

# ENERGETISCHE MEHRWERT\* MODERNISIERUNG

mit dem Zimmererhandwerk

\* **MEHR WERT** heißt:

- *Schöner wohnen*
- *Wohnraum gewinnen*
- *Heizkosten sparen*
- *Umwelt schonen*
- *Fördergelder nutzen*
- *Werte steigern*



Leistungspartner Zimmererhandwerk



Herausgeber:  
Fördergesellschaft Holzbau und Ausbau mbH im Auftrag des  
Bundes Deutscher Zimmermeister (BDZ) im Zentralverband  
des Deutschen Baugewerbes e. V. , seiner Landesverbände  
und der Leistungspartner des Zimmererhandwerks

Kronenstraße 55-58 – 10117 Berlin  
Tel.: (030) 20 314-534 – Fax: (030) 20 314-560  
Internet: [www.bdz-holzbau.de](http://www.bdz-holzbau.de) – E-Mail: [info@bdz-holzbau.de](mailto:info@bdz-holzbau.de)

Gestaltung und Realisation: [www.wortbild-werbeagentur.de](http://www.wortbild-werbeagentur.de)

FOTOS:  
Corbis Stock Market (1), Hamacher (13), Isover (11), MEV (2,  
6, 13, 17, 23), B. Müller (14, 15), Pavatex (11, 9), Remmers  
Baustofftechnik (17, 9), Velux (3, 12, 19), Wort + Bild (4, 6, 19)

## INHALT

### 1 Wissenwertes zum Thema Energie

Wie alt ist Ihr Haus?	
Was ist Niedrigenergiehaus-Standard?	4
Wie hoch ist der Energieverbrauch Ihres Hauses?	
Die Farbscala zum Selbsttest.	5
Die Energieeinsparverordnung	
Energie sparen schützt die Umwelt	6
Energiebedarfsausweis für Ihr Haus	
Energieverlust gemessen als U-Wert	7

### 2 Einzelmaßnahmen zur energetischen Modernisierung

Das alles kann gemacht werden	8
Ziehen Sie Ihr Haus warm an: Wärmedämm-Verbundsystem	9
Die hinterlüftete Vorhangsfassade, Kerndämmung und Innendämmung	10
Die Dachdämmung	11
Wohnen unterm Dach	12
Die Aufstockung	13
Anbau, Umbau und Ausbau	14, 15
Wärmeschutz an Fenstern und Türen	16
Kellerabdichtung und -ausbau	17

### 3 Moderne Haustechnik

Heizungsmodernisierung „der alte muß weg“	18
Solarenergie für Brauchwasser	19
Mech. Lüftungssysteme u. Photovoltaik-Solarstrom	20

### 4 Service

CHECKLISTE für energetische Modernisierung	21, 22
Förderprogramme im Bau- und Wohnungswesen	23
Kontakt	24

# Ihr Haus ist MEHR WERT

Die eigene Welt daheim wird immer wichtiger. Und es macht Freude, sie so zu gestalten, dass die Familie sich darin wohlfühlt.

Diese Broschüre möchte Ihnen dabei helfen, indem sie alle Aspekte aufzeigt, an die heute gedacht werden muss, wenn eine Modernisierungsmaßnahme für das eigene Haus geplant wird.

Machen Sie mehr daraus, planen Sie mit uns Ihre **Mehrwert-Modernisierung**. Damit meinen wir das Ergebnis aller aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen, die von uns, Ihrem Holzbaubetrieb, zu einem ganz individuellen Paket für Sie zusammengestellt werden.

Wir möchten mit Ihnen gemeinsam „stille Wohnraumreserven“ in Ihrem Haus aufspüren und durch **Ausbau, Umbau, Anbau und Aufstockung plus perfekter Wärmedämmung** und Einbau moderner **Haus- und Heizungstechnik** eine energetisch wirksame Modernisierung realisieren, deren Mehrwert weit über eine Sanierungs-Einzelmaßnahme hinausgeht.

Der richtige Zeitpunkt ist jetzt! Der „Zahn der Zeit“ nagt an der Baubsubstanz Ihres Hauses, Bauschäden haben sich eingestellt und auch Ihre Vorstellungen vom „Schöner Wohnen“ haben sich im Laufe der Jahre verändert.

Und es passiert auch einiges in der Welt da draußen. Unwetterkatastrophen als Vorboten eines möglichen Klimawandels, Gesetzesinitiativen (z. B. Energieeinsparverordnung) die dagegen anteuern und ein mächtiger technischer Fortschritt für den häuslichen Bereich senden Impulse aus, selber jetzt aktiv zu werden.

Dafür brauchen Sie den richtigen Partner, denn dieses große Ziel erfordert das technologisch und planerisch abgestimmte Vorgehen aller Gewerke am Bau unter zentraler Leitung.

**Wir als Zimmerei- und Holzbaubetrieb sind für diese Aufgabe hervorragend geeignet.** Wir verstehen Ihr Haus als energetisches Ganzes. Wir kennen uns aus mit der Konstruktion, mit Umbau, Anbau, Aufstockung und Dachausbau mit Wärme-, Schall- und Brandschutz. Mit Fenstern, Türen, sowie dem Innenausbau.

Ersparen Sie sich die zeitaufwendige und lästige Koordination von Einzelmaßnahmen, wenn dämm-, anlagentechnische und Bau-Modernisierungsmaßnahmen getrennt laufen. **Alles aus einer Hand**, von Ihrem erfahrenen Zimmerei- und Holzbaubetrieb, koordiniert, daß spart Nerven und Kosten.

Wir bieten Ihnen die baufachliche Beratung, die Sie brauchen und stehen ein für Qualitäts- und Kostentransparenz. Falls gewünscht, kümmern wir uns auch um die Finanzierung.

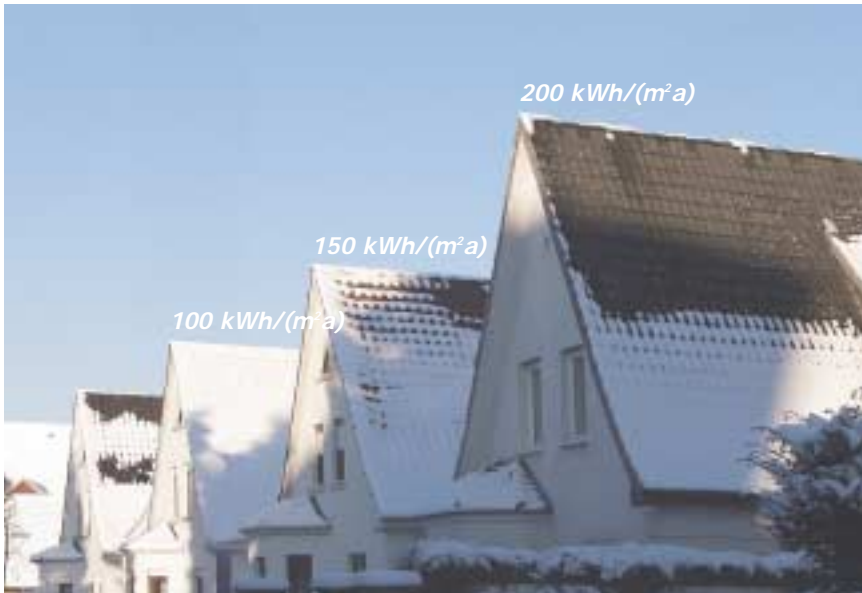
Und das haben Sie davon:

- **mehr Wert Ihres Hauses**
- **mehr Licht, Luft und Wärme**
- **mehr Wohnraum**
- **mehr Wohnkomfort**
- **mehr Wohngesundheit**
- **mehr Behaglichkeit**
- **mehr Umweltschutz**
- **weniger Energiekosten**

Wenn bei ohnehin notwendigen Modernisierungsmaßnahmen auch der Wärmeschutz konsequent eingebaut wird, werden die Mehrkosten für energetisch wirksame Maßnahmen locker durch die Heizenergieeinsparung im Laufe der Jahre wieder hereingeholt. Je höher die Preise steigen, um so schneller.



# Wissenswertes zum Thema Energie

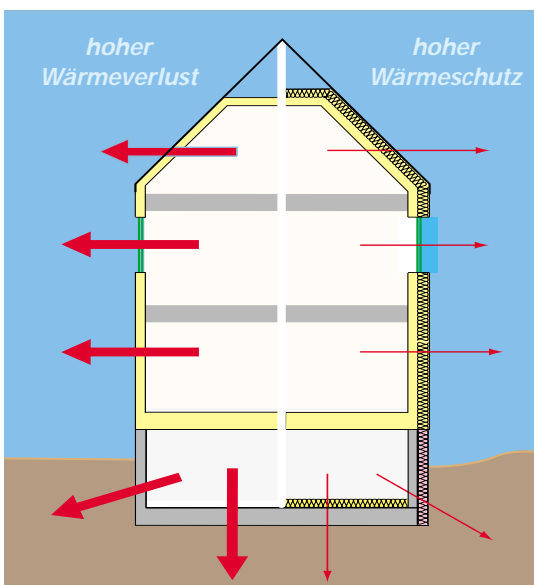


## Wie alt ist Ihr Haus?

Ist Ihr Haus vor 1978 gebaut? Dann gehört es zu den ca. 80% des Wohnungsbestandes in Deutschland, die als energetisch veraltet gelten, wenn sie noch nicht wärmetechnisch saniert worden sind.

Auch wenn die Fassade erstklassig aussieht, benötigt Ihr Haus wahrscheinlich das Dreifache der Heizenergie eines vergleichbaren Niedrig-Energie-Hauses.

Damit verliert Ihr Haus bald erheblich an Wert. Denn eines ist sicher: Die Preise für Heizöl und Erdgas werden immer weiter steigen.



## Die Entwicklung

Bis 1977 lag der jährliche Heizwärmeverbrauch eines Gebäudes bei 300 - 360 kWh/m²a.

Die Wärmeschutzverordnung der Jahre 1977, 1984, und 1995 reduzierten diesen Wert schrittweise auf ca. 70 - 100 kWh/m²a.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) setzt diese Werte nochmals herab – das sog. „Niedrigenergiehaus“ wird zum Mindeststandard.

## Was ist Niedrigenergiehaus-Standard?

Der Begriff bezeichnet keine Bauweise oder Bauform, sondern ein Gebäude mit einem deutlich verringerten Heizwärmebedarf. Das Niedrigenergiehaus erfordert keinesfalls eine futuristische Konstruktion oder besondere Baumaterialien, sondern zeichnet sich im wesentlichen durch eine sehr gute Wärmedämmung und eine dichte und trockene Gebäudehülle aus.

Die Energieeinsparverordnung bezieht neben dem Heizwärmebedarf auch die Heizungsanlage und den verwendeten Energieträger (Öl, Gas, Strom, Solar...) mit ein und führt als neue Bezugsgröße den Primärenergiebedarf ein. Die Energieeinsparverordnung definiert das Niedrigenergiehaus mit einem Jahresheizwärmebedarf von ca. 70 kWh/m²a. Der Primärenergiebedarf ist erst mit der Festlegung der Heizanlage ermittelbar.

Für Heizungen, die älter als 25 Jahre sind, und für schlecht gedämmte Gebäude wird es erstmals Nachrüstpflichten geben.

In etlichen Förderprogrammen wird ein Heizwärmebedarf von ca. 5 Litern Heizöl oder 5 Kubikmetern Gas pro m² Wohnfläche und Jahr für das Niedrigenergiehaus zugrunde gelegt. Diese Anforderung für Neubauten lässt sich unter bestimmten Umständen auch bei einer umfassenden Instandsetzung und energetischen Modernisierung bei Altbauten erreichen.

Ihr Mindestziel der energetischen Modernisierung sollte es sein, den Heizwärmebedarf Ihres Hauses auf ca. 10 l Heizöl bzw. 10 m³ Erdgas pro Quadratmeter und Jahr abzusenken. Damit lassen sich die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung '95 in etwa erreichen, wie sie für Neubauten festgelegt waren.

Durch ein umfassendes Paket von energetisch wirksamen Modernisierungsmaßnahmen, die in dieser Broschüre vorgestellt werden, lässt sich aber auch bei Altbauten ein äußerst niedriger Energieverbrauch erreichen, der dem NEH-Standard sehr nahe kommt oder ihn sogar übertrifft. Damit lässt sich Jahr für Jahr viel Geld einsparen.

**Der Vergleich:** Ein 130 Quadratmeter großes neu errichtetes Niedrigenergiehaus kostet jährlich ca. 480,- € für die Beheizung, plus ca. 180,- € für Warmwasserbereitung. Ein vergleichbares Einfamilienhaus aus den 60er Jahren (trotz Isolierglasfenstern und modernisierter Heizungsanlage) kostet für Heizung und Warmwasser zwischen 1.300,- € und 1.800,- € pro Jahr. Das ist fast das Dreifache!

# Testen Sie selbst!

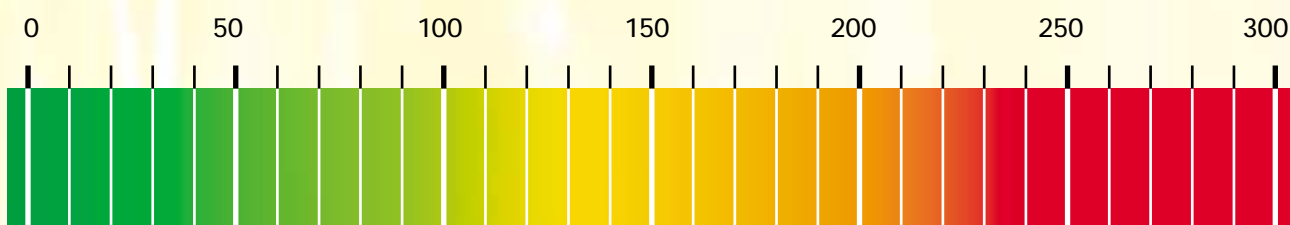


## Wie hoch ist der Energieverbrauch Ihres Hauses?

Beim Auto wissen wir es. Kaum ein Hausbesitzer kennt aber die sog. Heizenergiekennzahl seines Hauses, die Aufschluss gibt, wie das Haus einzustufen ist. Dabei lässt sie sich überschlägig auf einfache Weise errechnen.

Heizölverbrauch in Litern pro Jahr	<input type="text"/>	x 10 kWh/a =	<input type="text"/>	kWh/a
Erdgasverbrauch in m <sup>3</sup> pro Jahr	<input type="text"/>	x 10 kWh/a =	<input type="text"/>	kWh/a
Abzüglich Warmwasserbereitung für	<input type="text"/>	Personen x 750 kWh/a	<input type="text"/>	kWh/a
Der Heizenergieverbrauch pro Jahr				= <input type="text"/> kWh/a
Geteilt durch die Wohnfläche				: <input type="text"/> m <sup>2</sup>
<b>Ihre Heizenergiekennzahl</b>				= <input type="text"/> kWh/m <sup>2</sup> a

## Die Farbskala zum Selbsttest: wo steht mein Haus mit seiner Heizenergiekennzahl?



*Gratulation! Ihr Haus verbraucht wenig Energie. Entweder ist es gut gedämmt oder Sie heizen nur, wenn es sein muss.*

*Nicht schlecht. Könnte aber besser sein. Überlegen Sie mal, mit welchen Maßnahmen Ihr Haus in den grünen Bereich kommt.*

*Das ist zuviel. Sie sollten mit Hilfe des Energieberaters Ihres Holzbaubetriebes prüfen, mit welchen Maßnahmen der Energieverbrauch Ihres Hauses gesenkt werden kann.*

Wenn Ihre Heizenergiekennzahl im roten Bereich liegt, werden Sie sich fragen: - woher kommt das – Was kann ich tun?

Früher hatte der Wärmeschutz beim Bauen eine untergeordnete Bedeutung. Durch die ungedämmten Außenwände, Dach, Fenster, Kellermauerwerk und –decke ergibt sich bei Altbauten ein ständig hoher Wärmeverlust. Fachleute nennen das Transmissionswärmeverluste.

Zusätzlich gibt es Lüftungswärmeverluste durch Fugen, Ritzen und Öffnen der Fenster und Türen. Muss dann noch eine technisch veraltete Heizungsanlage mit schlechtem Wirkungsgrad dagegen anarbeiten, gehören Sie vermutlich zu den besten Kunden Ihres Heizöl- bzw. Gaslieferanten.

Was ist zu tun? Kein Altbau gleicht dem anderen. Jedes Haus sollte für sich begutachtet werden, um heraus-

zufinden, wo seine Schwachstellen liegen, welche Möglichkeiten für den Gewinn an Wohnqualität bestehen. Dafür brauchen Sie die Hilfe des Energieberaters Ihres Holzbaubetriebes.

Er besitzt die notwendigen Kenntnisse und die Erfahrung, um eine qualifizierte Gebäudeenergieberatung durchzuführen.

## Die Energieeinsparverordnung EnEV

Die EnEV fasst die bisher geltenden Anforderungen der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung zusammen und erklärt den Niedrigenergiehaus-Standard bei Neubauten zur Norm.

Mit den neuen Grenzwerten will die Bundesregierung dem international zugesagten Klimaschutzziel nachkommen. Jährlich 10 Millionen Tonnen Kohlendioxid sollen auf diese Weise eingespart werden.

Mit der EnEV wird – der europäisch harmonisierten Normung folgend – die Berechnung des Wärme- und Energiebedarfs auf eine neue Grundlage gestellt. Jetzt wird der Primärenergiebedarf zu Grunde gelegt, der für Beheizung und Warmwasseraufbereitung tatsächlich aufgebracht werden muss. So kann auch die Effizienz der Heizungsanlage und der Energieträger Berücksichtigung finden.

Die EnEV zielt bei **Altbauten vor allem auf ungedämmte Häuser und Hausbesitzer und veraltete Heizungsanlagen**. Heizkessel, die vor 1978 eingebaut wurden, müssen durch moderne Anlagen ersetzt werden und die Häuser nachträglich eine Wärmedämmung erhalten. Die Gnadenfrist für die alten Kessel läuft Ende 2006 ab. Das ist das Aus für die Energiefresser – ca. zwei Millionen Haushalte sind davon betroffen.

Bei Altbauten hat die EnEV den Katalog der Instandsetzungsmaßnahmen, die eine Koppelung mit Wärmeschutzmaßnahmen nach sich ziehen, noch präziser beschrieben und legt höhere Wärmeschutzanforderungen für die Bauteile Wand, Dach, Keller, Boden etc. fest. Darüber hinaus wird eine Nachrüstpflicht für die oberste Geschossdecke gefordert. Gleichzeitig müssen diese Anforderungen auch bei Wohnraumerweiterungen eingehalten werden. Diese Verpflichtung wird mit dem Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen begründet.

# Wissenswertes zum Thema Energie



## Energie sparen schützt die Umwelt

**Energieeinsparung im Gebäudebestand senkt den Heizenergieverbrauch und verbessert die Effizienz. Die Raumheizung ist mit ca. 30% Anteil am Gesamtenergieverbrauch in Deutschland der größte Verschwender.**

**Energieeinsparung reduziert die Emission von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) und hilft damit dem Klima.**

**Energieeinsparung reduziert den Verbrauch unersetzbarer Öl-, Erdgas- und Kohleressourcen und ist der Einstieg in ein umfassendes Konzept einer „ökologisch-nachhaltigen“ Wirtschaft.**

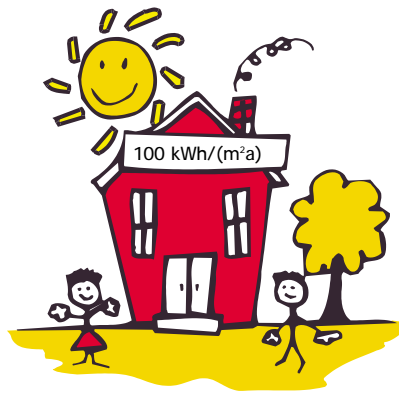


## Energiebedarfsausweis für Ihr Haus

Modernisierungsmaßnahmen können viel Geld kosten. Um die Mittel effektiv zu verwenden, ist zuvor eine Bauzustandsanalyse mit Energiediagnose und -beratung zu empfehlen. Denn die optimale Steigerung von Wohnkomfort, Wohnraumgewinnung und wirkungsvollen energiesparenden baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen sollte von einem Fachmann zu einem sinnvollem Gesamtkonzept zusammengefügt werden.

Sie können für die Erstellung eines Energiebedarfsausweises Ihres Hauses eine wichtige Vorarbeit leisten, wenn Sie die Checkliste in dieser Broschüre auf Seite 21 und 22 ausfüllen. Ihr Holzbaubetrieb ist Ihnen gerne dabei behilflich.

Die Daten des Gebäudes und der Heizanlage werden mit einem EDV-Programm ausgewertet und sind die Grundlage für eine Energiediagnose.



Für alle technisch sinnvollen Energie-sparmaßnahmen an Gebäude und Heizungsanlage und deren Kombinationen können so die Kosten (ggf. unter Berücksichtigung ohnehin vorgesehener Instandsetzungsmaßnahmen), die zu erwartende Energieeinsparung und die Wirtschaftlichkeit angegeben werden.

Damit erhalten Sie eine solide Basis für Ihre eigenen konzeptionellen Überlegungen, wie Ihre Mehrwertmodernisierung umgesetzt werden kann.

## Energieverlust, gemessen als U-Wert

U steht nicht für ungemütlich – so heißt vielmehr der Kennwert für den Wärmefluss, der bei einem Temperaturunterschied von 1 Grad Kelvin zwischen den beiden Seiten des Bauteils stündlich durch eine Fläche von 1 m<sup>2</sup> von der warmen zur kalten Seite fließt. Die Maßeinheit heißt W/m<sup>2</sup>K.

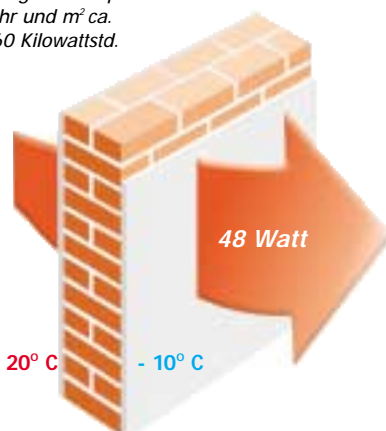
Mit einem großen U-Wert (früher k-Wert) verlieren Sie nicht nur zuviel Heizenergie, es ist auch tatsächlich ungemütlich im Wohnzimmer. Auch bei 20° Raumtemperatur wird in Wandnähe Körpertemperatur verloren, da die Wand an der Innenseite nur ca. 13° Celsius warm ist. Wäre diese Wand von außen mit 12 cm

dicker Wärmedämmung versehen, würde die Oberflächentemperatur auf 19° Celsius steigen. Der U-Wert wäre z. B. nur 0,25 W/m<sup>2</sup>K und ein behagliches Wohnklima wird geschaffen. Aber nicht nur das. Auch die Wohn-gesundheit wird positiv beeinflusst.

Im Wohnraum wird durch Kochen, Duschen, Atemluft etc. ständig Luftfeuchtigkeit erzeugt. An den Raumecken und Fensternischen **kalter Außenwände** bildet sich dann Kondensationsfeuchte. Hier kann **Schimmelpilzbefall** auftreten, der den Anstrich zerstört. Mit Wärmedämmung, außen aufgebracht, tritt dieses Problem nicht mehr auf.

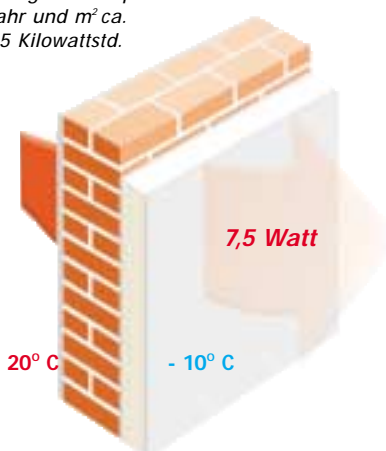
U-Wert der ungedämmten Wand = 1,6 W/m<sup>2</sup>K

Energieverlust pro Jahr und m<sup>2</sup> ca. 160 Kilowattstd.



U-Wert der gedämmten Wand = 0,25 W/m<sup>2</sup>K

Energieverlust pro Jahr und m<sup>2</sup> ca. 25 Kilowattstd.



## Sanfter Druck vom Staat

Bei wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude müssen, so das Bundesbauministerium, auf Grund der Energieeinsparverordnung künftig Energiebedarfsausweise ausgestellt werden.

Damit soll für Eigentümer und künftige Nutzer dokumentiert werden, mit welchem typischen Energieverbrauch sie in dem Gebäude rechnen können.

Die Ausweise haben nicht nur für Gebäudeeigentümer und Mieter einen großen Informationsgehalt. Sie können auch zu Kauf- oder Mietentscheidungen am Immobilienmarkt mit herangezogen werden, so wie seit Jahren beim Kauf von PKW auf deren Norm-Kraftstoffverbrauch geachtet wird. Ziel ist es, die Transparenz zu erhöhen, eine gewisse Selbstkontrolle zu ermöglichen und damit Anreize für energetische Verbesserungen zu schaffen. Weil der Energiebedarfsausweis die wichtigsten energierelevanten Daten des Gebäudes enthält, kann er auch eine wertvolle Hilfe bei Modernisierungsentscheidungen sein.

Die Energiebedarfsausweise enthalten in anschaulicher Weise die wesentlichen energetischen Kennwerte des Gebäudes, insbesondere den Heiz- bzw. Endenergiebedarf und den Primärenergiebedarf. Diese Daten sind Ergebnisse der Berechnungen, die im Rahmen der Energieeinsparverordnung ohnehin durchzuführen sind.

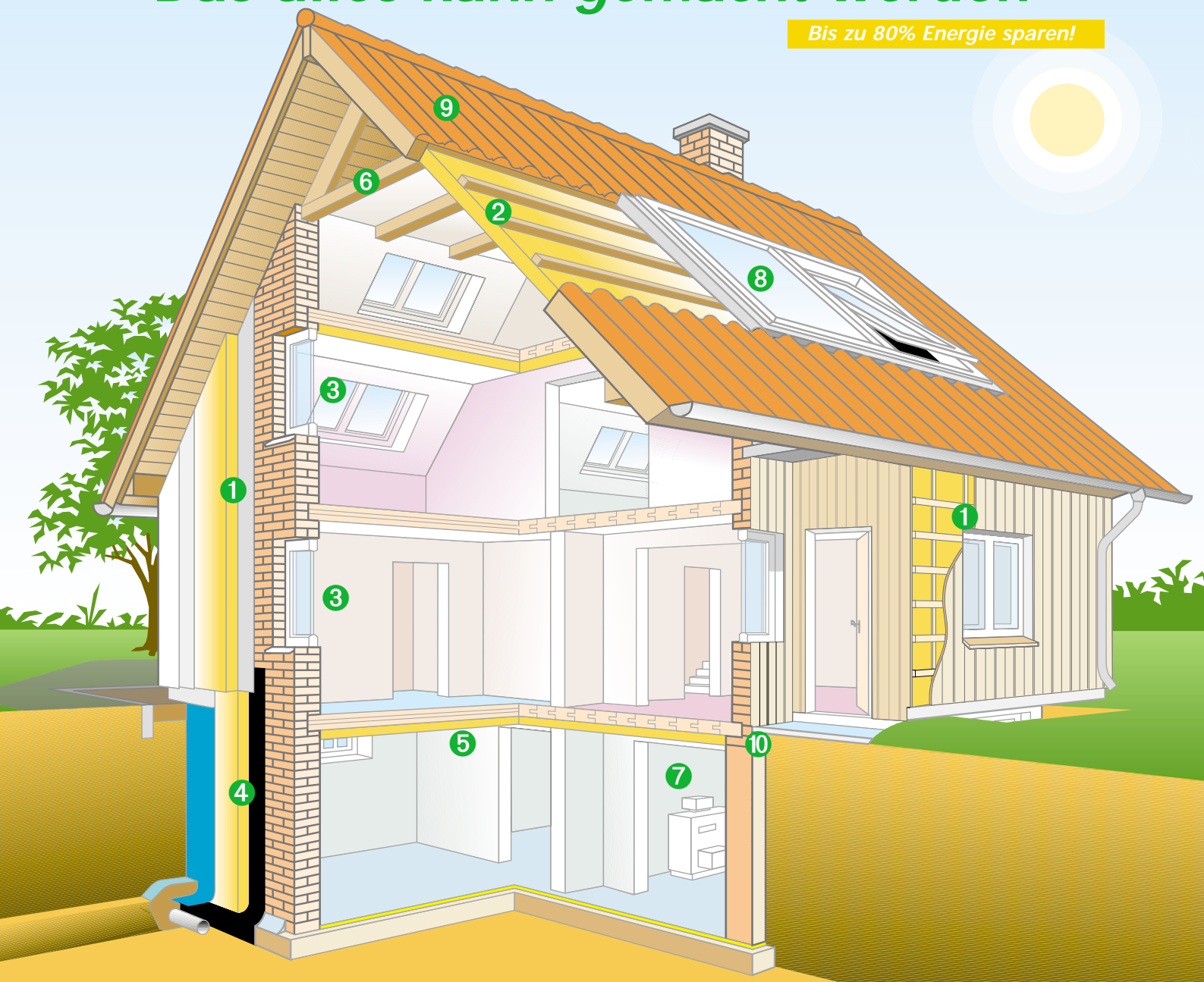
Für bestehende Gebäude sollen freiwillige Energieverbrauchskennwerte eingeführt werden, die aus bereits bekannten Verbrauchsdaten der jährlichen Heizkostenabrechnungen hergeleitet werden können.

Das Bundesministerium erwartet, dass so auch im Altbaubereich mehr Transparenz beim Energieverbrauch und zusätzliche Anreize zum energiesparbewussteren Heizverhalten entstehen. Die Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie sowie für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen veröffentlichen hierzu Vergleichskennwerte.

Darüber hinaus sind künftig unter bestimmten Voraussetzungen auch bei wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude Energiebedarfsausweise zu erstellen, wenn innerhalb eines Jahres der Heizkessel ausgetauscht oder die Heizungsanlage auf einen anderen Energieträger umgestellt und gleichzeitig wesentliche bauliche Änderungen von Außenbauteilen vorgenommen werden sollen.

# Das alles kann gemacht werden

Bis zu 80% Energie sparen!



Diese Grafik zeigt in der Übersicht, welche Maßnahmen bei der energetischen Modernisierung eines Einfamilienhauses sinnvoll und machbar sind. Alle Maßnahmen zusammen würden ca. 80% Energieeinsparung erbringen.

Selbstverständlich gibt es die Möglichkeit, das Gesamtprojekt MEHRWERT-MODERNISIERUNG in Einzelpakete aufzulösen und zunächst die Marke „50% weniger“ anzustreben. Es ist eine einfache Rechnung, sich aus den hier vorgelegten Zahlen eine eigene Strategie zurechtzulegen und eine Auswahl zu treffen:

- 1** Fassadenschutz mit Wärmedämmung, 12 cm dick  
25% Energieeinsparung
- 2** Dachausbau mit Wärmedämmung, 24 cm dick  
11% Energieeinsparung
- 3** Neue Fenster mit Wärmeschutzverglasung  
10% Energieeinsparung
- 4** Kellerinstandsetzung mit Wärmedämmung  
10% Energieeinsparung
- 5** Alternativ Kellerdeckendämmung  
6% Energieeinsparung
- 6** Dämmung der oberen Geschossdecke  
10% Energieeinsparung
- 7** Heizungsmodernisierung, Dämmung der Rohrleitungen
- 8** ev. mit Solarkollektoren  
18% Energieeinsparung
- 9** Lüftungsanlage  
5% Energieeinsparung
- 10** Wärmebrückendämmung  
2% Energieeinsparung

Die genauen Energieeinsparwerte, die an Ihrem Haus zu erzielen sind, können nur nach Auswertung der Checkliste ermittelt werden, die Sie auf den Seiten 21 und 22 finden. Ihr Holzbaubetrieb hilft gerne beim Ausfüllen im Zusammenhang mit einer ausführlichen Beratung.

# Ziehen Sie Ihr Haus warm an

## Wärmedämm-Verbundsystem

Fassadensanierung inklusive

Für ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) kommen sowohl Putzfassaden als auch schadhaft oder unansehnlich gewordene Ziegelfassaden in Frage.

Jedes WDV-System besteht aus Baustoffkombinationen mit aufeinander abgestimmten Werkstoffen. Zur Wärmedämmung werden Hartschaum- oder Mineralfaserplatten mit einem Verbundmörtel beschichtet und damit außen auf die Wand geklebt.

Mineralfaserplatten werden in jedem

Fall, Hartschaumplatten je nach Untergrund zusätzlich mit Spezialdübeln befestigt. Danach wird ein Armierungsmörtel aufgetragen und in diesen zur Verstärkung ein Glasgittergewebe eingebettet. WDV-Systeme müssen bauaufsichtlich zugelassen sein.

Die Schlussbeschichtung kann vielfältig gestaltet werden. Entweder als Reibputz mit frei wählbarer Körnung bzw. Traufelputzstruktur oder mit Flachverblendern.



## Das hat Priorität: Dämmung der Außenwände

Mit ihrem hohen Flächenanteil haben die Außenwände einen Anteil von ca. 30% an den Wärmeenergieverlusten Ihres Hauses. Beim Reihenmittelhaus sind es ca. 15%.

Die jetzt geltende Energieeinsparverordnung fordert für Neubauten einen Mindestwärmeschutz von  $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ein Standard, der auch bei der energetischen Modernisierung Ihres Altbaus angestrebt werden sollte.

U-Werte bekannter Bauweisen:

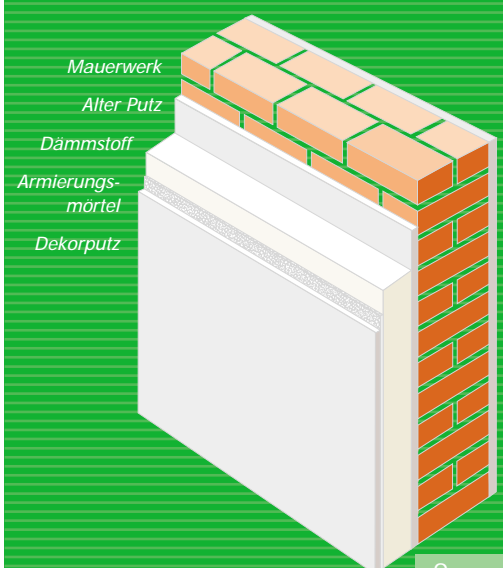
**Massives Ziegelmauerwerk:**  
 $U = 1,2 \text{ bis } 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Lochziegel, Hohlblocksteine:**  
 $U = 0,8 \text{ bis } 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Jede Fassade kann nachträglich gedämmt werden und es gibt dafür Alternativen.

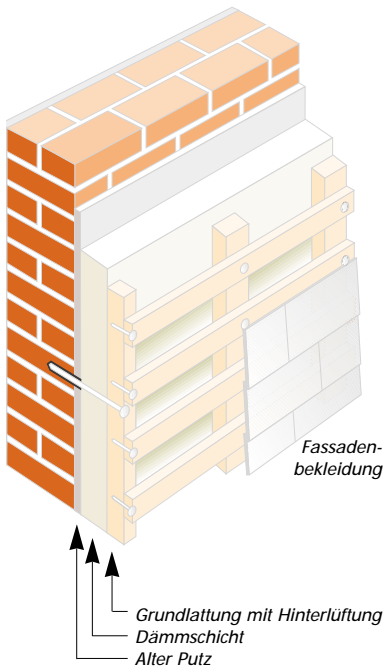
Am wirksamsten und weitgehend unproblematisch ist die Außendämmung. Da die gesamte massive Wand auf der warmen Seite der Dämmung liegt, ist diese Maßnahme bauphysikalisch optimal und weist folgende Vorteile auf:

- keine Durchfeuchtung der Wand durch Kondenswasser aus den Innenräumen (Taupunkt liegt außen)
- verringerte Kältebrücken bei Fenster- und Heizkörpernischen
- Steigerung der Behaglichkeit, da die Temperatur der inneren Wandoberfläche steigt
- Schutz der Fassade vor Durchfeuchtung, Rissbildung und Frostschäden



## Die hinterlüftete Vorhangfassade

Ideal für Fassaden mit größeren Schäden



Außenwandbekleidungen mit Holz oder anderen Werkstoffen haben eine lange Tradition. Jetzt erleben sie ein Comeback. Der Grund: in der Unterkonstruktion lässt sich problemlos und platzsparend eine Wärmedämmschicht unterbringen.

Als Untergrund eignen sich alle gängigen Bauarten. Also Mauerwerk mit oder ohne Putz, Beton- oder auch Holzkonstruktionen wie die Tafelbauten der 60er oder 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts.

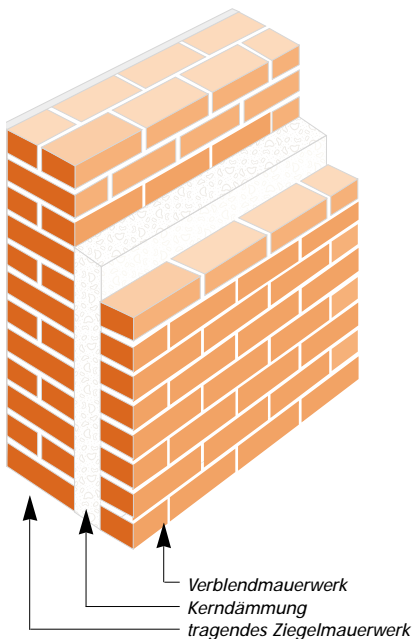
Energetisch sinnvoll und effizient ist eine gedämmte Außenwandbekleidung in jedem Fall. Über den Einsatz entscheiden daher andere Überlegungen:

- Dachüberstand, Bodenfreiheit
- Fensterbänke und -anschlüsse

- Detailkonstruktion mit rascher Wasserableitung
- die historische oder ästhetische Qualität der vorhandenen Fassade
- das Umfeld (Nachbarbebauung, geltende Gestaltungssatzung)

Stehen solche Gründe nicht entgegen, können alte Häuser durch die neue Fassade nicht nur energetisch, sondern auch optisch spürbar gewinnen.

Für die Bekleidung steht eine Vielzahl an Werkstoffen und Varianten zur Verfügung, z.B. senkrechte Boden-Deckelschalungen, Deckleistenschalungen oder Profilholzbekleidungen, waagerechte Stülpschalungen oder Schindelbekleidungen aus Vollholz. Ferner Bekleidungen mit Holzwerkstoffen, Faserzementwerkstoffen, Verbundwerkstoffen oder Metallblechen.



## Die Kerndämmung

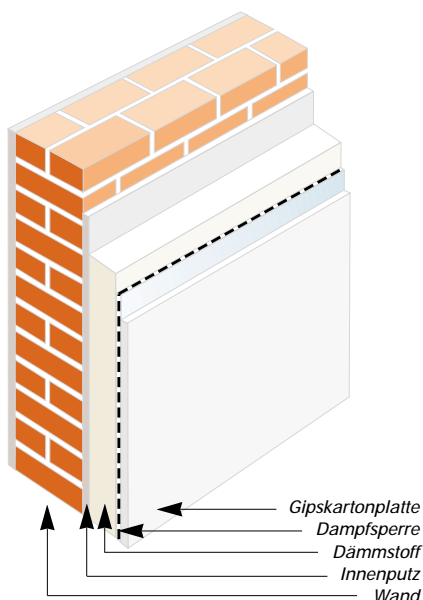
Einfaches Verfahren, keine Veränderung der Optik

Die Kerndämmung von zweischaligem Mauerwerk, wie es in Norddeutschland seit ca. 1900 üblich ist, beschränkt sich nicht auf den Neubau, sondern lässt sich auch als nachträgliche energetische Verbesserung durchführen.

Dabei wird in die Luftschicht zwischen der äußeren Vorsatzschale (meist

Klinkersichtmauerwerk) und tragendem Mauerwerk eine Dämmung eingebracht.

Gleichzeitig ist eine Prüfung und ggf. Sanierung der Vorsatzschale dringend zu empfehlen, um eine Durchfeuchtung der Kerndämmschicht durch eindringendes Regenwasser auszuschließen.



## Die Innendämmung

Ideal für Einzelräume, aber bauphysikalisch problematisch

Bei einer erhaltenswerten historischen Fachwerk-, Stuck- oder Ziegelfassade bietet sich als Alternative die innenseitige Dämmung an. Diese Methode ist inzwischen so ausgereift, dass bei richtiger Ausführung bauphysikalische Bedenken nicht mehr bestehen.

Für die Innenbekleidung kommen beispielsweise Gipswerkstoffe oder Profilholz in Betracht. Die Luftdicht-

heitsschicht, gleichzeitig Dampfbremse, muss äußerst sorgfältig ausgeführt werden.

Die Wasserdampfdiffusion durch die Bauteile muss so gesteuert und die wesentlich risikoträchtigere Konvektion (direktes Einströmen von Raumluft) so wirkungsvoll unterbunden werden, dass schädliche Tauwasserbildung im Aufbau der Innendämmung verhindert wird.

Im Winter warm, im Sommer kühl, das schafft man unter dem Dach nur mit guter Dämmung.  
Draußen minus 10°C, innen plus 20°C = 30° C Temperaturdifferenz!

## Dämmung zwischen den Sparren

Sicher die einfachste Methode, die auch Platz spart. Die Platten oder Bahnen aus Mineralwolle, Polystyrol oder Polyurethan werden zwischen die Balken geklemmt und stellen so eine geschlossene Fläche her, **die zusätzlich mit einer dünneren Dämmschicht unter den Sparren ergänzt werden kann**. Denn die Sparrentiefen reichen meistens nicht aus, um die geforderte Dämmstoffdicke für optimale Werte unterzubringen.

Unterhalb der Dämmung muss eine sichere Dampfsperre oder -bremse vorhanden sein.



## Zusatzdämmung unterhalb der Sparren

Nach der Zwischensparrendämmung wird quer auf den Sparren eine Unterkonstruktion verschraubt. Sie nimmt die Zusatzdämmschicht auf und trägt die Bekleidung (z. B. Gipswerkstoffplatten oder Profilholz).

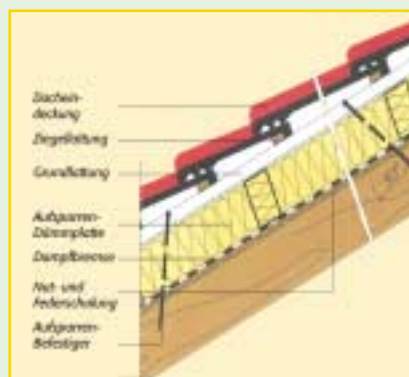
So werden die Dämmdicken erhöht, Wärmebrücken minimiert und Unebenheiten ausgeglichen. Die Dampfbremse kann ggf. zwischen den Dämmschichten liegen.



## Dämmung auf den Sparren

Wer keinen Platz verlieren will und die optische Wirkung sichtbarer Sparren schätzt, greift zu dieser Möglichkeit.

Die Dämmschicht auf den Sparren hat die Wirkung einer schützenden Haube für das Dach. Denn bei dieser Lösung gibt es keine Wärme-/Kältebrücken durch den Sparren selbst und die kleinen damit verbundenen Undichtigkeiten.



## Dachsanierung von außen

Eine bewährte Lösung bei bereits ausgebauten Dachgeschossen: Beim Neudecken des Hauses können Sie jetzt den Wärmeschutz gleich mit verbessern - in einem Arbeitsgang, wenn die Sparrenfelder offen liegen.

Dieses System ist eine sehr effektive Energiesparmaßnahme und verschont gleichzeitig den bestehenden Innenraum und seine Bewohner vor lästigem Schmutz.



# Wohnen unterm Dach



Die meisten Dachgeschosse lassen sich wunderbar zu lichtdurchfluteten und großzügigen Wohnräumen umbauen. Dem Himmel näher als dem Parterre gibt es hier neue Ausblicke.



Mit Kreativität, der Kompetenz Ihres Holzbaubetriebes und staatlicher Förderung wird so der Traum von einem neuen Wohnleben verwirklicht.

Und durch die neu eingebaute Dachdämmung wird gleichzeitig die Umwelt und der Geldbeutel entlastet – die Forderungen der Energieeinsparverordnung werden locker mit erledigt.

Hier oben entsteht eine wahre Oase der Ruhe und Entspannung. Ein Ort der dazu einlädt, die Seele baumeln zu lassen und Kraft zu tanken.

Fast alle Häuser eignen sich dafür. Schlichte Bauten aus den 50er oder 60er Jahren gewinnen auch optisch durch Dachausbau oder Aufstockung. Von der Wertsteigerung der Immobilie ganz zu schweigen.



Der Fachbetrieb des Zimmererhandwerks hat viele Ideen für ein modernes Wohnstudio oder Loft unter dem Dach. Sein umfassendes Angebot:

- Beratung, Modernisierungskonzept
- Bestandsaufnahme, -bewertung
- Konzeption und Entwurf Ihrer Modernisierungsmaßnahmen
- ggfs. Sanierung des Dachtragwerks
- Einbau von Gauben, Erkern, Loggien und Dachflächenfenstern
- Reparatur oder Neudeckung von Ziegeldächern
- Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz
- Montage von Solar- und Photovoltaik-Anlagen
- Ausbau an Boden, Wand, Dachschräge und Decke
- Einbau von Trennwänden und Zwischenebenen
- Treppenherstellung und Montage

# Die Aufstockung



- Wohnraumgewinn ohne Grundstückskosten
- Wärmeschutz / Energieeinsparung mit Haubeneffekt („Mütze für das Haus“)
- Wertsteigerung und Zukunftssicherung des Objekts



## **Dachgeschossausbau und Aufstockung: die klassische energetische Mehrwertmodernisierung:**

Den größten Wohnraumgewinn bei relativ geringem Aufwand ermöglicht die Aufstockung im System Holzrahmenbau.

So wird schnell und einfach aus einem eineinhalbstöckigen Einfamilienhaus ein zweigeschossiges. Oder auf das pflegeintensive Flachdach wird ein optisch ansprechendes Satteldach aufgesetzt.

Die Konstruktion kann elementweise im Holzbaubetrieb vorgefertigt und dann in kurzer Zeit ohne Unterbrechung der Wohnnutzung aufgesetzt werden. Der Holzbaubetrieb übernimmt ebenso die Ziegeldeckung und den weiteren Ausbau, auf Wunsch auch das Gesamtmanagement der Folgegewerke, z.B. für die Haustechnik und das Finish.

Die Treppe führt entweder aus dem vorhandenen Haus nach oben oder sie wird außen angebracht, als freie Außentreppe oder als kleiner Treppenhauseinbau in Holzkonstruktion.

Als neuer Gebäudeteil in Holzbaweise mit hohem Wärmeschutz erfüllt die Aufstockung nicht nur die Energieeinsparverordnung (EnEV), sondern erreicht darüber hinaus höheren Standard. Von der Steigerung des Wärmeschutzes profitiert nicht zuletzt das ganze Objekt. Ein gut gedämmtes neues Dachgeschoss statt eines alten Flachdachs senkt den jährlichen Heizenergieverbrauch pro m<sup>2</sup> Wohnfläche auch in Bezug auf das gesamte Gebäude.



Anbau,

## Umbau und Ausbau

Die Bilder zeigen beispielhaft, wie einfallsreich sich der Holzbau bei An- Um- und Ausbau präsentieren kann. Da wird die simple Garage hinter der Doppelhaushälfte aus den 60er Jahren durch eine Holzkonstruktion in ein modernes Konzept eingebunden und ermöglicht so einen zusätzlichen Rückzugsraum, mit Verbindung zum schönen Garten.

Wie die Aufstockung stellt der Anbau eine wirksame und wirtschaftliche Raum- und Funktionserweiterung und energetische Aufwertung des Gebäudes dar. Zwar benötigt er einen Teil des Grundstücks, kann jedoch mit dem vorhandenen Gebäude meist besonders einfach verbunden und sowohl von außen als von innen erschlossen werden: als Wohnraumerweiterung in den Außenbereich oder separate Einliegerwohnung.

Ein Anbau in Holzbauweise, z.B. im Holzrahmenbau oder Holzskelettbau, bietet folgende Pluspunkte:

- hohe Vorfertigung, kurze Bauzeit, trockene Bauweise
- geringe Beeinträchtigung der gegebenen Nutzung
- hoher Wärmeschutz, geringer Energiebedarf, energetischer Standard über EnEV
- flexible Gestaltung, z.B. mit Glasfassade/Wintergarten

Das bestehende Haus wird damit insgesamt in Funktion und Ästhetik aufgewertet.

Der Zimmerei- und Holzbaubetrieb bringt hier seine besondere Erfahrung mit komplexen Aufgaben in fast sämtlichen Bereichen von der Konstruktion bis zum Ausbau ein.



Die großformatige Übereckverglasung unter dem großen Dachüberstand holt die Sonne in das Haus. Durch die nach außen öffnenden Terrassentüren betritt man die 22 Quadratmeter große Terrasse, per Treppe direkt mit dem Garten verbunden.

So entstand ein harmonisch verbundener Lebensraum.



Überall im Haus wurde es nach dem Um- und Ausbau licht und weit durch sinnvoll in die Wände gesetzte Durchbrüche und helle Massivholzdielen. Alles wirkt wie aus einem Guß und macht einen großzügigen Eindruck.

# Ein flottes Ökohaushaus als Anbau

*Mit nur 65 Quadratmetern Wohnfläche war das kleine Siedlungshäuschen viel zu eng für eine junge Familie. Als das dritte Kind unterwegs war, wurde dieses Anbaukonzept im Holzbau entwickelt und realisiert.*

So wurde auf der Gartenseite ein von der Straße her kaum sichtbarer Anbau in Holzständerkonstruktion angefügt. Hier befinden sich Küche, Essplatz und Wohncke in einem großen, zusammenhängendem Raum.

Aus dem Häuschen Baujahr 1938 mit 65 m<sup>2</sup> Wohnfläche, wurde so ein Haus mit 110 m<sup>2</sup> Wohnfläche!

Ziel war die Gewinnung zusätzlichen Wohnraums, möglichst ökologisch und kostengünstig. Deshalb war die Materialwahl ein wichtiges Thema. Bauherr und Architekt waren sich einig, dass „gesundheits- und umweltverträgliche Baustoffe bevorzugt werden sollten“ – ohne mit diesem Konzept die Kosten zu erhöhen.

Die Arbeit sollte von einem ortsansässigen Handwerksbetrieb sowie in Eigenleistung ausgeführt werden können.

Nach diesem Anforderungsprofil entschied man sich für eine Holzkonstruktion mit 20 cm dicker Wärmedämmung „Mit Holz lässt sich kostengünstig ein Haus bauen, das ein behagliches Raumklima hat und wenig Heizenergie benötigt“



# Wärmeschutz an Fenstern und Türen ... der richtige Durchblick für Energiesparvorteile

## Isolierverglasung

Standard der meisten Häuser, aber keineswegs letzter Stand der Technik. Die Dämmwirkung wird vor allem durch die Gasfüllung zwischen den zwei oder auch drei Scheiben erreicht und bringt eine Halbierung des Wärmedurchgangs. Mit dem Einbau der Fenster mit Isolierverglasung gehören Eisblumen und beschlagene Scheiben der Vergangenheit an.

## Wärmeschutzverglasung

Vorschrift seit der Wärmeschutzverordnung 1995. Sie reduziert die Energieverluste noch einmal um die Hälfte. Tatsächlich sind alle Fenster, die vor diesem Zeitpunkt eingebaut wurden, unter energetischem Gesichtspunkt veraltet.

Der besondere Wärmeschutzeffekt wird durch die Edelgasfüllung im Scheibenzwischenraum plus einer unsichtbaren Metallbedampfung der inneren Scheibe erreicht. Diese Schicht reflektiert die Wärmeabstrahlung in den Wohnraum zurück und sorgt damit für gesteigerte Wohnbeglückung. Fensternischen verlieren damit ihren Charakter als Kältezonen, denn die Temperatur auf der Scheibenoberfläche erreicht 16 Grad Celsius, bei einer Raumtemperatur von 20 Grad.

Wem das noch zu wenig ist, baut eine **Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung** ein und entscheidet sich für besonders gut dämmende Rahmenprofile. Bei Passivhäusern ist das Standard.

Fenster verursachen aber nicht nur Energieverluste sondern bringen auch sog. **Einstrahlungsgewinne** und wirken wie Sonnenkollektoren. Nach Süden ausgerichtete, wärmeschutzverglaste Fenster können während der Heizperiode in etwa genauviel Sonnenenergie eintragen, wie sie nach außen verlieren.

## Energiesparverglasung

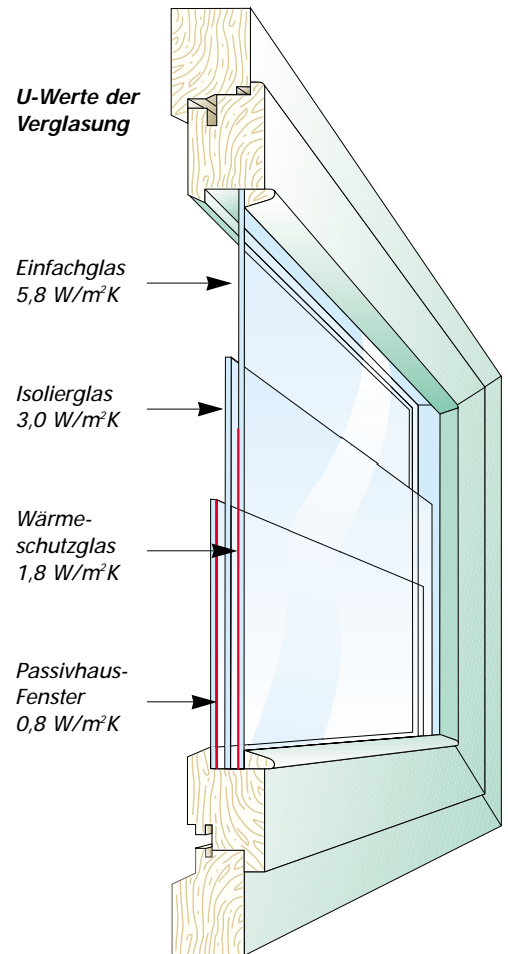
Gleicher Aufbau wie bei den Isolierverglasungen.

Zusätzlich wird eine Scheibe mit einer Beschichtung versehen, welche die kurzwelligen Sonnenstrahlen einläßt und die langwelligen warmen Infrarotstrahlen nach innen reflektiert und dadurch die Raumwärme erhält.

## Außentüren

Haus- und Nebeneingangstüren unterliegen besonderen Anforderungen. Stichworte sind Wärme- und Schallschutz, Einbruchshemmung, Rauch- und Feuerschutz sowie Dauerbelastbarkeit. Für den Wärmeschutz ist die Fugendichtheit im Bereich Türblatt und Boden, Zarge und Wand von besonderer Bedeutung.

Im Bodenbereich haben sich vor allem Anschlagdichtungen, absenkbare Dichtungen und Auflaufdichtungen mit Bürste bewährt.



**Kaum zu glauben: ein Drittel aller bis ca. 1970 gebauten Häuser sind auch heute noch mit **Einscheibenfenstern** ausgestattet. Hierdurch geht bei einem freistehendem Einfamilienhaus in jeder Heizperiode soviel Heizenergie verloren, wie sie für die gesamte Warmwasserbereitung und Heizung eines größeren Niedrigenergiehauses ausreichen würde! Das sind ca. 13.000 Kilowattstunden.**

### U-Werte Vergleich

U-Werte Vergleich	Verglasung $U_g$	Fenster mit Rahmen $U_w$
Einfachglas	5,8 W/m <sup>2</sup> K	5,1 W/m <sup>2</sup> K
2-Scheiben-Isolierglas, 12 mm Luftzwischenraum	3,0 W/m <sup>2</sup> K	2,6 W/m <sup>2</sup> K
3-Scheiben-Isolierglas, 2x12 mm Luftzwischenraum	2,1 W/m <sup>2</sup> K	2,0 W/m <sup>2</sup> K
2-Scheiben-Energiesparverglasung mit 14 mm Luftzwischenraum und neutraler Beschichtung	1,8 W/m <sup>2</sup> K	1,8 W/m <sup>2</sup> K
2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung mit 16 mm Zwischenraum (Edelgasfüllung), neutrale Beschichtung	1,2 W/m <sup>2</sup> K	1,4 W/m <sup>2</sup> K
3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung mit 2 x 8 mm Zwischenraum (Edelgasfüllung), neutr. Beschichtung	0,8 W/m <sup>2</sup> K	1,1 W/m <sup>2</sup> K

# Wohnraum im Keller für Fitness, Hobby und Hausarbeit

Neubauten werden häufig ohne Keller gebaut. Deshalb können Sie sich glücklich schätzen, wenn in Ihrem Altbau ein Untergeschoss mit Wohnraumreserven vorhanden ist. Oder führt Ihr Keller eher ein modriges Schattendasein, ist Domizil von Spinnen und Stauraum von Gerümpel?

Dafür sind diese wertvollen Quadratmeter aber eigentlich viel zu schade. In einem trockenen und warmen Untergeschoss können besser Räume entstehen, in denen sich die ganze Familie wohl fühlt. Platzwünsche gibt es ja genug. Ein Hausarbeitsraum zum Bügeln, die Werkstatt für den Hausherrn, ein Toberaum für Kinder, Platz für Sauna, Fitness-Studio etc.

Voraussetzung dafür ist, dass Wärmedämmung und Abdichtung der Kellerwände stimmen.

Ein Schwarzanstrich, wie früher üblich, genügt nicht. Mit modernen Kellerabdichtungs-Systemen können die erdberührten Wände aus Mauerwerk oder Beton **zuverlässig von außen (technisch besser) aber auch von innen dauerhaft vor Feuchtebelastung der Innenräume bewahrt werden.**

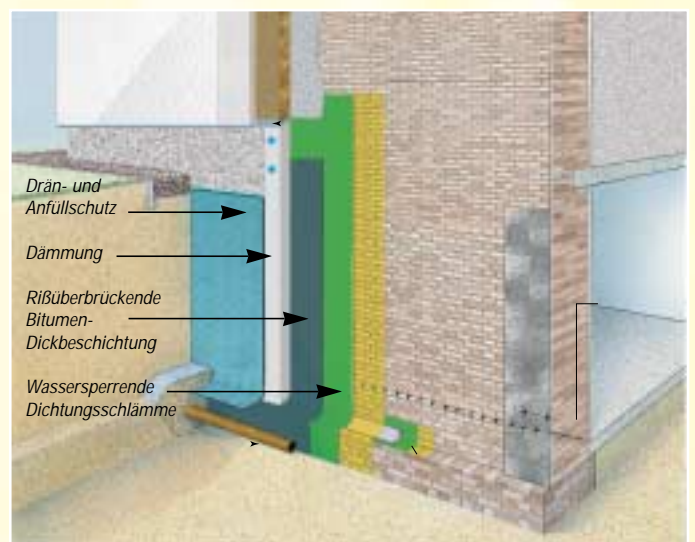
Auch die sogenannte aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk, die Feuchtigkeit durch Kapillarkräfte bis zu 1,50 m nach oben zieht, kann durch eine Bohrlochinjektion abgesperrt werden.

Wichtig ist auch ein Schutz vor Feuchtigkeit innen: Kondenswasser kann leicht bei erhöhter Luftfeuchtigkeit in den Kellerräumen entstehen und so die Bildung von gesundheitsschädlichen Schimmelpilzen fördern. Mit einer sog. Perimeterdämmung der Kelleraußenwände kann man allerdings vorsorgen.

Kellerwände sollten daher bei wohnraumähnlicher Nutzung mindestens einen U-Wert von 0,40 - 0,50 W/m<sup>2</sup>K aufweisen. Solche Räume benötigen darüber hinaus eine ausreichende Beleuchtung und Belüftung, damit Sie sich nicht wie in einem Verlies fühlen. Dafür gibt es Lichtschächte in unterschiedlicher Ausführung, einige können sogar bepflanzt werden.

## Kellerdeckendämmung

Wer so große Pläne mit seinen Kellerräumen nicht hat, kann mit einer sehr einfachen Maßnahme Wärmeverluste an das Erdreich durch eine 6 - 8 cm dicke Kellerdeckendämmung verhindern.



**Kellertrockenlegung mit Wärmedämmung von außen oder innen**

# Heizungsmodernisierung

... der alte muß weg!

Warten Sie nicht länger, wenn Ihre Heizung älter als 15 Jahre ist. Denn der Kessel hat höchstwahrscheinlich eine viel zu hohe Leistung. Und wenn Sie Ihren Altbau energetisch durch Wärmedämm-Maßnahmen auf den neuesten Stand bringen, wird die Fehlleistung noch größer.

Außerdem nutzen alte Kessel den Brennstoff schlecht aus. Der Jahresnutzungsgrad liegt dann unter 70%. Das hat nichts mit dem Kesselwirkungsgrad zu tun, den der Schornsteinfeger bei Vollastbetrieb misst. Übers Jahr, im Teillastbetrieb, mit häufigem Takten und hohen Abstrahlverlusten wegen zu geringer Wärmedämmung des Kessels, kühlt dieser zwischendurch immer wieder aus. Hohe Stillstandsverluste sind die Folge.

Deshalb ist der Jahresnutzungsgrad bedeutend niedriger als der Kesselwirkungsgrad.

**Entscheidend für Ihren Energieverbrauch ist der Nutzungsgrad der Heizungsanlage.** Und der kann mit einer neuen Anlage bei 105% liegen!

## Brennwerttechnik ist der Spitzenreiter

Der Begriff Brennwert bezeichnet die gesamte Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung eines Stoffes frei wird. Das schließt auch die Wärme ein, die im Wasserdampf des Abgases enthalten ist. Früher galt dieser Energieanteil als nicht nutzbar für die Heizung, weil er vor allem als Auftriebsenergie zum Abtransport der Abgase diente. Diese haben eine Temperatur von 140 bis 180 Grad Celsius und enthalten auch Verdampfungswärme.

Bei einem Brennwertkessel werden die Abgase durch Wärmetauscher auf ca. 50 Grad Celsius abgekühlt und die Verdampfungswärme in zusätzliche Heizwärme umgewandelt. Dadurch wird der eigentlich physikalisch unmögliche Wert von über 100% erreicht.

**Gas-Brennwertkessel**, mit einem durchschnittlichen Normnutzungsgrad von 105%, werden von allen namhaften Herstellern angeboten.

## Niedertemperatur-Heizkessel

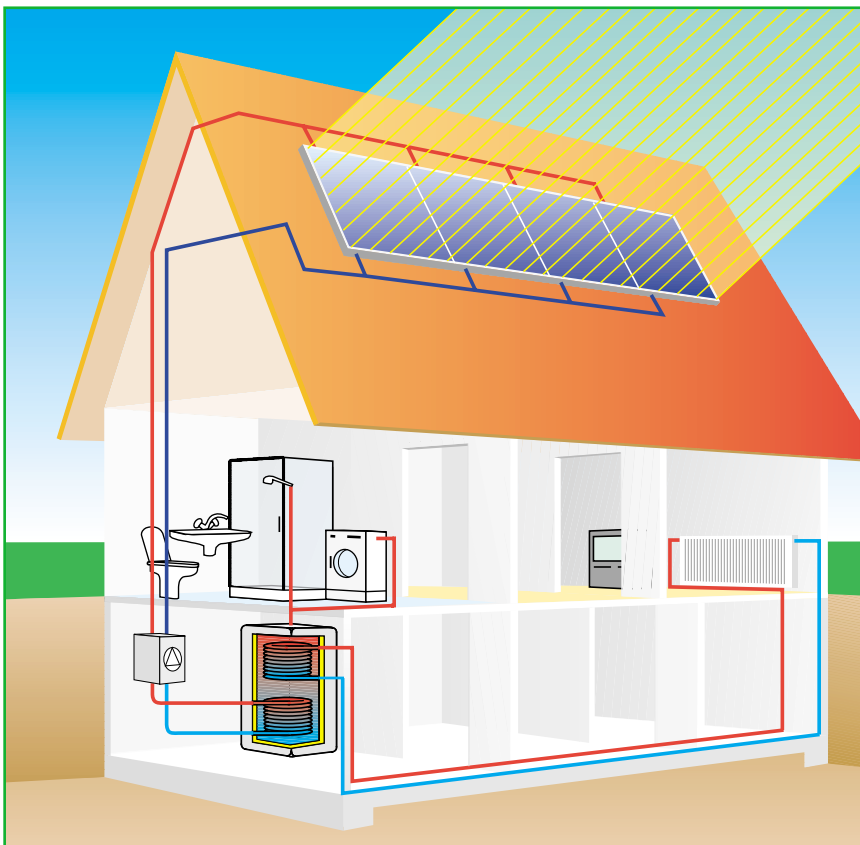
erwärmen das Heizwasser in Abhängigkeit von der Außentemperatur nur so weit, wie es für eine Beheizung der Räume notwendig ist. Die Abgastemperaturen sind niedrig, die Abgasverluste gering.

## Gas-Spezialheizkessel und Heizthermen

stellen weitere Alternativen dar. Sie sind unkompliziert, robust und einfach in der Handhabung. Sie sind abgasarm und verfügen meist über eine elektronische Zündung. Damit entfällt die ständig brennende Zündflamme.

## Holzpellets - eine Alternative zum Heizöl und zum Erdgas!

Die umweltschonende Heizung mit Holzpellets läuft vollautomatisch bei geringsten Emissionen. Und weil die Pellets schütt- und rieselfähig sind, können sie mit dem Tankwagen geliefert und in einen Lagerraum oder Lagertank im Haus eingeblasen werden, aus dem sie bei Bedarf automatisch in die Feuerung transportiert werden. Damit wird das Heizen mit Holz so bequem wie mit einer Ölzentralheizung. Der Heizwert der Holzpellets liegt bei 4,9 kWh/kg = ein halber Liter Heizöl.



# Solarenergie für Brauchwasser

...auch für den kühlen Norden eine lohnenswerte Investition

*Auch in Deutschland strahlt die Sonne genügend Energie ab, um sie zur Erwärmung des Brauchwassers anzuzapfen. Und da 20 bis 30% der Heizenergie für die Warmwassererzeugung in einem Vierpersonenhaushalt anzusetzen sind, kann hier kräftig Energie eingespart werden.*

Im Sommerbetrieb der Heizung startet der Heizkessel nur gelegentlich für die Bereithaltung von Warmwasser und kühlt anschließend im Stillstand wieder aus. Das senkt den Nutzungsgrad der Heizungsanlage auf ca. 50%. Bei alten Kesseln ist der Wert noch schlechter.

Es reichen aber 1,0 bis 1,3 Quadratmeter Sonnenkollektorfläche pro Person aus, um im Sommerhalbjahr die vollständige Warmwasserbereitung vom Himmel zu holen! Natürlich kann die Sonne nicht während des ganzen Jahres zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden, aber 50 bis 60% Anteil aufs ganze Jahr gesehen sind möglich.

Wenn ohnehin eine neue Heizung angeschafft werden soll, gehört heute eine Sonnenkollektoranlage auf dem Dach unbedingt dazu. Denn die zusätzlichen Kosten werden auf jeden Fall wieder hereingeholt.

Ein Solarspeicher, mit ca. 400 Liter Größe für ein Einfamilienhaus, ist so hervorragend isoliert, dass er die gewonnene Sonnenwärme mehrere Tage speichern kann.



*Licht und Energie in Kombination, lieferbar auf Wunsch auch als Solarbaukasten mit 3 Komponenten:*

*Wohndachfenster, Solarthermie-Kollektoren und Photovoltaik-Module als geschlossene Einheit.*



## Und so funktioniert die Technik:

Die Kollektoren fangen sowohl direkte als diffuse Sonnenstrahlung ein. Eine Wärmeträgerflüssigkeit, welche die Kollektoren durchströmt, nimmt die Wärme auf und transportiert sie über den Solar-Kreislauf zum Warmwasserspeicher.



Dort fließt sie durch einen Wärmetauscher und heizt dabei das Brauchwasser auf. Anschließend wird die Trägerflüssigkeit von der Umwälzpumpe, die sich in der Regelstation befindet, zum Kollektor zurückgepumpt. Durch eine sog. „Temperatur-Differenz-Regelung“ mit Messfühlern im Kollektor und im Brauchwasserspeicher wird der Solarkreislauf je nach Wetterlage ein- oder ausgeschaltet.

Das solar erwärmte Brauchwasser kann außer zum Baden und Duschen auch zum Wäschewaschen und Geschirrspülen verwendet werden. Wenn nicht genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht, wird das Brauchwasser mit Hilfe eines zweiten Wärmetauschers vom Öl- oder Gasheizkessel erwärmt.

## Mechanische Lüftungssysteme

Frische Luft nach Maß – ohne Lärm und Staub von draußen

Über undichte Fugen oder gekippte Fenster strömt ständig warme Luft ins Freie, ohne dass damit die erforderlichen Luftwechselzahlen erreicht werden. Tatsächlich beträgt der Frischluftbedarf des Menschen 15 bis 30 Kubikmeter je Person und Stunde. Dafür muß die Luft alle 2 Std. ausgetauscht werden.

Um diese Mengen hereinzubekommen, ohne dabei viel Wärme zu verlieren, sollte viermal täglich für 5 Minuten eine Stoßlüftung durchgeführt werden. Dabei ist Durchzug erwünscht! Denn in so kurzer Zeit kühlen die Wände nicht aus.

Warum falsche Lüftung zu **Schimmelbildung in Raumecken und Fensternischen** führen kann, hat mit physikalischen Gesetzen zu tun:

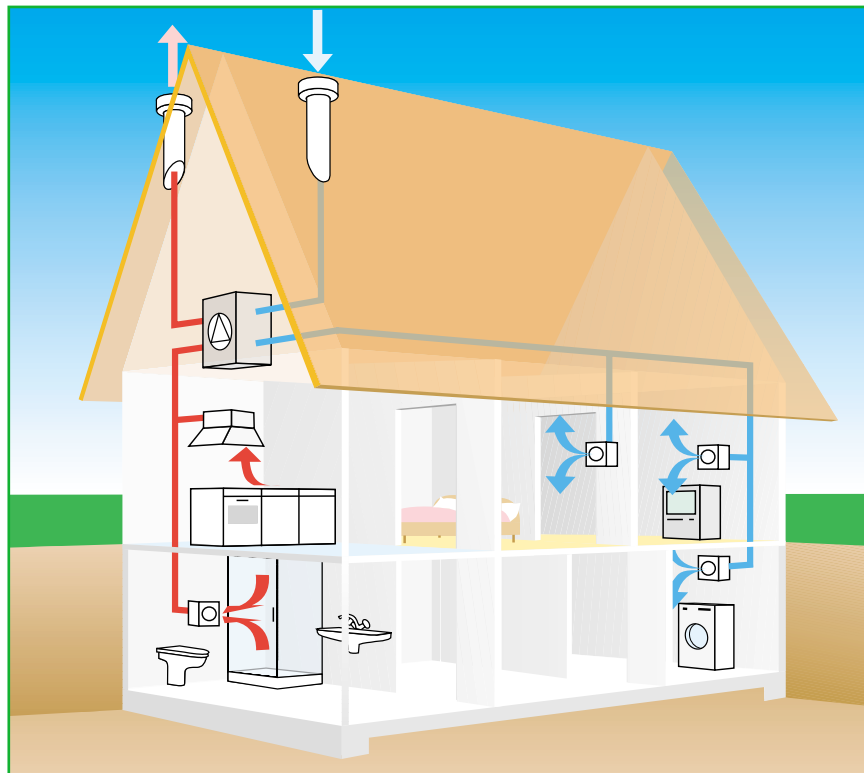
Je wärmer die Luft ist, umso mehr unsichtbaren Wasserdampf kann sie aufnehmen. Bei 20 Grad Celsius sind das maximal 17,3 Gramm Wasser pro Kubikmeter, bei 0 Grad Celsius z. B. hingegen nur 4,8 Gramm Wasser. Dann kondensiert der überschüssige Wasserdampf aus und schlägt sich innen an kalten Wandbereichen nieder.

### Kontrollierte mechanische Lüftung mit /ohne Wärmerückgewinnung

Die Anlage besteht aus einem zentralen Ventilator, der aus Küche, Bad und Toiletten verbrauchte Luft absaugt. Frischluft wird den Wohn- und Schlafräumen über Zuluftventile in der Außenwand zugeführt. Ein solches mechanisches Lüftungssystem bietet viele Vorteile:

- Frischluft bei geschlossenen Fenstern, gut bei Lärmbelastung
- Einbruchschutz verbessert
- Luftwechselrate steuerbar
- Filter stoppen Staub und Pollen
- verbrauchte Luft wird permanent abgesaugt

Wer auch bei dieser Technik noch mehr Energie sparen will, sollte ein Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung einbauen lassen, mit der ca. 80% der Wärmeenergie aus der verbrauchten Luft auf die Frischluft rückübertragen wird. Damit ist der Stromverbrauch nicht höher als bei einem Kühlschrank.



## Photovoltaik-Solarstrom

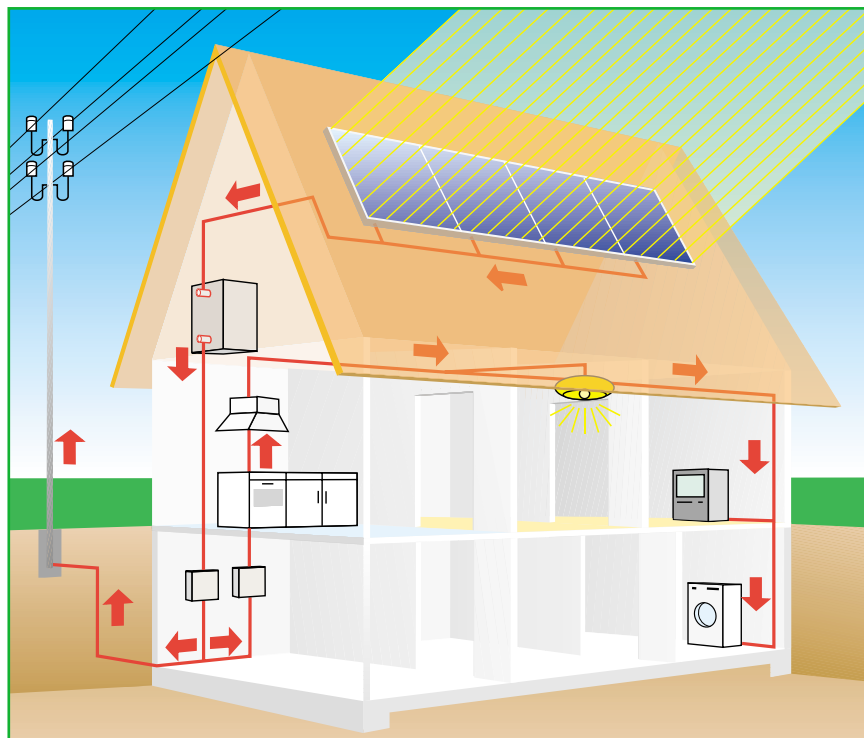
220 Volt Spannung für Ihre Steckdosen, von der Sonne

Die Technik, Sonnenenergie auch bei uns zur Stromerzeugung zu nutzen, ist zur Serienreife entwickelt.

So können auch Sie mit Hilfe der Solarzellen direkt aus Licht Strom erzeugen und mit hochentwickelter Wechselrichter-(Inverter) Technik in das Haus-

bzw. Stromnetz einspeisen. Die Jahreserträge liegen je nach Standort und Anlagengröße bei 920 kWh bis 2.140 kWh.

Info: [www.bdz-holzbau.de](http://www.bdz-holzbau.de),  
„Die Leistungspartner“





## Bauzustand

<input type="checkbox"/> Putzfassade	<input type="checkbox"/> Sichtmauerwerk	<input type="checkbox"/> Fachwerk	<input type="checkbox"/> gemischt
<input type="checkbox"/> Risschäden vorhanden	<input type="checkbox"/> Durchfeuchtungen vorhanden	<input type="checkbox"/> Wärmedämmung nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Vergrünungen vorhanden

## Vorhandene Heizungsanlage

Kesseltyp	Brennstoff	
Art der Heizungsregelung	Nennwärmeleistung in KW	
Kesselbaujahr	<input type="checkbox"/> Anlage neuwertig, soll bleiben	<input type="checkbox"/> Soll erneuert werden
Jahresbrennstoffverbrauch in m <sup>3</sup> , kg, l	<input type="checkbox"/> inkl. externe Gasgeräte	<input type="checkbox"/> ohne externe Gasgeräte
Systemtemperatur in °C <input type="checkbox"/> 90/70 <input type="checkbox"/> 70/50 <input type="checkbox"/> 40/30		
CO <sub>2</sub> -Gehalt bzw. O <sub>2</sub> -Gehalt im Abgas (falls nötig) Vol %	<input type="checkbox"/> Nachtabenkung vorhanden	<input type="checkbox"/> Nachtabstaltung vorhanden
Solaranlage Deckungsgrad Warmwasser	Solaranlage Deckungsgrad Raumheizung	

## Warmwasserbereitung

<input type="checkbox"/> Durch Heizkessel ganzjährig	<input type="checkbox"/> Durch Heizkessel mit Sommerpause	<input type="checkbox"/> mit externem Gas-Brauchwassergerät	<input type="checkbox"/>
Dauer der Sommerpause in Monaten	Anzahl der Personen im Gebäude		
Warmwasserverbrauch pro Person und Tag in Litern	<input type="checkbox"/> WW-Durchlauf-Prinzip	Anzahl zusätzl. Gas-Kochstellen	

## Unsere Ideen für eine Erneuerung der Heizungsanlage

Heizungstyp	<input type="checkbox"/> mit Solarenergie für Brauchwasser	<input type="checkbox"/> ohne Solarenergie für Brauchwasser
-------------	--	---

## Ergänzende Hinweise


## Förderprogramme im Bau- und Wohnungswesen (Auswahl)

Art der Förderung	Förderkonditionen	Richtlinien und Informationen per Post von	Infos per Tel. / Internet
<b>Energiegutachten</b> für Gebäude, die vor dem 1.1.1984 errichtet worden sind und überwiegend zu Wohnzwecken genutzt werden, (maximal 120 Wohneinheiten)	Zuschuss in Höhe von 332,34 € bis zu 460,16 € für eine Energie-sparberatung vor Ort	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Frankfurter Str. 29-35 65726 Eschborn	www.bafa.de ☎ 06196 - 908 402 oder ☎ 06196 - 908 403
<b>KfW-CO<sub>2</sub> -Minderungsprogramm</b> Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes und der Heizungsanlage im Wohngebäudebestand; Nutzung von Nah- und Fernwärme	Darlehen mit einem Zinssatz von 4,49% effektiv bei 96% Auszahlung, bei maximaler Laufzeit von 20 Jahren, wobei der Zinssatz der ersten 10 Jahre festgeschrieben ist		www.kfw.de ☎ 01801 - 335 577
<b>KfW-CO<sub>2</sub> - Gebäudesanierungsprogramm</b> Kombinationen unterschiedlicher Maßnahmenpakete zur Verbesserung von Wärmeschutz und Heizungsanlage in Wohngebäuden	Darlehen mit Zinssatz 2,42% effektiv, bei 100% Auszahlung, max. Laufzeit 20 Jahren, wobei der Zinssatz der ersten 10 Jahre festgeschrieben ist. Max. Kredithöhe 250 € je m <sup>2</sup> Wohnfläche	Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW Palmengarten 5-9 60325 Frankfurt	www.kfw.de ☎ 01801 - 335 577
<b>Eigenheimzulagengesetz des Bundesfinanzministeriums</b> Ausbau und Erweiterung von Wohnraum	Zulage: 2,5% der Herstellungskosten, höchstens 1.278 € im Jahr, max. 8 Jahre; Auszahlung im März  Zulage: jährlich 767 €/Kind, sofern für dieses ein Kinderfreibetrag oder Kindergeld bezogen wird. Auszahlung jeweils im März	zuständiges Finanzamt	
<b>Ökuzulage des Bundesfinanzministeriums</b> Anschaffung und Einbau energie-sparender Einbauten wie Solarthermieranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung; Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen, Photovoltaik	Zulage 8 Jahre maximal 256 € jährlich.  Nicht kumulierbar mit Zuschuß des BAFA	zuständiges Finanzamt	
<b>100.000 Dächer-Solarstrom-Programm der KfW</b> Errichtung und Erweiterung von Photovoltaikanlagen, max. 5 KWP	Darlehen mit einem Zinssatz von 1,91% effektiv bei 100% Auszahlung, maximale Laufzeit 10 Jahre	Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW Palmengarten 5-9 60325 Frankfurt	www.kfw.de ☎ 01801 - 335 577
<b>Programm zur Förderung erneuerbarer Energien des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle und der KfW</b> Neuerrichtung von Solarkollektoranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung	Zuschuss des BAFA 92 €/m <sup>2</sup> Kollektorfläche und Darlehen des KfW-CO <sub>2</sub> -Minderungsprogramms	Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW  Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)  Adressen s. o.	www.kfw.de ☎ 01801 - 335 577 www.bafa.de ☎ 06196 - 908 625

**Programme und Pilotprojekte der Bundesländer, der Kommunen und der Energieversorger (Energiespardarlehen).**  
Hierzu kann man sich bei den zuständigen Ministerien, kommunalen Verwaltungen und Beratungsstellen, bei den örtlichen Kreditinstituten bzw. über die Websites der Anbieter informieren.

**Alle Angaben ohne Gewähr.  
Stand Nov. 2002**



# BAUEN - MODERNISIEREN - SANIEREN

## alle Leistungen, ein Preis, ein Termin

Bei größeren Maßnahmen kann ein Haus leicht zur Dauerbaustelle und der Überblick über Kosten, Koordinierung und Einsatztermine der einzelnen Gewerke zum Abenteuer werden. Ohne uns!

Nach ausführlicher Beratung und Kennenlernen Ihrer Wünsche und Vorstellungen erhalten Sie einen Kostenvoranschlag für alle Positionen und eine Terminplanung. Wenn es losgeht, sorgen wir für einen zügigen Baufortschritt und die Gewährleistung sorgfältiger Handwerksarbeit durch örtliche Unternehmen.



BITTE KOPIEREN, AUSFÜLLEN UND AUF DAS FAX LEGEN

UNSERE ANSCHRIFT:

<input type="checkbox"/>	wir wünschen eine Beratung	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	wir möchten unsere Heizkosten reduzieren	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	wir möchten modernisieren	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	wir brauchen mehr Wohnraum im Haus	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	- durch Anbau - Umbau	TEL.:
<input type="checkbox"/>	- Aufstockung - Dachausbau	FAX:
<input type="checkbox"/>	Wir planen folgende Maßnahmen:	<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>

Ihr Partner für alle Bauleistungen:

ERNST  
Zimmergeschäft und Bauausführung GmbH  
Richard-Klinger-Str. 14  
65510 Idstein

Telefon: 06126 / 30 42  
Telefax: 06126 / 54 374

eMail: m.ernst.holzbau@t-online.de  
Internet: holz-ernst.de