allesdeutschland | Weitere Informationen finden Sie unter: www.alles-deutschland.de

Emmendingen

Nachhaltig Bauen und Sanieren
Einsparpotenziale und Klimaschutz

Stadt Emmendingen

IMPRESSUM

PUBLIKATIONEN INTERNET KARTOGRAFIE WERBEMITTEL

Herausgegeben in Zusammenarbeit mit der Stadt Emmendingen. Änderungswünsche, Anregungen und Ergänzungen für die nächste Auflage dieser Broschüre nimmt die Stadt Emmendingen entgegen.
Die Stadt Emmendingen bedankt sich bei den Städten Lörrach und Weil am Rhein sowie dem Landkreis Lörrach für die freundliche zur Verfügungstellung der redaktionellen Texte. Sie wurden aktualisiert und leicht gekürzt überarbeitet. Titel, Umschlaggestaltung sowie Art und
Anordnung des Inhalts sind zugunsten des jeweiligen Inhabers dieser Rechte urheberrechtlich geschützt.
Nachdruck und Übersetzungen in Print und Online sind – auch auszugsweise – nicht gestattet.
Titelfotos:
www.cmkwerbung.de:
oben links, unten rechts
Stadt Emmendingen:
oben rechts, unten links
Stadtwerke Emmendingen:
2. von links
www.trautwein-gmbh.com: 2. von rechts

Fotos:
www.cmkwerbung.de: U2 links, 4
Stadt Emmendingen: 1, 3, 12
Peter Thomann: U2 rechts
www.trautwein-gmbh.com: 5
Deutsche Energie-Agentur GmbH: 7
EnBW: 9
Techem: 13
www.dach.de: 17
Dipl.-Ing. Detlef Knöller: 28, 29
Stadtwerke Emmendingen: U3 oben
mediaprint WEKA infoverlag:
6, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24-25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, U3 unten

mediaprint WEKA **info verlag** gmbh
Lechstraße 2, D-86415 Mering
Tel. +49 (0) 8233 384-0
Fax +49 (0) 8233 384-103
info@mp-infoverlag.de

www.mp-infoverlag.de
www.alles-deutschland.de
www.mediaprint.tv

79312038/ 1. Auflage / 2010

Vorwort des Oberbürgermeisters

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

ein ressourcenschonender Umgang mit Energie dient einerseits dem Klimaschutz, eine der wohl größten Herausforderungen unseres Jahrhunderts, und andererseits können sowohl Umwelt, als auch Wirtschaft gleichermaßen von Energiesparmaßnahmen und Gebäudesanierungen profitieren.

Über 40 Prozent der in Deutschland generierten CO_2 Emissionen werden durch den Energiebedarf von Gebäuden verursacht. Daraus erschließt sich ein großes Einsparpotenzial, das es auszuschöpfen gilt. Um die Klimaschutzziele erreichen zu können, werden die gesetzlichen Standards für nachhaltiges Bauen und Sanieren immer anspruchsvoller. Gleichzeitig wirken sich die heutigen Erkenntnisse moderner Technik und Bauphysik bei sachgemäßer Umsetzung sehr positiv auf das Raumklima und das Wohlbefinden der Bewohner aus.

Immer mehr private Wohnungsbesitzer möchten ihre Gebäude nach diesen Prinzipien sanieren oder neu bauen. Die Stadt Emmendingen hat in den vergangenen Jahren erhebliche Mittel zur energetischen Sanierung eigener Gebäude investiert und wird auch in Zukunft diesen Weg beschreiten.

Doch nicht nur Hausbesitzer sollen sich bei diesem Thema angesprochen fühlen. Auch Mieter haben vielfältige Möglichkeiten Energie zu sparen oder bei der Suche nach einer Wohnung mithilfe des Energieausweises auf besonders niedrigen Energieverbrauch zu achten. Da großes Know-how vor Ort vorhanden ist, schafft ökologisches Bauen und Energiesparen lokale und regionale Arbeitsplätze und schont im Sinne nachhaltiger Kommunalpolitik die Umwelt.

Diese Broschüre richtet sich gleichermaßen an Mieter, die Energie sparen möchten, und Hausbesitzer, die ihr Gebäude fachgerecht sanieren möchten, und bietet zudem allen Lesern wichtige Tipps und hilfreiche Adressen.

Ihr

Stefan Schlatterer
Oberbürgermeister

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Impressum	U2
1	Vorwort des Oberbürgermeisters	1
	Branchenverzeichnis	3
2	**Allgemeiner Teil**	
	Einführende Informationen – Nutzerverhalten	**4**
2.1	Sanieren und Energiesparen schon Umwelt und Geldbeutel	4
2.2	Beratungsstellen und Aktivitäten in Emmendingen	4
2.3	Klimaschutzziele	5
2.4	Richtig Heizen und Lüften	6
2.5	Stromsparen im Haushalt	7
3	**Vorschriften und Standards**	**11**
3.1	Gebäude-Energiestandards, Gesetze und EnEV	11
3.2	Energieausweis und Energieberatung	12
4	**Sanierungsmaßnahmen**	**14**
4.1	Sanierung der Gebäudehülle	14
4.1.1	Dämmung der Außenwand	15
4.1.2	Dämmung des Daches	17
4.1.3	Dämmung im Keller	20
4.1.4	Fenster und Außentüren	20
4.1.5	Wärmebrücken	22
4.1.6	Luftdichtheit und Dichtheitstest (Blower Door)	22
4.1.7	Denkmalschutz und Energiesparen	23
4.2	Modernisierung der Haustechnik	23
4.2.1	Energieträger / Regenerative Energien Heizungsanlagen	23
4.2.2	Warmwasserbereitung	27
4.2.3	Pumpen – die vergessenen Stromfresser	27
4.2.4	Moderne Lüftungsanlagen	28
5	**Behaglichkeit / Wohlbefinden / Wohnqualität**	**30**
5.1	Behaglichkeit / Wohlbefinden / Wohnqualität	30
5.2	Vermeidung und Behandlung von Schimmelpilz in Innenräumen	31
5.3	Gesunde Baustoffe im Innenbereich	33
6	**Finanzierung und Förderung**	**34**
7	**Adressen**	**U3**

U = Umschlagseite

Sägen Bohren Kugel-strahlen ... mit uns zum Durchbruch
BETON Abbruch Technik GmbH
Mauermattenstr. 20, 79183 Waldkirch, Tel. 07681 / 5902 / 8002, Fax 07681 / 8005

Kompetente Partner

Mand
Baubetreuung & Beratung
Planung – Bauleitung
Schlüsselfertiges Bauen
Wir begleiten Ihre Sanierungsmaßnahme von der Erfassung, Finanzierung, Durchführung und Übergabe – alles aus einer Hand.

79331 Teningen-Heimbach · Köndringer Str. 5c
Telefon: 07641 / 572769 oder 0171 / 7415392
mand-baubetreuung@web.de

Branchenverzeichnis

Liebe Leserinnen, liebe Leser!
Hier finden Sie eine wertvolle Einkaufshilfe, einen Querschnitt leistungsfähiger Betriebe aus Handel, Handwerk und Industrie, alphabetisch geordnet. Alle diese Betriebe haben die kostenlose Verteilung Ihrer Broschüre ermöglicht. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter **www.alles-deutschland.de**.

Branche	Seite
Altbausanierungen	5
Architekten	4, 11
Architektenkammer	U4
Außenbeleuchtungen	4
Balkone	14
Bauplanung	2
Bausanierung	2
Bauunternehmen	23
Betonsägearbeiten	2
Blechnerei	18
Bodenbeläge	31, 33
Dachdeckereien	17, 18, 25
Dachsanierungen	18
Denkmalschutz	23
Energieausweis	11, 12
Energieberatung	5, 11, 12, 15, 21, 36
Energiedienstleister	7
Energieversorgung	7
Farben	16
Fenster	6, 14, 21, 22
Fördermittel	36
Geländer	32
Haustechnik	4
Haustüren	6
Heizöl	24
Heizung	20
Heizungstechnik	27
Holzbau	31
Holzpellets	24
Ingenieurbüro	4
Innenausbau	21, 22

Branche	Seite
Kachelöfen	30
Kamine	30
Kugelstrahlarbeiten	2
Lacke	16
Lärmschutz	3
Lichttechnik	4
Lüftungstechnik	29
Malerfachbetriebe	16, 31, 32
Metallbau	3, 14
Parkett	33

Branche	Seite
Photovoltaik-Check	15
Sanierungen	15
Sanitär	20, 27
Sanitäre Anlagen	27
Schimmelsanierung	31
Schlosserei	3
Schreinerei	22
Sichtschutz	3
Solarenergie	25
Sonnenschutz	14, 22, 31

Branche	Seite
Stahlbalkone	32
Tore	3, 14
Trockenbau	15
Türen	14, 21, 22
Wohnbau	29
Zäune	3
Zimmereien	17, 18, 31

U = Umschlagseite

Hochburg

2 Allgemeiner Teil Einführende Informationen – Nutzerverhalten

2.1 Sanieren und Energiesparen schont Umwelt und Geldbeutel

Energiesparende Baumaßnahmen sind eine Investition in die Zukunft.
Drei Viertel aller Wohnhäuser wurden in der Bundesrepublik vor 1977 gebaut, in einer Zeit, als Energieverbrauch und Umwelt kein Thema waren. Sie verursachen hohe Heizkosten, haben oft ein unbehagliches Raumklima und belasten Umwelt und Geldbeutel. In dieser Broschüre sind die wichtigsten Themen zum Energiesparen und Klimaschutz bei Bau und Sanierung sowie Energiespartipps für alle Verbraucher dargestellt.

2.2 Beratungsstellen und Aktivitäten in Emmendingen

Die Stadt Emmendingen bietet eine kostenfreie Energieberatung an. Zudem gibt es in der Region Freiburg zahlreiche Ansprechpartner, die energetische Beratungen anbieten. Eine Adressliste enthält Kapitel 7.

DIETMAR POLIDORI
BETTINA BIZER-POLIDORI
ARCHITEKTIN
DIPLOM-INGENIEURIN TH
FREIER ARCHITEKT
DIPL.-INGENIEUR FH
79312 EMMENDINGEN
WESTEND 17/1
TEL. 0 76 41/62 90
FAX 0 76 41/57 17 20
E-MAIL
polidori-bizer@t-online.de

BECHERER & SCHLEGEL
INGENIEURBÜRO
FÜR TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
Hauptstraße 33
79312 Emmendingen
Fon 0 76 41 / 930 86 30
Fax 0 76 41 / 930 86 33
www becherer-schlegel.de

Im Rathaus sind umfassende Informationsbroschüren erhältlich. Auch auf der Homepage kann man sich ausführlich informieren (www.emmendingen.de/Umwelt und Verkehr).

Bevor Investitionen in ein Gebäude getätigt werden, empfiehlt es sich, eine detaillierte Gebäudeanalyse von einem qualifizierten Energieberater durchführen zu lassen. Da eine solche Dienstleistung mit Ortsterminen und zeitaufwendigen Berechnungen verbunden ist, kann sie seriös nicht kostenlos angeboten werden. Hinweise zu möglichen Förderungen enthält Kapitel 6.

Viele Emmendinger Bürgerinnen und Bürger nutzen regenerative Energien. Dies wird bei der „Solarbundesliga“ der Deutschen Umwelthilfe (DUH) deutlich. Bei dem interkommunalen Wettbewerb nehmen 1.400 Deutsche Kommunen mit über 31 Millionen Einwohnern teil. Bundesweit liegt Emmendingen auf dem 395. Platz, bei der Kategorie der Mittelstädte zwischen 20.000 und 100.000 Einwohnern sogar auf Platz 25 von 220 Städten.
Bei der Landeswertung konnte sie sich mit dem 107. Platz von über 300 teilnehmenden Städten und Gemeinden deutlich vor Freiburg platzieren.

Über 4.000 qm Warmwasserkollektoren sind auf Emmendingens Dächern montiert und über 2.000 Kilowatt Solarstromanlagen erzeugen auf rund 20.000 qm jährlich sauberen Strom für rund 600 Haushalte. Nicht zuletzt die Bürgersolarstromanlagen der Stadtwerke Emmendingen haben dieses Ergebnis ermöglicht.

BELEUCHTUNG MAL ANDERS
Becker-Lichttechnik
Schillerstr. 23 | 79331 Teningen
Fon: +49 (0)7641 91 58 19
Fax: +49 (0)7641 91 58 20
Mail: info@becker-licht.de
www.becker-licht.de

Wasserrad Firma eee

Auch die Stadt setzt sich für den Klimaschutz ein. Zu den zahlreichen Gebäuden, die in den letzten Jahren energetisch saniert wurden, zählen u. a. das Dach der Goethe-Halle, die Meerweinschule und die Grundschule in Kollmarsreute. Erhebliche Investitionen für die Gebäudesanierung fließen zwischen 2010 und 2012 in die Markgrafenschulen, in die Fritz-Boehle-Hauptschule und in die Verglasung der Fritz-Boehle-Halle. Zudem erfolgt 2010 der Neubau einer Mehrzweckhalle in Kollmarsreute und der damit resultierende Abbruch der „alten“ Halle. Dies führt zu deutlichen CO_2-Minderungen. Die Stadtwerke Emmendingen setzen als Betreiber der großen Holzhackschnitzelanlage in der Fritz-Boehle-Halle regenerative Energien zur Wärmeversorgung ein. Die dortige Anlage versorgt neben der Halle auch die umliegenden Schulen, eine Seniorenwohnanlage und das Wohngebiet „Scharzloch“. Im Herbst 2010 geht eine neue Holzhackschnitzelanlage zur Versorgung der Metzger-Gutjahr-Stiftung und der umliegenden kommunalen Einrichtungen in Betrieb.

Im Rahmen der Teilnahme der Stadt Emmendingen am european energy award (eea) hat der Stadtrat ein Energie- und Klimaschutzleitbild beschlossen.

Die sieben Kleinwasserkraftanlagen am Mühlbach auf Emmendinger Gemarkung produzieren jährlich rund 2,8 Millionen Kilowattstunden umweltfreundlichen Strom. Dies entspricht dem Jahresstromverbrauch von über 1.000 Haushalten.

2.3 Klimaschutzziele

1990 hat die Bundesregierung den Beschluss gefasst, die Kohlendioxid-Emission (CO_2) bis zum Jahre 2005 um 25 % gegenüber dem Basisjahr 1987 zu reduzieren. Das am 18. Oktober 2000 beschlossene nationale Klimaschutzprogramm der Bundesregierung ist eine weitere wichtige Grundlage, um die völkerrechtlichen Verpflichtungen und das freiwillige nationale CO_2-Minderungsziel Deutschlands zu erfüllen. In der Periode 2008-2012 müssen die Treibhausgasemissionen um 21 % unter das Niveau von 1990 sinken. Bis 2020 müssen sie um 40% gesenkt werden, wenn die EU sich auf ein Emissionsziel von 30 % festlegt. Auch auf internationaler Ebene wurden in den Konferenzen von Kyoto und Rio entsprechende Ziele formuliert (Globale Agenda).

Der größte Anteil an Energie (ca. 80 %) in privaten Haushalten in Deutschland ist für die Bereitstellung von Heizenergie notwendig. Dementsprechend sind hier die effektivsten Einsparungen möglich. Der Gesetzgeber hat mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) Anforderungen an den Wärmeschutz und den Primärenergiebedarf von Gebäuden sowie an heizungstechnische Anlagen und Warmwasseranlagen definiert. Sie gilt vorrangig für neue Gebäude, in einem festgelegten Umfang allerdings auch für den Gebäudebestand. Mit der EnEV 2009 müssen neue Gebäude gegenüber der EnEV 2007 durchschnittlich 30% weniger Energie verbrauchen.

Jede Nutzung von fossilen Energieträgern als Brennstoff verursacht die Freisetzung von CO_2. Die dabei entstehende Menge an CO_2 hängt zum einen von der Art des verwendeten Energieträgers ab und steht andererseits natürlich in direktem Zusammenhang mit der Menge der erzeugten Energie. So werden z. B. bei der Verwendung von Heizöl je erzeugter Kilowattstunde Wärme etwa 300 g CO_2 und bei der Erzeugung von Strom in Großkraftwerken für jede beim Endverbraucher entnommene Kilowattstunde etwa 1000 g CO_2 emittiert. Das bedeutet, dass allein schon der Wechsel zu einem ökologisch günstigeren Energie-Rohstoff erhebliche Mengen an CO_2 einsparen hilft.

bau!nforum
EnergieschöpfenUnabhängigkeitschaffen
– Viktor Heiny hilft Ihnen dabei –
Tel. 07641-932 89 28
Mail: info@bau-inforum.de
Schwarzwaldstraße 17, 79276 Reute

Solardächer der Firmen Trautwein und Ketterer im Gewerbegebiet „Über der Elz“

2 Allgemeiner Teil Einführende Informationen – Nutzerverhalten

2.4 Richtig Heizen und Lüften

Mit der Regelung der Raumtemperatur, der Dauer der Beheizung und dem Lüftungsverhalten bestimmen wir einerseits die Behaglichkeit und die Luftqualität in unseren Wohnräumen und andererseits das Auftreten von Feuchteschäden und den Energieverbrauch. Damit diese unterschiedlichen Anforderungen problemlos erfüllt werden können, müssen die einzelnen Bauteile des Gebäudes sinnvoll aufeinander abgestimmt und sorgfältig ausgeführt sein, und es müssen Grundregeln für das richtige Heizen und Lüften beachtet werden.

Bei schlechter Bausubstanz, insbesondere bei fehlender Wärmedämmung und starken Wärmebrücken, sollte zuerst die fehlende Wärmedämmung eingebaut werden. Sind damit nicht alle Schwachstellen zu beseitigen, empfiehlt sich der Einbau einer automatischen Wohnraumlüftung. Schlechte Wärmedämmung an Außenwänden verursacht zudem niedrige Temperaturen an den Wandinnenoberflächen, was wiederum zu unbehaglichem Raumklima führt.

In einem 4-Personenhaushalt verdunsten täglich 12 bis 14 Liter Wasser durch Kochen, Baden und Trocknen sowie durch Pflanzen und die Bewohner selbst. Damit diese in der Luft enthaltene Feuchtigkeit auch aus den Räumen entweichen kann, ist ein entsprechendes Lüftungsverhalten Grundvoraussetzung. Wer nicht täglich ausreichend lüftet, riskiert Bauschäden und ein ungesundes Raumklima!

Die nachfolgend aufgeführten Verhaltensregeln gehen von einer durchschnittlichen Bausubstanz aus und führen in den meisten Fällen zu einem verbesserten Raumklima, niedrigerem Energieverbrauch und zur Vermeidung von Feuchteschäden.

- Lassen Sie Heizkessel und Brenner regelmäßig reinigen, entlüften Sie die Heizkörper und füllen Sie bei Bedarf Wasser in der Heizungsanlage nach.
- Prüfen Sie, ob die Einstellungen der Heizungsregelung noch stimmen: Geänderte Nutzungen (z. B. andere Arbeitszeiten), Umbaumaßnahmen usw. müssen bei der Einstellung der Heizungsregelung berücksichtigt werden. Folgende Einstellungen sind wichtig:
- Heizkurve so flach wie möglich einstellen (die Räume müssen jedoch immer ausreichend warm werden). Dadurch wird die Vorlauftemperatur niedrig gehalten.
- Nachttemperaturabsenkung je nach Gebäudeart auf 12-18 °C einstellen und den jeweiligen Schlafzeiten anpassen. Allgemein gilt, dass bei einem gut gedämmten Gebäude die Absenktemperatur niedriger gewählt werden kann als bei einem schlecht gedämmten Gebäude.
- Stellen Sie keine großen Gegenstände vor die Heizkörper.
- Heizen Sie in ungenutzten Räumen nur minimal.
- Allgemein sollte eine möglichst niedrige Raumtemperatur angestrebt werden. Jedes Grad weniger spart 6 % Energie.

Folgende Maximalwerte sollten nicht überschritten werden:

- Wohnräume: 20 °C (Thermostat-Heizkörperventile Stufe 2-3)
- Bad: 22 °C (Thermostat-Heizkörperventile Stufe 3)
- Küche, Flur, Schlafzimmer: 15-18 °C (Thermostat-Heizkörperventile Stufe 1-2)
- Schließen Sie nachts die Rollläden. Das vermindert den nächtlichen Wärmeverlust über die Fenster.

- Lüften Sie während der Heizperiode nur durch vollständiges Öffnen der Fenster und schließen Sie die Fenster anschließend wieder. Es sollte täglich mindestens 3 mal für 10 bis 15 Minuten gelüftet werden. Den besten Lüftungseffekt erzielen Sie, wenn gleichzeitig das Fenster und die gegenüberliegende Tür weit geöffnet sind.
- Trocknen Sie möglichst keine Wäsche in der Wohnung.
- Lüften Sie direkt nach dem Baden, Duschen, Kochen und Schlafen ausreichend lang (bei vollständig geöffnetem Fenster mindestens 10-15 Minuten)
- Vermeiden Sie Dauerlüften bei gekipptem Fenster.
- Beheizen Sie die Räume direkt. Das so genannte „Überschlagen“ durch überströmende warme Luft aus anderen Räumen führt häufig zu Feuchteschäden.
- Stellen Sie die Heizungsanlage rechtzeitig auf Sommerbetrieb um. Außerhalb der Heizperiode bleibt nur die Warmwasserbereitung in Betrieb.
- Schalten Sie außerhalb der Heizperiode unnötig laufende Pumpen ab.

2.5 Stromsparen im Haushalt

Kühlen und Gefrieren

Nutzen Sie Ihre Geräte optimal? Kaufen Sie nur Geräte, die in der Größe Ihrem Bedarf entsprechen. 100 Liter ungenutzter Gefrierraum verbraucht bis zu 200 kWh im Jahr mehr. Eine Kühltruhe sollte an einem kühlen Ort, am besten im Keller aufgestellt werden. Kühltruhen sind bis zu 12 % günstiger im Verbrauch als Gefrierschränke, weil die Kälte beim Öffnen unten in der Truhe verbleibt. Entscheiden Sie beim Kauf eines Kühlschrankes, ob Sie ein integriertes Tiefkühlfach brauchen, besonders wenn Sie schon ein Gefriergerät besitzen. Kaufen Sie grundsätzlich nur Geräte der Effizienzklasse A++. Diese sind besonders gut wärmegedämmt und sparen 30-80 % der Stromkosten gegenüber schlechteren Effizienzklassen ein. Eine Liste stromsparender Haushaltsgeräte erhalten Sie bei der Stadt Emmendingen (Ref. Stadtplanung, Stadtentwicklung und Umwelt) oder im Internet unter www.emmendingen.de/Verkehr und Umwelt.

Tipps, die Ihnen sofort sparen helfen:

- Eine Innentemperatur von ca. 7 °C anstatt 5 °C spart bis zu 15 % Strom.

Hier bleibt´s günstig.
Strom und Erdgas mit Preisgarantien und persönlichem Service vor Ort.
Tel. (07641) 4 68 99-0, Fax (07641) 4 68 99-10
www.swe-emmendingen.de
SWE Stadtwerke Emmendingen

- 1 °C geringere Raumtemperatur bedeutet 6 % weniger Stromverbrauch. Daher die Geräte an einem kühlen Ort aufstellen.
- Geräte vor einem Urlaub leeren, dann ausschalten, abtauen, trocken wischen und die Gerätetüren zur Schimmelvermeidung weit offen stehen lassen – das ist sinnvoll und spart Kosten.
- Lebensmittel abgekühlt einlagern.
- Häufiges und langes Öffnen der Gerätetür kostet Energie.
- Lüftungsgitter (Rückwand) frei von Staub halten und auf ungestörte Zirkulation achten.
- Ausrangierte Kühl- und Gefriergeräte fachgerecht entsorgen (siehe Abfallkalender des Landkreises Emmendingen).

Waschen und Trocknen

Der Wäschetrockner ist einer der größten Stromverbraucher im Haushalt. Trocknen Sie daher Ihre Wäsche möglichst im Freien oder in Trockenräumen und verzichten auf den Einsatz eines Wäschetrockners. Kaufen Sie grundsätzlich nur Waschmaschinen der Effizienzklasse A.

Tipps, die Ihnen sofort sparen helfen:

- Durch moderne Waschmittel kann meist auf den Kochwaschgang verzichtet werden.
- Wäsche, bei 40 °C anstatt bei 60 °C gewaschen, spart ca. 50 % Strom.
- Waschmaschinen und Trockner immer entsprechend dem gewählten Programm voll beladen. Waschmittel nach Verschmutzung und Wasserhärte sparsam dosieren. Nutzen Sie Sparprogramme. Verzichten Sie auf ein Vorwaschprogramm, das spart etwa 20 % Wasser und Energie.

Quelle:
Deutsche Energie-Agentur GmbH

2 Allgemeiner Teil Einführende Informationen – Nutzerverhalten

Nutzen Sie anstelle von Kondensationstrocknern sparsamere Abluftrockner. Deutlich sparsamer sind Trockner mit integrierter Wärmepumpe.

- Am energiesparsamsten trocknen Sie Wäsche auf der Wäscheleine.

Kochen und Backen

Beim Kochen ist Stromsparen schon durch die richtige Ausstattung und richtiges Verhalten möglich. Mit Erdgasherden lässt sich die benötigte Hitze genauer steuern als mit Elektroherden. Dadurch sind Energieeinsparungen möglich. Bei Elektroherden ist ein Glaskeramik-Kochfeld gegenüber einer Kochmulde mit gusseisernen Platten nicht nur nutzerfreundlicher, sondern auch energiesparender.
Elektroherde haben eine lange Nachheizphase. Darum einfach die Herdplatte früher ausschalten und mit der verbleibenden Hitze die Speisen fertig garen. Besonders sparsam sind Induktionsherde. Dafür benötigen Sie Töpfe und Pfannen aus Stahlemail oder Gusseisen. Für kleine Wassermengen sind elektrische Wasserkocher sparsamer als das Erhitzen auf dem Herd.

Backen mit Umluft ist effizienter als mit Ober- und Unterhitze, da die Betriebstemperatur ca. 20 °C bis 30 °C niedriger sein kann. Außerdem können Sie auf mehreren Ebenen gleichzeitig backen. Selbstreinigende Backöfen sind zwar bequem, aber stromintensiv.

Energiesparlampen: Licht an – Verbrauch runter

Am 1. September 2009 ist eine EU-Verordnung in Kraft getreten, in der erstmals die Mindestanforderungen an die Effizienz von Haushaltslampen festgelegt wurden. Stufenweise soll dadurch die Verwendung energieintensiver Leuchtmittel reduziert werden.

Seit Inkrafttreten der Verordnung gilt ein Verkaufsstopp für Lampen der Effizienzklasse G. Dazu gehören matte Glühlampen und Glühlampen ab 100 Watt. Schon ab dem 1. September 2010 ist der Verkauf von Glüh- und Halogenlampen ab 75 Watt verboten. So steigen die Anforderungen an die Effizienz schrittweise, bis 2016 die vorerst letzte Stufe beginnt und nur Lampen der höchsten Energieeffizienzklassen A und B auf dem Markt angeboten werden dürfen.

Diese Umstellung macht Sinn: eine 15-Watt-Energiesparlampe (ESL) erzeugt die gleiche Helligkeit wie eine 75-Watt-Glühlampe bei 80 % Stromeinsparung.
Nicht umsonst sind die Energie-Einsparmöglichkeiten bei Lampen prozentual im gesamten Haushalt am größten.

Strom sparen leicht gemacht: Ersetzen Sie einfach die alten Glühlampen durch moderne Energiesparlampen. Energiesparlampen gibt es in unterschiedlichen Formen und Größen und natürlich von tageslichtweiß bis extra-warmweiß. Im Handel gibt es übrigens auch bereits dimmbare Energiesparlampen. Das EU-Label hilft auch hier, die richtige zu finden. Energieeffizienzklasse „A“ sollte es schon sein. Und das Beste ist, dass die hohe Lebensdauer (bis zu 15 Jahre, bitte auf die Umverpackung des Herstellers achten) die Mehrkosten zu einer Glühlampe mehrfach ausgleicht. Also gleich austauschen, wenn die Brenndauer am Tag mindestens eine Stunde beträgt – dies lohnt sich richtig. Grundsätzlich zeichnet sich die neue Generation von Energiesparlampen durch eine hohe Schaltfestigkeit aus. Häufiges An- und Ausschalten beeinflusst nicht mehr die Lebensdauer. Achten Sie beim Kauf von Energiesparlampen auf Qualität. Oft erreichen billige Lampen nicht die versprochene lange Lebensdauer.

Gleiches Licht – geringere Kosten

Glühlampe	Energiesparlampe
15 Watt	3-5 Watt
25 Watt	5-7 Watt
40 Watt	7-9 Watt
60 Watt	11-16 Watt
75 Watt	15-20 Watt
100 Watt	20-23 Watt
120 Watt	23-26 Watt

Quelle: dena

Seit September 2009 werden nach einem Beschluss der EU die Glühlampen schrittweise vom Markt genommen. Kritiker der Energiesparlampe argumentieren häufig mit einem hohen Quecksilbergehalt der ESL. Studien belegen, dass die Schadstoffbilanz bei ihr deutlich günstiger ist als bei herkömmlichen Glühlampen: Denn auch bei der Stromproduktion in den Kohlekraftwerken werden erhebliche Mengen Quecksilber freigesetzt. Wegen ihres Quecksilbergehalts gehören Energiesparlampen daher nicht in die Mülltonne. Sie sollten über die Sondermüllsammlung (siehe Abfallkalender des Landkreises Emmendingen) entsorgt werden.

Tipps, die Ihnen sofort sparen helfen:

- Sie brauchen auf helles Licht nicht zu verzichten, wenn Sie für Ihre Deckenstrahler Reflektor-Energiesparlampen verwenden.
- Halogen-Tisch- oder Stehleuchten mit Transformator immer nach dem Ausschalten vom Netz nehmen. So können Sie sicher sein, dass nicht weiter Strom verbraucht wird.
- Benutzen Sie an Ihren Seilsystemen Halogenlampen mit Infrarot-Beschichtung.
- Für punktuelles Licht (z. B. am Schreibtisch oder PC) eignen sich auch hochmoderne LED-Lampen. Diese haben einen noch geringeren Stromverbrauch als Energiesparlampen und werden inzwischen auch mit allen handelsüblichen Fassungen angeboten.

Stand by – good bye

150 Euro vergeudet ein durchschnittlicher Haushalt im Jahr an Stromkosten durch Stand-by-Betrieb.
Unnötige Stromkosten können Sie schon beim Kauf vermeiden. Achten Sie dabei besonders auf einen echten Netzschalter und niedrigen Stand-by-Stromverbrauch. Für Fernseher, Video-, Faxgeräte und andere gibt es intelligente, automatische Vorschaltgeräte, die nach einer gewissen Zeit das Gerät automatisch vom Netz trennen.

Tipps, die Ihnen sofort sparen helfen:

- Bei Geräten ohne echten Netzschalter immer den Stecker ziehen oder eine schaltbare Steckdosenleiste verwenden. Mit Hilfe von Master-Slave Schalterleisten werden beispielsweise mit dem PC („Master“) auch alle Peripheriegeräte („Slave“) ein- bzw. ausgeschaltet.
- Bei PCs, Bildschirmen und Druckern in Arbeitspausen die Energiesparfunktion des Rechners aktivieren. Bildschirmschoner beanspruchen Leistung des Rechners und sparen damit keine Energie! Monitor besser direkt am Gerät ausschalten.
- Notebooks verbrauchen nur 10 % der Energie im Vergleich zu einem Desktop-Rechner. Bei Nichtbetrieb und vollständig geladener Batterie immer den Netzstecker ziehen.

Stromverbrauch im Stand-by-Betrieb

Gerätetyp	ø Verbrauch
Videorekorder	109 kWh/a*
Hi-Fi-Anlage	96 kWh/a*
Satelittenempfänger	83 kWh/a*
TV-Gerät	69 kWh/a*
PC (inklusive Monitor)	35 kWh/a*
Anrufbeantworter	35 kWh/a*
Schnurlostelefon	15 kWh/a*

*kWh/a = Kilowattstunde pro Jahr
Quelle: Umweltbundesamt

Strommessgeräte schaffen Klarheit

Den besten und sichersten Überblick Ihrer Stromverbraucher im Haushalt erhalten Sie mit einem Strommessgerät. Damit kommen Sie jedem Ihrer Stromfresser sofort auf die Schliche und können sofort gegensteuern. Die Handhabung eines Strommessgerätes ist äußerst einfach und sicher. Darum: Verlieren Sie keine Zeit und insbesondere kein Geld mehr.

Günstige Strommessgeräte erhalten Sie im Fachhandel und zum Ausleihen bei den Stadtwerken oder der Stadt Emmendingen, im Referat 3.1.1. Stadtplanung und Umwelt.

Quelle: EnBW

2 Allgemeiner Teil
Einführende Informationen – Nutzerverhalten

Folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick zum Referenzverbrauch sehr sparsamer Geräte:

Referenzwerte

Geräte	Referenzwert (kWh)	gemessener Wert
Fernseher (24 h, 20 W, Röhren-TV)	0,17	
Funktelefon (24 h)	0,14	
Gefrierschrank (24 h, 250 l)	0,55	
Gefriertruhe (24 h, 250 l)	0,45	
Geschirrspülmaschine (Normalgröße, pro Vorgang)	0,85	
Haartrockner (10 Min., 1.800 W)	0,3	
Halogenfluter (1 h, 300 W)	0,3	
Heizlüfter (1 h, 2.000 W)	2	
Kaffeemaschine (6 Tassen, 10 Min., 800 W)	0,13	
Kühl-/Gefrierkombination (24 h, 300 W, 300 l)	0,55	
Kühlschrank (24 h, 240 l)	0,3-0,4	
PC mit Bildschirm (1 h)	0,15	
Staubsauger (10 Min., 2.000 W)	0,3	
Stereoanlage (1 h, 100 W)	0,1	
Tintenstrahldrucker (24 h, 20 W)	0,6	
Wäschetrockner (5 kg Fassungsvermögen, Kondenstrockner pro Trockenvorgang)	1,6 / 2,5	
Waschmaschine (5 kg Fassungsvermögen, 60 °C Wäsche	0,8	
Wasserkocher (1 l Wasser, 3,5 Min., 2.400 W)	0,14	

Haushaltsgeräte richtig kaufen

Haushaltsgeräte sind langlebige Güter. Bei einer durchschnittlichen Betriebsdauer von 15 Jahren lohnt sich der Blick auf die Verbrauchsdaten, weil die Stromeinsparungen den eventuell höheren Anschaffungspreis weit übertreffen können.

Auf dem EU-Label für Haushaltsgeräte sehen Sie sofort, um welche Energieeffizienzklasse es sich handelt. „A“ bedeutet einen niedrigen Energieverbrauch; bei „G“ ist der Energieverbrauch sehr hoch. Deshalb entscheiden Sie sich immer für ein A-Gerät. Für Kühl- und Gefriergeräte wurden seit März 2004 zwei weitere Energieeffizienzklassen eingeführt. Mit der Kategorie A+ und A++ werden Geräte gekennzeichnet, die besonders sparsam sind. Manche Produzenten haben Geräte mit „A*“ in den Handel gebracht. Sie verbrauchen nur 10 % weniger als die Klasse „A“, liegen aber höher im Verbrauch als Geräte mit „A+“-Kennzeichnung.

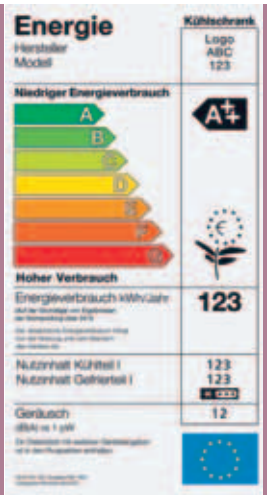
Das EU-Label

Ganz oben ist die Effizienzklasse des Gerätes ausgewiesen, darunter der Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr.

Dann folgen bei Kühl- und Gefriergeräten die Klassifizierungen für die Nutzinhalte – und die Angabe, wie viele Sterne das Gefrierfach besitzt.

Für Waschmaschinen, Wäschetrockner oder Geschirrspüler informiert das EU-Label über die Wasch- und Schleuderleistung, die Füllmengen in Kilogramm bzw. Anzahl der Bestecke und den Wasserverbrauch in Litern.

Eine Liste besonders sparsamer Geräte finden Sie auf der Homepage www.spargeraete.de oder www.emmendingen.de/Umwelt und Verkehr.



3 Vorschriften und Standards

3.1 Gebäude-Energiestandards, Gesetze und EnEV

Höhere Anforderungen an Neubauten
Seit September 2009 gilt die neue Energieeinsparverordnung (EnEV), und am 01. Januar 2009 trat das Bundesgesetz zur „Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ in Kraft. Durch das übergeordnete Bundesgesetz werden die Regelungen aus dem Landesgesetz „Erneuerbaren Wärmegesetz Baden-Württembergs“ außer Kraft gesetzt, und zwar alle, die sich auf Neubauten beziehen (4/2008).

Während die EnEV 2009 unter anderem höhere Anforderungen an Neubauten und Gebäudesanierungen stellt sowie Energieausweise für bestehende Gebäude vorsieht, wird im Bundesgesetz für Neubauten eine anteilige Deckung des Wärmeenergiebedarfs durch Nutzung von erneuerbaren Energien vorgeschrieben. Der Anteil variiert je nach Anlage, die der Eigentümer benutzt. So sind bei Nutzung von Solaranlagen 15 Prozent des gesamten Wärmeenergiebedarfs zu decken, bei gasförmiger Biomasse 30 Prozent.
Bei bestehenden Gebäuden gilt weiterhin die Regelung aus dem Landesgesetz. Bei Austausch der Heizung müssen mindestens 10 Prozent des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

Die Gesetzgeber forcieren derzeit die Anpassung der Nachweisverfahren und einzuhaltender Grenzwerte für Neubauten. Auf Bundesebene wurden mit der EnEV 2009 die energetischen Vorgaben nochmals um durchschnittlich 30 Prozent für Neubauten erhöht. Auch die Anforderungen an Gebäudesanierungen sind stark gestiegen. Darüber hinaus beabsichtigt die Bundesregierung, 2012 den Passivhausstandard für Neubauten verbindlich einzuführen.

Anforderungen und Nachrüstpflichten für Bestandsgebäude
Im Rahmen der Energieeinsparverordnung (EnEV) hat der Gesetzgeber Regelungen für den Wohnbaubestand vorgegeben. Diese gelten, wenn Baumaßnahmen durchgeführt werden, z. B. bei Neueinbau, Austausch oder Änderung von Bauteilen wie Dach, Fassade oder Fenster.

3 Vorschriften und Standards

Nach der Modernisierung sind bestimmte Mindestanforderungen für die einzelnen Bauteile einzuhalten. Als Alternative wurde eine 40-Prozent-Regel eingeführt: Wenn das Gebäude insgesamt den zulässigen Jahresprimärenergiebedarf eines vergleichbaren Neubaus um nicht mehr als 40 Prozent überschreitet, gelten die Bauteilanforderungen insgesamt als erfüllt. Dies ist in einer ganzheitlichen Bilanzrechnung nachzuweisen und kann in einem Energiebedarfsausweis dokumentiert werden. Bei umfassenden Modernisierungen empfiehlt sich das ohnehin.

Die wichtigsten Nachrüstpflichten bei Altbauten

- Heizkessel, die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut wurden, mussten bis zum 31. Dezember 2008 außer Betrieb genommen werden.
- Nicht gedämmte Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, die in unbeheizten Räumen (z. B. dem Keller) liegen, sowie nicht begehbare aber zugängliche Geschossdecken mussten bis zum 31. Dezember 2006 nachträglich gedämmt werden.

- Ungedämmte, begehbare oberste Geschossdecken müssen bis Ende 2011 gedämmt werden (EnEV 2009).
- Für selbst genutzte Ein- und Zwei-Familienhäuser gelten die Nachrüstpflichten erst nach einem Eigentümerwechsel. Hier muss spätestens zwei Jahre nach Eigentümerwechsel „nachgerüstet“ werden.
- Bei einer Heizungssanierung müssen mindestens 10 % des jährlichen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien (z. B. Warmwasserkollektoren) gedeckt werden.
- Nachtstromspeicherheizungen in Mehrfamilienhäusern müssen stufenweise ab dem 01.10.2020 außer Betrieb genommen werden.

Ab Januar 2009 müssen Hausbesitzer bei Neubauten einen Teil ihrer Wärme aus Erneuerbaren Energien produzieren – also mit Solarwärmeanlagen, Wärmepumpen oder Biomasseheizungen (EEWärmeG). Hausbesitzer können zwischen verschiedenen Systemen wählen: zum Beispiel Holzpelletheizungen oder thermische Solaranlagen in Kombination mit normalen Heizungen oder Wärmepumpen. Wer keine Erneuerbaren Energien nutzen will, muss alternativ sein Haus deutlich besser dämmen, als es die Energieeinsparverordnung vorschreibt, um dadurch einen geringeren Energiebedarf zu erreichen.

3.2 Energieausweis und Energieberatung

Der Energieausweis wird zur Pflicht

Vor einigen Jahren (EnEV 2007) wurde in Deutschland der Energieausweis für Bestandsgebäude eingeführt. Viele Hausbesitzer wurden damit in die Pflicht genommen, den energetischen Zustand ihres Hauses dokumentieren zu lassen. Was beim Neubau bereits seit 2002 fester Bestandteil der Baugenehmigung ist, wird nun auch für zahlreiche Bestandsgebäude erforderlich. Hausbesitzer müssen den Energieausweis jedoch erst bei einem Verkauf des Gebäudes oder der Neuvermietung einer Wohnung vorlegen. Der Energieausweis ermöglicht den Vergleich des Energiebedarfs verschiedener Objekte und wird so zum maßgeblichen Entscheidungshelfer in Sachen Wohnungs- oder Hauswahl. Er gilt für das gesamte Gebäude und ist für zehn Jahre gültig. Kernstück des Energieausweises ist der Energiekennwert,

Solardächer am Emmendinger Kellenberg

der in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr angegeben wird. Nach ihm werden die Gebäude eingeordnet.

Den Energieausweis gibt es in zwei Varianten. Der ausführliche Bedarfsausweis basiert auf einer technischen Analyse des Gebäudes. Dafür nimmt der Energieausweisaussteller den energetischen Zustand von Dach, Wänden, Fenstern und Heizung genau unter die Lupe. Ob jemand viel heizt oder wenig, spielt für die Bewertung des Gebäudes im Energieausweis keine Rolle. Grundlage für den einfachen Verbrauchsausweis sind dagegen die Heizkostenabrechnungen der Bewohner aus den letzen drei Jahren. Das Ergebnis im Verbrauchsausweis ist deshalb auch vom individuellen Heizverhalten der Bewohner abhängig. Im Normalfall wird der Energieausweis auf der Basis des berechneten Energiebedarfs erstellt. In bestimmten Fällen kann der Hausbesitzer auch zwischen dem Bedarfsausweis und dem meist wenig aussagekräftigen, aber billigeren Verbrauchsausweis wählen. Fester Bestandteil jedes Energieausweises sind kurz gefasste Modernisierungsempfehlungen. Daher sollte der Aussteller des Energieausweises in jedem Fall das Gebäude vor Ort besichtigt haben. Dumping-Angebote im Internet, die Energieausweise ohne Gebäudebegehung anbieten, sind häufig unvollständig und entsprechen damit nicht den gesetzlichen Vorschriften.

Die Aussteller von Energieausweisen müssen grundsätzlich ihre Ausstellungsberechtigung nachweisen. Damit der Hausbesitzer dies nicht im Einzelfall prüfen muss, gibt es im Internet verschiedene Ausstellerlisten. Die auf den Internetseiten www.dena.de (Deutsche Energie-Agentur), www.bafa.de (Energiesparberatung-vor-Ort) und www.energie-spar-check.de (Energieberater im Handwerk) gelisteten Energieberater dürfen alle den Energieausweis für Wohngebäude ausstellen.

Eine Energiediagnose zeigt den richtigen Weg

Am Anfang einer Altbausanierung (Altbauten sind im energetischen Sinn alle Häuser, die vor 1994 gebaut wurden) sollte grundsätzlich eine Energieberatung mit einer Gebäudediagnose stehen. Solche Energiediagnosen sind der vom Land geförderte Energie-Spar-Check oder die vom Bund geförderte Energiesparberatung-vor-Ort. Der von Energieberatern im Handwerk

Quelle: Techem

angebotene Energie-Spar-Check kostet den Besitzer eines Ein- oder Zweifamilienhauses lediglich 100 Euro, die restlichen Kosten übernimmt das Land. Die von Ingenieuren oder Architekten durchgeführte Energiesparberatung-vor-Ort geht noch einen Schritt weiter und beinhaltet ein maßgeschneidertes Sanierungskonzept mit den voraussichtlichen Investitionskosten, Einsparungen und einer Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie Förderprogrammen. Dieses Mehr an Leistung kostet den Hausbesitzer (1-2 FMH) insgesamt zwischen 600 und 900 Euro. Der Bund übernimmt die Hälfte dieser Kosten bis zu einem maximalen Zuschuss von 300 Euro, damit diese aufwendige Planungsleistung finanzierbar bleibt.

Das Sanierungskonzept ist eigentlich der wichtigste Schritt im Sanierungsprozess, wird jedoch häufig vergessen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Energiediagnose werden verschiedene Sanierungsvarianten verglichen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Nur so kann sichergestellt werden, dass keine wichtigen Sanierungsmaßnahmen vergessen werden, die einzelnen Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Keller, Heizung, Lüftung) aufeinander abgestimmt sind und es nachfolgend nicht zu Bauschäden wie Schimmelbildung kommt.

4 Sanierungsmaßnahmen

Wir planen und fertigen:
Geländer, Treppen, Balkone, Fenstergitter, Tore, Schweißfacharbeiten, Überdachungen, Edelstahlverarbeitung, Stahlkonstruktionen…

Otto-Hahn-Straße 17
79211 Denzlingen
www.metallbau-ochs.com
Mail *info@metallbau-ochs.com*
Fon *0 76 66 · 94 99 31*
Fax *0 76 66 · 94 99 32*

METALLBAU
ECKHARD
OCHS

Herstellung * Lieferung * Montage
Fenster
Türen
Haustüren
Markise
Rollladen
Jalousien
Joseph
Bauelemente GmbH
Kreuzmattenstraße 12
79276 Reute
Gratis-Hotline: 0800-567 37 44
www.fenster-joseph.de

4.1 Sanierung der Gebäudehülle

Dach, Fassade und Fenster sind meist die ersten Ansatzpunkte, wenn es um die energetische Sanierung geht. Dabei gibt es je nach Baujahr einer Immobilie typische Schwachpunkte, die erhebliche Auswirkungen auf den Energieverbrauch und das Raumklima haben:

Gründerzeit (1890-1930er Jahre):
An Fenstern und Balkonen rostender Stahl (nicht immer sichtbar); Schallschutz und Wärmedämmung mangelhaft; Schimmelpilz oder Schädlingsbefall (Holzbock, Mauerschwamm); Hohlstellen unter dem Putz (Fassade und innen).

50er Jahre:
Baumaterialien manchmal minderwertig; Wärme- und Schallschutz schlecht; Schäden an Fassade und Dach.

60er Jahre:
Wärmeschutz unzureichend und viele Wärmebrücken; Schäden an Balkonen und vorgehängten Fassaden.

70er Jahre:
Wärmedämmputzfassaden von schlechter Qualität; elastische Fugen spröde.

80er/90er Jahre:
Haus bei Dachausbauten undicht; Unterspannbahnen nicht UV-beständig (Folie zerstört, Feuchtigkeit bildet sich in Dämmwolle), Blasenbildung und Ablösung von Anstrichen.

Aus alt und zugig mach schön und behaglich
Jedes Haus hat seine eigene Geschichte. Für jedes Gebäude gilt, dass alle fünf bis 15 Jahre die Außenanstriche an den Fassaden erneuert werden sollten. Plattenverkleidungen sind alle 15 bis 30 Jahre sanierungsbedürftig, außerdem sollten Außenbauteile und Fugenmassen abgedichtet werden. Nach 30 bis 50 Jahren sind Dacheindeckungen und Dachanschlüsse, Außenwandputz und -bekleidung zu erneuern. Eine gute Wärmedämmung sorgt in erster Linie für ein behagliches Raumklima und

körperliches Wohlbefinden, indem im Winter die Kälte draußen bleibt und im Sommer möglichst wenig Hitze durch Dach oder Wand eindringt. Nebenbei bewahrt die Dämmung aber auch die Baukonstruktion vor extremen Temperaturschwankungen und Feuchtigkeitseinwirkungen mit den damit verbundenen Folgeschäden.

Optimale Dämmung für Ihr Haus

Die heute marktüblichen Dämmungen haben eine in hohem Maße wärmedämmende Struktur, die Platz lässt für Luft- oder Gaseinschlüsse. Es gibt anorganische und organische Dämmstoffe, wobei sich die organischen noch in künstliche wie zum Beispiel Polyurethan-Hartschaum (PUR) und natürliche Stoffe wie Holzwolle untergliedern. Dämmstoffe haben ein geringes Gewicht aber gleichzeitig eine relativ geringe Wärmespeicherfähigkeit. Zu einem behaglichen Raumklima gehört jedoch neben der Isolierung auch eine gute Wärmespeicherkapazität, um die tageszeitlich-, witterungs- oder nutzungsbedingten Temperaturschwankungen auszugleichen. Diese Aufgabe erfüllen schwere, dichte Baustoffe wie zum Beispiel Betondecken oder Ziegelwände.

TIPP:

Dämmmaterialien werden in unterschiedlichen Wärmeleitgruppen (WLG) angeboten. Je niedriger die WLG, desto höher ist die Dämmeigenschaft bei gleicher Dämmschichtdicke. Es sollte grundsätzlich die WLG zur Anwendung kommen, die derzeit beim gebotenen Dämmstoff Stand der Technik ist. Für Mineralwolle ist dies die WLG 035, bei Polyurethan WLG 025, bei Holzfaserwerkstoffen WLG 042.

Vorsicht deshalb bei Schnäppchen-Preisen:
Dämmmaterialien, die besonders preiswert angeboten werden, haben meist eine höhere und damit minderwertigere Wärmeleitgruppe.

4.1.1 Dämmung der Außenwand

Die Außenhülle des Hauses ist ständigen Witterungseinflüssen ausgesetzt. Es ist nachvollziehbar, dass hier im Laufe der Zeit die Farben verblassen und der Putz spröde und unansehnlich wird. Wer eine solche Fassade mit einem neuen Anstrich oder einer Putzerneuerung wieder auf Hochglanz bringen möchte, sollte die Chance einer dauerhaften energiesparenden Lösung

4 Sanierungsmaßnahmen

konsequent nutzen und die Wärmedämmung gleich mit einbauen. Aufgrund der ohnehin anfallenden Kosten für Gerüststellung und Neuanstrich fallen die Kosten für die Wärmedämmung nur noch gering aus.

60 Prozent weniger Heizkosten

Die Energieeinsparverordnung verlangt in bestimmten Fällen das nachträgliche Anbringen von Wärmedämmung, z. B. bei der Erneuerung des Außenputzes, wenn der U-Wert der Wand größer als 0,9 W/m²K ist. Aber auch wenn die Fassadenoberfläche noch ganz passabel aussieht, sollten Sie an der ungedämmten Außenhaut einen Wärmeschutz anbringen. Mit einem Wärmemantel für das Haus senken Sie Ihre jährlichen Heizkosten um bis zu 60 Prozent.

Qualität ist unser Auftrag, Service unsere Leistung!
H. GEBHARDT
MALERWERKSTÄTTE seit 1985
Ihr starkes Team für sämtliche Malerarbeiten
• Vollwärmeschutz um Ihre Heizkosten zu senken
• Kreative und dekorative Innenraumgestaltung
• Fassadengestaltung und vieles mehr
HG
Überzeugen Sie sich selbst und rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne:
Teningen · Riegeler Str. 8 · Telefon 0 76 41 / 4 41 63

MOL® Lacksysteme GmbH
• Maler- u. Lackierzubehör • 2K Lacke
• 1K Lacke • Wandfarbe • Fassadenfarbe
• Qualitätswerkzeuge • Dicht- u. Klebstoffe
• moderne Farbmischanlage • Lieferservice
Robert-Bunsen-Str. 5 · 79211 Denzlingen
Tel. 07666/884857-0 · Fax 07666/88485722
Email: info@mol-lacksysteme.de
www.mol-lacksysteme.de

Grundsätzlich haben Sie mehrere Möglichkeiten Ihr Haus warm einzupacken: Als preisgünstige und optimal abgestimmte Lösung hat sich das Anbringen eines **Wärmedämm-Verbundsystems** bewährt. Ein Wärmedämm-Verbundsystem besteht aus einer Dämmstoffplatte aus Polystyrol-, Mineralfaser, Kork oder anderen Stoffen, einem Klebemörtel, einem Glasfasergewebe zur Armierung, sowie einem Grund- und einem Oberputz. Dieses System wird auf den vorhandenen Altputz aufgeklebt und zusätzlich gedübelt.

Bei diesem Wärmedämm-Verbundsystem handelt es sich um Baustoffe, die eine sog. „Bauaufsichtliche Zulassung“ haben müssen und immer im „System“ zu verarbeiten sind.

Eine weitere Dämmmöglichkeit im Zuge einer Fassadenerneuerung ist das Anbringen einer **Vorhangfassade**. Auf eine Vorbehandlung der renovierungsbedürftigen Wand kann dabei meistens verzichtet werden. Bei der Vorhangfassade wird auf der vorhandenen Fassade eine Unterkonstruktion aus Metall oder Holz angebracht und verankert. An dieser Konstruktion wird ein System aus Dämmstoff, Ausgleichschicht oder Trägerplatte und Putz, Holz oder keramischen Belägen befestigt. Hierbei gibt es hinterlüftete Systeme und geschlossene Systeme. Bei hinterlüfteten Systemen bleibt ein zwei bis vier Zentimeter breiter Luftraum zwischen Dämmstoff und Außenhaut. Dieser Spalt genügt, um Feuchtigkeit schnell abtrocknen zu lassen oder abzuführen. Lüftungsschlitze an den Ober- und Unterseiten der Vorhangfassade begünstigen diesen Effekt. Die Vorhangfassade hat zwei Vorteile: Sie ist schnell montiert und hält lange, in der Regel mehr als 30 Jahre. Einige Experten sprechen vom „System mit der geringsten Schadenshäufigkeit“. Grundsätzlich eignet sich die vorgehängte hinterlüftete Fassade für jeden Sanierungstyp. Die Unterkonstruktion (Holz oder Aluminium)

kann an jeder Wand befestigt werden, auch an solchen, die als nur schwach belastbar eingeschätzt werden. Allerdings ist die Vorhangfassade teurer und aufgrund des Luftraums bei gleicher Dämmwirkung etwas dicker als ein Wärmedämm-Verbundsystem.

Für Fassadenflächen wurde als weiteres System die „transparente Wärmedämmung“ entwickelt. Hierbei handelt es sich um Dämmplatten aus transparent aufeinander liegenden Röhrchen, die den Austritt von Wärme verhindern und bei tiefstehender Sonne zusätzliche Wärme an die Fassade bringen. Der Preis für diese Art der Wärmedämmung ist jedoch noch sehr hoch.

In jedem Fall sollte jedoch entweder ein Energieberater, Maler oder Stuckateurmeister zu Rate gezogen werden, um die notwendige Dämmstoffdicke und die Wärmeleitgruppe fest zu legen.

Innendämmung
Fassadenflächen, die nicht auf der Außenseite gedämmt werden können, z. B. Fachwerk oder denkmalgeschützte Häuser, können unter bestimmten Berücksichtigungen auch von innen gedämmt werden. Hierbei kann es allerdings zu Feuchteschäden kommen, wenn das Diffusionsverhalten der gesamten Wand nicht berücksichtigt wird. Es müssen Hinterlüftungen und/oder Dampfsperren mit eingebaut werden, um eine Auffeuchtung des Mauerwerks zu verhindern. Aus diesem Grund sollte die Innendämmung nur von Fachleuten ausgeführt werden.

4.1.2 Dämmung des Daches

Neben der Außenwand bietet auch die nachträgliche Dachdämmung ein erhebliches Energieeinsparpotenzial. Zudem ist in der Energieeinsparverordnung vorgegeben, dass bei einem Dachauf- oder -umbau und bei einer neuen Dacheindeckung ein U-Wert von 0,3 W/m²K einzuhalten ist. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Dächer von außen dämmen
Bei der sogenannten Aufsparrendämmung bildet die Dämmschicht eine durchgehende Ebene direkt unter der Dacheindeckung. Um die Dämmschicht stabil aufbringen und die Unterkonstruktion für die Dacheindeckung montieren zu können, muss auf den Sparren eine Dampfsperre eingebaut werden und die Sparren fachgerecht erhöht werden. Dafür gibt es neben der Erhöhung durch Holzbauelemente spezielle Systeme aus Hartschaum-Platten und -Formelementen sowie aus Mineralwolle. Wenn ohnehin eine neue Dacheindeckung ansteht, ist die Aufsparrendämmung die beste Lösung. Beim nachträglichen Ausbau aber wird man sich trotz der Vorteile nur selten für diese Dämmart entscheiden. Denn oft ist diese Außendämmung von Dächern nicht möglich oder mit einem zu großen Aufwand verbunden. In diesem Fall hilft nur die zweitbeste Lösung weiter: die Dämmung von innen.

Björn Heß - Zimmerei & Dachdeckerei

Ihr Spezialist für alle kleinen und großen
REPARATUREN
rund um´s Dach
Ausführung sämtlicher Zimmerer- und Dachdeckerarbeiten
24 h REPARATURNOTDIENST
Stühlinger 6, 79331 TENINGEN, Telefon 07641 / 957517
E-Mail: bj.hess@gmx.de

Innendämmung fürs Dach
Die Innendämmung ist vor allem zur Komplettierung des Wärmeschutzes beim Dachausbau sinnvoll. Die Dämmung zwischen den Sparren ist dabei das am häufigsten ausgeführte Dachdämmverfahren. Da hier die Dämmstoffstärke oft durch die Sparrentiefe begrenzt wird, sollte eine Zwischensparrendämmung mit einer Dämmung unter den Sparren kombiniert werden. Die Sparren bilden sonst Wärmebrücken, die den Wärmeschutz bis zu 30 Prozent verschlechtern.

Wird die gesamte Sparrentiefe mit Dämmstoff verfüllt, spricht man von einer Vollsparrendämmung. Dabei empfiehlt sich ein flexibler Dämmstoff mit faseriger Struktur wie beispielsweise Mineralwolle oder Zelluloseflocken, um die Temperaturdehnungen der Holzkonstruktion ausgleichen zu können.

Quelle:
www.dach.de

4 Sanierungsmaßnahmen

Vorsicht! Dämmt man Dachräume auf der Innenseite, entsteht ein Problem: Gelangt warme Luft aus dem Wohnraum in den Bereich hinter der Dämmung, kühlt sie ab, und es kommt zur Tauwasserbildung. Die allmähliche Durchfeuchtung des Baukörpers und der Dämmschicht sind die Folge. Daher muss beim Einbau von Untersparren- oder Zwischensparrendämmung unbedingt raumseitig eine Dampfsperre vor der Dämmung eingebaut werden.

Perfekte Dämmung nur bei professioneller Ausführung

Ein Grund für hohe Wärmeverluste durch das Dach ist häufig eine zu dünne und unsorgfältig ausgeführte Dämmung. Bei Altbauten ist die Dämmung oftmals zusammengesackt und lückenhaft, so dass die Dämmwirkung stark vermindert ist. Eine schlechte Dachdämmung führt dazu, dass der Dachraum im Sommer überhitzt und im Winter unbehaglich kalt ist. Vor allem, weil bei Dachkonstruktionen der Feuchteschutz eine große Rolle spielt und die Anschlüsse an andere Bauteile meist schwierig herzustellen sind, ist es ratsam, die Dachdämmung durch einen Fachmann ausführen zu lassen.

Nachrüstpflicht, die sich immer lohnt

Ist der Dachraum aufgrund der geringen Höhe nicht begehbar, aber frei zugänglich, besteht mit der EnEV 2009 eine Nachrüstpflicht. Dabei muss die oberste Geschossdecke so gedämmt werden, dass der U-Wert kleiner ist als 0,24 W/m^2K.

Ausnahme: Diese Verpflichtung besteht nicht bei Häusern mit bis zu zwei Wohnungen, sofern eine vom Eigentümer selbst bewohnt wird. In diesem Fall muss nur bei einem Eigentümerwechsel nachträglich gedämmt werden. Diese Dämmung der so genannten „obersten Geschossdecke“ wird durch Auflegen von Wärmedämmung auf die Decke durchgeführt, ist sehr kostengünstig und durch die geringe Amortisationszeit immer zu empfehlen.

Vakuumdämmung: VIP – Vakuumisolationspaneel

Ein Vakuumisolationspaneel (VIP) ist eine dünne evakuierte Dämmplatte mit einer metallisierten Hüllfolie. Durch das Vakuum hat diese Dämmplatte eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit.

Tipps für die ...

Außendämmung

Die Dämmstoffdicke von einem Fachmann berechnen lassen.
Der Untergrund muss fest und eben sein.
Lassen Sie sich die bauaufsichtliche Zulassung zeigen.
Achten Sie auf die Dichtheit der Anschlüsse an Fensterrahmen, Dachgesimse und anderer Bauteile.
Achten Sie auf die Fensterbankanschlüsse.

Vorsatzschale

Prüfen Sie die Systemunterlagen.
Hinterlüftetes System?
System mit dichtem Anschluss an die Fassade?
Prüfen Sie die Festigkeit der Verankerung der Unterkonstruktion.
Prüfen Sie die Winkelgenauigkeit.

Innendämmung

Lassen Sie sich die Berechnung des U-Wertes vorlegen.
Achten Sie darauf, dass noch geringe Restwärme in das Bauteil einfließt, um Kondensbildung zu vermeiden.
Lassen Sie sich in Bezug auf Hinterlüftung und die Notwendigkeit einer Dampfsperre beraten.

Ein 20 mm Vakuum-Paneel dämmt so gut wie ca. 200 mm Mineralfaser (WLG 040) oder 150 mm Polyurethanhartschaum (WLG 030). Durch die Möglichkeit einen Dämmstoff einzusetzen, der nur noch bis zu 1/10 dieser Dämmstärke bei gleicher Dämmwirkung einnimmt, werden überdimensionale Wanddicken und tiefe Leibungen bei Fenstern vermieden. Das Vakuumisolationspaneel findet vor allem auch für das Dämmen von Bauteilen wie Fensterleibungen, Rollladenkästen und ähnlichen Bauteilen, die nur eine bestimmte Dicke zulassen, seinen Einsatzbereich.

Wichtig ist, dass die VIP-Elemente sorgfältig von entsprechend geschulten Fachfirmen eingebaut werden, da Beschädigungen durch Bohren, Schneiden, Fräsen, Nageln usw. oder auch durch scharfkantige Untergründe zum Verlust des Vakuums und damit zu einer deutlichen Reduzierung der Dämmwirkung führen. Entsprechend müssen die Vakuumisolationspaneel auch nach dem Einbau durch einen abgestimmten Putz oder eine geeignete Verschalung vor Beschädigungen im Gebrauch geschützt werden. Eine Qualitätskontrolle mit einer Wärmebildkamera (Thermografie) ist empfehlenswert.

Tipps zum ...

Flachdach

- Die Dämmung von Flachdächern ist generell ein Fall für den Fachmann.
- Gibt es einen Hohlraum zwischen dem Dach und der obersten Geschossdecke, kann dort die Dämmschicht eingebaut werden.
- Das Flachdach sollte mit mindestens 20 Zentimeter Dämmstoff WLG 035 gedämmt werden.

Schrägdach

- Wie wollen Sie Ihr Dachgeschoss künftig nutzen? Diese Frage sollten Sie unbedingt klären, bevor Sie sich entscheiden, denn bei einem Schrägdach ist es möglich die oberste Geschossdecke oder die Dachschräge zu dämmen.
- Das Schrägdach sollte so dick wie möglich gedämmt werden. Nutzen Sie die Sparrenhöhe voll aus – 20 bis 24 Zentimeter WlG 035 versprechen einen guten Erfolg.
- Mindestens 20 Zentimeter WLG 035 sind als Dämmschichtstärke für die oberste Geschossdecke anzuraten.

4 Sanierungsmaßnahmen

4.1.3 Dämmung im Keller

Beheizte Keller
Beheizte Keller müssen wärmegedämmt sein. Das spart nicht nur Heizenergie. Die höheren Oberflächentemperaturen der Wände und Kellersohle sorgen zusätzlich für Behaglichkeit und verhindern Schwitzwasser. Auf die Dämmung der Kelleraußenwände und -böden zu verzichten, kann fatale Folgen haben, denn: Wie auf einem kalten Glas kann sich auch auf kalten Bauteilen die Luftfeuchtigkeit niederschlagen. Schimmelpilze setzen sich fest, es entsteht der typisch modrige Geruch schimmelsporenbelasteter Raumluft.

Als Wärmedämmung genügt bei Kalksandstein- und Betonwänden bereits eine circa acht bis zehn Zentimeter dicke Perimeterdämmung (**Dämmung** mit wasserabweisenden Platten). Das Gleiche gilt für die Kellersohle. Kellerwände aus wärmedämmenden Leichtbetonsteinen oder Wärmedämmziegeln kommen zwar ohne weitere Dämmung aus, sollten aber eine circa vier Zentimeter dicke Perimeterdämmung als Schutz der Kellerabdichtung erhalten.

BECK & BECK
Heizung · Bad · Blechnerei
Kreuzmattenstraße 18
79276 Reute
Telefon 0 76 41 / 93 33 99-0
Telefax 0 76 41 / 93 33 99-3
beckundbeck@t-online.de

Unbeheizte Keller
Ein unbeheizter Keller kann in den darüber liegenden Wohnräumen für unbehagliche Fußkälte sorgen, wenn die Kellerdecke nicht wärmegedämmt ist. Ohne ausreichende Wärmedämmung entstehen relativ niedrige Temperaturen an der Fußbodenoberfläche. Eine Kellerdeckendämmung kann hier Abhilfe schaffen.
Die einfachste Art der nachträglichen Wärmedämmung von ebenen Massivdecken ist das Ankleben von **Styroporplatten** an der Deckenunterseite.

Die Dämmstoffdicke richtet sich häufig nach der vorhandenen Raumhöhe im Keller und der verbleibenden Höhe von Fenster- und Türstürzen. Wenn möglich sollten acht bis zwölf Zentimeter Dämmstoff eingeplant werden. Installationsleitungen (z. B. Wasser, Heizung, Elektro) bedürfen einer besonderen Beachtung. Deckenleuchten müssen eventuell neu befestigt und deren Anschlüsse verlängert werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, erst eine Unterkonstruktion mit **Verkleidung** einzubauen und nachträglich den Hohlraum mit Dämmstoff ausblasen zu lassen. Dieses Verfahren bietet sich bei Kellerdecken mit ungerader oder unebener Unterseite (Kappen- oder Gewölbedecken) an.

Eine Außenwanddämmung sollte bei einem unbeheizten Keller mindestens bis einen halben Meter unter das Kellerdeckenniveau heruntergezogen werden (Perimeterdämmung), um Wärmebrücken zu vermeiden. Insbesondere bei durchgehenden Kellerdecken aus Beton besteht aufgrund des Wärmebrückeneffekts die Gefahr von Bauschäden und Schimmelbildung.

4.1.4 Fenster und Außentüren

So reduzieren Sie Wärmeverluste
Am Fenster treten gleich doppelt Wärmeverluste auf: durch Lüftungsverluste und durch die verhältnismäßig schwachen Dämmeigenschaften des Fensters. Die direkten Wärmeverluste durch das Fenster sind dabei aufgrund der geringen Glasdicke besonders hoch. Abhilfe schafft hier eine Wärmeschutz-

HEIM & HAUS®
www.heimhaus.de
H & H Bauelemente Humaj
Holzerhofweg 2
79312 Emmendingen-Maleck
Tel.: 07641 / 96216-25
Fax: 07641 / 96216-26
Mobil: 0170 / 3428382
Fensteranbieter gibt es viele!
Doch HEIM & HAUS bietet Ihnen den einzigartigen „All in One"-Service:
• Kompetente Beratung durch speziell geschultes Fachpersonal
• mm-genaues Aufmaß durch versierte Techniker
• individuelle Fertigung mit modernster Fertigungstechnik in unserem DIN ISO-zertifizierten Werk
• qualifizierte und saubere Montage vom Profi
Markisen-/Beschattungssysteme
Wintergartenbeschattung/ Terrassendachbeschattung
Rollladen zum nachträglichen Einbau mit Kurbelantrieb
Rollladen für Wohndachfenster
Garagenrolltor DGT
Kunststofffenster
Haustüren/Vordächer
Terrassendächer
Alles direkt ab Werk

verglasung, die aus 2 oder 3 besonders behandelten Glasscheiben und einer Edelgasfüllung besteht. Ungewollte Lüftungsverluste verringert man durch entsprechende Dichtungen, die bei neuen Fenstern bereits vorhanden sind und bei alten Holzfenstern meist nachträglich eingebaut werden können. Dichtungen sollten grundsätzlich nach etwa 15-20 Jahren erneuert werden.

Neben der Qualität des Glases spielen auch die Konstruktion der Rahmen und der Einbau der Fenster eine wichtige Rolle bei der Einsparung von Heizenergie. Dabei ist es wichtig, die Wärmedämmung der angrenzenden Wand in der Fensterleibung bis an den Fensterrahmen weiterzuführen, um eine lückenlose Wärmedämmung sicherzustellen. Ferner ist auf eine gute Abdichtung der Fuge zwischen Rahmen und Mauerwerk zu achten. Hier ist wichtig, dass sie von außen luft- und wasserdicht ist.

g- und U-Werte: Die Energiespar-Kennzahlen

Zu beachten sind beim Kauf von Fenstern die g- und U-Werte: Der g-Wert misst den Energiedurchlass von außen nach innen in Prozent. Je höher der g-Wert liegt, desto mehr Sonneneinstrahlung wird über die Verglasung als Strahlungswärme nach innen abgegeben. Ein hoher g-Wert bedeutet hohen Wärmegewinn. Für ein ideal strahlungsdurchlässiges Fenster beträgt der g-Wert 1,00 oder 100 %. Bei 2-fach Wärmeschutzglas liegen die Werte bei 0,6 bis 0,7.

Wie bei anderen Bauteilen auch, wird die Wärmedämmeigenschaft des Fensters durch den U-Wert angegeben. Dabei gilt: Je niedriger der U-Wert, umso geringer der Wärmeverlust. Ein 2-fach verglastes Wärmeschutzfenster hat einen U-Wert von 1,2-1,3 W/m^2K, ein 3-fach verglastes Wärmeschutzfenster erreicht sogar U-Werte zwischen 0,7 und 0,8 W/m^2K. Ein modernes Fenster hat in der Regel eine sogenannte „warme Kante". Hierbei wird statt dem Aluminiumabstandhalter zwischen den Scheiben ein Kunststoffprofil verwendet. Dadurch lässt sich die häufig auftretende lästige Kondensatbildung an den unteren Bereichen der Fenster bei extrem kalten Außentemperaturen deutlich reduzieren.

Schwachstelle Rollladenkästen

Eine meist wenig beachtete Schwachstelle in der Außenwand stellen die Rollladenkästen dar. Moderne Rollladenkästen sind rundum ausreichend wärmegedämmt und weitgehend luftdicht. Bei alten Rollladenkästen können durch den nachträglichen Einbau von Dämmstoffen Energieverluste reduziert und Zugluft ins Rauminnere vermieden werden.

4 Sanierungsmaßnahmen

4.1.5 Wärmebrücken

Durch die Gebäudehülle wandert Wärme von innen nach außen. Massive Bauteile, die sowohl die warme Raumluft als auch die kalte Außenluft berühren und/oder nur unzureichend wärmegedämmt sind, bilden für diesen Wärmetransport eine „Brücke“. Dort fließt die Wärme besonders schnell ab. Besonders kritisch sind Anschlusspunkte zwischen unterschiedlichen Bauteilen (z. B. Fenster/Außenwand oder Kellerdecke/Außenwand) und räumlich schwierige Stellen wie z. B. Außenecken. Spürbar wird dieser Effekt durch kalte Innenoberflächen und den damit häufig verbundenen Anfall von „Schwitzwasser“. Eine dadurch bedingte länger anhaltende Durchfeuchtung der Bauteiloberflächen begünstigt die Bildung von Schimmel.

Reinhold GÜNTHER
Glasermeister – Fenstertechnik
SPAREN durch zeitgemäße
Holz – Aluminium – Kunststoff
Fenster
Rollladen – Jalousien
– Wärmeschutzfenster
– Schallschutzfenster
– Sonnenschutz
– Instandsetzung
– Haustüren
– Insektenschutz
Am Elzufer 29
79183 Waldkirch-Kollnau
Tel.: 0 76 81/2 28 00
Fax: 0 76 81/2 28 11
www.guenther-fenstertechnik.de

HERRMANN
IHR SCHREINER
Möbel und Innenausbau
traditionell und modern
◆ sämtliche Schreinerarbeiten bei Sanierungsmaßnahmen
◆ stilgerechte Renovierungen an historischen Objekten
Obere-Höfe-Straße 2
Telefon: 07641 7037
79312 Emmendingen-Wasser
www.schreinerei-herrmann.com

An folgenden Stellen eines Gebäudes entstehen ungewollt Wärmeverluste über Wärmebrücken:

- Fensterleibungen, -stürze und Fensterbänke
- In das Mauerwerk integrierte Balkone
- Sockel mit einbindender Kellerdecke
- Einbindende Beton-Vordächer an Haustür und Südterrasse
- Einbindende Geschossdecken
- Ringanker als oberer Abschluss zwischen Außenwand und Dach

Besonders nach der Sanierung von flächigen Bauteilen mit Dämmstoff treten Wärmebrücken verstärkt in Erscheinung, da die Wärmeverluste in der Fläche deutlich reduziert wurden. Hier sind im Zuge der Dämmmaßnahmen unbedingt weitere Verbesserungen empfehlenswert, um Schimmelbildung im Innenraum nachhaltig vermeiden zu können.

4.1.6 Luftdichtheit und Dichtheitstest (Blower Door)

Ein Dichtheitstest hilft, Leckagen im Gebäude aufzuspüren. Dieser Test ist die beste Möglichkeit für den Bauherrn, die Qualität der geleisteten Arbeit zu überprüfen.

Warum die Dichtheitsprüfung? Eine Fuge zwischen innen und außen mit nur einem Millimeter Breite und einem Meter Länge, verliert so viel Energie wie durch zehn Quadratmeter Außenwand verloren geht. Folglich ist eines der wichtigsten Ziele beim energiesparenden Bauen, die offenen Fugen so weit wie möglich zu reduzieren.

Beim Blower-Door-Test wird ein Ventilator in eine Türe (daher der Name) oder in ein Fenster dicht eingebaut, um dann wechselweise Luft ins Haus (Überdruckmessung mit 50 Pascal) zu pumpen und anschließend zur Kontrollmessung Luft aus dem Gebäude zu saugen (Unterdruckmessung). Während der Messung wird erfasst, wie viel Kubikmeter Luft pro Stunde bei 50 Pascal Druckdifferenz entweicht bzw. nachströmt. Werden die zulässigen Werte überschritten, kann mit Nebel oder Luftströmungsmessgeräten nach den Undichtigkeiten gefahndet werden und eine Nachbesserung erfolgen.

4.1.7 Denkmalschutz und Energiesparen

Gerade denkmalgeschützte Häuser und Gebäude prägen das Gesicht von Städten, Dörfern und Siedlungen. Die beiden Wünsche, in einem denkmalgeschützten Gebäude zu leben und gleichzeitig Energie zu sparen, lassen sich miteinander vereinbaren. Beispielsweise durch Fassadendämmungen und die Nutzung von regenerativen Energien. Erkundigen Sie sich, für welche Bauteile der Denkmalschutz besteht und inwiefern Umbaumaßnahmen genehmigungspflichtig sind.

4.2 Modernisierung der Haustechnik

Der größte Teil des Energieverbrauchs entfällt in einem Altbau oder herkömmlichen Neubau auf die Raumheizung (etwa 60-80 %). Aber auch die Warmwasserbereitung trägt einen erheblichen Anteil zum Energieverbrauch bei (etwa 10-25 %). In beiden Bereichen können durch die Modernisierung der Haustechnik erhebliche Einspareffekte erzielt werden.

Heizung sanieren und Geld sparen
Die Sanierung alter Heizanlagen führt fast immer zu deutlichen Einsparungen, bis zu 30 Prozent sind möglich. Die Verbesserung der Regelungstechnik kann Einsparungen von fünf bis zehn Prozent (in Einzelfällen bis 20 Prozent) bringen, ist aber allein nicht ausreichend für effiziente Verbesserungen. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung reduzieren den Energieverbrauch und gewährleisten eine hervorragende Raumlufthygiene. Ebenso entschärfen oder vermeiden sie das Problem der Schimmelpilzbildung.

In der (EnEV) sind die Nachrüstpflichten für den Hauseigentümer genau geregelt, siehe Kapitel 3.1.

4.2.1 Energieträger / Regenerative Energien / Heizungsanlagen

Im Zuge der Sanierung von Heizungsanlagen kann auch ein Wechsel zu einem anderen Energieträger aus ökologischer und ökonomischer Sicht sinnvoll sein.

Öl- und Erdgas-Heizungsanlagen
Gerade in älteren Gebäuden finden sich oft Öl- oder Erdgas-Heizungsanlagen. Diese zumeist veralteten Anlagen sind häufig überdimensioniert, arbeiten mit zu hohen Heiztemperaturen und einem schlechten Wirkungsgrad in Folge zu hoher Abstrahl- und Stillstandsverluste. Eine Sanierung lohnt sich auf jeden Fall. Durch die verbesserte Verbrennungstechnik gelangen weniger Schadstoffe in die Umgebung. Nach dem Einbau eines neuen Heizkessels kann der Wirkungsgrad – je nach Anlagekonzept – deutlich erhöht werden.

Eine Sanierung umfasst im Normalfall den Ersatz des alten Heizkessels, des Öl- oder Gasbrenners und eventuell der Warmwassererwärmung. Auch der Kamin wird in der Regel angepasst. Als Ersatz für die alte Brenner- und Kesselanlage stehen moderne, energiesparende Kompaktwärmezentralen in konventioneller Bauart oder mit Kondensationskessel zur Verfügung. Die neue Kesselanlage kann im Sanierungsfall an den bestehenden Tank und meist auch an die vorhandene Ölleitung bzw. die vorhandene Gasleitung angeschlossen werden.

4 Sanierungsmaßnahmen

Erdgas-Heizkessel sind im Vergleich zu Ölheizkesseln wartungsärmer und produzieren etwa 20 % weniger CO_2 und Schadstoffe. Insbesondere bei Gasheizkesseln ist der Brennwertkessel heute Stand der Technik. Bei der Brennwerttechnik wird aus dem im Abgas enthaltenen Wasserdampf durch Kondensation eine erhebliche Energiemenge zusätzlich zur reinen Verbrennungswärme gewonnen. Beim Erdgas sind dies immerhin rund 10 % des Brennstoffeinsatzes, beim Heizöl etwa 5 %. Herkömmliche Gas- oder Ölheizkessel ohne Brennwertnutzung sollten daher nicht mehr eingebaut werden. Moderne Öl- und Gasheizanlagen sollten zudem immer mit einer thermischen Solaranlage kombiniert werden.

Heizen mit Strom

Nachtspeicherheizungen werden in der Nacht mit Strom aufgeheizt und geben die Wärme über Tag an die Wohnräume ab. Dieses Heizsystem ist jedoch deutlich träger und schlechter regelbar als eine Zentralheizung mit Heizkessel. Zwar sind die anfänglichen Investitionskosten bei Nachtstromheizungen niedriger als bei anderen Heizungssystemen. Die hohen Verbrauchskosten heben diesen Kostenvorteil jedoch schnell wieder auf. Da der Strom meist aus Kraftwerken mit schlechtem Wirkungsgrad und dementsprechend hohen CO_2- und Schadstoffemissionen stammt, sind diese Anlagen auch aus ökologischer Sicht nicht empfehlenswert und sollten deshalb ausgetauscht werden. Im Neubau sind Nachtspeicherheizungen nicht mehr zeitgemäß.

Holzpellet-Heizanlage

Holzpellets werden aus Sägemehl ohne Zusatzstoffe unter hohem Druck hergestellt. Die 1-2 cm langen, bleistiftdicken Pellets haben dadurch einen hohen Energieinhalt und können rückstands- und emissionsarm verbrannt werden. Das Sägemehl für die Herstellung stammt meist aus großen Sägewerken. Da der Rohstoff Holz als nachwachsender Energieträger nahezu CO_2-neutral ist, sind Holzpellets ein besonders klimafreundlicher Brennstoff. Eine Pellet-Heizanlage ist vom Komfort sowie Betriebs- und Wartungsaufwand vergleichbar mit einer Ölheizung, aber deutlich umweltfreundlicher. Da die Pellets wesentlich preiswerter sind als Heizöl oder Erdgas, ergeben sich bei den Betriebskosten ebenfalls Vorteile. Den günstigen Betriebskosten stehen jedoch höhere Investitionskosten gegenüber.

Beim Einbau einer Holzpelletanlage sollte der Bauherr die beim Informationszentrum Energie des Landes Baden-Württemberg kostenlos erhältliche Checkliste „Empfehlungen für Planung, Ausführung und Betrieb von Pellet-Heizungsanlagen“ verwenden (www.energie-aber-wie.de).

Heizen mit der Kraft der Sonne

Solarwärme ist kostenlos, unerschöpflich und absolut umwelt-

freundlich. Mit einer thermischen Solaranlage kann Brauchwasser erwärmt (z. B. zum Duschen) oder zusätzlich die Raumheizung unterstützt werden. Die in Sonnenkollektoren erzeugte Wärme wird dabei dem jeweiligen Heiz- und Warmwassersystem zugeführt.

Solarenergie kann – richtig dimensioniert und eingesetzt – einen wichtigen Beitrag zur Wärmeerzeugung leisten. Solarenergie steht im Sommer ausreichend zur Verfügung. Da jedoch die Sonne im Winter weniger scheint, muss die Solarenergie immer in Kombination mit anderen Energiequellen eingesetzt werden. Kombinationen sind möglich mit Holzheizungen jeglicher Art sowie Öl- oder Gasfeuerungen.

Wärmepumpen

Wärmepumpen arbeiten nach dem „Kühlschrank-Prinzip“. Mit Hilfe von unterschiedlichen Druckverhältnissen entzieht eine Flüssigkeit mit niedrigem Gefrierpunkt (Frostschutz-Flüssigkeit) der Umgebung Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau. Die Wärmepumpe erhöht anschließend die Temperatur soweit, dass damit ein Heizungssystem (z. B. Fußbodenheizung) betrieben werden kann. Wichtig für ein gut funktionierendes, effizientes sowie ökologisch und ökonomisch sinnvolles Wärmepumpensystem ist ein möglichst geringer Temperaturunterschied zwischen der Umgebung, aus der die Wärme entzogen wird und dem Heizsystem. Im Gegensatz zur Umgebungsluft, die für ein effizientes Wärmepumpensystem eher ungeeignet ist, bietet das Erdreich (Register oder Sonden) oder das Grundwasser ein gutes und gleichmäßiges Temperaturniveau. Beim Heizsystem eignen sich vor allem Fußbodenheizungen oder ähnliche Flächenheizungen mit Vorlauftemperaturen von etwa 30-35 °C. Bei besonders günstigen Randbedingungen können auch Niedertemperatursysteme mit großflächigen Heizkörpern und maximal 50 °C Vorlauftemperatur für ein Wärmepumpensystem geeignet sein. In diesem Fall sollte jedoch nur Erdwärme oder Grundwasser als Wärmequelle zum Einsatz kommen.

Bei günstigen Temperaturverhältnissen ergeben sich Jahresarbeitszahlen von 4,0 oder größer für das Wärmepumpensystem.

Die Jahresarbeitszahl gibt dabei das Verhältnis von der erzeugten Heizenergie zum eingesetzten Strom (für Wärmepumpe, Hilfsenergie und ggf. Nachheizung) an.
Sie sollte über 4,0 liegen um einen möglichst niedrigen Stromverbrauch zu erzielen. Sinnvoll ist einen getrennten Stromzähler einzubauen und eine Garantieerklärung vom Anbieter für die Jahresarbeitszahl zu verlangen.

Aufgrund der vorgegebenen Bausubstanz und der hohen Investitionskosten sind im Altbau Wärmepumpensysteme meist nicht das wirtschaftlichste System. Im Neubau können dagegen Kosten z. B. für einen Kamin eingespart werden, der bei einem Wärmepumpensystem nicht benötigt wird. Sinnvoll sind Wärmepumpensysteme vor allem in Passivhäusern oder in Gebäuden, die zusätzlich zur Winterbeheizung im Sommer gekühlt werden müssen.

Bei Planung und Einbau einer Wärmepumpe können viele Fehler gemacht werden. Um diese Fehler zu vermeiden, einen hohen Qualitätsstandard zu erreichen und ein gutes Ergebnis zu erzielen, sollte der Bauherr die beim Informationszentrum Energie des Landes Baden-Württemberg kostenlos erhältliche Checkliste „Empfehlungen für Planung, Ausführung und Betrieb von Wärmepumpen-Heizungsanlagen“ verwenden (www.energie-

4 Sanierungsmaßnahmen

aber-wie.de) und den Handwerker verpflichten, die Anlage nach diesen Empfehlungen zu bauen. In jedem Fall sollte zur Kontrolle der Jahresarbeitszahl ein Wärmemengenzähler und ein Stromzähler für das System eingebaut werden. Nur so lassen sich später Schwachstellen im System erkennen und beseitigen.

Kraft-Wärme-Kopplung
Eine besonders effiziente Nutzung fossiler Energien (Öl bzw. Erdgas) ergibt sich durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einem Blockheizkraftwerk (BHKW). BHKW sind inzwischen auch für einzelne Gebäude erhältlich.

Das erklärte Ziel der Bundesregierung ist es, die Stromerzeugung durch die Kraft-Wärme-Kopplung bis 2020 auf 25 Prozent anzuheben. Damit kann auch ein bedeutender Beitrag zur Minderung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen erbracht werden.

Für jede Kilowattstunde erzeugten KWK-Strom erhält man eine gesetzlich garantierte Vergütung und einen KWK-Bonus sowie für den gesamten Brennstoffeinsatz eine Rückerstattung der Mineralölsteuer. Damit können die im Vergleich zu einem Öl- oder Gasheizkessel höheren Investitionskosten meist ausgeglichen werden. Bei günstigen Voraussetzungen ist ein BHKW über die gesamte Nutzungsdauer betrachtet wirtschaftlicher als ein Öl- oder Gasheizkessel. Eine detaillierte Planung mit Wirtschaftlichkeitsberechnung durch einen erfahrenen Fachmann ist in jedem Fall erforderlich.

Welche Heizung ist die Richtige?

	Vorteile	Nachteile
Ölheizung	Mit Brennwerttechnik gute Energieausbeute hohe Betriebssicherheit	Massive Preissteigerung in den letzten Jahren hoher Schadstoff-Ausstoß
Erdgas	Mit Brennwerttechnik gute Energieausbeute hohe Betriebssicherheit	Massive Preissteigerung in den letzten Jahren mäßiger Schadstoff-Ausstoß
Heizen mit Strom	geringe Investitionskosten, geringer Wartungsaufwand	Hohe Betriebskosten hoher Schadstoff-Ausstoß, wenn mit herkömmlichem Strom geheizt wird schlechte Regelbarkeit
Holzpellet-Heizanlage	Holz CO_2-neutral günstige Betriebskosten hohe Betriebssicherheit	Lagerraum ist notwendig Hohe Investitionskosten
Solarwärme	unerschöpflich, kostenlos, absolut umweltfreundlich	Intelligente Speichertechnik notwendig Nur in Kombinantion mit anderen Energiequellen einsetzbar
Wärmepumpe	geringe Betriebskosten hohe Betriebssicherheit	Hohe Investitionskosten Nur für Niedertemperatur-Heizsysteme sinnvoll Ökologisch und ökonomisch nur sinnvoll bei sorgfältiger Planung

DIETER ADLER GMBH
Haustechnik und Bäderprofi
Öl- und Gasbrennerservice
- Bad & Wellness
- Solaranlagen
- Wärmepumpen
- Blockheizkraftwerke
- Pelletsheizungen
- Altbaumodernisierung

Unter Gereuth 16-18, 79353 Bahlingen
Tel. 07663 - 60 51-0, Fax 07663 - 60 51-21
Handy 0170 - 5 53 88 88
Internet www.adler-heizungsbau.de
E-Mail info@adler-heizungsbau.de

- Sanitäre Anlagen
- Gas-Wasser-Installationen
- Badsanierung
- Abdichtung von Gasleitungen ohne Maueraufbruch
- Kundendienst

Restle G. d. b. R.
Schützenstraße 12/1 · 79312 Emmendingen
Tel.: 0 76 41 / 57 15 56 · Fax: 0 76 41 / 57 02 21

Hydraulischer Abgleich
Mit dem hydraulischen Abgleich wird die Durchflussmenge von Heizsträngen und Heizkörpern einreguliert. Er gehört zwingend zur Errichtung einer neuen Heizanlage, auch bei einer Sanierung, wird aber oft vergessen. Er ist Voraussetzung für die Versorgung der Heizkörper mit der richtigen Heizwassermenge. Bereits bei einer Erneuerung des Heizkessels ändern sich meist die hydraulischen Verhältnisse, so dass ein hydraulischer Abgleich erforderlich wird. Mit dem hydraulischen Abgleich wird nicht nur Strom an den Umwälzpumpen gespart sondern auch dafür gesorgt, dass alle Räume ausreichend warm werden und dass dabei keine störenden Fließ- oder Pfeifgeräusche in Heizungsrohren und Heizkörpern auftreten. Der hydraulische Abgleich sollte daher immer zu einem Vertragsbestandteil der Heizungssanierung gemacht werden.

Lassen Sie sich die Dokumentation des hydraulischen Abgleichs (Berechnungen) des Heizungsbauers aushändigen und fordern Sie eine schriftliche Bestätigung des Heizungsbauers, dass der hydraulische Abgleich wie berechnet durchgeführt wurde.

4.2.2 Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung hat nach der Raumheizung mit 10 bis 25 Prozent den zweitgrößten Anteil am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte. Der Warmwasserverbrauch im Haushalt hängt stark von den individuellen Gewohnheiten des Einzelnen ab.

Zentrale Warmwasserbereitung
Die zentrale Warmwasserbereitung ist allgemein üblicher Standard. Dabei wird die Wärme für die Warmwasserbereitung in der Regel mit der Heizungsanlage bereit gestellt. Vorzugsweise sollte dies immer in Kombination mit einer Solaranlage erfolgen.
Bei der Installation sind durch geschickte Anordnung der Verbrauchsstellen kurze Warmwasserleitungen möglich, sodass bei Bedarf schnell warmes Wasser zur Verfügung steht. Bei weitläufigen Installationen sind Zirkulationsleitungen mit Umwälzpumpe notwendig.
Die Umwälzpumpe muss nach Vorschrift mit einer Schaltuhr ausgestattet sein, um die Laufzeit minimal halten zu können. Die bessere Lösung sind Zirkulationspumpen mit elektronischer Steuerung. Die Laufzeit der Umwälzpumpe kann damit auf ca. 1 Stunde pro Tag begrenzt werden.

Dezentrale Warmwasserbereitung
Bei geringem Bedarf kann Warmwasser auch dezentral in der Nähe der jeweiligen Zapfstellen erzeugt werden. Dies funktioniert jedoch nur mit Strom. Scheidet eine zentrale Warmwassererzeugung aus, besteht auch die Möglichkeit, bei vorhandenem Gasanschluss einen Gasdurchlauferhitzer einzubauen.

4.2.3 Pumpen – die vergessenen Stromfresser

Heizungs-Umwälzpumpen und Warmwasser-Zirkulationspumpen in Ein- und Mehrfamilienhäusern sind oftmals viel zu großzügig ausgelegt. Vor allem ältere Heizungs-Umwälzpumpen brauchen viel Strom und sollten gegen elektronisch geregelte Hocheffizienz-Pumpen ausgetauscht werden. Diese sind zwar etwas teurer als herkömmliche Pumpen, amortisieren den Mehrpreis aber bereits in 2-3 Jahren.

4 Sanierungsmaßnahmen

Vor dem Einsatz einer neuen Umwälzpumpe ist die genaue Förderleistung vom Heizungsfachmann zu berechnen. In den meisten Fällen kann die Förderleistung kleiner gewählt werden als bei der alten Pumpe. Ist die neue Pumpe eingebaut, sollte ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden, bevor die Förderleistung der Pumpen eingestellt wird. Ein hydraulischer Abgleich der Heizkörper kann bis zu 50 % Strom sparen. Mit kleinen Stellventilen am Heizungsverteiler werden die verschiedenen Heizkörper gleichberechtigt eingestellt. Fragen Sie Ihren Heizungsfachmann.

Bei kurzen Leitungslängen sollte auf eine Zirkulation ganz verzichtet werden.

4.2.4 Moderne Lüftungsanlagen

Die energiesparende dichte Bauweise erfordert vom Bewohner konsequentes Stoß- und Querlüften um den notwendigen hygienischen Luftwechsel zu erreichen. Eine kontrollierte Be- und Entlüftung des Gebäudes durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erledigt diese Aufgabe automatisch für den Bewohner und sorgt für gute Luftqualität. Hierbei können Hausstauballergiker genauso frei durchatmen wie Pollenallergiker. Feuchtigkeit wird aus dem Gebäude transportiert, die Wärme, die beim Fensterlüften verloren geht, wird zu über 80 Prozent wieder in die Räume zurückgeholt. Neben zentralen Lüftungsanlagen, bei denen die Zu- und Abluft über Luftkanäle in das Gebäude bzw. aus dem Gebäude heraus geleitet wird, gibt es auch dezentrale Systeme mit mehreren kleineren Lüftungsgeräten, die sich besonders für den nachträglichen Einbau eignen. Vor allem bei energetisch optimal sanierten Gebäuden gehört eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung unbedingt dazu.

Wo keine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut werden kann, aber bereits die Fenster erneuert wurden, sollte zumindest eine einfache Abluftanlage in Bad, WC und Küche eingebaut werden, um die feuchte und verbrauchte Luft abzuführen. Eine mehrfache tägliche Fenster-Stoßlüftung ist in diesem Fall zusätzlich notwendig.

Wohnungslüftungsanlagen gehören bei einer Sanierung zum Standard *von Thomas Gaess*

„Ein Gesamtsanierungskonzept vom Fachingenieur spart langfristig viel Kosten und vermeidet Ärger mit den Mietern. Haus oder Wohnung saniert und trotzdem Probleme mit den Mietern? Das ist heutzutage längst kein Einzelfall mehr. Bei falscher Sanierung haben viele Nutzer schon nach wenigen Jahren ein akutes Schimmelproblem in Häusern und Wohnungen. Nur Fenster, Dämmung und Heizung auszutauschen, reicht allein nicht aus. Eine nachhaltige, ökologische Sanierung nach modernsten energetischen Erkenntnissen erfordert ein schlüssiges Gesamtkonzept von einem Gebäudetechnik-Fachingenieur. Mehrere Vorzeigeobjekte in Emmendingen belegen eindrucksvoll, dass richtiges Sanieren nicht nur den Wohnkomfort erheblich steigert, sondern auch die Energiekosten langfristig auf ein absolutes Minimum reduziert.

In der Wiesenstraße 110 und 112 wurden unter Federführung der Teninger Firma Knöller (Wohnbau, Immobilien, Hausverwaltung) in den Jahren 2007 und 2008 zwei Mehrfamilienhäuser mit je 12 Wohneinheiten saniert. Erfolgsbilanz: Bis zu 85 Prozent Heizkosten wurden durch die Maßnahme eingespart, Wohnkomfort- und qualität erheblich verbessert, ein besseres soziales Umfeld geschaffen und nicht zuletzt Wert und Vermietbarkeit der Immobilie für die Zukunft gesichert. Mit der energetischen Sanierung des Mehrfamilienhauses (14 Wohnungen) im Scheffelweg (9 und 11) wurde im Herbst 2008 begonnen. Alle drei Gebäude sind bereits über 30 Jahre alt.

„Diese Art der Sanierung ist im Altbaubereich noch absolutes Neuland in unserer Region“, stellt Diplomingenieur (Gebäudetechnik) Detlef Knöller fest. Sein Unternehmen zeichnet für die komplette Abwicklung der Sanierungsprojekte verantwortlich, von der Konzept-Entwicklung und Planung bis hin zur Beantragung der entsprechenden Fördermittel. Die Bauleitung wurde von einem Teninger Architektenbüro übernommen. Alle Arbeiten wurden und werden ausschließlich von regionalen Firmen ausgeführt. In Zeiten der Finanzkrise ist dies nicht zuletzt auch eine wichtige Konjunkturbelebung für die heimische Wirt-

Vor der Sanierung

Knöller seit 1964
Feldbergstr. 4 - 79331 Teningen - Tel. 07641 42244
Immobilien - Wohnbau - Hausverwaltung
Energetisch-ökologische Altbausanierung
www.immo-knoeller.de

lüftungstechnik baden
Energie-Effizienz. Die größte Energiequelle.
Tel. 07641 9593690
www.lt-baden.de
Energieeffiziente-ökologische Haustechnikkonzepte
• Beratung - Konzeptionierung - Planung - Optimierung
• Schutz vor Feuchtigkeits- & Schimmelschäden
• Zertifizierte Luftdichtheitsprüfungen
für Neubauten, Sanierungen, Schul- & Gewerberäume
www.ig-greentec.de

schaft. Die kompletten Baumaßnahmen wurden über KfW-Darlehen gefördert und die vorgeschriebenen KfW-Richtlinien wurden dabei bei weitem unterschritten.

Lüftungssysteme sind ein Muss: Auch bei der Sanierung von Altbauten ist der Einbau von Lüftungssystemen ein absolutes Muss. Wenn Planer und Bauherren diesen Aspekt nicht berücksichtigen, ist der Ärger mit den Mietern bereits vorprogrammiert. Bei falscher Sanierung treten in über 70 Prozent der Wohnungen in einem Zeitraum von vier bis sieben Jahren Feuchteschäden und Schimmelpilzbefall auf. Ursache dafür ist die zu hohe Luftfeuchtigkeit in den Räumen, die durch falsches Lüften und Heizen entsteht. Deshalb reicht es nicht aus, wenn bei einer Sanierungsmaßnahme lediglich Fenster, Dämmung und Heizung ausgetauscht werden. Gerade wenn die Dichtigkeit der Gebäudehülle gestärkt wird, kommt dem Lüftungsverhalten der Nutzer eine enorm wichtige Rolle zu. Geringer Luftaustausch und große Temperaturschwankungen werden schnell zum Problem. „Heute ist es vielen Mietern nicht mehr möglich ihre Wohnung richtig und ausreichend zu belüften. Es gibt immer mehr Single-Haushalte und immer mehr Menschen sind den ganzen Tag außer Haus“, erklärt Experte Detlef Knöller. „Rund 85 Prozent der Gesamtenergiekosten entfallen auf den Bereich Heizenergie. Ein Großteil dieser Energie, nach Aussage von Knöller etwa zwischen 60 und 70 Prozent, sei auf den Lüftungswärmeverlust zurückzuführen.

Wohltuendes Raumklima, hohe Wohnqualität: Der heute vorherrschende, hohe Baustandard im Neubau – wie im Sanierungsbereich wird vorwiegend durch eine hoch gedämmte und luftdichte Außenhülle erreicht. Die umweltfreundliche Reduzierung der Heizkosten geht jedoch oft zu Lasten der Wohnqualität. Schlechte Innenraumluft, Unbehagen und Feuchteschäden sind Folgen davon. Eine Lüftungsanlage schafft hier einfach und effektiv Abhilfe. Um die eingesparte Energie nicht wieder zu verlieren und den Komfort zu erhöhen, werden Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eingesetzt. Und die Vorteile liegen auf der Hand: „Bei der kontrollierten Wohnraumbelüftung braucht der Nutzer nicht mehr zu lüften und auch die Heiztemperatur nicht mehr zu verstellen. Das geht alles automatisch“, erklärt Knöller.

Zahlen liefern den Beweis: Neben dem aktiven Beitrag zum Umweltschutz macht sich die zukunftsweisende Art der energetischen Sanierung auch deutlich im Geldbeutel bemerkbar. Ein Argument, dass gerade in Zeiten von stark steigenden Energiepreisen für Hausbesitzer immer interessanter wird. Zudem sind Mietwohnungen mit niedrigen Nebenkosten natürlich auch besser zu vermarkten. Ein Blick in die Heizungsabrechnungen, die von der Firma Knöller bereitwillig vorgelegt wurden, zeigt, dass Heizkosteneinsparungen bis zu 85 Prozent, im Einzelfall auch mehr, bei sanierten Objekten durchaus der Regelfall sind: Der Beweis, dass nachhaltige, ökologische Sanierung sich im wahrsten Sinne des Wortes mehrfach bezahlbar macht.“

Nach der Sanierung

5 Behaglichkeit / Wohlbefinden / Wohnqualität

5.1 Behaglichkeit / Wohlbefinden / Wohnqualität

Die Körpertemperatur des Menschen beträgt an der Hautoberfläche etwa 33 °C und liegt damit in unseren Breitengraden fast während des gesamten Jahres höher als die der Umgebung. Der Mensch gibt daher Wärme an die Umgebung ab. Etwa 24 % entweicht dabei über das Schwitzen in Form von Wasserdampf.

Wärmephysikalisch gesehen tritt der Mensch mit seiner Oberflächenflächentemperatur von 33 °C in einen ständigen Wärmeaustausch mit den Wänden, der Decke und den Gegenständen des Aufenthaltsraumes, indem er sich gerade befindet. Ob er friert oder schwitzt hängt von der Umgebungstemperatur des Raumes und der Temperatur der Wandoberflächen, insbesondere der Außenwände, ab. Bei ungedämmten Außenwänden mit raumseitigen Oberflächentemperaturen von weniger als 12 °C wird selbst eine Raumtemperatur von mehr als 20 °C als unbehaglich empfunden. Der Körper strahlt dabei nämlich zu viel Wärme zur kalten Wand hin ab. Im Gegensatz dazu werden bei gut gedämmten Außenwänden mit Oberflächentemperaturen von 17 °C und mehr sogar Raumtemperaturen unter 20 °C als behaglich empfunden.

Zugluft oder zu starke Luftbewegungen werden meist als unbehaglich empfunden. Gegen Zugluft hilft der Einbau neuer Fenster oder zumindest der Einbau neuer Dichtungen an Fenstern und Türen. Raumluftbewegungen werden vor allem durch die Heizkörper verursacht. Dabei strömt die vom Heizkörper erwärmte Luft nach oben, während am Boden kühlere Luft nachströmt. Je höher die Heizkörpertemperatur ist, umso stärker sind die Luftbewegungen. Da hierbei auch Staub aufgewirbelt wird, sind niedrige Heizkörpertemperaturen nicht nur für die Behaglichkeit sondern auch für Allergiker wichtig. Im Neubau kann das Temperaturniveau der Heizung bereits in der Planung festgelegt werden.

Im Altbau ist eine Reduzierung des Temperaturniveaus erst nach dem Einbau von Wärmedämmung oder neuen Fenstern möglich. Die geringsten Luftbewegungen werden durch Wandflä-

chen- oder Fußbodenheizungen erzeugt. Neu eingebaute Flächenheizungen arbeiten dabei mit Temperaturen zwischen etwa 25 und 35 °C. Fazit: Gutgedämmte Häuser mit großflächigen Strahlungsheizungen fördern die Behaglichkeit erheblich.

5.2 Vermeidung und Behandlung von Schimmelpilz in Innenräumen

Schimmelpilze sind Mikroorganismen, die allgegenwärtig sind. Für das Funktionieren der Umwelt sind sie unverzichtbar, halten sie doch in Verbindung mit anderen Mikroorganismen die globalen Stoffkreisläufe durch das Zersetzen toter Materie aufrecht. In Wohnräumen oder am Arbeitsplatz sind Schimmelpilze jedoch unerwünscht und können insbesondere bei Allergikern massive Probleme hervorrufen.
Das Vorhandensein von Feuchtigkeit ist die Grundvoraussetzung zum Wachstum der Schimmelpilze. Alle anderen Lebensbedingungen findet der Schimmel in nahezu allen Wohnräumen wieder: der Temperaturbereich kann zwischen 0 °C bis 30 °C liegen, der ideale pH-Wert liegt zwischen 4,5 und 6,5 und als Nahrung dienen Kohlenstoffverbindungen, von denen viele auch in Baustoffen wie z. B. Tapeten und Farben oder in der Luft wie z. B. Staub und Küchendünste vorhanden sind.

Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 60 % tritt in Wohnräumen normalerweise keine Schimmelpilzbildung auf. Die für den Schimmel lebensnotwendige Feuchtigkeit im Untergrund kann durch bauliche Mängel, wie Wärmebrücken oder schlechte Dämmung, die zu Kondensatbildung führen, entstehen. In den meisten Fällen entsteht die Kondensatbildung jedoch erst infolge zu hoher Luftfeuchtigkeit durch zu geringen Luftwechsel.

Zur dauerhaften Vermeidung von Schimmelpilzbefall ist es erforderlich, die Ursache festzustellen. Da es sich in den meisten Fällen um Kondensatbildungen auf den Putzflächen handelt, sollte die Luftfeuchtigkeit und Temperatur mehrere Tage mit einem Datenlogger gemessen werden. Die Auswertung lässt dann meist die genaue Ursache erkennen. Nach dem Beseitigen der Ursache ist die Schimmelpilzbildung gestoppt. Die vorhandenen Reste des Schimmels müssen fachgerecht und umgehend entfernt werden. Der Untergrund ist dabei am besten nass mit einem haushaltsüblichen Reinigungsmittel zu reinigen. Nach dem Austrocknen muss die gereinigte Fläche mit einer pilztötenden Tensidlösung wie Schimmelex, Schimmelfrei etc., wie sie Drogerien und Baumärkte führen, behandelt werden.

Maler machen mehr ...
Probleme mit Schimmel?
Fragen Sie Ihren Fachmann.
Tobias Limberger, Malermeister
Sachkundiger für Schimmelpilzsanierung der südbadischen Bauwirtschaft
LIMBERGER Malergeschäft
79312 Emmendingen · Carl-Helbing-Straße 20 + 22
Tel. 0 76 41 / 4 23 81 · Fax 0 76 41 / 4 24 25

www.Holzbau-Dohrmann.de
HOLZ BAU DOHRMANN
Holzbau / Zimmerei
Schimmelpilzgutachten
Energieausweise
Waldmattenstr. 3, 79183 Waldkirch
Tel.: 07681/4934058 mobil: 0151/12811151

Raumausstattungs GmbH
GUTMANN
Fachgeschäft für:
Polstermöbel · Gardinen · Teppiche
Kunststoffbeläge · Parkett · Markisen
Jalousien · Einrichtungsgegenstände
Frank Gutmann
Geschäftsführer
Raumausstattermeister
Schwarzwaldstr. 21
79211 Denzlingen
Tel. 07666/2618
Fax 07666/8471
E-Mail: info@Gutmann-raumausstattung.de
www.Gutmann-raumausstattung.de

5 Behaglichkeit / Wohlbefinden / Wohnqualität

ARNOLD & KOPFMANN
MALERFACHBETRIEB
www.maler-arnold-kopfmann.de
Daniel Arnold
79312 Emmendingen
Tel. 0 76 41 / 79 79
Handy: 01 74 / 3 40 47 91
E-Mail: danielarnold69@arcor.de
Steffen Kopfmann
79364 Malterdingen
Tel. 0 76 44 / 9 26 57 21
Handy: 01 72 / 4 79 08 84
E-Mail: s.kopfmann@gmx.net
Ausführung aller Malerarbeiten im Innen- und Außenbereich
Bodenbelags-, Verputzarbeiten, Vollwärmeschutz, Trockenbau

• Wendeltreppen • Treppen für Haus, Hof und Garten • Geländer •
DIE SCHLOSSEREI MIT IDEEN...
... MIT UNS IMMER EIN VOLLTREFFER
FÜR RESTAURIERUNG SANIERUNG NEUBAU
Schlosserei
Stahlbaumontagen
Schmiedearbeiten
Industriemontage
WEBER
Siemensstraße 17 • 79331 Teningen-Nimburg
TELEFON 0 76 63/94 07 77 • FAX 0 76 63/94 07 88
WWW.STAHLBAU-WEBER.DE
Kunstschmiede • Allerlei aus Eisen • Stahlbalkone
Fenster • Vordächer • Balkone
• Carport • Tore • Trennwände • Regale • Halterungen •

War die Schimmelbildung besonders intensiv oder besteht der Befall schon seit längerer Zeit, sollte man die Sanierung der schimmelpilzbefallenen Bauteile einem Fachmann überlassen.

Bei Wänden müssen dabei häufig nicht nur Tapeten, sondern auch Putz und Fugenmörtel tief entfernt und erneuert werden. Auch die Auswahl fungizider Anstriche, die über eine entsprechende Mineralsalzzusammensetzung das Pilzwachstum verhindern und toxikologisch unbedenklich sind, sollte einem Fachmann überlassen werden. Auf keinen Fall sollte man schimmelige Stellen chemisch behandeln, ohne die eigentliche Schadensursache zu beheben. Da bei Sanierungsmaßnahmen mit einer besonders hohen Sporenbelastung der Luft gerechnet werden muss, sollten sich Allergiker von derartigen Tätigkeiten fernhalten.

Ursachenbeseitigung

Mangelhafte Dämmung der Außenteile eines Baukörpers führt zu kalten raumseitigen Wandoberflächen und in der Folge zu Kondensatbildung. Außenwände und Decken zu nicht geheizten Stockwerken sollten daher gedämmt sein. Bei Altbauten ist eine Außendämmung als nachträgliche Maßnahme der Innendämmung vorzuziehen. Ist der Wärmeschutz der Außenwände ungenügend, sollten diese frei von Möbeln bleiben, um die Luftzirkulation nicht zu behindern. Sollten dennoch einzelne Möbel an solche Wände gestellt werden, ist ein Wandabstand von 5 bis 10 Zentimetern mindestens einzuhalten. Einbauschränke gehören gar nicht an Außenwände.

Richtiges Lüften

In einem 4-Personen-Haushalt werden täglich ca. 12-14 Liter Wasser an die Raumluft abgegeben, die bei unzureichendem Luftaustausch gespeichert werden. Zur Schimmelpilzvermeidung muss der überschüssige Wasserdampf aus der Wohnung entfernt werden. Hinweise zum richtigen Lüften sind in Kapitel 2.4 aufgeführt.

Für die winterliche Kellerbelüftung gilt (wie für Wohnräume): Je kälter es draußen ist, desto besser wirkt die Entfeuchtung durch Lüftung. Im Sommer gilt für Keller, aber auch für andere kühle Nebenräume: nur nachts lüften, dann ist die Außenluftfeuchte am geringsten.

Auch wenn Räume nicht regelmäßig bewohnt werden (z. B. Sommerhäuser), ist für regelmäßige und gründliche Lüftung zu sorgen.

Kann ein ausreichendes manuelles Lüften nicht sichergestellt werden, sollte eine Lüftungsanlage eingebaut werden. Einfa-

che Abluftanlagen (Abluftventilator in Bad und WC) sorgen dabei für eine Grundlüftung und halten die Luftfeuchtigkeit unter den für die Schimmelbildung kritischen Werte. Für eine ausreichende Luftqualität muss bei diesen Anlagen jedoch manuell noch zusätzlich gelüftet werden. Zentrale Lüftungsanlagen können auch den gesamten Luftaustausch übernehmen und dabei durch die eingebaute Wärmerückgewinnung erhebliche Energiemengen einsparen.

Info

Neuerdings werden sogenannte „Klimaplatten“ zur Schimmelbeseitigung angeboten. Hierbei handelt es sich um Calciumsilikatplatten. Diese Platten bestehen aus einem Gemisch von Kalk, Feinsand, Zellstoff und Wasser, die über mehrere Stunden unter hohem Wasserdampfdruck gehärtet werden.

Die offenporige Struktur und hohe kapillare Saugfähigkeit gibt diesen Platten die Möglichkeit einer großen Wasseraufnahme und wärmedämmende Eigenschaften. Das aufgenommene Kondenswasser kann dann über einen längeren Zeitraum bei geringerer Luftfeuchte wieder verdunsten. Diese Platten dürfen jedoch nur mit einer sehr offenporigen sorptionsfreundlichen Farbe überstrichen werden, da sie sonst ihre Wirkung verlieren. Die eigentliche Ursache der Kondensatbildung ist dabei jedoch nicht beseitigt.

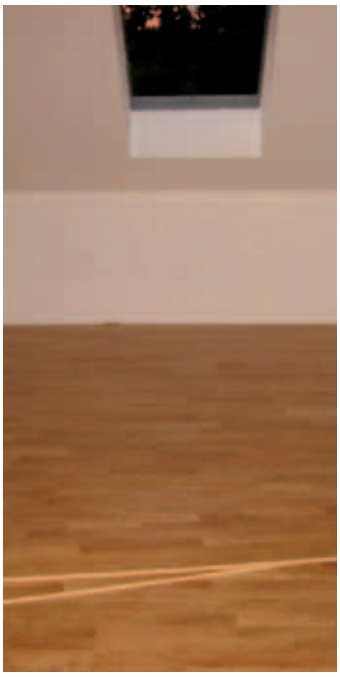
5.3 Gesunde Baustoffe im Innenbereich

Die Funktionstüchtigkeit einer Wand im Innenbereich hängt zum größten Teil von der Qualität ihrer Putzoberfläche ab. Vor allem im süddeutschen Raum sind die Innenwände überwiegend mit einem Gipsputz versehen. Mit dem Aufbringen eines Gipsputzes oder eines gipshaltigen Putzes wird ein besseres Wohnklima erreicht. Auf Grund seines Porenvolumens hat Gipsputz eine feuchtigkeitsregulierende Wirkung.

Ähnliche Eigenschaften haben Gipskartonplatten. Es handelt sich dabei um einen Plattenkern aus Gips, der beidseitig mit einer Kartonschicht kaschiert ist und als großflächige Platte hergestellt wird. Eine weitere großflächige Platte für den Trockenbau besteht aus einem Gipsputz der mit Zellulosefasern versetzt ist und als Gipsfaserplatte hergestellt und gehandelt wird.

In Küche und Bad wird meist ein Kalkputz eingesetzt. Er ist gegen auftretende Feuchtigkeit widerstandsfähiger. Die im Kalkputz ursprünglich vorhandene Alkalität wird im Lauf der Zeit durch die Aufnahme von CO_2 abgebaut. Kalkputz hat eine schlechte Wärmeleitfähigkeit, wodurch die Oberflächentemperatur wenig beeinflusst wird.

Ein sehr gutes Raumklima wird im Wohnbereich mit einem Lehmputz erzielt. Hierbei handelt es sich um Putz der aus Ton, Schluff und Sand besteht. Der Vorteil dieser Putzart liegt in seiner kurzzeitigen Speichermöglichkeit für auftretende Feuchtigkeitsspitzen auf Grund seiner Sorptionsfreundlichkeit. Auch die Wärmespeicherfähigkeit von Lehmputz wirkt sich günstig auf das Raumklima aus. Soll der Lehmputz einen Farbanstrich erhalten, darf dies nur mit einer sehr offenporigen sorptionsfreundlichen Farbe erfolgen.



dRo Detlef Roth
Bodenbeläge
Bodenbelagstechnik Fachbetrieb
seit 1996

– Parkett
– Laminat
– Linoleum
– PVC-Design-Belag
– Teppichboden

Fritz-Boehle-Straße 1a
79312 Emmendingen
Tel./Fax 07641 / 573374
Mobil 0171 / 5182236
E-Mail rothdetlef@gmx.de

6 Finanzierung und Förderung

Sanierung beschlossen – und wie geht's jetzt weiter?

1. Energieberater helfen Ihnen bei der Abstimmung des Energiekonzepts auf mögliche Förderprogramme. Listen von Beratern in Ihrer Umgebung finden Sie unter www.energiesparcheck.de, www.bafa.de oder unter www.dena.de.

Besonders zu empfehlen ist das Förderprogramm der bafa „Energieberatung vor Ort", welches bis zu 50 % der Beratungskosten übernimmt. Auch für die wärmetechnische Untersuchung des Gebäudes mit Hilfe einer Wärmebildkamera stehen Mittel zur Verfügung. Zusätzlich wird auch eine Stromverbrauchsanalyse gefördert.

Förderprogramme

Energieberatung

BAFA: „Energiesparberatung vor Ort" **www.bafa.de**	• bis zu 50 % der Beratungskosten (abhängig vom Beratungsumfang sind verschiedene Obergrenzen zu beachten!) • Förderung von Gebäudeanalysen einschließlich Sanierungskonzept, von Stromanalysen und von thermografischen Gebäudeuntersuchungen (Wärmebildkamera)

KfW: Energieeffizientes Bauen und Sanieren
Insgesamt werden zukünftig sechs KfW-Effizienzhausstandards gefördert. Die Zahl hinter „KfW-Effizienzhaus" gibt an, wie hoch der Jahres-Primärenergiebedarf in Relation zu einem vergleichbaren Neubau nach den Vorgaben der EnEV 2009 (Referenzgebäude) sein darf. Ein KfW-Effizienzhaus 70 hat zum Beispiel höchstens 70 Prozent des Primärenergiebedarfs des entsprechenden Referenzgebäudes. **Je kleiner die Zahl, desto niedriger und besser das Energieniveau.**
Neben dem Primärenergiebedarf bestimmt auch der Wert des Wärmeverlustes über die Gebäudehülle (Transmissionswärmeverlust) die Energieeffizienz eines Gebäudes. Beispielsweise darf der Transmissionswärmeverlust beim KfW-Effizienzhaus 70 max. 85 Prozent eines den Vorgaben der EnEV 2009 entsprechenden Neubaus (Referenzgebäude) betragen.
KfW-Effizienzhaus 115:
Der Energiebedarf sanierter Gebäude darf maximal 15 Prozent und der Transmissionswärmeverlust 30 Prozent höher sein als die Werte des Referenzgebäudes nach EnEV 2009.
KfW-Effizienzhaus 100:
Der Energiebedarf sanierter Gebäude entspricht genau dem Niveau, das die EnEV für Neubauten vorschreibt. Der Transmissionswärmeverlust darf 15 Prozent höher als der Wert des vergleichbaren Referenzgebäudes sein.
KfW-Effizienzhaus 85:
Das sanierte oder neu errichtete Gebäude benötigt nur 85 Prozent des Energiebedarfs des Referenzgebäudes. Der Transmissionswärmeverlust entspricht genau dem Wert des Referenzgebäudes nach EnEV 2009. Die Förderstufe wird für Neubauten zeitlich befristet voraussichtlich bis zum 30.06.2010 angeboten.
KfW-Effizienzhaus 70
kommt mit 70 Prozent des Energiebedarfs eines vergleichbaren Referenzgebäudes aus. Der Transmissionswärmeverlust muss 15 Prozent unter dem Wert des Referenzgebäudes liegen.
KfW-Effizienzhaus 55
benötigt nur 55 Prozent der Energie, die ein Neubau in Deutschland maximal verbrauchen darf. Der Transmissionswärmeverlust liegt bei 70 Prozent im Vergleich zum Referenzgebäude. Es ist derzeit der höchste von der KfW gesetzte Förderstandard.

Förderprogramme

Einsatz erneuerbarer Energie in Gebäuden	
BAFA-Erneuerbare Energien **www.bafa.de**	• Förderung der Installation von Solarkollektoren • Förderung der Installation von Biomasseanlagen wie beispielsweise Holzpellet-Heizungen • Förderung der Installation von Wärmepumpen auf Basis von Luft, Grundwasser und Erdwärme. Unbedingt die erforderlichen Jahresarbeitszahlen beachten und die Wärmepumpen-Checkliste des Informationszentrums Energie zu Hilfe nehmen!
Stadtwerke Emmendingen **www.swe-emmendingen.de**	• Förderung von Solaranlagen (pauschaler Zuschuss) • Förderung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
Erneuerbare-Energien-Gesetz	• Vergütung pro erzeugte Kilowattstunde Strom
Altbausanierung Wohngebäude	
Energieeffizient Sanieren **www.kfw.de**	• Vergabe von zinsgünstigen Darlehen, zusätzlich bis zu 15 % Tilgungszuschuss der Darlehenssumme möglich, je nach erreichtem KfW-Effizienzhaus-Standard • Förderung (Zuschuss) von Einzelmaßnahmen oder Kombinationen. Der Prozentsatz (5 %-20 %) und die Höhe der förderfähigen Kosten richten sich danach, welche Energiewerte erzielt werden.

2. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet zinsgünstige Darlehen und Zuschüsse an. Die Förderprogramme sind unter www.kfw.de zu finden. Die Anträge für Darlehen müssen bei der eigenen Hausbank gestellt werden. Für Altbausanierungen ist es ratsam, möglichst mehrere Sanierungsmaßnahmen zusammenzufassen – gefördert werden in erster Linie Maßnahmenkombinationen. Je nach energetischem Ziel werden noch zusätzlich Tilgungszuschüsse gewährt, z. B. wenn das gesetzliche Neubau-Niveau erreicht wird. Für eine qualitativ hochwertige Umsetzung fördert die KfW auch die Planung und Bauüberwachung durch eine externe Fachkraft mit bis zu 2.000 €.
3. Mit der Maßnahme darf erst begonnen werden, wenn ein schriftlicher Förderbescheid vorliegt. Deswegen sollten Sie sich im Vorfeld informieren und verschiedene Angebote bei Handwerkern vergleichen. Eine Ausnahme ist die Zuschuss-Förderung für erneuerbare Energien des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Hier müssen Rechnung und Inbetriebnahme nach Abschluss der Maßnahme vorgelegt werden.
4. Egal welche offizielle Stelle für die Förderung einspringen soll, beantragen Sie auf jeden Fall frühzeitig die Mittel.
5. Fördermittel der KfW-Bank sind bei einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus auf 75.000 € je Wohneinheit begrenzt. Bei Einzelmaßnahmen oder Kombinationen werden bis zu 50.000 € je Wohneinheit gefördert.
6. Zu beachten ist, dass nicht alle öffentlichen Förderungen miteinander kombiniert werden dürfen. Generell ist aber die Kombination von privaten mit öffentlichen Förderprogrammen unschädlich.

6 Finanzierung und Förderung

Förderdatenbank der Deutschen Energie-Agentur
Daneben gibt es noch zahlreiche weitere Förderprogramme auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene. Einen umfassenden Überblick können Sie sich mit Hilfe der Förderdatenbank der Deutschen Energie Agentur im Internet verschaffen (www.dena.de/infos/service/foerderprogramme). Oder Sie wenden sich direkt an die kostenlose Energie-Hotline der Dena:

Deutsche Energie Agentur
Chausseestraße 128a
10115 Berlin

Info-Telefon
08000 736734
(täglich rund um die Uhr)

Weitere Informationsangebote im Internet

www.thema-energie.de
Energie-Spartipps für Haus und Wohnung, Finanzierungsinfos sowie Fakten zur Sonnenenergie und anderen erneuerbaren Energien.

www.initiative-energieeffizienz.de
Tipps und praktische Informationen rund um die effiziente Stromnutzung im Haushalt.

www.solarwaerme-plus.info
Fakten und Ratschläge zur Warmwasserbereitung durch Solarwärme für Hausbesitzer und Handwerker.

www.energiepass-aussteller-verzeichnis.de
Hier finden Sie schnell und einfach den Energiepass-Aussteller in Ihrer Nähe.

7 Adressen

Bürgersolarstromanlage Stadtwerke Emmendingen (SWE) auf dem Dach des Goethe-Gymnasiums

Kostenloses Informationsmaterial und kostenlose Erstberatung erhalten Sie nach vorheriger telefonischer Anmeldung bei:

Stadtverwaltung Emmendingen
Christian Kessel
Umweltbeauftragter
Fachbereich 3 Planung und Bau
Referat Stadtplanung, Stadtentwicklung und Umwelt
Landvogtei 10
79312 Emmendingen
Telefon: 07641 452-380
Telefax: 07641 452-235
E-Mail: c.kessel@emmendingen.de
Internet: www.emmendingen.de

Stadtwerke Emmendingen GmbH
Am Gaswerk 1
79312 Emmendingen
Telefon: 07641 46899-0
Telefax: 07641 46899-14
E-Mail: info@swe-emmendingen.de
Internet: www.swe-emmendingen.de

Internetadressen zum Thema Energie:
www.energieagentur-regio-freiburg.de
www.bine.info
www.dena.de
www.ecotopten.de
www.stromeffizienz.de

allesdeutschland | Weitere Informationen finden Sie unter: www.alles-deutschland.de

phase 01

Der Bauherr:

"Man baut fürs Leben. Was genau heißt das für mich?"

02

wissen, was möglich ist.
die Architekten.

Fürs Leben bauen heißt zunächst: qualitätsvoll und werthaltig bauen. Aber auch: Seiner ganz persönlichen Lebensweise den entsprechenden, individuellen Raum geben. Sei es bei Neubau, Umbau, Aus- oder Anbau. Die Architekten beraten Sie schon vor der klassischen Planungsphase und entwickeln alternative Lösungen. Architekten in Ihrer Nähe finden Sie unter: www.architektenprofile.de

www.architektenprofile.de

03

Die Broschüre
„Zu einem guten Ende gehört der richtige Anfang" schicken wir Ihnen gerne kostenlos zu.

Architektenkammer Baden-Württemberg
Danneckerstraße 54 70182 Stuttgart www.akbw.de
Telefon 0711/2196-0 Telefax 0711/2196-103