschaftlich. Das bedeutet, das Geld fließt aus den eingesparten Heizkosten wieder zurück.
- Besserer Wärmeschutz schafft Behaglichkeit im gesamten Haus.
- Durch wärmere Räume verhindern Sie Schimmelbildung.
- Und haben Sie erst einmal den Wärmebedarf durch solide Dämmung reduziert, eröffnen sich Ihnen neue Möglichkeiten zur Energieerzeugung. Sie können Ihre Heiztechnik minimieren und regenerative Energien, wie z. B. Solarwärme effizient nutzen.

Schritte von der Idee zur Umsetzung

Von der Idee zur Umsetzung; die wichtigsten Schritte die zur Sicherstellen ihres Modernisierungsvorhaben beitragen, haben wir im Folgenden zusammengefasst.

1. Modernisierungswunsch

Ihr Eigenheim weist undichte Fenster oder einen kaputten Dachstuhl auf, es gibt Probleme mit Schimmelbildung, oder Sie wollen die alte Heizung austauschen? Dies ist der richtige Zeitpunkt, um über die richtigen Modernisierungsmaßnahmen nachzudenken.

2. Bestandsaufnahme

Um eine gute Ausgangslage zu schaffen, kontaktieren sie einen fachkundigen Planer. Dieser sollte eine detaillierte Bestandsaufnahme des gesamten Gebäudes durchführen. Zu diesem Zeitpunkt kann auch ein IST-Energieausweis erstellt werden, der die Differenz zum SOLL-Zustand aufzeigt.

3. Beratung und Gesamtkonzept

Mit den Bestandsplänen und den richtigen Ideen können Sie sich von unabhängigen Experten (Energieberater, Architekten, Bauphysiker, Installateure) beraten lassen. Empfehlenswert ist es, zunächst ein Gesamtkonzept für Ihr Gebäude zu erstellen – auch wenn Sie vorerst nur eine einzelne Maßnahme in Angriff nehmen möchten. Durch die Erstellung eines Gesamtkonzept wiederum verbessern sie die Möglichkeit, dass zu unterschiedlicher Zeit durchgeführte Maßnahmen besser aufeinander abgestimmt werden können.

Den Kern des Konzeptes bildet eine Energiebilanz Ihres Hauses. Sie zeigt die größten energetischen Schwachstellen auf und hilft, notwendige Maßnahmen zu erkennen. Das anschließend zu erstellende Dämmkonzept wird durch ein Luftdichtigkeitskonzept ergänzt.

4. Angebotseinholung

Wenn Sie Angebote einholen, formulieren Sie nicht nur bauphysikalische, sondern auch energetische Vorgaben. Wenn möglich benennen Sie die zu verwendenden Materialien, besondere Arbeitsgänge und Leistungsmerkmale, wie z. B. die Luftdichtigkeit.

5. Erstellung von Energieausweisen und Fördermittelbeantragung

Wenn Sie eine umfangreiche Modernisierung durchführen möchten und für Ihr Haus im Schritt 2 noch keinen Energieausweis erstellt haben, sollten Sie es jetzt tun. Der Ausweis ist z. B. Voraussetzung, um KfW-Fördermittel zu beantragen.

6. Umsetzung und Kontrolle

Auf der Grundlage des Gesamtkonzeptes werden die einzelnen Maßnahmen in entsprechender Reihenfolge umgesetzt. Bei umfangreichen Baumaßnahmen, insbesondere bei Maßnahmen zur Gebäudedämmung, empfiehlt es sich, den Architekten oder Planer noch einmal auf die Überwachung der Bauausführung hinzuweisen. Es geschieht leider immer wieder, dass durch ungenaue Ausführung der Maßnahmen die theoretischen Einsparungen in der Realität nicht erreicht werden. Die Ausführung der Wärmedämmmaßnahmen können Sie mit Hilfe einer thermografischen Aufnahme kontrollieren, die Luftdichtigkeit durch einen Blower-Door-Test.

EnEV - Was steht dahinter?

Die erste Fassung der EnergieEinsparVerordnung – kurz EnEV – wurde im Jahr 2004 als Teil der Umsetzung der EU-Richtlinie für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden eingeführt. Kernstück der Verordnung ist die kombinierte Betrachtung der Gebäudehülle und der Wärmeversorgung unter Betrachtung des Primärenergieverbrauchs.

Mit Wirkung vom 1. Oktober 2007 ist die neue EnEV in Kraft getreten. Die Novellierung der Verordnung bezieht sich vor allem auf den Energieausweises für Bestandsgebäude.

Zum Stand der Dinge: Anforderungen an bestehende Ein- und Zweifamilienhäuser:

Änderung von mehr als 20 % eines Bauteils (Außenwand, Fenster, Dach) einer Orientierung (N, S, W, O) entweder:

- Einhaltung von Grenzwerten für jeweiliges Bauteil oder;
- Überschreitung des Jahres-Primärenergiebedarf für Neubauten um max. 40 % und;
- Überschreitung des Transmissionswärmeverlusts für Neubauten um max. 40 %;
- Nachrüstung bei Anlagen/Gebäuden ("Pflichtmaßnahmen") bei Eigentümerwechse;l
- Öl-/Gas-Heizkessel vor 1978: Außerbetriebnahme bis Ende 2006 (bzw. 2008 für Heizkessel mit modernisierten Brenner);
- Dämmung von ungedämmten und zugänglichen Heizungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen bis Ende 2006;
- Dämmung nicht begehbaren, aber zugängliche oberste Geschossdecken bis Ende 06.



Abb. 3: Modernisierungsumsetzung

Hinweis

Die Anforderungen der EnEV gelten für Wohngebäude mit nicht mehr als 2 Wohnungen nur im Fall eines Eigentümerwechsels nach dem 1.2.2002 (dann 2 Jahresfrist). Der neue Eigentümer ist verantwortlich für die Einhaltung der Anforderungen.

Aufrechterhaltung der energetischen Qualität:

- Bauteile und Anlagen dürfen sich bei Änderungen energetisch nicht verschlechtern (oder es muss so ausgeglichen werden, dass der Primärenergiebedarf nicht steigt);
- Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen müssen periodisch von Fachpersonal gewartet werden.

Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen:

- Selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Wärmezufuhr sowie Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit der Außentemperatur oder andere geeignete Größe und der Zeit (Außentemperaturabhängige Regelung und Zeitschaltuhr);
- Selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur (Thermostatventile);
- Umwälzpumpen (Heizkreis > 25 kWth): mindestens 3stufig;
- Zirkulationspumpen müssen mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet sein;
- Rohrleitungen und Armaturen müssen gedämmt sein;
- Warmwasserspeicher müssen gedämmt sein.

Der Energieausweis

Der Energieausweis ist in aller Munde. Bei einem Neubau, Verkauf, Neuvermietung, Verpachtung, Leasing oder wesentlichen baulichen Änderungen muss den potenziellen Käufern und Mietern ein Energieausweis zugänglich gemacht werden. Die Regelungen dazu werfen eine Reihe von Fragen auf. Im Folgenden sollen einige davon geklärt werden.

Wer muss ab wann einen Energieausweis vorweisen?

Die EnEV 2007 verpflichtet den Eigentümer eines Wohngebäudes, potenziellen Mietern oder Käufern einen Energieausweis zugänglich zu machen. Für Wohngebäude mit Baufertigstellung bis 1965 gilt diese Verpflichtung ab dem 1. Juli 2008. Für jüngere Wohngebäude gilt die Einführung des Energieausweises ab dem Stichtag 1. Januar 2009.

Wer den Energieausweis vorsätzlich, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht, handelt ordnungswidrig und kann mit einem Bußgeld bis zu 15.000 Euro belegt werden. Wer im selbst genutzten Wohneigentum bleibt oder nicht neu vermietet braucht keinen Energieausweis. Baudenkmäler sowie alle Gebäude (auch Neubauten) innerhalb von Ensembles und Denkmalbereichen sind von der Ausweispflicht freigestellt.

Worin besteht der Vorteil eines Energieausweises?

Der Energieausweis gibt Auskunft über den theoretischen oder über den ermittelten Heizenergieverbrauch. Der Ausweis wird auf die Nutz- bzw. Wohnfläche bezogen und erlaubt die Aufstellung von Vergleichs- und Richtwerten.

Wie wird der Energieausweis erstellt?

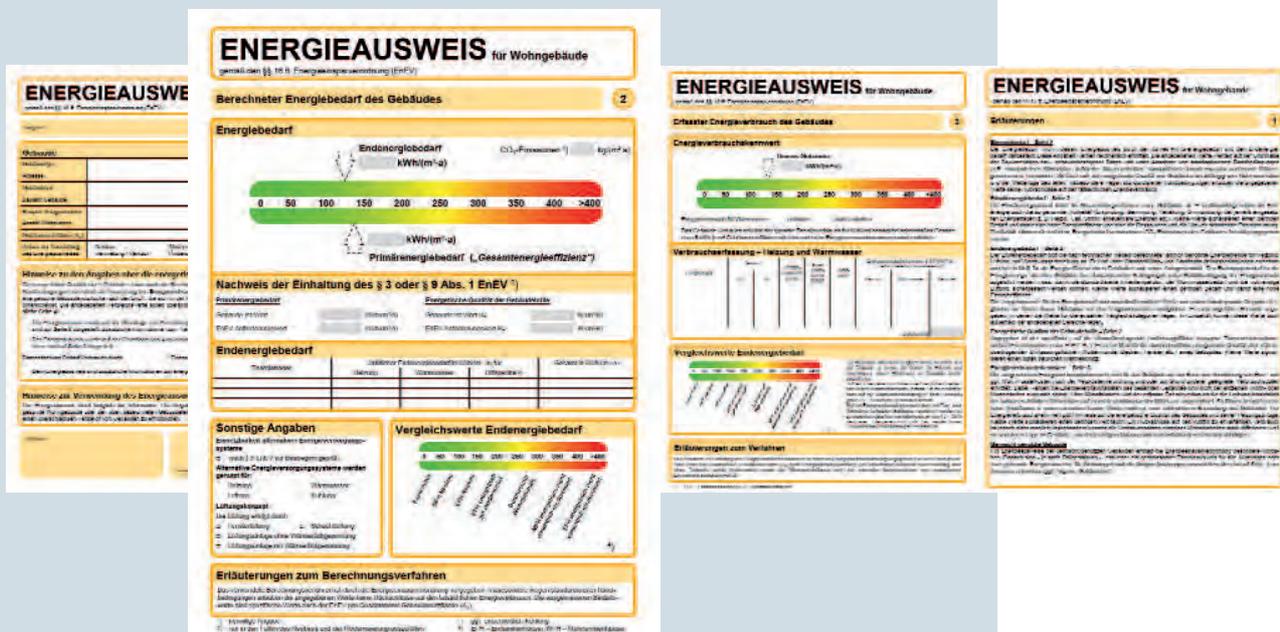
Der Energieausweis wird für das gesamte Wohngebäude erstellt. Es gibt zwei Arten:

Bedarfsausweis: Die Energiebedarfskennwerte (für End- und Primärenergie) werden rechnerisch auf der Grundlage von Baujahr, Bauunterlagen, technischen Gebäude- und Heizungsdaten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen berechnet. Es sind keine Messungen, wie z.B. Wärmebilder erforderlich.

Vorteile des Bedarfsausweises: Zum einen sind die Kennwerte unabhängig vom individuellen Heiz- und Wohnverhalten der Bewohner, zum anderen beziehen sich die Modernisierungsempfehlungen auf die Bausubstanz.

Hinweis

Auch wenn Sie vorhaben, Ihr Haus weiterhin selbst zu nutzen: ist der Energiebedarf Ihres Hauses hoch, sind Sie gut beraten, einen Energieausweis ausstellen zu lassen. Dieser enthält in jedem Fall Modernisierungshinweise, die Ihnen einen Anhaltspunkt für notwendige Maßnahmen geben.



Hinweis: Die Genauigkeit und die Aussagekraft des Ausweises sind vom Aufwand und von der Exaktheit der Datenaufnahme sowie der Erfahrung des Ausstellers abhängig.

Verbrauchsausweis: Auf Grundlage des Energieverbrauchs wird rechnerisch der Energieverbrauchskennwert (für Endenergie) auf Grundlage von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder anderen Verbrauchsdaten des Gebäudes ermittelt. Durch die Einbeziehung von Klimafaktoren werden die Verbrauchsdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet.

Nachteile des Verbrauchsausweises: Zum einen sind die Kennwerte vom individuellen Heiz- und Wohnverhalten der Bewohner abhängig, zum anderen sind die Modernisierungsempfehlungen eher allgemeiner Art. Der verbrauchsorientierte Energieausweis ist zwar kostengünstiger als der bedarfsorientierte Energieausweis, dennoch ist die Aussagekraft des bedarfsorientierten Ausweises als qualifizierter anzusehen.

Welchen Energieausweis benötigen Sie?

Bis einschließlich zum 30. September 2008 besteht generelle Wahlfreiheit zwischen dem bedarfs- und dem verbrauchsbasierendem Energieausweis. Danach gilt: Einen Bedarfsausweis wird für Wohngebäude mit weniger als fünf Wohnungen – für die ein Bauantrag vor dem 1.11.1977 gestellt wurde – benötigt. Es sei beim Bau oder durch spätere Modernisierungen wird mindestens das Wärmeschutzniveau der 1. Wärmeschutzverordnung von erreicht. In einem solchen Fall ist auch ein Verbrauchsausweis zulässig.

Verpflichtet der Energieausweis zur Verbesserung der Wärmedämmung?

Der Energieausweis dokumentiert lediglich den Ist-Zustand eines Gebäudes. Auch die EnEV selbst fordert nur in wenigen Fällen (z. B. bei zugänglichen, nicht begehbaren Dachböden) eine Nachrüstung.

Wer darf einen Energieausweis ausstellen?

Da es kein spezielles Zertifikat für die nach EnEV zugelassenen Aussteller gibt, empfiehlt sich eine schriftliche Bestätigung über die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen nach EnEV 2007. Die formale Zulassung eines Ausstellers ist jedoch noch kein Qualitätsindikator. Aus diesem Grund ist es ratsam unterschiedliche Vergleichsangebote und bestehende Erfahrungen wie z. B. die Anzahl der bereits durchgeführten Gebäudeberechnungen abzufragen.

Für die Richtigkeit der eingetragenen Daten im Energieausweis haftet der Aussteller. Werden die Daten vom Eigentümer erhoben, ist der Aussteller verpflichtet, die Plausibilität dieser Angaben zu überprüfen. Deshalb: Achten Sie darauf, dass der Aussteller über eine Berufshaftpflichtversicherung verfügt, die ggf. Ansprüche im Fall fehlerhafter Energieausweise abdecken kann.

Wie können Sie einen Aussteller in Ihrer Region finden?

Eine vollständige Liste der zugelassenen Aussteller liegt nicht vor. Durch eine Internetsuche sind sowohl Portale mit Ausstellerübersichten als auch Einzelaussteller aufzufinden. Die Einträge beruhen in der Regel auf ungeprüfte Selbstauskünfte. Eine Liste der Deutschen Energieagentur (www.dena.de) nimmt nur Aussteller auf, deren Qualifikation vorab geprüft wurde. Auch Handwerks-, Architekten- und Ingenieurkammern leisten Hilfe bei der Suche.

Wann ist der richtige Zeitpunkt zum Modernisieren?

Gelegenheiten zur energetischen Modernisierung gibt es genug: Zum Beispiel wenn Sie ein Haus kaufen und Instandsetzungen an der Außenhülle notwendig sind oder wenn der Heizkessel zu erneuern ist. Wenn Sie ohnehin Maßnahmen planen, sollten Sie diese Gelegenheit nutzen. Der zusätzliche Aufwand für Energiesparmaßnahmen ist meist als relativ gering zur Investitionssumme anzusehen, da viele Arbeiten parallel anfallen und bis zur nächsten Erneuerung oftmals 15-50 Jahren vergehen.

In der folgenden Tabelle finden Sie Vorschläge, wie Sie bestehende Modernisierungsmaßnahmen sinnvoll mit Energiesparmaßnahmen koppeln können.

Tabelle: Die besten Gelegenheiten ohnehin geplante Instandsetzungen mit Energiesparmaßnahmen zu verknüpfen

Energiesparmaßnahmen	Außenwanddämmung von außen	Außenwanddämmung von innen	Dachdämmung	Dämmung oberste Geschossdecke/Spitzboden	Dämmung Kellerdecke	Wärmeschutzverglasung	Bedarfsgerechte Lüftung	Brennwertheizung	Umbau auf Zentralheizung	Gas- oder Fernwärmeanschluss	Dämmung Warmwasser-/Heizungsrohre und Heizkörpermischen	Nachtschaltung Zirkulationspumpe	Solar Kollektoranlage
Gelegenheiten													
Sofort (effektiv geringer Aufwand)				x	x		x				x	x	
Fassadenrenovierung (Anstrich, Putz)	x												
Betonsanierung	x												
Schimmelprobeme, Feuchteschäden	x	x					x						
Mieterwechsel		x							x		x		
Wohnungsrenovierung, Heizkörpererneuerung		x							x		x		
Dachausbau			x	x									x
Dacherneuerung			x										x
Fenstererneuerung						x	x						
Heizkesselerneuerung								x		x			x
Schornsteinsanierung								x	x	x			
Komfortverbesserung (z.B. bei veralteten Einzelöfen)								x	x	x			

Wenn Sie sich entscheiden, eine Wärmedämmmaßnahme auszuführen, prüfen Sie, ob nicht auch andere Bauteile in den kommenden Jahren instand gesetzt werden müssen. Wenn Sie einzelne Maßnahmen vorziehen, können sich Kostenvorteile ergeben und Bauteilanschlüsse (z. B. Außenwand zum Dach) sind einfacher zu realisieren. Die Dämmung der Kellerdecke und die der obersten Geschossdecke sind z. B. nicht an eine Instandsetzung gekoppelt und sollten deshalb möglichst früh ausgeführt werden.

Wenn Sie die Fenster Ihres Gebäudes erneuern, beachten Sie, dass der Einbau dichter Fenster bei gleichzeitig unzureichender Außenwanddämmung zu Lüftungsdefiziten führen kann. Feuchteschäden und Schimmel können die Folge sein. Der gleichzeitige Austausch von Fenstern und die Dämmung der Außenwand sind deshalb bauphysikalisch sinnvoll. Anderenfalls sollten Sie unbedingt für eine ausreichende Belüftung der Räume – nicht durch ständig gekippte Fenster, sondern durch bewusste Stoßlüftung.

Achtung: Ausweis und BAFA-Gebäudegutachten

Wird im Rahmen der Vorbereitung einer Modernisierung eine Energieeinsparberatung mit einem Gebäude-Energiegutachten (gefördert vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [BAFA]) geplant, ist zu beachten, dass lediglich die Vor-Ort-Beratung von der BAFA gefördert wird. Der Gebäudeenergieausweis ist nicht Teil des Förderprogramms. Er kann jedoch vom Berater aufbauend auf den Ergebnissen der Beratung zusätzlich erstellt werden.

Wichtig:

Die Anforderungen für die Inanspruchnahme eines KfW-Kredits sehen die Ausstellung eines Bedarfs-Energieausweises vor. Je besser die Finanzierungsangebote sein sollen, desto höher sind die Anforderungen an die energetische Modernisierung des Gebäudes.

Vorteile einer Maßnahmenkopplung²:

Außenwand – Fenster

- Bauphysikalisch günstig: Feuchteschäden und Schimmel wird vorgebeugt
- Kostenvorteil: Bauteilanschlüsse (Fensterlaibung)

Außenwand – Fenster – Dach

- Bauphysikalisch günstig: Feuchteschäden und Schimmel wird vorgebeugt
- Kostenvorteil: Gerüst, Bauteilanschlüsse u. a.

Kellerdecke – oberste Geschossdecke – Wärmeerzeuger

- Kostenvorteil: Heizungsanlage kann kleiner dimensioniert werden
- Kostenvorteil: Kellerdämmung einfacher, wenn Heizungsrohre neu verlegt werden

Wie wirtschaftlich ist energetisches Modernisieren?

Da jedes Haus in seiner Bauart unterschiedlich ist, lässt sich die Wirtschaftlichkeit von energetischen Modernisierungsmaßnahmen nicht verpauschalisieren. Energiesparmaßnahmen sind jedoch immer dann am wirtschaftlichsten, wenn sie mit einer ohnehin anstehenden Modernisierung verbunden werden. Soll z. B. die Fassade erneuert werden, fallen die Kosten für das Gerüst in jedem Fall an. Die Mehrkosten für die Wärmedämmung beschränken sich auf das Dämmmaterial und die Anbringung (vgl. Tabelle).

Tabelle: Mehrkosten einer energetischen Sanierung für ein Einfamilienhaus [in Euro je m² Bauteilfläche]³

Kostenart	Kosten Wärme- dämmverbundsystem (12 cm Pylstorol)	Kosten Putzerneuerung
Gerüst, Fassadenreinigung	16	16
Putzerneuerung, Anstrich	0	40
WDVS anbringen (Vorarbeiten, Dämmplatten, Putz, Anstrich)	60	0
Eckschienen, Bewegungsfugen	6	8
Sockelschiene, Fensterbänke, Regenrohre, Attika	18	0
Sonstiges	8	5
Summe	108	69
„Energiebedingte“ Mehrkosten	39	

² Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Ratgeber zur energetischen Gebäudemodernisierung, Wiesbaden 2006.

Gekoppelt an Instandsetzung sind Energiesparmaßnahmen fast immer wirtschaftlich. Häufig gleichen sich nicht nur die Kosten für die Energiespartechnik durch die geringeren Betriebskosten aus, sondern auch ein Teil der anstehenden Instandsetzung wird durch eingesparte Heizkosten gegenfinanziert. Auch wenn energetische Modernisierungsmaßnahmen bei der Renovierung noch nicht mit durchgeführt werden, lohnt es sich, diese für die Zukunft vorzubereiten. Wird z. B. das Dach gedeckt, können für eine zukünftige Außenwanddämmung Geld gespart werden, indem durch eine Vergrößerung des Dachüberstands die Möglichkeit geschaffen wird, die Außenwände auch später noch zu dämmen.

Wenn für Ihr Haus mehrere Maßnahmen zur Modernisierung anstehen, prüfen Sie, ob Sie diese nicht zeitgleich im Rahmen einer umfassenden energetischen Modernisierung realisieren können – auch wenn die Kosten auf den ersten Blick hoch erscheinen. Ein Beispiel verdeutlicht, dass sich auch umfangreiche Maßnahmen wirtschaftlich rechnen:

Ein Zweifamilienhaus Baujahr 1965 mit 198 Quadratmetern Wohnfläche verbraucht im Jahr 3.200 Euro an Heizenergie. An der 22 Jahre alten Heizungsanlage fallen zudem immer wieder Reparaturkosten an. Der Besitzer entschließt sich zu einer energetischen Modernisierung.

Als ersten Schritt gibt er ein ausführliches Energiegutachten in Auftrag. Der Energieverbrauchskennwert liegt bei 268 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche. Die im Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen zur energetischen Modernisierung bilden nun die Grundlage für das Modernisierungskonzept: Es umfasst die Wärmedämmung der Gebäudehülle, den Einbau neuer Wärmeschutzfenster, die Erneuerung der Heizanlage und die Anschaffung einer solarthermischen Anlage. Gesamtkosten für die energetische Modernisierung: 50.000 Euro.

Nach der Modernisierung liegt der Verbrauchskennwert bei 86 Kilowattstunden, also zwei Drittel niedriger als zuvor. Das Haus verbraucht nur noch Heizenergiekosten von rund 1.000 Euro im Jahr, das bedeutet eine Ersparnis von 2.200 Euro im Jahr. Rechnet man eine jährliche Steigerung der Energiepreise von 5 Prozent mit ein, dann hat sich die Investition von 50.000 Euro in 16 Jahren amortisiert.

(Quelle: Zukunftsgerecht modernisieren, hrsg. v. der Bundesgeschäftsstelle der Landesbausparkassen, Berlin, 2004/2007)

Um die Wirtschaftlichkeit der energetischen Gebäudesanierung zu erhöhen, können zudem unterschiedliche Finanzierungs- und Förderprogramme genutzt werden: Bauspardarlehen sind beispielsweise auch zur Finanzierung von Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen nutzbar.

Hinweis:

Weitere Informationen zum Umfang der Förderprogramme erhalten Sie unter: www.kfw-foerderbank.de (Rubrik: Bauen, Wohnen, Energie sparen) oder über Ihre Hausbank.

Informationshotline der KfW:
01801-33 55 77 (Ortstarif).

Fördermöglichkeiten für energetische Modernisierungen

Derzeit stehen für energetische Modernisierungen sowie für den Einsatz regenerativer Energien eine Reihe attraktiver Förderangebote in Form von Zuschüssen, zinsverbilligten Darlehen oder Steuervergünstigungen zur Verfügung. Die meisten Förderungen werden auf Antrag gewährt. Mit der geförderten Maßnahme darf häufig erst begonnen werden, wenn ein schriftlicher Förderbescheid vorliegt. Deswegen sollten Sie sich gut über die Angebote informieren.

Beachten Sie besonders:

- wer Anträge für das Förderprogramm stellen darf;
- was genau gefördert wird;
- Kumulierbarkeit mit anderen Förderungen;
- Konditionen der Förderung (z. B. Laufzeit, Zinssätze, Tilgung, etc.);
- Auszahlungsmodalitäten.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW-Förderbank) bietet für Neubauvorhaben oder die Altbauanierung Zuschüsse und zinsgünstige Darlehen an. Die Anträge sind über die Landesbausparkassen und Hausbanken zu stellen.

KfW-Förderung für Komplett- und Einzelsanierungen erfolgt über:

KfW-CO₂ Gebäudesanierungsprogramm

- Förderung von umfassenden energetischen Modernisierungen;
- zinsgünstiges Darlehen von max. 50.000 €/Wohneinheit;
- Zuschüsse bei Erreichung des EnEV-Neubaustandards;
- Zuschüsse bei Durchführung von Maßnahmenpaketen möglich.

KfW: Wohnraum Modernisieren (ÖKO-PLUS)

- Förderung einzelner energetischer Modernisierungsmaßnahmen (z. B. Heizungstausch);
- zinsgünstiges Darlehen von max. 50.000 €/Wohneinheit.

BAFA - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Das BAFA bietet einen Zuschuss zur umfassenden Energiesparberatung für ältere Wohngebäude an. Den Antrag muss ein vom BAFA anerkannter "Vor-Ort-Berater" stellen.

Programm "Energiesparberatung vor Ort":

- Energieberatung für Gebäude, deren Baugenehmigung vor dem 1.1.1984 bzw. in den neuen Bundesländern vor dem 1.1.1989 erteilt worden ist und deren Gebäudehülle nicht aufgrund späterer Baugenehmigungen durch Anbau oder Aufstockung zu mehr als 50 % verändert wurde. Die Gebäude müssen zu über 50 % Wohnzwecken dienen;
- Der Zuschuss beträgt 300,- Euro für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie 360,- Euro für Wohnhäuser mit mindestens drei Wohneinheiten.
- Thermografie

Marktanreizprogramm Erneuerbare Energien:

- Zuschuss im Rahmen der Basisförderung für Solarkollektoranlagen, Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse, effiziente Wärmepumpen;
- Zusätzliches Bonussystem: Kesseltauschbonus, Kombinations- und Effizienzboni, Umwälzpumpenbonus.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Eine Förderung erneuerbarer Energien erfolgt durch das EEG. Das Gesetz verpflichtet den nächstgelegenen Netzbetreiber zur Aufnahme und Vergütung des Stroms. Ausführliche Informationen zum EEG erhalten Sie z. B. auf den Seiten des Bundesumweltministeriums: www.erneuerbare-energien.de.

Informationen zu Förderprogrammen können schnell veralten. Deswegen ist es sinnvoll, die Förder- und Finanzierungsinstitutionen direkt anzusprechen. Nur so kann der aktuelle Sachstand erfasst und die Eignung des Vorhabens zur Finanzierung im Vorgespräch geklärt werden. Darüber hinaus können Sie frühzeitig wichtige Informationen zur Finanzierungsstrategie einholen, die optimal an den Förderbedingungen ausgerichtet sind: Kumulierbarkeit von Programmen, Förderhöchstgrenzen usw.

Energieeinsparmaßnahmen an Bestandsgebäuden

Um den Energiebedarf Ihres Gebäudes zu reduzieren, gibt es folgende Möglichkeiten:

1. nachträgliche Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle;
2. Verbesserung der Heizungsanlage;
3. ein energiebewusstes Nutzerverhalten.

Die Gebäudehülle besteht aus den externen Komponenten eines Gebäudes: Wände, Dach, Fußboden, Türen und Fenster. In schlecht gedämmten Altbauten geht an diesen Stellen im Winter viel Wärme verloren. Die entweichende Wärme muss ständig durch die Heizung nachgeliefert werden. Durch die Dämmung des Gebäudes geht nicht nur weniger Heizenergie verloren, auch der Wohnkomfort wird gesteigert. Wärmedämmmaßnahmen lohnen sich wirtschaftlich dann, wenn ohnehin Sanierungsmaßnahmen geplant sind.

Dämmung am Dach

Die nachträgliche Wärmedämmung von Dachboden- und Kellerdecke ist meist einfach und kostengünstig durchführbar. Da Wärme nach oben steigt, ist die Dämmung des Dachs eine besonders sinnvolle Maßnahme. Wenn Dachaufbauten geändert werden, die Dach- eindeckung erneuert oder das Dach umgebaut wird, ist die Dämmung von der EnEV sogar vorgeschrieben. Die Dachdämmung gilt sowohl dem Kälteschutz im Winter wie dem Schutz vor Überhitzung im Sommer.

Hinweis:

Detaillierte Informationen zum Förderumfang, zum Antragsverfahren als auch eine Liste der zugelassenen BAFA-Berater finden Sie unter www.bafa.de (Rubrik: Energie)

Hinweis:

Die Förderdatenbank des Bundes bietet unter der Internetadresse www.foerderdatenbank.de einen guten Überblick.

Schritte zum Klimaschutz!

1. Energiebedarf reduzieren
2. Verringerten Energiebedarf – zu möglichst großem Teil – mit erneuerbaren Energien decken.

Generell sollte bei der Sanierung des Dachs besonders auf die Luftdichtheit geachtet werden. Bei unzureichender Dichtheit drohen zum einen große Wärmeverluste u. a. durch Kaltluft, die per Winddruck durch Ritzen und Fugen in den Innenraum gelangt. Zum anderen kann durch den Windsog und den thermischen Auftrieb im Haus feuchtwarmer Raumluft in den Dachraum einströmen, unter ungünstigen Bedingungen als Tauwasser ausfallen und zu massiven Bauschäden führen. Damit das Dach auf Dauer trocken bleibt, sollten die Wind- und die Luftdichtung bei Planung und Bau berücksichtigt werden.

Bei der energetischen Modernisierung geneigter Dächer gibt es zwei Fälle:

- Der Dachraum wird zum Wohnen genutzt und beheizt (Warmdach): Dämmung der Dachschräge und eventuell der Decke zum Spitzboden;
- Der Dachraum ist ungenutzt und wird nicht beheizt (Kaltdach): Dämmung der obersten Geschossdecke (Fußboden des Dachraumes).

Verfügt Ihr Gebäude über ein Steildach, kommen die folgenden Möglichkeiten zur Wärmedämmung in Frage:

- **Zwischensparrendämmung:**
Bei der Dämmung des Dachs ist die Zwischensparrendämmung verbreitet. In Altbauten besitzen die Sparrenquerschnitte normalerweise eine Höhe von ca. 14 cm. Die erforderliche Dämmschicht beträgt 20 cm. Aus diesem Grund werden die Felder zwischen den Sparren gedämmt und die restliche Dämmung in einer zusätzlichen Schicht darunter angeordnet. Außerdem ist es notwendig, unter der Dachziegeldeckung eine diffusionsoffene Unterspannbahn zu verlegen, damit eine lange Lebensdauer und eine gute Funktion der Dämmung gewährleistet wird.
- **Untersparrendämmung**
Reicht die Zwischensparrendämmung nicht mehr aus, um die aktuelle EnEV zu erfüllen, ist eine Untersparrendämmung sinnvoll. Dazu wird senkrecht zu den Sparren eine Konterlattung über der folienverkleideten Zwischensparrendämmung angebracht. Der Dämmstoff wird dann zwischen die Latten eingeklemmt oder alternativ direkt an die Sparren geschraubt. Die Untersparrendämmung kann mit allen gängigen Dämmmaterialien durchgeführt werden. Da durch diese Art der Dämmung viel Wohnraum verloren geht, empfiehlt sich soweit möglich eine Aufsparrendämmung.
- **Aufsparrendämmung**
Die Aufsparrendämmung ist ideal, wenn der gesamte Dachraum genutzt werden und das Gebälk und die Holzschalung in die Innenarchitektur einbezogen werden sollen. Da die Dämmplatten von außen auf die Dachsparren aufgebracht werden, bietet sich diese Art der Dämmung bei Neubauten und bei der Dachsanierung von Altbauten an. Das Dämmmaterial wird direkt auf die Schalung aufgebracht und auf dieser Schicht das Dach neu eingedeckt. Bei modernen Dämmsystemen ist eine Unterdeckbahn bereits auf den Dämmplatten aufkaschiert. Da die gesamte Dachkonstruktion hinter der Dämmschicht liegt, können sich keine Wärmebrücken bilden.

Diese außen liegende Dämmung ist extremen Temperaturwechseln ausgesetzt. Aus diesem Grund müssen die einzelnen Platten besonders stabil sein, um spätere Rissbildung, Knack- und Knirschgeräusche zu verhindern. Es ist zudem wichtig, dass das Dämmmaterial ausreichend belüftet wird. Da für das Anbringen der Aufsparrendämmung auf dem Dach gearbeitet werden muss, ist das Hinziehen von Fachkräften mit der entsprechenden Ausrüstung ratsam.

Kann oder soll das Dachgeschoss eines Gebäudes aufgrund zu geringer Höhe nicht ausgebaut werden, sollte unbedingt die oberste Geschossdecke gedämmt werden und nicht die Dachsträgen. So wird das unbewohnte Dachgeschoss nicht unnötig erwärmt und damit Energie gespart. Zusätzlich wirkt das unbeheizte Dachgeschoss wärmedämmend.

Tabelle: Dämmung Steil- und Flachdach

	Empfohlene Mindestdämmstoffdicke	Minderung Erdgasverbrauch je m ² BTF/a	Gesamtkosten* €/m ² BTF	Davon Energiesparmaßnahme €/m ² BTF
Steildach: Zwischensparrendämmung	20 cm	ca. 12 m ³	120-144	24-36
Steildach: Aufsparrendämmung (WL 040)	20 cm	ca. 12 m ³	120-144	42-54
Flachdach warm	20 cm	ca. 12 m ³	96-180	60-96
Flachdach kalt	20 cm	ca. 12 m ³	108-180	30-54
*inkl. Neueindeckung; BTF = Bauteilfläche				

Tabelle: Dämmung oberste Geschossdecke

	Empfohlene Mindestdämmstoffdicke	Minderung Erdgasverbrauch je m ² BTF/a	Gesamtkosten €/m ² BTF	Davon Energiesparmaßnahme €/m ² BTF
begehbar	20 cm	ca. 12 m ³	36-46	36-46
Steildach: nicht begehbar	20 cm	ca. 12 m ³	24-30	24-30
BTF = Bauteilfläche				

Auch ohne Verpflichtung durch die EnEV ist die Dämmung der obersten Geschossdecke eine lohnende Investition, denn abhängig vom Deckenaufbau und der Dämmdicke amortisiert sich diese Maßnahme bereits nach einer Heizperiode. Es handelt sich hierbei um eine einfache und preiswerte Dämmmaßnahme, die auch in Eigenleistung durchgeführt werden kann. Auch hier bieten sich verschiedene Dämmmaterialien an, die danach ausgesucht werden sollen, ob der Bodenraum anschließend begehbar bleiben soll oder nicht.

Hinweis:

Die Luftdichtung und Dampfsperre (bzw. Dampfbremse) befindet sich immer auf der warmen Seite der Dachkonstruktion, also im Innenraum. Die Windrichtung liegt immer auf der kalten Seite der Dachkonstruktion, also außen.

Achtung: Wärmebrücken

Um Wärmebrücken entgegenzuwirken, muss darauf geachtet werden, Haustrennwände, Schornsteine usw., die die Wärmedämmung durchstoßen, etwa 50 cm hoch über der Dämmebene in ausreichender Dicke zu dämmen. Damit keine Raumlufffeuchte aus dem unteren Räumen in die Dämmung eindringt, muss vor dem Ausrollen der Dämmung eine Dampfbremsfolie ausgelegt werden.

Flachdächer

Im Vergleich zu geneigten Dächern sind Flachdächer – also Dächer mit einer Neigung von 0-10° gegen die Horizontale – kritischer, was die Dichtigkeit und die Ableitung von Niederschlagswasser betrifft. Hier bietet sich eine energetische Sanierung immer dann an, wenn die Abdichtungen ohnehin erneuert werden müssen. Nach der Energieeinsparverordnung muss bei Änderung oder Umbau an Flachdächern ein U-Wert von 0,2 W/m² K eingehalten werden. Dazu wird empfohlen, Dämmstoff in einer Stärke von mindestens 18 cm einzubringen.

Kellerdeckendämmung

Der Keller ist das am kostengünstigste zu dämmende Bauteil eines Gebäudes. Die Modernisierung der Kellerdecke ist in der Regel wirtschaftlich, auch wenn die Energieeinsparpotenziale dieses Gebäudeteils verglichen mit den Außenwänden und dem Dach mit 10 % eher gering sind. Eine Deckendämmung beugt zudem der "Fußkälte" vor.

Unbeheizter Keller

Bei einem unbeheizten Keller bietet sich an, lediglich an die Unterseite der Kellerdecke eine 6-8 cm dicke Dämmung anzubringen. Da auf der kalten Seite des Bauteils gedämmt wird, ist eine Feuchtigkeits- und Schimmelbildung auf der Oberseite ausgeschlossen.

Die Dämmstärke ist dabei zum einen durch den Abstand zwischen der Oberkante der Kellertüren bzw. -fenster und der Kellerdecke begrenzt, zum anderen weichen die Temperaturen der Kellerräume im Winter meist nicht mehr als 10-15°C von denen der Wohnräume ab. Damit ist der Temperaturunterschied deutlich geringer als bei anderen Außenbauteilen, so dass eine geringere Dämmstärke ausreicht. In unbewohnten Kellern sollte besonders auf ein geregeltes Lüften und den damit verbundenen Abtransport von Luftfeuchte geachtet werden. Hier kann eine feuchteabhängige automatische Entlüftung hilfreich sein. Wird viel Feuchtigkeit in den Keller eingetragen, kann durch den Einbau von wasserundurchlässigen Schichten in die Wände Abhilfe geschaffen werden.

Eine Dämmung der Kellerdecke von oben ist zwar möglich, jedoch sehr aufwändig und nur sinnvoll, wenn der Fußboden des Erdgeschosses komplett saniert wird. Dabei müsste der alte Bodenaufbau so weit reduziert werden, dass Raum für eine Dämmschicht von mindestens vier Zentimetern entsteht. Andernfalls würde der Bodenaufbau durch die Dämmschicht um mehrere Zentimeter angehoben, was zu Anpassungsarbeiten an Türen und Treppen führt.

Beheizter Keller

Ist ein Keller vollständig beheizt, sollten auch der Kellerboden und die Außenwände gedämmt werden. Allerdings ist die Dämmung der Kelleraußenwände sehr aufwändig und bietet sich vor allem dann an, wenn ein feuchter Keller trocken gelegt wird. Wird die Außenwanddämmung ausreichend tief unter das Kellerdeckenniveau heruntergezogen, werden zudem Wärmebrücken vermieden, die ansonsten Tauwasser- und Schimmelpilzbildung begünstigen würden. Sollen lediglich einzelne Räume des Kellers beheizt werden, wird dazu geraten, zunächst nur die Trennwände dieser Räume zu dämmen.

Tabelle: Dämmung Kellerdecke

	Empfohlene Mindestdämmstoffdicke	Minderung Erdgasverbrauch je m ² BTF/a	Gesamtkosten* €/m ² BTF	Davon Energiesparmaßnahme €/m ² BTF
Von unten	6 cm	ca. 4 m ³	18-30	18-30
Von oben	6 cm	ca. 4 m ³	36-48	6-12
BTF = Bauteilfläche				

Außenwände

Wegen der großen Fläche der Außenwände, verursacht dieses Bauteil durchschnittlich 30 % des Heizenergieverlust eines Gebäudes. Hier lassen sich beachtliche Einsparungen erzielen. Doch auch aus anderen Gründen lohnt sich die Außenwanddämmung: Ist die Differenz zwischen der Raumlufttemperatur und der mittleren Temperatur der raumumschließenden Oberflächen nicht größer als 2°C, empfinden wir das Raumklima als behaglich. Gut gedämmte Außenbauteile erfüllen dieses Kriterium ohne weiteres.

Häuser, die vor oder kurz nach dem Krieg errichtet wurden, verfügen häufig über ein 24 cm bis 38 cm dickes Mauerwerk. Ein 38er Mauerwerk erreicht einen Wärmedurchgangswert von ca. 1,5 W/m²K; das 24er Mauerwerk hingegen einen schlechteren Wärmedurchgangswert von 2,0 W/m²K. Wird die Außenwand eines Gebäudes allerdings zeitgemäß gedämmt, reduziert sich der Wärmedurchgangswert auf 0,25-0,35 W/m²K. Das bedeutet eine Reduzierung um den Faktor 4-8! Zur Erreichung dieses Dammwertes, bieten sich vier Varianten an:

- Wärmedämmverbundsystem
- Hinterlüftete Vorhangfassade
- Kerndämmung
- Innendämmung

Wärmedämmverbundsystem

Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), sind bereits seit den 70er Jahren erfolgreich im Einsatz. Sie bestehen aus Dämmstoffplatten, die bei ausreichend tragfähigem Untergrund geklebt oder mit Tellerdübeln bzw. Schienensystem an der Außenwand verankert werden. Die erforderlichen Veränderungen an der Fassade beschränken sich auf das Vorziehen der Regenfallrohre, Dachanschlüsse bzw. das Auswechseln der Außenfensterbänke.

Exkurs: Der U-Wert

Der Wärmedurchgangskoeffizient U (auch U-Wert oder Wärmedämmwert genannt) gibt die Wärmemenge an, die durch ein gesamtes Bauteil von 1 m² Fläche hindurch geht, wenn zwischen beiden Seiten ein Temperaturunterschied von einem Kelvin herrscht. Der Wärmedurchgangskoeffizient in W/(K*m²) ist eine spezifische Kennzahl der Materialzusammensetzung eines Bauteils. Dabei gilt: Je kleiner der U-Wert, desto weniger Energie verbraucht das Bauteil.

Wichtig!

Bei einer hinterlüfteten Vorhangfassade dürfen die Materialien nicht beliebig miteinander kombiniert werden. Bekleidung, Unterkonstruktion, Dämmmaterial und Befestigungsmittel müssen als komplettes System bauaufsichtlich zugelassen sein.

Vorteile der WDVS sind neben der Energiekosteneinsparung die Beseitigung vorhandener Wärmebrücken, das Überdecken von Putzschäden und die Reduzierung von Schimmelbildung. Sofern es bautechnisch möglich ist, sollte die Stärke der Dämmstoffplatten bei bestehenden Gebäuden 16 cm nicht unterschreiten. Nach einer Faustregel spart jeder gedämmte Quadratmeter Altbau-Fassade etwa acht Liter Heizöl pro Jahr. Eine weitere Möglichkeit zur Außenwanddämmung bietet die hinterlüftete Vorhangfassade. Wie bei der Thermohaut wird der Dämmstoff an der Wand befestigt. Er sollte eine Dämmstärke von mehr als 12 cm aufweisen. Im Abstand von zirka 4 cm wird anschließend der so genannte Vorhang zur Dämmschicht angeordnet. Über diese so gebildete Hinterlüftung kann eventuell entstehende Feuchtigkeit abgeführt werden. Eine Verkleidung aus Schiefer, Holz, Faserzementplatten oder Ähnlichem bildet den Abschluss. Die Kosten für die Vorhangfassade werden durch die verwendete Außenwandbekleidung bestimmt. Der Anteil der Dämmung beträgt in der Regel zwischen 15-20 %. Die Nutzungsdauer einer Vorhangfassade liegt bei ca. 30 Jahren. Hinterlüftete Vorhangfassaden eignen sich gut für die Sanierung bei rissigen Fassaden.

Kerndämmung

Bei einer Kerndämmung wird der Hohlraum einer zweischaligen Außenwand mit einem Wasser abweisenden Dämmmaterial verfüllt. Voraussetzung ist eine intakte und diffusionsoffene Vormauerschale. Sie sollte weder Risse aufweisen, noch mit dampfdichten Klinkern oder Anstrichen versehen sein. Der Hohlraum zwischen den Außenwänden sollte vom Sockel bis zur Traufe eines Gebäudes in derselben Dicke durchgängig vorhanden sein und mindestens eine Dicke von 5 cm besitzen.

Innendämmung

Gebäude mit denkmalgeschützten Fassaden können häufig nicht mit Außendämmung versehen werden. Um den Wärmeverlust dennoch zu verbessern, bietet sich eine Innendämmung an. Die Dämmstärke sollte 6-8 cm stark sein, um den Innenraumverlust möglichst gering zu halten. Mit Hilfe einer Dampfsperre an der Innenseite der Dämmung können Feuchteschäden vermieden werden. Da durch eine undichte Stelle in der Dampfsperre feuchtwarme Raumluft in oder hinter die Dämmung dringen, dort kondensieren und zu Pilzbefall und Schäden am Mauerwerk führen kann, muss diese Dichtungsebene sorgfältig ausgeführt werden. Die Vorteile der Innendämmung liegen in einer schnelleren Aufheizbarkeit des Gebäudes und einem verbesserten Wärmeschutz. Auf der anderen Seite werden die Energieeinsparungen bei dieser Dämmung nicht so groß ausfallen wie bei einer Außenwanddämmung. Unter Umständen kann nach der Sanierung die Befestigung schwerer Gegenstände an den Wänden problematisch sein.

Wärmebrücken

Um Wärmebrücken zu vermeiden, sollte die Wärmedämmung – unabhängig von Dämmsystem – bis 50 cm unter die Kellerdecke geführt werden. Im Sockelbereich ist eine feuchteunempfindliche Dämmung (Perimeterdämmung) zu verwenden. Sehr wichtig ist, dass die Dachdämmung lückenlos an die Fassadendämmung anschließt. Fensterlaibungen sind mindestens 2 bis 4 cm dick zu dämmen. Bei der hinterlüfteten Fassade ist zusätzlich die Wärmebrücke der Unterkonstruktion zu minimieren.

Energetische Verbesserung von Türen und Fenstern

Früher waren Fenster die energetischen Schwachpunkte eines Gebäudes. Mittlerweile gibt es jedoch gute Alternativen zu einfach verglasten Fenstern. Die in den 1980er Jahren entwickelten Zweischeiben-Wärmedämmgläser enthalten eine Edelgasfüllung, die Wärme schlecht leitet. So ist es möglich 85 % der Wärmeverluste im Vergleich zur Einfachverglasung zu reduzieren. Darüber gibt es auf dem Markt Dreischeiben-Wärmedämmglas, bei der zwei Scheibenzwischenräume mit Edelgasfüllung hintereinander geschaltet sind.

Tabelle: Vergleich der Wärmedämmwirkung verschiedener Verglasungsarten

Art des Fensters	Einfachfenster	Isolierfenster	Zweischeibenwärmedämmglas	Dreischeibenwärmedämmglas
U-Wert	5,2 W/m ² K	2,6 W/m ² K	1,1 W/m ² K	0,5-0,8 W/m ² K

Seit 1995 ist für den Neubau Doppelverglasung gesetzlich vorgeschrieben, seit 2002 gilt dies auch für die Altbaumodernisierung. Nach der EnEV wird für den Einbau oder Ersatz eines Fensters, Fenstertür oder Dachflächenfensters ein max. U-Wert von 1,7 W/m²*K gefordert. Da Fenster modernster Bauart nicht nur Energie sparen, sondern auch spürbar den Wohnkomfort erhöhen, sollten Besitzer von Altbauten einen vorzeitigen Austausch dieser Fenster in Erwägung ziehen. An der kalten Scheibe der Isolierglasfenster kühlt die Raumluft im Winter stark ab und sinkt nach unten. Von den Bewohnern wird diese Luftbewegung in Fensternähe als Zugluft empfunden. Außerdem absorbiert das kühle Isolierglas verstärkt die infrarote Körperwärmestrahlung des Menschen, so dass das Fenster im Empfinden der Bewohner unangenehme Kälte ausstrahlt. Wärmedämmglas ist im Vergleich dazu innen als Zweifachglas etwa 16 °C und als Dreifachglas sogar über 18°C warm und weisen damit etwa die gleiche Temperatur auf wie die Wandoberflächen.

Rahmen

Der Anteil des Rahmens am Fenster macht zwischen 20 und 40 % aus und darf deswegen aus energetischer Sicht nicht vernachlässigt werden. Auch hier gibt es mittlerweile Rahmen mit guten Wärmedurchgangskoeffizienten. So bieten viele Hersteller Rahmen an, in deren Profil ein ausgeklügeltes Luftkammersystem für U-Werte von 0,9 bis 1,3 W/m²K sorgt. Besonders niedrige U-Werte bis 0,7 W/m²K erreichen Fensterrahmen mit integrierter Dämmung. Um energetisch hochwertige Fenster optimal zu verwenden, wird der Zwischenraum zwischen Fenster und Mauerwerk gedämmt. Zudem muss die innere und äußere Fuge zwischen Rahmen und Mauerwerk dauerelastisch abgedichtet werden.

Tabelle: Verbesserung der Fenster

	Empfohlene Mindest-U-Wert W/(m ² K)	Minderung Erdgasverbrauch * je m ² BTF/a	Gesamtkosten €/m ² BTF	Davon Energiesparmaßnahme €/m ² BTF
Austausch Verglasung	1,1 (Verglasung)	ca. 13 m ³	120-180	24-36
Austausch Fenster	1,3 (Fenster)	ca. 8 m ³	360-480	24-36

* im Vergleich zu Einfachverglasung; BTF = Bauteilfläche

Tipp

Eigentümer, die gleichzeitig die Wände als auch die Fenster sanieren wollen, sollten am besten die nach Süden gerichteten Fensteröffnungen vorher vergrößern und die nach Norden gerichteten Öffnungen möglichst verkleinern. So bekommt das Haus zusätzlich kostenlose E-nergie von der Sonne, während die Wärmeverluste klein gehalten werden.

Achtung

Beachten Sie, dass neue Fenster in der Regel dichter sind. Um Schimmelbildungen zu vermeiden, sollten Sie die Räume bewusst Lüften.

Tipp

Betreiben Sie raumluftabhängige Feuerstätten (z. B. Einzelöfen), sollten Sie mit dem Schornsteinfeger sprechen, ob der Einbau neuer Fenster den Feuerstättenbetrieb bzw. die Versorgung mit Verbrennungsluft beeinträchtigt.

Wintergärten

Bei der Planung eines Wintergartens sollten Sie sich darüber im Klaren sein, ob durch einen unbeheizten Wintergarten eine Pufferzone mit passiver Solarenergienutzung oder eine beheizte Wohnraumerweiterung eingerichtet werden soll. Bei einer Wohnraumerweiterung müssen Sie eine Zunahme des Energieverbrauchs in Kauf nehmen. Auf jeden Fall sind ein sehr guter Sonnenschutz, hohe Speichermassen und gute Lüftungsmöglichkeiten notwendig, um eine Überhitzung zu vermeiden. Um eine Energieeinsparung zu erzielen, müssen Sie den Wintergarten und die beheizten Räume durch Wärmedämmung und Wärmeschutzverglasung thermisch voneinander trennen. Erst dann wirkt der Wintergarten wie eine Pufferwirkung zur Außenluft. Die durch die großen Glasflächen erreichten solaren Gewinne werden meist durch erhöhten Strombedarf für Beleuchtung in dahinter liegenden Räumen wett gemacht. Soll der Wintergarten im Winter beheizt werden, lässt sich der Heizkostenanstieg durch Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung einschränken.

Gebäudetechnik

Um die optimale Nutzung von Energie und die damit verbundene Energiekosteneinsparung in einem Gebäude zu erreichen, sind neben einer guten Wärmedämmung auch ein effizientes Heizungssystem sowie Warmwasserbereitung notwendig.

Modernisierung der Heizungsanlage

Auch wenn die Vorgaben der EnEV erfüllt werden, ist die Sanierung einer Heizung, die älter als 20 Jahre ist, zu empfehlen. Bei der Anschaffung neuer Kessel werden vor allem hohe Kesselverluste und die Überdimensionierung der alten Kessel beseitigt. Die Heiztechnik soll den Wärmebedarf Ihres Hauses möglichst effizient decken, also mit kleinsten eigenen Verlusten den Brennstoff optimal nutzen. Mit der Wahl des Brennstoffs legen Sie sich auf die Klimaverträglichkeit und die jeweils am Markt verfügbare Technik fest. Warten Sie mit der Erneuerung Ihrer Heizung nicht, bis diese defekt ist. Bereits in den folgenden Fällen sollten Sie über eine Modernisierung nachdenken:

- Heizungsanlage älter als 15 Jahre;
- Kessel wird noch auf konstanter Temperatur zwischen 70 und 90°C betrieben;
- Keine witterungsgeführte und zeitabhängige Heizungsregelung;
- Feuchteschäden im Schornstein;
- Temperatur im Heizraum über 20°C;
- hohen Oberflächentemperaturen der Kesselummantelung;
- Abgastemperaturen von mehr als 200°C;

Eine Warmwasser-Zentralheizung besteht in der Regel aus folgenden Komponenten:

- Wärmeerzeuger;
- Wärmeverteilung (Rohrleitungen, Pumpen, Heizkörper);
- Regelung.

In diesen drei Bereichen ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten, die Energieeffizienz Ihrer bestehenden Heizung zu erhöhen oder Energieeinsparungen durch Modernisierung einzelner Bestandteile bzw. des gesamten Systems zu erreichen.

Wärmeerzeuger

Mindeststandard sind heute so genannte Niedertemperaturkessel. Diese sind eine Weiterentwicklung des früher üblichen Konstanttemperaturkessels. Während hier jedoch die Vorlauftemperatur des Heizungswassers 70-90°C betrug, wird die Vorlauftemperatur des Niedertemperaturkessels in Abhängigkeit von der Außentemperatur bis auf etwa 40°C abgesenkt. Damit erreichen diese Kessel Nutzungsgrade von 85-92 %. Mit der gleichen Brennstoffmenge kann somit deutlich mehr Wärme und Warmwasser erzeugt werden. Deutlich effizienter ist der Brennwertkessel, bei dem die im Brennstoff enthaltene Energie fast vollständig in Wärme umgewandelt wird. Brennwertkessel verwerten die in den Heizungsabgasen enthaltene Verdampfungswärme und erreichen so abhängig von der Heizwassertemperatur einen Nutzungsgrad von 95-107 %. Der Einbau eines Brennwertkessels in bestehende Gebäude ist unproblematisch. Die oftmals überdimensionierten Heizkörper erlauben niedrige Heizkreislauftemperaturen und sind für den Einsatz dieser Technik gut geeignet. Wird das Haus zusätzlich gedämmt, verstärkt sich der Effekt. Der Betrieb eines Brennwertkessels kann über den Kaminschacht erfolgen. Um das bei der Verbrennung von Erdgas und Öl anfallende Kondensat einleiten zu können, ist zudem ein Abwasseranschluss nötig. Das aus Gas-Brennwertkesseln entstehende Kondensat kann ohne weiteres in die Kanalisation eingeleitet werden, wohingegen das schwefelhaltige Kondenswasser eines Öl-Brennwertkessels vorher neutralisiert werden muss.

Was scheidet die EnEV vor?

Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 installiert wurden, müssen laut EnEV bis zum 31.12.2006 gegen eine moderne Heizungsanlage ausgetauscht werden. Diese Frist verlängert sich bis zum 31.12.2008, wenn nach Überprüfung durch den Schornsteinfeger ein weiterer Betrieb erlaubt ist oder wenn der Brenner nach dem 1.11.1996 erneuert wurde. Bei selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern gelten die Vorgaben nicht. Erfolgt jedoch ein Eigentümerwechsel, muss der Heizkessel umgerüstet werden.

Rohrnetze und Pumpen

Um die Nutzungsgrade des Wärmeerzeugers nicht zu verschlechtern, müssen die Rohrleitungen, Armaturen, Schellen, Bögen gedämmt werden. Durch die gute Leitfähigkeit von Metall, insbesondere von Kupfer, ist der Wärmeverlust von Fehlstellen besonders hoch. Wichtig ist, dass Umwälz- und Zirkulationspumpen richtig dimensioniert sind. Umwälzpumpen müssen gemäß EnEV mindestens 3stufig schaltbar sein (Heizkreis > 25 kWth). Aber auch solche Pumpen sollten nicht überdimensioniert werden, da Sie in kleineren Stufen mit deutlich schlechterem Wirkungsgrad arbeiten. Elektronisch geregelte Pumpen sind energetisch günstig und vermindern die Betriebskosten.

Regelung

Heizungsanlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern sind heute meist außentemperaturabhängig geregelt. Die Regelung einer Heizungsanlage ist für deren effizientes Arbeiten immens wichtig und sollte deshalb von einem Heizungsfachbetrieb eingestellt werden. Anpassungen beim Betrieb können Sie als Hausbesitzer nach einer entsprechenden Einweisung natürlich selbst übernehmen. Die individuelle Temperaturregelung in den Räumen geschieht in der Regel durch Thermostatventile. Neben den herkömmlichen Thermostaten, mit denen eine bestimmte Raumtemperatur eingestellt werden kann, gibt es am Markt auch "intelligendere" Lösungen:

- Thermostatventile, die mit dem darüber liegenden Fenster verbunden sind. Wird das Fenster geöffnet (auch in Kippstellung), schließt das Ventil.
- Programmierbare Thermostatventile, bei denen Sie vorprogrammieren können, wann die Heizung sich in einem bestimmten Raum ein und wann sie sich ausschalten soll.

Warmwasserbereitung

Mit einem modernen Niedertemperatur- oder Brennwertkessel können Sie auch im Sommer effizient Wärme erzeugen. Systeme mit zentraler Warmwasserbereitung sind daher meist ökonomisch günstiger als dezentrale Geräte. Eine dezentrale Warmwasserbereitung kann dann denkbar sein, wenn z. B. kleine Warmwassermengen an weit auseinander liegenden Entnahmestellen eines Hauses benötigt werden.

Wahl des Brennstoffs

Für die Beheizung von Wohngebäuden werden heute vorrangig Heizöl und Erdgas genutzt. Durch die Verbrennung wird das Treibhausgas CO_2 freigesetzt, wobei durch die Verbrennung von Erdgas weniger CO_2 -Emissionen emittiert werden und keine großen Bevorratungsanlagen bereitgestellt werden müssen. Die Investitions- und Betriebskosten sind für Erdgas günstiger, während Erdöl bei den Verbrauchskosten besser abschneidet. Eine komfortable Variante der Gebäudeheizung ist das Heizen mit Holzpellets. Die Pellets werden aus Sägewerksabfällen oder Durchforstholz hergestellt und verbrennen umweltfreundlich mit hohem Wirkungsgrad. Die Technik – bestehend aus Heizkessel, Pelletlager und einer so genannten Raumaustragung für die Holzpresslinge – ist ausgereift. Zwar ist ein vollautomatischer Pelletkessel doppelt so teuer wie eine Öl- oder Gasheizung, dafür ist der Brennstoff derzeit nur halb so teuer. Zudem gibt es auch hier, beispielsweise im Rahmen des Marktanreizprogramms des Bundes, öffentliche Förderung, durch die eine Anschaffung wirtschaftlich wird. Statt einer Pelletzentralheizung mit Kosten von ca. 10.000 bis 15.000 € kann auch ein Pelletkaminofen eingebaut werden.

Das direkte Heizen mit Strom sollte aus ökologischer Sicht unterbleiben. Bei der Erzeugung von Strom gehen im bundesdeutschen Durchschnitt rund zwei Drittel der eingesetzten Primärenergie als Umwandlungs- und Verteilungsverluste verloren. Strom ist somit die "edelste" Energieform, die am sparsamsten verwendet werden muss.

Systemumstellung

Bei einer grundlegenden Heizungsmodernisierung steht Ihnen nicht nur ein Brennstoffwechsel, sondern auch ein Wechsel des gesamten Heizsystems offen. Die Umstellung von Einzelöfen auf eine zentrale Heizungsanlage ist grundsätzlich zu empfehlen. In jedem Fall sollten sie die Einbindung einer solarthermischen Anlage überprüfen. Prüfen Sie darüber danach auch die Anschlussmöglichkeiten an das örtliche Fernwärmenetz. Fernwärme wird oft aus Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen. Sie ist sozusagen ein "Abfallprodukt" der Stromherstellung und somit aus ökologischer Sicht günstig. Auch die Installation eines Blockheizkraftwerks (BHKW) ist eine Alternative. Auch kann mit einer Wärmepumpe Umweltenergie (Wärme Erdreich und) gewonnen werden. Biomassefeuerungen können in bestehende Heizsysteme integriert werden und diese sinnvoll ergänzen. Wichtig ist dabei, auf geringe Schadstoffemissionen zu achten. Der Einsatz von Holzpellets ist insbesondere für Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet, wohingegen Holzhackschnitzel eher in größeren Heizanlagen eingesetzt werden sollten.

Nutzung der Sonnenenergie

Die Sonne kann für Sie für zwei Anwendungen nutzbar sein: Für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung (Solarthermie) sowie zur Stromerzeugung (Fotovoltaik).

Solarthermie

Spätestens die Erneuerung der Heizung oder die Umstellung eines dezentralen auf ein zentrales System sind ein idealer Zeitpunkt dafür um Solarthermie zu nutzen. So können Tätigkeiten gestrafft und Synergieeffekte genutzt werden. Die Warmwasserbereitung sowie die Unterstützung der Heizung mit Sonnenkollektoren ist ausgereift. Dabei rechnet sich die Solarthermie aus zwei Gründen: Während die Brennstoffpreise für fossile Energieträger weiter ansteigen, bleiben die Kosten für die Wärmeversorgung mit Sonnenenergie konstant. Auf der anderen Seite tragen verschiedene Förderprogramme wie das Marktanzreizprogramm des Bundes dazu bei, die Investitionskosten zu reduzieren. Bei den Kollektoren werden die etwas teureren, aber mit einem höheren Wirkungsgrad ausgerüsteten Vakuum-Röhrenkollektoren und die häufiger eingesetzten Flachkollektoren unterschieden. In der Regel sind 1-1,5 m² Kollektorfläche pro Person sowie ein Speicher rund 100 Liter pro Person ausreichend, um im Sommer den größten Teil des Brauchwassers mit Sonnenenergie zu erwärmen. Ideal ist die Anbringung auf einem unverschatteten Dach mit einer Ausrichtung nach Südwest oder Südost. Auf diese Weise können 50-65 % des Warmwasserverbrauchs durch den Betrieb der Solaranlage abgedeckt werden. Einer typischen Anlage für ein Einfamilienhaus mit vier Personen (4-6 m², Speichervolumen ca. 400 Liter) stehen Kosten von 5.000 bis 10.000 € gegenüber. Eine Wirtschaftlichkeit wird in der Regel über die Lebensdauer der Anlage erreicht. Mit der Nutzung der Sonnenenergie können im Ein- und Zweifamilienhausbereich bis 25 % des Heizenergiebedarfs gedeckt werden.

Fotovoltaik

Das mit einer Fotovoltaikanlage bestückte Dach sollte idealer Weise nach Süden ausgerichtet und um 30 Grad geneigt sein. Photovoltaikanlagen sind mit zirka 4.500 Euro pro Kilowatt Spitzenleistung – das entspricht ca. einer Anlagenfläche von 10 m² – verhältnismäßig teuer. Im Jahr werden damit zirka 800 Kilowattstunden Strom erzeugt, die gegen eine garantierte Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden können. Die Erträge aus der Einspeisevergütung sind in der Regel ausreichend, um das eingesetzte Kapital nach ca. 15 Jahren zurückzuerwirtschaften und danach Gewinne zu machen. Fotovoltaikanlagen werden durch zinsverbilligte Kredite aus dem KfW-Programm "Solarstrom erzeugen" und dem KfW-Umweltprogramm unterstützt.

Luftdichtheit und Lüftung

In älteren Häusern entweicht die Raumwärme häufig durch Leckagen. Als negative Begleiterscheinung kommt es zur Einschränkung des Wohnkomforts durch Zugluft. Deshalb gehört die Luftdichtheit der Gebäudehülle zu einem wichtigen Bestandteil der Gebäudemodernisierung. Je besser der Dämmstandard des Gebäudes ist, umso bedeutsamer werden die Wärmeverluste, die durch das Abströmen der warmen Innenluft nach außen entstehen. Bei gut gedämmten Häusern kann der Anteil der Wärmeverluste durch notwendige Lüftung bis zur Hälfte des gesamten Energiebedarfs ausmachen. Ist die Gebäudehülle nach der Modernisierung weitestgehend luftdicht, kommt der Lüftung des Gebäudes eine besondere Bedeutung zu. Da das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bewohner von der Luftqualität in einem Haus abhängen, muss ein ausreichender Luftwechsel gewährleistet sein. Dabei geht es darum, Frischluft zuzuführen und verbrauchte Raumluft sowie Feuchtigkeit wegzulüften. Die übliche Fensterlüftung ist gerade nach einer Modernisierung häufig nicht ausreichend. In einem typischen Wohnhaus müsste in der Heizperiode etwa alle zwei Stunden für einige Minuten stoßweise gelüftet werden, um einerseits die Wärmeverluste gering zu halten und andererseits den notwendigen Luftwechsel zu gewährleisten. Da viele Bewohner ganztägig abwesend sind, ist dies nicht möglich.

Tabelle: Werte für Fensterlüftung erforderliche Zeit pro Stunde (ganz geöffnetes Fenster bei Windstille)⁴

Monate	Ungefähre Lüftungszeit pro Stunde in Abhängigkeit von der Außentemperatur
Dezember, Januar, Februar	2 bis 3 Minuten
März, April, Oktober, November	5 bis 10 Minuten
Mai, Juni, Juli, August, September	10 bis 15 Minuten

Können Wände atmen?

Eindeutig nein! Auch gedämmte Wände können die Feuchtigkeit z. B. vom Kochen oder Duschen problemlos puffern. Die Wandoberfläche nimmt die Feuchtigkeit auf und gibt sie beim Lüften wieder ab. Regelmäßiges Lüften ist deshalb unerlässlich.

Eine Alternative zur Fensterlüftung ist der Einbau einer Lüftungsanlage. Die Produktpalette reicht von einfachen Abluftanlagen bis hin zu Anlagen mit Wärmerückgewinnung. Es sind sowohl dezentrale als auch zentrale Systeme verfügbar.

⁴ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Ratgeber zur energetischen Gebäudemodernisierung, Wiesbaden 2006.

Weitere Informationen

Modernisieren / Energieberatung / Energieausweis

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

www.zukunft-haus.info/de/verbraucher.html

Kostenlose Energie-Hotline: 080000-736 734 (24h / 7Tage)

Themen: Energiesparend sanieren und bauen, Energieausweis, Erneuerbare Energien

Energieberatung der Verbraucherzentralen

www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Themen: Beratung zu allen Fragen zum Thema Energieeinsatz

Kampagne "Klima sucht Schutz"

Eine Kampagne gefördert vom Bundes-Umweltministerium

www.klima-sucht-schutz.de/

Themen: Heizkosten-Check, Pumpen-Check, Best Practice Archiv, Elektrogeräte-Check

ASUE - Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

www.asue.de

Themen: Heizungssysteme, Gebäudemodernisierung, Energieausweis

Energieagentur NRW

www.ea-nrw.de

Themen: Energieberatung, Modernisierung, Energieausweis, Erneuerbare Energien

Zukunft Altbau: Ein Programm des Umweltministeriums Baden-Württemberg

www.zukunftaltbau.de

Themen: Interaktive Informationen zum Energiesparenden Modernisieren von Altbauten

Hessische Energiesparaktion

www.impulsprogramm.de

Themen: Broschüren und Infoblätter zum Download zum Thema Energiesparen

Finanzierung / Förderung

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

www.kfw.de

Programme: CO2-Gebäudesanierungsprogramm, Ökologisch Bauen, Wohnraum Modernisieren, Solarstromerzeugung, KfW-Wohneigentumsprogramm

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

www.bafa.de

Programme: Energiesparberatung, Erneuerbare Energien

Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern

www.lfi-mv.de

Programm: Wohnungsbauförderung; Modernisierung und Instandsetzung



Berliner Energieagentur – Ihr Energie-Navigator

Die Berliner Energieagentur ist ein unabhängiges Energiedienstleistungsunternehmen. Innovative Projekte, die einerseits Energiekosten einsparen, andererseits CO₂-Emissionen reduzieren, wurden bisher für öffentliche und gemeinnützige Einrichtungen, Immobilien- und Wohnungsunternehmen, Industrie- und Gewerbebetriebe, Handels- und Dienstleistungsunternehmen sowie für Krankenhäuser entwickelt und realisiert. Der Kunde hält Kurs im Kerngeschäft – in Sachen Energie übernimmt die Berliner Energieagentur das Ruder.

Berliner Energieagentur GmbH Französische Straße 23 10117 Berlin Tel.: (030) 29 33 30 -0 Fax: (030) 29 33 30 -99
E-Mail: office@berliner-e-agentur.de www.berliner-e-agentur.de